

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

## Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1965–1999

**Korhonen, K. T., Tomppo, E., Henttonen, H., Ihalainen, A., Tonteri, T. & Tuomainen, T.** 2000. Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen metsävarat 1965–1999. Metsätieteen aikakauskirja 4B/2000: 661–739.

Tässä julkaisussa esitetään valtakunnan metsien yhdeksänteen inventointiin (VMI9) perustuvat Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen metsävaratiedot ja niiden muutokset 1965–1999 sekä analysoidaan muutosten syitä. Lisäksi artikkelissa kuvataan yleispiirteet otantamenetelmästä. Inventoinnin otanta-asetelmaa, maastomittauksia ja tuloslaskentaa kehitettiin yhdeksättä inventointia varten. Menetelmä on kuvattu Etelä-Pohjanmaan tulosjulkaisussa (Metsätieteen aikakauskirja 2B/1998). Pirkanmaan metsäkeskuksen alue muuttui vuonna 1996, kun metsälautakunnat muutettiin metsäkeskuksiksi. Tähän julkaisuun laskettiin uudelleen nykyisen alueen tulokset viidennestä inventoinnista eli vuosien 1964–65 inventoinnista lähtien.

Puuston keskitilavuus metsä- ja kitumaalla on noussut 1960-luvun puolen välin 95 kuutiometriä hehtaarilla 1990-luvun lopun 135 kuutiometriin hehtaarilla ja keskikasvu 4,1 kuutiometriä 5,7 kuutiometriin hehtaarilla. Kokonaisvaranto on noussut 90 miljoonasta 127 miljoonaan kuutiometriin. Kuusen osuus puuvarannosta on 47 % ja männyn 35 %. Kahdeksannen inventoinnin jälkeen kasvu on noussut vain vähän. Männyn ja koivun kasvut ovat nousseet, mutta kuusen ja muiden lehtipuiden kasvut ovat laskeneet. Kuusen hakkuut ovat 1990-luvun lopulla ylittäneet kasvun, mikä yhdessä VMI8:aa alemman kasvun tason ja kuusivaltaisten metsien ikärakenteen muutoksen kanssa selittää kuusen kasvun alenemistä. Muiden puulajien poistumat, samoin kuin kokonaispoistuma ovat kuitenkin olleet kasvua pienempiä. Uudistuskypsien metsien ala on laskenut ja metsien kehitysluokkajakauma on nyt lähellä tasaisten hakkuumahdollisuuksien mukaista jakaumaa. Männyn ja kuusen kehitysluokkajakaumat poikkeavat kuitenkin toisistaan. Erityisesti alle 50-vuotiaita kuusivaltaisia metsiä on vähän. Metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä on VMI:n mukaan 0,7 % ja potentiaalisia metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeitä habitaatteja, avainbiotooppeja, 8 % yhdistetystä metsä-, kitu- ja joutomaan alasta. Valtakunnan metsien inventointiin perustuvat metsäsertifioinnin kriteerit ovat pääosin toteutuneet.

Asiasanat: Valtakunnan metsien inventointi, metsävarat, metsien kasvu, metsien tila, metsien monimuotoisuus, metsäsertifiointi

Yhteystiedot: Kari T. Korhonen, Metla, Helsingin tutkimuskeskus, Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki. Faksi (09) 8570 5717, sähköposti [kari.t.korhonen@metla.fi](mailto:kari.t.korhonen@metla.fi)

Hyväksytty 30.11.2000

## I Johdanto

Tämän tutkimuksen tavoite on kuvata nykyisen Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen metsien tila, metsävarat ja puuston kasvu sekä niiden muutokset. VMI sisältää otanta-asetelman ja maastomittausten suunnittelun, maastomittaukset, tuloslaskennan menetelmien kehittämisen, tuloslaskennan luotettavuusarvioineen ja raportoinnin. Metsälautakuntien muututtua metsäkeskuksiksi vuonna 1996 Pirkanmaan metsäkeskuksen alue muodostettiin entisestä Pirkka-Hämeen metsälautakunnasta liittämällä siihen entisestä Satakunnan metsälautakunnasta Vammalan, Äetsän, Suodenniemen, Parkanon, Kihniön ja Kiikoisten kuntien alueet. Vuoden 1999 alusta siitä poistettiin kuitenkin Kiikoisten kunnan alue. Tähän julkaisuun on laskettu uudelleen tulokset viidennestä inventoinnista lähtien. Seuraavassa tarkastellaan metsävaroja ja niiden muutoksia vuodesta 1965 lähtien.

Valtakunnan metsien 8. inventointi (VMI8) alkoi vuonna 1986 entisen Etelä-Karjalan metsälautakunnan alueelta ja päättyi 1994 Lappiin. Kenttäkaudella 1994 mitattiin uudelleen harvalla otannalla (38 % VMI8:n koealoista) entisten metsälautakuntien 1–10 alueet eli alue Lounais-Suomesta Pohjois-Karjalaan. Siten 9. inventoinnin (VMI9) alkaessa vuonna 1996 olivat vanhimmat maastomittaukset Pohjois-Savossa, mistä VMI9 aloitettiin. Samana vuonna tehtiin maastomittaukset myös Keski-Suomen metsäkeskuksen alueella. Vuonna 1997 VMI9 jatkui Etelä-Pohjanmaalla, Rannikon/Pohjanmaan alueella, Ahvenanmaalla ja osassa Kymen metsäkeskuksen aluetta. Vuonna 1998 saatiin mittaukset päätökseen Kymen metsäkeskuksen, Rannikon/Etelärannikon alueella ja Lounais-Suomessa, lukuun ottamatta Kiikoisten kuntaa, sekä aloitettiin Hämeen-Uudenmaan alueella. Hämeen-Uudenmaan ja Pirkanmaan metsäkeskusten alueiden VMI9:n mittaukset saatiin valmiiksi vuonna 1999.

Valtakunnan metsien yhdeksättä inventointia varten muutettiin sekä maastomittausten sisältöä että inventoinnin otanta-asetelmaa eli koealojen sijoittelua. Otanta-asetelman suunnittelu perustui VMI8:n yhteydessä laadittuihin monilähteisen inventoinnin numeerisiin teemakarttoihin ja otannan simulointiin karttojen avulla (Henttonen 1996, Tomppo ym. 1998).



Kuva 1. Pirkanmaan metsäkeskuksen alue.

VMI:n maastomittausten uudistus aloitettiin jo kahdeksannen inventoinnin aikana. Pohjois-Suomessa perustettiin viidesosa koealoista pysyviksi ja tarkistettiin joitakin tunnuksia. Inventoinnin maastotunnuksia lisättiin ja tarkistettiin edelleen VMI9:ää varten. Suurin yksittäinen uusien tunnusten ryhmä on joukko metsien biologisen monimuotoisuuden indikaattoreita. Näitä ovat muun muassa kuolleiden puiden tilavuus ja laatu sekä metsien monimuotoisuuden kannalta arvokkaat elinympäristöt eli avainbiotoopit.

Tämä artikkeli on yhdeksäs artikkelisarjassa, jonka tarkoitus on julkaista valtakunnan metsien inventoinnin tulokset metsäkeskuksittain. Sarjan ensimmäisessä julkaisussa kuvattiin Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen metsävarat sekä yksityiskohtaisesti VMI9:n menetelmä maastomittauksineen (Tomppo ym. 1998). Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella mittaukset olivat samanlaisia kuin Etelä-Pohjanmaalla lukuun ottamatta sitä, että avainbiotooppien luokat tarkistetaan VMI:ssä jokaiselle alueelle kasvimaantieteellisen alueen mukaiseksi. Sen sijaan otanta-asetelma oli erilainen johtuen maaluokkien erilaisesta vaihtelusta ja metsien erilaisesta rakenteesta, mutta oli samanlainen kuin muualla eteläisimmässä Suomessa.

Suomen metsiä on mitattu valtakunnan metsien inventoinneilla vuodesta 1921 lähtien. Tuloksia on laskettu entisten metsälautakuntien alueille 2. inventoinnista eli vuodesta 1937 lähtien (Ilvessalo 1943). Muut VMI9:ää edeltävät inventoinnit on tehty nykyisellä Pirkanmaan alueella vuosina 1952, 1964–65, 1971–1972, 1977–1978 ja 1987 (Ilvessalo 1957, Ilvessalo 1963, Kuusela 1967, Kuusela ja Salovaara 1974, Kuusela ja Salminen 1980, Salminen 1993).

## 2 Inventointimenetelmä

### 2.1 Otanta-asetelma

VMI9:n otannan suunnittelussa käytettiin monilähteiseen inventointiin perustuvaa tilavuuskarttaa, jonka avulla simuloitiin erilaisia otanta-asetelmia. Otannan simulointi on kuvattu artikkelissa Henttonen (1996), katso myös Tomppo ym. (1998).

VMI:ssä on tehty mittaukset kuudennesta inventoinnista lähtien vain koealoilta, jotka sijaitsevat rypäillä. Eteläisimmässä Suomessa, Rannikon/Etelärannikko, Lounais-Suomen, Kymen, Pirkanmaan, Hämeen-Uudenmaan ja Etelä-Savon alueilla koealarypäät ovat puolisuurakaiteen muotoisia ja

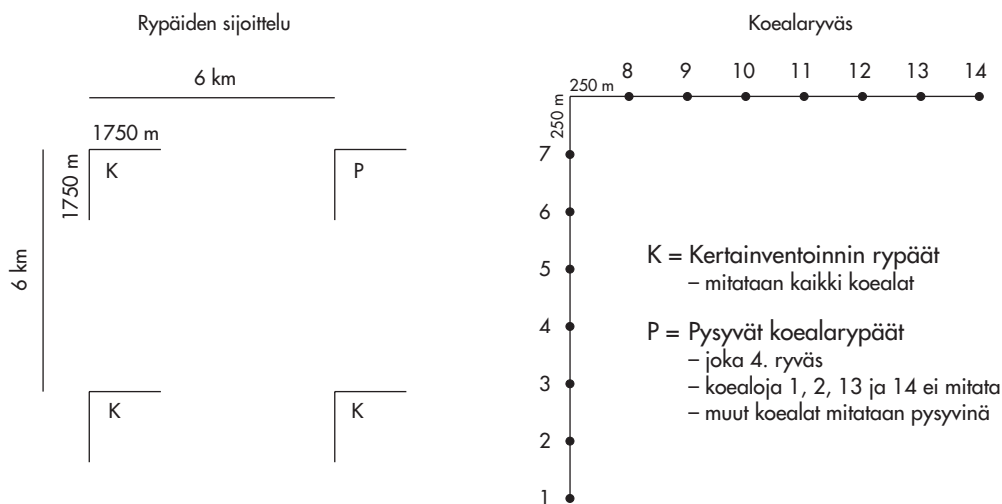
niiden väli on  $6 \text{ km} \times 6 \text{ km}$ . Yhdellä rypäällä on 14 koealaa (pysyvällä 10 koealaa) ja koealojen väli on 250 m (kuva 2).

Koealarypäitä, jotka ainakin osittain olivat maalla, oli Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella 415 kappaletta ja niillä maalla olevia koealoja 4 546. Näistä metsätalouden maalla sijaitsi 3 483 ja metsämaalla 3 331 kappaletta.

### 2.2 Havainnoitavat metsikkötunnukset

Valtakunnan metsien inventoinnin mittaukset ja arviot tehdään koealarypäiden koealoilta ja koealoja tai niiden osia sisältäviltä metsikkökuvioilta. Metsikkötunnusten arvojen avulla lasketaan pinta-alaestimaatteja sekä jaetaan tarvittaessa inventointialue laskentaositteisiin pinta-ala- tai tilavuusestimaattien laskentaa varten. Tilavuusestimaatit johdetaan koealojen puumittauksista.

Inventoinnin kuviotietue koostuu mm. hallintoa koskevista tiedoista sekä puuntuotannon rajoitukseen, maaperään, puustoon sekä tehtyihin ja ehdotettuihin toimenpiteisiin liittyvistä tiedoista, joita nimitetään yhteisesti kuviotiedoiksi. Tiedot arvioidaan yleensä kuviokohtaisina tai puujaksokohtaisina ja ne kuvaavat koko kuviota, jolla koeala tai sen osa sijaitsee, eivätkä pelkästään koealaan sisältyvää



Kuva 2. Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen maastomittausten otanta-asetelma sekä koealarypään muoto ja koko.

osaa. Kuitenkin osa tunnuksista kerätään vain koealan aluetta koskevana.

Inventoinnin tilavuus- ja kasvuestimaatit, metsien monimuotoisuuden arvioimiseksi havainnoidujen puulajien esiintymis- ja runsausarviot sekä avainbiotooppien pinta-aloja koskevat estimaatit perustuvat koealamittauksiin. Koeala koostuu joukosta samankeskisiä, erisäteisiä ympyröitä. Säteen pituus riippuu toisaalta tunnuksesta ja toisaalta tunnuksen arvosta, esimerkiksi puustokoealan säde puun rinnankorkeusläpimitasta. Koealojen säteet olivat Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella samat kuin muuallakin eteläisimmässä Suomessa (esim. Tomppo ym. 1999c):

1. Puustokoeala (metsä- ja kitumaalla) oli vaihtuvästeinen rajoitettu relaskooppikoeala. Relaskooppikerroin Pirkanmaan alueella oli 2, joten  $d$ -läpimitainen puu luettiin koealalta, jonka säde  $r = 50d / \sqrt{2}$ . Säteen maksimiarvo oli kuitenkin 12,52 m, ts. ko. sädettä vastaavaa puuta paksummat puut eli vähintään 35,5 cm:n läpimitaiset puut luettiin kiinteäsäteiseltä koealalta.
2. Metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeinä puulajeina ja -yksilöinä, niin sanottuina avainpuulajeina mitattavien puiden koeala oli kiinteäsäteinen koeala, säde 12,52 m. Se mitattiin metsä- ja kitumaan keskipistekuvioilta. Avainpuulajit määrätään puulajin ja puulajista riippuvan läpimitarajan avulla. Esimerkiksi haavalla minimiläpimitta on 30 cm, harmaalepällä 20 cm, tervalepällä 10 cm ja vaahteralla 5 cm. Tuloslaskentaa varten arvioitiin keskipistekuvion pinta-ala kymmenyksinä 12,52 m:n säteisen ympyrän sisällä.
3. Kaikki puulajit havainnoitiin samoin 12,52 m:n kiinteäsäteiseltä koealalta, mutta vain pysyviltä koealoilta. Tuloslaskentaa varten arvioitiin maaluokkien metsä-, kitu- ja joutomaa pinta-ala kymmenyksinä 12,52 m:n säteisen ympyrän sisällä.
4. Kuollut puu mitattiin metsä- ja kitumaan keskipistekuvioilta kiinteäsäteiseltä koealalta, säde 7 m. Tuloslaskentaa varten arvioitiin keskipistekuvion pinta-ala kymmenyksinä 7 m:n säteisen ympyrän sisällä. (Vuoden 1996 mittauksissa eli Pohjois-Savossa ja Keski-Suomessa kuollut puu mitattiin joka toiselta koealalta 12,52 m:n säteiseltä ympyrältä.)
5. Avainbiotoopit eli metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt havainnoitiin ja luokiteltiin metsä-, kitu- ja joutomaan kiinteäsäteiseltä koealalta, säde 30 m.

Osa avainbiotoopeista on metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Ennen Lounais-Suomen alueen mittauksia metsälain tarkoittamien kohteiden arvioissa ei otettu huomioon luokan yleisyyttä alueella eikä kohteen pienalaisuuskriteeriä. Lounais-Suomesta lähtien eli kenttäkauden 1998 jälkipuoliskolta lähtien lakikohteen määrittelyssä on otettu huomioon vaatimus pienalaisuudesta. Tämä on huomioitava alueittaisissa laajuusvertailuissa.

Luettelo inventoinnin metsikkö- ja puutiedoista on liitteessä 1. Muuttujien yksityiskohtainen määrittely on esitetty inventoinnin mittaushjeessa (Valtakunnan... 1999). Myös julkaisussa Tomppo ym. (1998) on yhteenvedo inventoinnin mittauksista.

### 3 Tulosten laskenta

VMI:n tuottamat tulokset voidaan jakaa pinta-ala-, tilavuus- ja kasvuestimaatteihin sekä näiden luotettavuusarvioihin. Pinta-alaosuksia estimoidaan keskipisteiden lukumäärien suhteilla. Esimerkiksi kankaiden osuus metsämaan alasta lasketaan jakamalla kankaalle osuneiden keskipisteiden määrä kaikkien metsämaalle osuneiden keskipisteiden määrällä. Laskentaositteiden kokonaispinta-alojen estimoinnissa käytetään lisäksi inventointialueen tilastoitua maapinta-alaa, joka saadaan maanmittauslaitoksen julkaisemasta kunnittaisesta pinta-alatilastosta (Suomen... 1999). Poikkeus edellisestä on avainbiotooppien pinta-alojen laskenta, jossa käytetään hyväksi avainbiotooppikoealojen ja niiden sisältämien yksittäisten avainbiotooppien pinta-aloja.

Tilavuusestimaatit johdetaan mitatuista koe- ja lukupuista. Koepuiden runkotilavuudet ja puutavara-lajeittaiset tilavuudet estimoidaan ensin Laasasenahon (1982) tilavuus- ja runkokäyrämalleilla. Koepuiden tilavuustiedot yleistetään lukupuille seuraavasti. Kullekin lukupuulle haetaan koepuujoukosta k kappaletta puita, jotka ovat tunnuksiltaan mahdollisimman samankaltaisia kuin kyseinen lukupu. Lukupuun tunnuksien lasketaan koepuiden tunnus-ten keskilukuina. Puuston tilavuuskasvu estimoidaan mittaavuoden ja neljän sitä edeltävän kasvukauden kasvujen keskiarvona. Ennen elokuun alkua mitatuista puista kasvu lasketaan viiden mittausta

edeltäneen kasvukauden keskikasvuna. Inventoinnin estimaattien keskivirheiden arviointiin käytetään Matérnin (1960) esittämää neliöryhmämenetelmää. Tulosten laskentaa ja virhearviointia on kuvattu julkaisussa Tomppo ym. (1998). Huomattakoon, että neliöryhmämenetelmä ei anna luotettavia arvioita pienten pinta-alaestimaattien virheille. Niihin voidaan soveltaa eksakteja menetelmiä. Esimerkiksi metsätalousmaan ositteen pinta-ala estimaatin 0 ha (ei yhtään koealaa ole osunut ositteeseen) yksinkertaiseen satunnaisotantaan perustuvan eksaktin 95,03 % luottamusvälin yläraja on kolme kertaa yhden koealan edustama pinta-ala (832 ha).

## 4 Maan jakautuminen luokkiin

### 4.1 Maankäyttöluokat

Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen kokonaismaala-ala oli maanmittauslaitoksen vuoden 1999 tilaston mukaan 1 260 500 ha. Tilastoitu maa-ala on vaihdellut jonkin verran tarkastelujaksolla (1965–1999) (taulukko 1).

Metsätalousmaan pinta-ala VMI9:n mukaan on 966 000 ha, mikä on 77 % maa-alasta. Metsätalouden maan ala on laskenut tarkastelujaksolla koko ajan lievästi, kokonaisuutos on 35 000 ha eli suurempi kuin kokonaisuutoksen kaksinkertainen keskivirhe (taulukko 1, liitetaulukko 1).

Metsämaan pinta-alan arvio on 924 000 ha, mikä on 73 % maa-alasta ja 96 % metsätalousmaasta.

Kitu- ja joutomaiden yhteisösuus alittaa koko Etelä-Suomen 8 % osuuden (Metsätalostollinen... 1999). Metsämaan alan arvio suureni 1960-luvun lopulla ja 1970-luvulla, ilmeisenä syynä oli peltojen metsitys. Kahdessa viimeisessä inventoinnissa ala on jälleen laskenut. Kokonaisuutos on pienempi kuin erotuksen kaksinkertainen keskivirhe (taulukko 1, liitetaulukko 1). Myös soiden ojitukset ovat siirtäneet kitumaita ja osittain myös joutomaita metsämaaksi, mutta samalla rakentaminen on pienentänyt metsämaan alaa vielä enemmän. Ala on pienentynyt edelliseen inventointiin nähden runsaat 10 000 ha.

Liitetaulukossa 2 on esitetty maaluokkasiirtymät inventointia edeltäneen 10 vuoden aikana perustuen koealoilla arvioituihin maaluokkamutoksiin. Maaluokkien pinta-alat 10 vuotta sitten perustuvat siis VMI9:n koealatietoihin ja poikkeavat VMI8:n mukaisista arvioista. Aikajakso VMI8:n ja VMI9:n välillä on hiukan yli 10 vuotta. Metsätalouden maasta 9 200 ha on siirtynyt muihin maankäyttöluokkiin. Toisaalta 7 200 ha muita maankäyttöluokkia kuin metsätalousmaata on siirtynyt metsätalousmaaksi. Kokonaisvähennys on siis 2 000 ha. Kuitenkin 5 500 ha ei-metsätalousmaata on metsittymässä. Metsämaan ala on pienentynyt viimeisten 10 vuoden aikana vastaavalla tavalla arvioituna 1 200 ha. Kitumaaksi on siirtynyt 300 ha, metsätalouden teihin ja puutavaran varastoalueisiin 1 700 ha ja metsätalouden maan ulkopuolelle 8 600 ha. Kitumaata on siirtynyt metsämaaksi 1 900 ha, metsätalouden teitä ja varastoja 300 ha ja metsätalouden ulkopuolista maata metsämaaksi 7 200 ha.

Yksityiset henkilöt omistavat metsätalousmaasta 73 % ja valtio 12 %. Metsämaasta yksityisten omistuksessa on 74 % ja valtion 11 % (liitetaulukko 3).

**Taulukko 1.** Maaluokat 1965–99.

Maaluokka	VMI5 (1964–65)		VMI6 (1971–72)		VMI7 (1977–78)		VMI8 (1987)		VMI9 (1999)	
	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	9072	71,5	9147	72,2	9418	74,7	9349	74,2	9236	73,3
Kitumaa	489	3,9	537	4,2	262	2,1	301	2,4	158	1,3
Joutomaa	420	3,3	255	2,0	149	1,2	84	0,7	175	1,4
Tiet, varastot, jne.	26	0,2	53	0,4	42	0,3	61	0,5	89	0,7
Metsätalousmaa yhteensä	10007	78,8	9992	78,8	9871	78,3	9795	77,8	9658	76,6
Muu maa	2684	21,2	2683	21,2	2733	21,7	2810	22,3	2948	23,4
Kokonaismaa-ala	12691	100,0	12675	100,0	12603	100,0	12604	100,0	12605	100,0

Yksityisten osuudet sekä metsämaasta että metsätalouden maasta ovat lähellä Etelä-Suomen keskitasoa ja valtion osuudet lievästi korkeampia (Metsätalollinen... 1999).

Liitetaulukossa 4 on esitetty puuntuotantoa koskevat metsien käyttörajoitukset. Ne on jaettu toisaalta lailla säädettyihin, viraston päätöksellä tehtyihin tai vastaaviin sekä toisaalta inventoinnin maastossa havaitsemiin, luonnon monimuotoisuutta tai maisemiarvoja ylläpitävien kohteen ominaisuuksien perusteella kirjattuihin rajoituksiin. Jälkimmäiset eivät tietenkään ole velvoittavia, lain määrittelemiä metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä lukuun ottamatta. Ne voidaan kuitenkin haluttaessa ottaa huomioon arvioitaessa hakuumahdollisuuksia.

Osittain tai kokonaan puuntuotannon ulkopuolella on Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen metsätalouden maasta 66 000 ha (7%), mistä 16 000 ha on kaavavarauksia. Lailla tai viraston päätöksellä on suojeltu 3,1% ja suojeluohjelmissa on 2,0% metsätalouden maasta. Inventoinnissa havaittuja edellä mainittuja arvokkaita kohteita on lisäksi 63 000 ha, joista runsas puolet on avainbiotooppeja ja 7 000 ha sopivia metsälain tarkoittamiksi erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi (ks. myös luku 12). Metsämaasta on lailla tai viraston päätöksellä suojeltu 2,6% ja suojeluohjelmissa on lisäksi 1,9% metsämaasta. Natura-2000 -verkostoon ehdotetut uudet alueet eivät ole esitetyissä luvuissa mukana.

Tilastojen mukaan lailla suojellun metsätalouden ala 1.1.1999 oli 12 064 ha (Metsätalollinen... 1999). Vastaavasti suojellun metsämaan ala oli 7 461 ha. Erot VMI:n mukaisiin aloihin johtuvat erilaisista kuviointiperusteista ja siitä, että suojelualueiden pinta-alat ovat pieniä otosinventoinnilla arvioitaviksi. Alueiden pienuuden huomioon ottaen erot ovat pieniä.

#### 4.2 Kankaiden kasvupaikat

Pirkanmaan metsäkeskuksen alueen pääosa kuuluu eteläboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen ja pohjoisosaa keskiboreaaliseen. Kujalan (1936) luokituksen mukaan Pirkanmaa kuuluu Lounais-Suomen, Järvi-Suomen ja Suomenselän vedenjakaja-alueen kasvillisuusalueisiin (ks. myös Kalliola 1973). Vuosien 1961–1990 tehoisan lämpösumman keskiarvo

vaihtelee 1 100 ja 1 250 °C:n välillä (Metsätalollinen... 1999). Vuosien 1961–1990 toukokuuskuun sademäärien keskiarvo oli 300–330 mm. Alueen pohjoisosien kasvuolot ovat eteläosan kasvuoloja karumpia ja niissä on pohjoisia piirteitä.

Suomen kartaston mukaan moreeni on alueen yleisin maalaji (Alalammi 1987). Savi ja hiesu ovat yleisiä alueen etelä- ja lounaisosissa. Alueen halki kulkee luoteis-kaakko-suuntaisia hiekkaharjumuodostelmia. Liitetaulukossa 6 on esitetty kankaiden maalajijakaumat VMI9:n mukaan metsämaalla, kitumaalla ja joutomaalla kasvupaikkatyypeittäin. Moreeni ja lajittunut maalaji on jaettu alaluokkiin keskiraekoon mukaan (Valtakunnan... 1999 ja Tomppo ym. 1998). Metsämaan kankaista 71% on moreenimaita. Niistä valtaosa on keskikarkeita. Moreenimaita on lehtoja tai lehtomaisia 27%, tuoreita 55% ja kuivahkoja 17%. Lajittuneita maita on 23% metsämaan kankaista. Maalajiksi on merkitty kallio 5%:lla metsämaan kankaista (liitetaulukko 6).

Kankaiden kasvupaikat ovat viljavuudeltaan VMI9:ssä tähän asti mitattuihin alueisiin verrattuna lähellä Etelärannikon ja Kymen metsäkeskusten alueiden viljavuuksia, ja siis hieman karumpia kuin esimerkiksi Hämeen-Uudenmaan tai Pohjois-Savon kasvupaikat, mutta viljavampia kuin Etelä-Pohjanmaan ja Rannikon Pohjanmaan kasvupaikat (Tomppo ym. 1998, 1999a, 1999b ja 1999c, Korhonen ym. 2000b). Metsämaan kankaista lehtoja tai lehtomaisia on 31%, tuoreita 47% ja kuivahkoja 18% (liitetaulukko 5). VMI8:ssä lehtoja tai lehtomaisia kankaita oli 30%, tuoreita 46% ja kuivahkoja 19% ja VMI7:ssä vastaavat luvut olivat 27%, 46% ja 24%. Kankaiden kasvupaikkajakauma on siis lievästi siirtynyt VMI7:stä lähtien viljavampaan suuntaan. Kasvupaikkamuutokset lienevät osin todellisia ja osa saattaa johtua metsätyyppien luokituseroista. Metsien uudistaminen ja maanpinnan käsittely lisäävät typen mobilisaatiota ja sukkession alussa vaatelioiden lajien määrää (Kubin 1979 ja 1998). Metsät ovat nuorentuneet ja kehityksen alkuvaiheessa heinät ja ruohot runsastuneet. Osa kasvupaikkojen muutoksista viljavampaan suuntaan selittyy pitkään jatkuneen kaskeamisen päättymisellä 1800- ja 1900-lukujen taitteessa. Kaskeamista seuraavan lyhyehkön ruoho- ja heinävaiheen jälkeen kasvupaikalla on pitkään karu leima, kunnes humus tyyppivarastoineen ehtii kehittyä. Inventoin-



tituloksissa näkyvä rehevöityminen saattaa johtua tästä humuskerroksen kehittymisestä (Lindberg ym. 1994, ks. myös Tomppo 2000).

Kankaiden veroluokka määräytyy kasvupaikkatyyppin ja mahdollisten tuotosta alentavien tekijöiden kuten kivisyyden, soistuneisuuden, kunntauisuuden tai kasvupaikan sijainnin, esimerkiksi korkeuden perusteella. Valtakunnan metsien inventoinnissa erotetaan edelleen luokka IA ja luokka IB toisistaan, mutta ne yhdistetään metsäverotuksen tuotoperusteita laskettaessa. Veroluokan I osuus kankailla on inventoinnin mukaan 62 % ja veroluokan II osuus 26 % (liitetaulukko 7). Kankaiden veroluokkien pinta-alojen arvioiden suhteelliset keskivirheet vaihtelevat luokan IB 3,4 %:sta luokan IV 14 %:iin. Soiden veroluokkajakauma on keskimäärin kankaiden jakaumaa alempi. Luokan I osuus on 26 %, luokan III 32 % ja luokan IV 14 %.

### 4.3 Suot ja ojitettut kankaat

Pirkanmaan metsäkeskuksen alue kuuluu Rannikko-Suomen kermikeidasalueeseen sekä pohjois- ja koillisosiltaan Sisä-Suomen keidassoihin (Kalliola 1973). Soiden kokonaisala oli VMI9:n mukaan 202 000 ha eli 21 % metsätalouden maasta (taulukot 1 ja 2 sekä liitetaulukot 5 ja 9). Soiden osuus on jonkin verran pienempi kuin Etelä-Suomen keski-osuus, 27 %, vuosina 1989–94 (Tomppo ja Henttonen 1996). Soiden ala on vaihdellut tarkastelujakson aikana siten, että pienimmän arvion (vuonna 1977) ja suurimman arvion (1986–1988) erotus on runsas 75 000 ha. Nykyinen arvio on 57 000 ha pienempi kuin vuosien 1964–65 arvio (taulukko 2). Soiden ala pienenee jonkin verran koko maassa, koska ojitettut ohutturpeiset suot siirtyvät kankaisiin, joten osa havaitusta pienenemisestä on todellista. Osa pinta-alojen muutoksista selittyy inventointien välisillä luokituseroilla. VMI9:ssä arvioidaan maalaji edellisiä inventointeja huolellisemmin, joten myös mahdollinen turvekerros tulee paremmin havaittua. Huomattakoon, että VMI:ssä kasvupaikka luokitellaan suoksi, jos kivennäismaata peittävä orgaaninen kerros on turvetta tai, jos vähintään 75 % aluskasvillisuudesta on suokasvillisuutta (Tomppo ym. 1998), joten periaatteessa suo voi olla jopa turpeeton. Käytännössä suoksi luokitellulla kasvupaikalla on

lähes aina turvekerros.

Soista on metsämaata Etelä-Suomen keskiosuutta (79 %) jonkin verran enemmän (Salminen ja Salminen 1998). Soista on metsämaata 172 000 ha, kitumaata 12 500 ha ja joutomaata 17 000 ha. Metsämaasta suota on 19 %, kitumaasta 79 % ja joutomaasta 98 % (taulukko 2, liitetaulukko 9). Kitumaan ja joutomaan soiden yhteisala on vähentynyt 1960-luvun puolen välin 80 000 ha:sta VMI9:n 30 000 ha:iin. Metsämaan soiden ala ei ole lisääntynyt, mikä myös osoittaa soiden siirtymistä ojitetuiksi kankaiksi.

Nykyisestä suoalasta on ojitettu 156 000 ha eli 78 %. Soita uudisojitettiin jonkin verran 1970-luvun loppupuolelle saakka, mutta sen jälkeen uudisojitukset ovat vähentyneet. Nykyinen ojitamattomien soiden ala on 4 000 ha pienempi kuin edellisen inventoinnin vastaava ala. VMI9:n mukaisen ojitamattomien soiden alan keskivirhe on hieman tätä suurempi (liitetaulukko 9). VMI9:n ja VMI8:n mukaisen ojitamattomien soiden alojen erotuksen kaksinkertainen keskivirhe on siis selvästi suurempi kuin alojen erotus. Inventoinnin mukaan uudisojituksia oli tehty soilla edellisellä 10-vuotiskaudella 6 000 ha (liitetaulukko 36). Inventointia edeltäneen 10-vuotiskauden suo-ojituksia ja ojitukseen soveltuva alaa tarkastellaan luvussa 11. Ojitettuja kitumaan soita on 6 700 ha (53 % nykyisestä kitumaan soiden alasta) ja ojitettuja joutomaan soita vajaa 1 000 ha (5 % nykyisestä joutomaan soiden alasta). Ojitamattomista soista metsämaata on 50 %.

Puuntuotantoon liian karuja soita tai teknisesti ojituskelvottomia soita on ojitettu 7 800 ha (liitetaulukko 10). Se vajaa 5 % nykyisten ojitettujen soiden alasta. Koko maassa vastaava osuus on vajaa 10 % (Tomppo ja Henttonen 1996). Metsänkasvatuskelvottomien soiden ojituksista on pienialaisia karujen soiden ojituksia ollut 1 700 ha ja metsämaata niinkään 1 700 ha. Pienalaiset karujen soiden ojitukset on tehty yleensä laajemman ojitusalueen yhteydessä.

Ojituksen tarkoitus on laskea veden pintaa ja varmentaa maan ilmanvaihto. Samalla suo muuttuu ojikko- ja muuttumavaiheen kautta turvekankaaksi. Ojikoita eli ojitettuja alueita, joissa kuivatuksen vaikutus aluskasvillisuudessa tai puuston toipumisessa ei ole vielä nähtävissä, on 5 800 ha (taulukko 2, liitetaulukko 9). Näistä yli puolet on metsämaata. Muuttumavaiheen soita on 83 000 ha ja turvekan-

**Taulukko 2.** Soiden ojitustilanne 1965–99.

	VMI5 (1964–65)		VMI6 (1971–72)		VMI7 (1977–78)		VMI8 (1987)		VMI9 (1999)	
	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	582	32,6	369	21,9	301	20,1	295	18,1	230	13,4
Ojikko	336	18,8	507	30,0	101	6,7	50	3,1	33	1,9
Muuttuma	585	32,8	561	33,3	783	52,2	931	57,0	776	45,2
Turvekangas	283	15,8	250	14,8	315	21,0	356	21,8	679	39,5
Suot yhteensä	1787	100,0	1688	100,0	1499	100,0	1632	100,0	1719	100,0
<b>Kitumaa</b>										
Ojittamaton	234	60,1	228	53,3	113	57,9	127	50,5	58	46,7
Ojikko <sup>1)</sup>	155	39,9	200	46,7	82	42,1	124	49,5	19	15,6
Muuttuma	.	.	.	.	.	.	.	.	47	37,8
Turvekangas	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0,0
Suot yhteensä	389	100,0	428	100,0	195	100,0	250	100,0	125	100,0
<b>Joutomaa</b>										
Ojittamaton	343	83,0	191	76,3	129	91,2	71	90,0	164	95,2
Ojikko <sup>1)</sup>	70	17,0	59	23,7	12	8,8	8	10,0	6	3,2
Muuttuma	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1,6
Turvekangas	.	.	.	.	.	.	.	.	0	0,0
Suot yhteensä	413	100,0	250	100,0	141	100,0	79	100,0	172	100,0
<b>Metsä-, kitu- ja joutomaa yhteensä</b>										
Ojittamaton	1159	44,8	788	33,3	543	29,6	493	25,1	452	22,4
Ojikko <sup>1)</sup>	562	21,7	766	32,4	195	10,6	182	9,3	58	2,9
Muuttuma	585	22,6	561	23,7	783	42,7	931	47,4	826	41,0
Turvekangas	283	10,9	250	10,6	315	17,1	356	18,2	679	33,7
Suot yhteensä	2589	100,0	2366	100,0	1835 <sup>2)</sup>	100,0	1961 <sup>3)</sup>	100,0	2016 <sup>4)</sup>	100,0

<sup>1)</sup> Ennen VMI9:ää ojitettu kitu- ja joutomaa luokiteltiin aina ojikoksi.

<sup>2)</sup> Lisäksi ojitettua kangasta 236 km<sup>2</sup>

<sup>3)</sup> Lisäksi ojitettua kangasta 380 km<sup>2</sup>

<sup>4)</sup> Lisäksi ojitettua kangasta 754 km<sup>2</sup>

kaita 68000 ha. Ojikkoiden ala oli suurimmillaan 1970-luvun alussa (77000 ha) ja on pienentynyt nopeasti sen jälkeen (taulukko 2).

Ojitetut kankaat on todettu 7. inventoinnista lähien. Niiden ala on lisääntynyt VMI7:n 23 600 hehtaaria ja VMI8:n 38000 hehtaaria nyt 75000 hehtaariin (taulukko 2 ja liitetaulukko 9). Kun otetaan huomioon, että soiden ala on pienentynyt 1960-luvun puolivälistä 57000 ha, mahdollisesti vajaa 20000 ha ojitettujen kankaiden alasta on entistä suota.

Soilla jaetaan metsämaiden lisäksi myös kitumaat ja joutomaat ravinteisuustason mukaisiin kasvupaikkaluokkiin. Ravinteisuustason lisäksi vesitalous ja ravinnetasapaino vaikuttavat puuntuotoskykyyn ja kasvupaikkaluokitukseen. VMI:ssä käytetään soille vastaavanlaisia kasvupaikkaluokkia kuin kankaille (Huikari ym. 1964, ks. myös Laine ja Vasander

1990). Jakaumat on esitetty liitetaulukossa 5 soiden pääryhmittäin eli korpisoille, rämeille ja avosoille.

Pirkanmaalla korpisoiden osuus suoalasta on sama kuin Etelä-Suomessa keskimäärin (37%) (liitetaulukko 5, Salminen ja Salminen 1998, Metsätalostollinen... 1999). Korpisoita on 74000 ha, rämeitä 113000 ha ja avosoita 14000 ha. Korvet ovat lähes kaikki metsämaata. Ne ovat jonkin verran karumpia kuin esimerkiksi Hämeen-Uudenmaan ja Pohjois-Savon alueella: ruohoisia tai sitä viljavampia on 28% ja mustikkaisia 67%. Rämeevät ovat viljavuudeltaan Etelä-Suomen keskitasoa: suursaraisia tai viljavampia on 12% rämeiden alasta, piensaraisia 46% ja tupasvillaisia tai isovarpuisia 37%. Rämeeistä metsämaata on 88%. Avosoista ruohoisia on 27% ja suursaraisia 14%. Avosoiden ala on ollut nykyistä suurempi vielä 1960-luvun puolivälissä, kuten koko maassa (vrt. Tomppo 2000).



VMI9:ssä mitataan soiden turvekerroksen paksuus 4 metriin saakka. Tavoite on saada tietoa turvevaroista sekä soiden puuntuotantokyvystä. Edellisen kerran syvyys on mitattu 4 metriin asti 3. inventoinnissa. VMI8:ssa jaettiin suot turvekerroksen paksuuden mukaan Etelä-Suomessa enintään 30 cm:n paksuisiin ja yli 30 cm:n paksuisiin soihin. Pohjois-Suomessa todettiin paksuus 1 metriin saakka. Turpeettomia tai ohutturpeisia soita (turvekerros korkeintaan 30 cm) on Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella 45 000 ha (22 % suoalasta) (liitetaulukot 8a ja 8b). Osuus on vähän pienempi kuin Etelä-Suomessa keskimääräinen 1986–1992 (25 %) (Salminen ja Salminen 1998). Turvekerroksen paksuus kasvaa, kun siirrytään korpisoista rämeisiin ja edelleen avosoihin. Ohutturpeisista tai turpeettomista soista vajaa 60 % on korpia ja noin 40 % rämeitä. Korpisoista 44 % on turvekerrokseltaan yli 50 cm:n paksuisia, kun taas rämeistä 51 % on turvekerrokseltaan yli metrin paksuisia. Avosoista vajaa puolet on yli 4 metrin paksuisia.

## 5 Puulajivaltaisuus

### 5.1 Pinta-alajakaumat vallitsevan puulajin mukaan

VMI:ssä koealametsiköille määritetään vallitseva puulaji jokaiselle erotetulle puujaksolle. Puujakso määritetään aluksi havu- tai lehtipuuvaltaiseksi sen mukaan kumpaa puulajiryhmää on puuston tilavuudesta enemmän (taimikoissa kehityskelpoisten taimien runkoluvusta). Puujakson vallitsevaksi puulajiksi määritetään havupuuvaltaisissa metsiköissä se havupuulaji, jota puuston tilavuudesta on eniten (taimikoissa kehityskelpoisten taimien runkoluvusta). Vastaavasti lehtipuuvaltaisissa metsissä vallitseva puulaji määritetään lehtipuulajeista. Tulosten laskennassa jokaisen koealametsikön vallitsevaksi puulajiksi määritetään vallitsevan jakson (yleensä ylemmän jakson) vallitseva puulaji.

Pirkanmaan metsä- ja kitumaan metsistä runsaat puolet on mäntyvaltaisia (liitetaulukko 11). Kuusivaltaisia metsiä on vajaat 40 % ja lehtipuuvaltaisia vajaat 10 %. Lehtipuuvalliset metsät ovat yleisim-

min raudus- tai hieskoivikoita, joita molempia on noin 4 % metsä- ja kitumaan alasta. Kitumaat ovat lähes pelkästään männiköitä. Metsämaan ja yhdistetyn metsä- ja kitumaan puulajivaltaisuusjakaumat eivät kuitenkaan juuri poikkea toisistaan, koska kitumaiden osuus on pieni.

1980-luvun lopussa tehdyn VMI8:n tuloksiin verrattuna puulajien osuudet metsämaan alasta ovat muuttuneet vain vähän (kuva 3, taulukko 3). Kuusivaltaisten metsien osuus on nyt hieman (noin 3 %-yksikköä) pienempi kuin VMI8:ssa, mutta ero on keskivirheet huomioon ottaen merkityksetön.

1960- ja 1970-luvun inventointien mukaan kuusivaltaisia metsiä oli hieman enemmän kuin mäntyvaltaisia metsiä (kuva 3, taulukko 3). 1980-luvun alussa kuusivaltaisia metsiä uudistettiin runsaasti männiköiksi. Koivuvaltaisten metsien ala ja osuus metsämaasta on kasvanut tasaisesti 60-luvulta 90-luvun loppuun saakka. Koivuvaltaisten metsämaan metsien ala on nyt kaksinkertainen 60-luvun alun vastaavaan alaan verrattuna.

Männyn suosiminen uudistamisessa 1980-luvulla on johtanut siihen, että Pirkanmaalla mäntyvaltaisia metsiä on runsaasti myös melko viljavilla kasvupaikoilla. Esimerkiksi mustikkatyyppin kankailla mänty on useammin vallitsevana puulajina kuin kuusi. Noin kuudesosalla lehtomaisten kankaiden ja lehtojen alasta mänty on vallitsevana puulajina.

Nuorissa metsissä eri puulajien osuudet ovat huomattavan erilaiset kuin varttuneissa metsissä. Puulajivaltaisuuksia ikäluokittain tarkastellaan luvussa 6.1.

### 5.2 Puulajikoostumus metsämaalla

Inventoinnissa nuorien ja varttuneiden kasvatusmetsien sekä uudistuskypsin metsien koealametsiköille määritetään kolmen merkittävimmän puulajin osuudet tilavuudesta. Taimikoissa määritetään vain kaksi merkittävintä puulajia sekä niiden osuudet kehityskelpoisten taimien runkoluvusta. Lisäksi taimikoissa kirjataan lehtipuulaji, jonka osuus kokonaisrunkoluvusta on suurin, sekä erikseen havupuuosuudet kehityskelpoisten taimien runkoluvusta ja kokonaisrunkoluvusta.

Metsämaan mäntyvaltaiset metsät ovat puhtaita yhden puulajin metsiköitä useammin kuin muiden

**Taulukko 3.** Puulajien vallitsevuus metsämaalla 1965–99.

Vallitseva puulaji	VMI5 (1964–65)		VMI6 (1971–72)		VMI7 (1977–78)		VMI8 (1987)		VMI9 (1999)	
	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	320	3,5	282	3,1	236	2,5	166	1,8	92	1,0
Mänty	4018	44,3	3963	43,3	4227	44,9	4716	50,5	4797	51,9
Kuusi	4220	46,5	4361	47,7	4363	46,3	3804	40,7	3477	37,6
Muu havupuu	1)		1)		5	0,0	5	0,1	9	0,1
Rauduskoivu					143	1,5	185	2,0	385	4,2
Hieskoivu	2)385	4,2	2)412	4,5	336	3,6	390	4,2	394	4,3
Haapa	19	0,2	15	0,2	37	0,4	58	0,6	53	0,6
Leppä	111	1,2	114	1,2	68	0,7	21	0,2	22	0,2
Muu lehtipuu	3)		4)		3	0,0	3	0,0	8	0,1
Metsämaa yhteensä	9072	100,0	9147	100,0	9418	100,0	9349	100,0	9236	100,0

1) Muu havupuu sisältyy mäntyyn.

2) Raudus- ja hieskoivu yhdessä

3) Muu lehtipuu sisältyy haapaan.

4) Muu lehtipuu sisältyy leppiin.

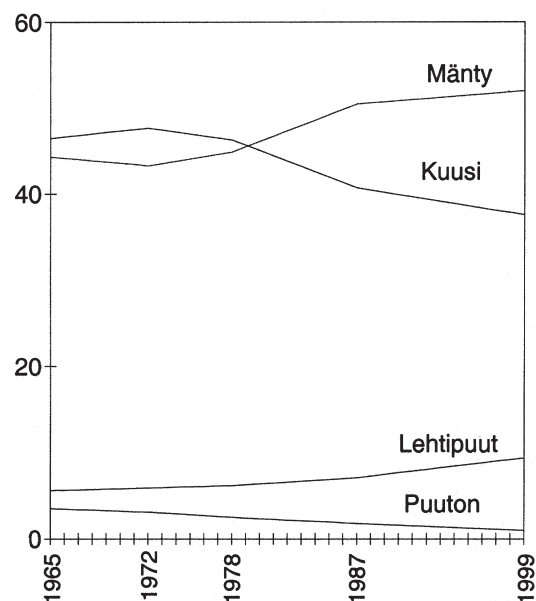
puulajien vallitsevat metsät, kun yhden puulajin metsikkönä pidetään metsiä, joissa pääpuulajin osuus tilavuudesta (taimikoissa runkoluvusta) on vähintään 95 % (liitetaulukko 12a). Kuitenkin mäntyvaltaisista metsistä yli puolet on vähintään kahden puulajin metsiköitä, joissa sivupuulajin osuus tilavuudesta (taimikoissa runkoluvusta) on yli 5%. Kuusivaltaisista metsistä neljännes on puhtaita kuusikoita.

Mäntyvaltaisten metsien ensimmäinen sivupuulaji (= pääpuulajin jälkeen merkittävin puulaji) on yleensä kuusi (liitetaulukko 13). Vastaavasti kuusivaltaisten metsien ensimmäinen sivupuulaji on useimmin mänty. Koivuvaltaisten metsien merkittävin sivupuulaji on useimmin kuusi.

Toinen sivupuulaji (= pääpuulajin ja ensimmäisen sivupuulajin jälkeen merkittävin puulaji) on inventoinnissa kirjattu noin joka neljännelle metsämaan nuorelle tai varttuneelle kasvatusmetsikölle tai uudistuskypsälle metsikölle (liitetaulukko 14). Toisen sivupuulajin kirjausten rajana on ollut 5%:n osuus tilavuudesta. Kolmea puulajia esiintyy useimmin lehtipuuvallaisissa metsissä ja harvimminkin mäntyvaltaisissa metsissä.

Puulajikoostumuksesta on esitetty tietoja myös liitetaulukossa 16. Liitetaulukoissa 16b–16f on tarkasteltu kehitysluokittain ja puulajivaltaisuuksittain eri puulajien tilavuuksia ja keskiläpimittoja. Tilavuudet ja keskiläpimitat perustuvat koelaloilta mitattuihin puihin puujaksoja erottelematta. Liitetaulukoissa

% metsämaan alasta

**Kuva 3.** Puulajien vallitsevuus 1965–99.

12–14 esitetyt tiedot on sen sijaan laskettu metsikkötasolla vallitsevalle jaksolle arvioituista muuttujista. Eri taulukoissa esitetyt tiedot puulajikoostumuksesta eivät siksi ole välttämättä yhteneviä. Esimerkiksi liitetaulukoiden 16b ja 16c luvuista on näh-

tävissä, että mäntyvaltaisissa metsissä sivupuulajien osuus tilavuudesta on keskimäärin runsaat 30 % ja kuusivaltaisissa metsissä noin 25 %. Uudistuskypsissä mäntyvaltaisissa metsissä on lähes neljännes tilavuudesta kuusta, nuoremmista kehitysluokissa sen sijaan vain noin 15 % tilavuudesta on kuusta.

Mäntyvaltaisissa metsissä olevat kuuset ovat usein alikasvosta, sillä kuusten keskiläpimitat ovat kasvatusemetsissä ja uudistuskypsissä metsissä keskimäärin 2–7 cm pienempiä kuin mäntyjen keskiläpimitat samoissa ositteissa. Kuusivaltaisissa metsissä kasvavat männyt ovat puolestaan yleensä vallitsevaa jaksoa tai ylispuuta, sillä männyt ovat näissä metsissä keskimäärin järempiä kuin kuuset (liitetaulukot 16b ja 16c).

## 6 Ikä- ja kehitysluokat

### 6.1 Ikäluokat

Puustoltaan alle 40-vuotiaiden metsien osuus Pirkanmaan alueen metsämaan alasta on lähes 40 % (liitetaulukko 15a). 81–100-vuotiaiden metsien osuus metsämaasta on lähes 30 %. Yli 100-vuotiaita metsiä on 15 % ja yli 120-vuotiaita metsiä on 6 % metsämaan alasta. Tuloksissa metsikön ikäluokka on määritetty vallitsevan jakson iän mukaan. Siemen- ja suojustuustoiksi hakattujen metsien iäksi on siten tullut siemen- tai suojustuuston ikä, jos taimikkoo ei ole vielä kirjattu metsikön vallitsevaksi jaksoksi.

Pirkanmaan metsät täyttävät selvästi metsäsertifiointijärjestelmän kriteerin 11, jonka mukaan yli

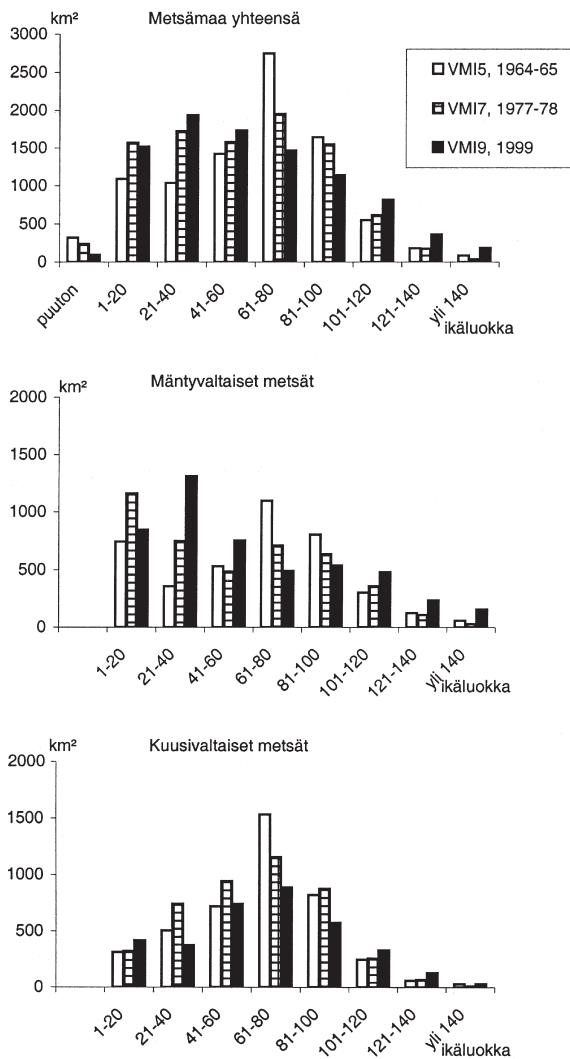
80-vuotiaiden metsien alan tulee olla yli 15 % metsämaasta (Suomen metsäsertifiointijärjestelmä 1998). Pirkanmaalla yli 80-vuotiaiden metsien osuus on 27 % metsämaasta, mutta osa näistä metsistä on siemen- ja suojustuustoja. Kun siemen- ja suojustuustot siirretään nuoriin metsiin, tulee yli 80-vuotiaiden metsien osuudeksi 25 %.

Mäntyvaltaisten metsien ikäluokkajakauma poikkeaa selvästi kuusivaltaisten jakaumasta (liitetaulukko 15, kuva 4). Mäntyvaltaisten metsien tyypillisin ikäluokka on 21–40 vuotta kun taas kuusivaltaisten metsien tyypillisin ikäluokka on 61–80 vuotta. Korkeintaan 40-vuotiaista metsistä on mäntyvaltaisia yli 60 % ja kuusivaltaisia vajaa neljännes. 41–60-vuotiaissa ja 81–100-vuotiaissa metsissä mäntyvaltaisten metsien osuus on likimäärin sama kuin kuusivaltaisten metsien osuus. Ikäluokan 61–80 vuotta metsistä taas noin 60 % on kuusivaltaisia ja vain 30 % mäntyvaltaisia. Varttuneimmat ikäluokat ovat pääasiassa mäntyvaltaisia.

Pirkanmaan metsien ikärakenne on muuttunut 1990-luvulla huomattavasti. Ikäluokan 81–100 vuotta ala on pienentynyt runsaiden uudistushakkuiden seurauksena. Ikäluokan 101–120 vuotta ala on pysynyt likimain ennallaan, tätä vanhempien metsien ala on kasvanut. Ikäluokkien alojen muutoksista voisi olettaa, että 8. inventoinnin aikaan 81–100-vuotiaina olleita metsiä on uudistettu selvästi enemmän kuin tätä vanhempia ikäluokkia. Havaittu muutos voi olla kuitenkin seurausta myös 8. inventoinnin aikaisesta ikäluokkarakenteesta. Parempi kuva uudistushakkuiden kohdistumisesta eri ikäluokkiin saadaan laskemalla pinta-aloja ikäluokissa, jotka ovat 12 vuotta (8. ja 9. inventoinnin välinen aika) vanhempia kuin 8. inventoinnin vertailuluokat (taulukko 5). Tällainen tarkastelu ker-

**Taulukko 4.** Ikäluokittaiset pinta-alat metsämaalla 1965–99.

Inventointi	Mittausvuosi	Ikäluokka, vuotta										Yhteensä km <sup>2</sup>
		Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	
VMI5	1964–65	320	1090	1037	1418	2747	1641	551	181	56	32	9072
VMI6	1971–72	282	1231	1489	1506	2099	1535	674	229	57	44	9147
VMI7	1977–78	236	1567	1719	1575	1948	1545	617	175	31	5	9418
VMI8	1987	166	1487	1785	1584	1474	1579	830	314	71	58	9349
VMI9	1999	92	1514	1933	1730	1464	1137	818	363	128	58	9236



Kuva 4. Metsämaan metsiköiden ikärakenne 1965–99.

too, kuinka paljon kustakin 8. inventoinnin aikaisesta ikäluokasta on poistunut metsää, oletettavasti lähinnä uudistushakkuiden vuoksi. Näin tarkastellen havaitaan, että 1990-luvulla on eniten vähentynyt metsät, jotka 8. inventoinnin aikaan olivat 81–100-vuotiaita. Tätä vanhempien ikäluokkien metsiä on uudistettu vähemmän. Pinta-alaan suhteutettuna tosin vanhimpia metsiä on uudistettu eniten. Puuntuotannon maksimoinnin kannalta vanhimpien ikäluokkien metsiä olisi uudistettava kiireelli-

Taulukko 5. VMI8:n ikäluokkia vastaavat ikäluokat ja niiden alat VMI9:n ajankohdalla.

VMI8		VMI9		Erotus	
Ikäluokka	Ala, km <sup>2</sup>	Ikäluokka	Ala, km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%
21–40	1785	33–52	1811	26	1,5
41–60	1584	53–72	1550	–34	–2,1
61–80	1474	73–92	1176	–298	–20,2
81–100	1579	93–112	1001	–578	–36,6
101–120	830	113–132	441	–389	–46,9
121–140	314	133–152	180	–134	–42,7
141–160	71	153–172	50	–21	–29,6
Yli 160	58	Yli 172	25	–33	–56,9

simmin. Koska Pirkanmaan alueen metsät jakautuvat tuhansien metsänomistajien kesken, ei havaittua suhteellisen nuoriin uudistuskypsiin metsiin painotunutta metsien uudistamista voida kuitenkaan tuomita edes puuntuotannon kannalta epärationaaliseksi. Lisäksi on selvää, että metsänkäsittelyyn vaikuttavat myös talousmetsissä muutkin kuin puuntuotantoon liittyvät arvot.

Vielä 1960-luvulla Pirkanmaan metsien ikärakenteessa näkyi selvästi harsintametsätalouden vaikutukset: ikäluokan 61–80 vuotta osuus metsämaasta oli huomattavan suuri ja nuorimpia sekä vanhimpia ikäluokkia oli vähemmän (taulukko 4, kuva 4). Jo 1970-luvun alun kuudennen inventoinnin tulokset osoittivat ikärakenteen tasoittuneen. 1970-luvulla ikäluokkien osuudet eivät juurikaan muuttuneet. VMI7:n ja VMI8:n välillä eli pääasiassa 1980-luvulla ikäluokan 61–80 vuotta ala väheni voimakkaasti. Samanaikaisesti kuusivaltaisten metsien ala väheni ja mäntyvaltaisten metsien ala kasvoi selvästi. Eli suhteellisen nuoria kuusivaltaisia metsiä uudistettiin 80-luvulla voimakkaasti männiköiksi. Vanhimpia metsiä uudistettiin vähemmän. Kuten edellä todettiin, 90-luvulla uudistushakkuita on tehty eniten 81–100-vuotiaissa metsissä.

Selvästi näkyvä kehitys Pirkanmaan metsissä on myös puuttoman uudistusalan jatkuva pieneneminen (taulukko 4). Viidennen inventoinnin aikaan 1960-luvun puolivälissä puutonta alaa oli 3,5 % metsämaasta. Nyt vastaava osuus on laskenut vajaaseen prosenttiin. Puuton uudistusala on vähentynyt vielä 1990-luvullakin vaikka samaan aikaan uudis-

tushakkuiden määrä on kasvanut. Tämä tulos ei ainakaan tue väitteitä metsien uudistamisen laiminlyönneistä.

## 6.2 Kehitysluokkien alat

Pirkanmaan metsien kehitysluokkarakenne vastaa hyvin tasaisiin hakkuumahdollisuuksiin soveltuvaan kehitysluokkajakaumaan (liitetaulukko 16a, Tapion Taskukirja 1975). Uudistuskypsiä metsiä on noin 14 % metsämaasta, varttuneita ja nuoria kasvatusmetsiä molempia noin 30 % ja taimikoita sekä uudistusaloja vajaa neljännes metsämaasta. Koska kehitysluokka on nimenomaan puuntuotantoon liittyvä käsite, kehitysluokittaisia aloja on liitetaulukoissa tarkasteltu sekä koko metsämaalle (liitetaulukot 16a–16e) että puuntuotannon metsämaalle (liitetaulukot 16f–16j). Liitetaulukoissa 16f–16j tarkastelun ulkopuolelle on jätetty lakiin perustuen puuntuotannolta rajoitetut alueet (mm. lailla perustetut luonnonsuojelualueet, erämaa-alueet, ulkoilulakiin perustuvat ulkoilureitit ja valtion retkeilyalueet), aarnialueet, luonnonhoitometsät, puistometsät, tutkimusmetsät, lähivirkistysalueet, puolustusvoimien sellaiset harjoitus- ja luonnonsuojelualueet, joilla puuntuotantoa on rajoitettu sekä ne suojeluohjelmat, joilla on puuntuotantoa rajoitettu. Esimerkiksi rantojen suojeluohjelmasta on puuntuotannon maan ulkopuolelle luettu vain rannan välittömässä läheisyydessä olevat alueet. Todellisuudessa puuntuotannon ulkopuolelle lienee jäämässä rantojen suojeluohjelmankin alueista valtaosa. Natura-ohjelmaan kuuluvat uudet alueet eivät olleet inventoinnin suojelualueissa mukana, sillä niidenkään toteuttamistavoista ei ole olemassa varmuutta. Tällä rajauksella puuntuotannon ulkopuolelle jäävä ala (25 000 ha metsämaata) on niin pieni, että puuntuotannon metsämaan kehitysluokkajakauma ei juurikaan poikkea koko metsämaan jakaumasta.

Puuttoman alan ja siemenpuustojen yhteenlaskettu ala puuntuotannon metsämaalla on 20 000 ha eli 2,2 % puuntuotannon metsämaasta. Metsäsertifiointin kriteerien mukaan puutonta uudistusala ja siemenpuustoja tulisi olla korkeintaan 5 % talousmetsien alasta. Jos edellä kuvatun puuntuotannon maan katsotaan vastaavan sertifiointikriteereissä tarkemmin määrittämätöntä talousmetsää, täytyy serti-

fiointin uudistusalojen osuutta koskeva kriteeri Pirkanmaalla selvästi. Uudistusaloihin saattaisi olla tarkoituksenmukaista laskea tässä tarkastelussa myös vajaatuottoiset pienet taimikot, sillä ne ovat rinnastettavissa uudistusaloihin siinä mielessä, että vajaatuottoisiksi tuomittujen taimikoiden uudistamisesta on huolehdittava. Pirkanmaalla on vain 1 100 ha vajaatuottoisia pieniä taimikoita, joten näiden lukeminen uudistusaloihin ei vaikuttaisi sertifiointikriteerien täyttymiseen.

Kuten ikäluokkarakenteesta on pääteltävissä, mänty- ja kuusivaltaiset metsät ovat hyvin erilaisia kehitysluokkarakenteeltaan (liitetaulukot 16b ja 16c). Kuusivaltaisissa metsissä uudistuskypsien metsien osuus on hieman ja varttuneiden kasvatusmetsien osuus selvästi suurempi kuin mäntyvaltaisissa metsissä. Tämän vuoksi sekä uudistuskypsistä että varttuneista kasvatusmetsistä runsaat puolet on kuusivaltaisia. Nuorista kasvatusmetsistä ja varttuneista (keskipituus yli 1,3 m) taimikoista vain noin neljännes on kuusivaltaisia. Nuorissa taimikoissa kuusivaltaisten metsien osuus on taas suurempi, runsaat 40 %.

Koivuvallaisista metsistä ovat pääasiassa nuoria kasvatusmetsiä ja varttuneita taimikoita. Uudistuskypsistä koivuvallaisista metsistä on vajaat 4 % koivuvallaisien metsien alasta.

Myös useimpien muiden Etelä-Suomen metsäkeskusten alueella varttuneet kasvatusmetsät ja uudistuskypsät metsät ovat pääasiassa kuusivaltaisia ja nuoremmat metsät pääasiassa mäntyvaltaisia (Tomppo ym. 1999a, Korhonen ym. 2000a, Korhonen ym. 2000b).

Uudistuskypsän metsän määritelmä on VMI:ssä hieman erilainen kuin käytännön metsätaloudessa. Inventoinnissa on säilytetty perinteinen, puuston ikää ja kasvua painottava määritelmä. Puuston järeyyttä käytetään vain toissijaisena uudistuskypsyyden tekijänä. Näin on voitu varmistaa, että kehitysluokkien alojen muutoksen tarkastelut eri inventointien välillä ovat mielekkäitä. Käytännön metsätaloudessa on 90-luvulla siirrytty käyttämään puuston keskilämpimittaa ensisijaisena uudistuskypsyyden määrittäjänä. Tämä aiheuttaa sen, että käytännön metsätaloudessa uudistuskypsistä metsiä on enemmän kuin inventoinnin tuloksissa. Jos uudistuskypsiksi metsiksi luetaan inventoinnin aineistossakin kaikki metsämaan metsät, joissa joko puuston pohjapinta-

alalla painotettu keskiläpimitta tai keski-ikä ylittää Tapion ohjeiden (Luonnonläheinen metsänhoito 1994) mukaisen uudistuskypsyden alarajan, saadaan uudiskypsi metsien osuudeksi 23 % metsämaasta eli lähes 9 %-yksikköä enemmän kuin VMI:n määritelmillä.

Vielä 1980-luvun lopulla uudistuskypsi metsien osuus (VMI:n määritelmillä) oli lähes 19 % metsämaasta eli selvästi enemmän kuin tasaisten hakkuumahdollisuuksien mukainen tavoitejakauma edellyttäisi (taulukko 7, Tapion taskukirja 1975). Viime vuosien runsaat uudistushakkuut ovat vähentäneet uudistuskypsi metsien osuuden likimain tasaisen hakkuumahdollisuuksien edellyttämälle tasolle. Tosin käytännön metsätaloudessa sovelletun uudistuskypsi metsän minimivaatimukset täyttävää metsää on huomattavasti enemmän, kuten edellä on todettu. Kuusivaltaisista metsistä on VMI:n määritelmien mukaisia uudistuskypsiä metsiä edelleen lähes 20 % (edellisessä inventoinnissa 24 %). Puuntuotantoa ajatellen vanhimpien kuusikoiden uudistamisen jatkaminen viime vuosien tahtiin voi olla perusteltua kasvutappioiden ja tuhojen välttämiseksi. Ennen pitkää edessä on kuitenkin kuusivaltaisten metsien uudistushakkuuden väheneminen.

Kehitysluokkarakenteesta on nähtävissä, että kuusen osuus hakkuukertymästä alenee tulevina vuosikymmeninä. Tämä muutos tapahtunee kuitenkin vasta 20–30 vuoden kuluttua tämän hetken nuorien kasvatusmetsien tullessa uudistuskypiksi. Pirkanmaan metsien kehitysvaihtoehtoja on analysoitu myös VMI-aineiston pohjalta tehdyissä MELA-laskelmissa (Nuutinen ja Hirvelä 2000).

## 7 Puuston tilavuus

### 7.1 Puuston kokonais-, keskitilavuus ja runkolukuarviot VMI9:n mukaan

Puuston tilavuus- ja kasvutiedot perustuvat VMI-koealoilta mitattuihin puihin. Osittain subjektiivisesti arvioituja metsikön pohjapinta-aloja ja muita metsikkökohtaisia puustotietoja ei käytetä metsikön tai laskentaosituksen puuston tilavuuden laskentaan vaan ainoastaan laskentaositteiden (esim. kehitys-

luokan 6 männiköt) määrittelyyn.

Pirkanmaan metsien puuston kokonaistilavuus on 126,9 milj. m<sup>3</sup> (liitetaulukko 18b). Kokonaistilavuusarvion keskivirhe on 2,6 milj. m<sup>3</sup>. Puuston keskitilavuus on yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla 135 m<sup>3</sup>/ha (liitetaulukko 18b). Metsämaan puuston keskitilavuus on 137 m<sup>3</sup>/ha. Keskitilavuusarvion keskivirhe on yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla 2,0 m<sup>3</sup>/ha.

Puuston tilavuudesta suurin osa (47 %) on kuusta vaikka puulajien vallitsevuudella mitaten mäntyvaltaiset metsät ovatkin selvästi yleisempiä kuin kuusivaltaiset metsät. Kuusen suurehko tilavuusosuus selittyy sillä, että kuusivaltaiset metsät ovat varttuneempia kuin muut metsät. Tämän seurauksena kuusivaltaisten metsämaan metsien puuston keskitilavuus on peräti 183 m<sup>3</sup>/ha, kun esimerkiksi mäntyvaltaisten metsien puuston keskitilavuus on vain 112 m<sup>3</sup>/ha (liitetaulukot 16b ja 16c). Kuusta on myös sekapuulajina lehtipuu- ja mäntyvaltaisissa metsissä selvästi enemmän kuin mäntyä lehtipuu- ja kuusivaltaisissa metsissä (liitetaulukot 16b–16e).

Pirkanmaan metsissä on 3 775 milj. vähintään 1,35 m:n pituista puuta eli keskimäärin 4 018 runkoa hehtaarilla (liitetaulukko 21). Yleisin puulaji on hieskoivu, jota on yli kolmannes runkoluvusta.

### 7.2 Puuston tilavuuden kehitys 1964–1999

Puuston kokonaistilavuus on kasvanut jatkuvasti 1960-luvun viidennen inventoinnin jälkeen (taulukko 6, kuva 5). Kokonaistilavuuden lisäys on viidennen ja 9. inventoinnin välillä ollut 36,5 milj. m<sup>3</sup> eli 40 % alkutilavuudesta. Kokonaistilavuus on kasvanut pääasiassa 1970-luvun alun jälkeen. Tilavuuden kasvu on ollut seurausta metsien tihentymisestä ja ikäluokkarakenteen muutoksista, sillä metsä- ja kitumaan ala ei tarkasteluajana ole kasvanut (taulukko 1). Puuston lisäykseen on vaikuttanut merkittävästi myös soiden ojitus.

Eri inventointien tilavuusarviot poikkeavat laskentaperusteiltaan hieman. VMI5:ssä käytettiin Ilvesalon (1947) tilavuustaulukoita, jotka VMI6:sta lähtien on korvattu Laasasenahon (1982) tilavuusmallilla. Uudet mallit antavat keskimäärin noin 3 % suurempia tilavuuksia kuin vanhat (Kuusela 1978). Tämä on taulukossa 6 ja kuvassa 5 otettu huomioon



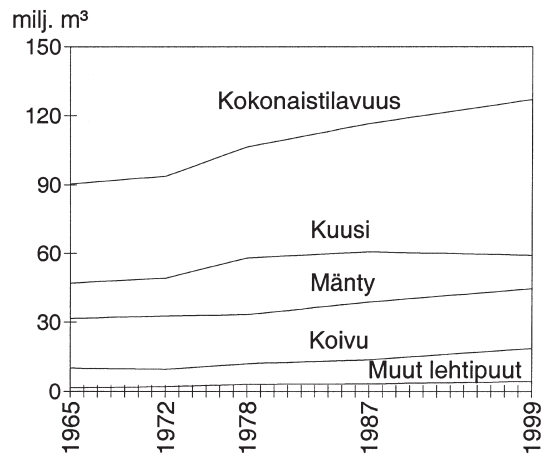
**Taulukko 6.** Puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla 1965–99.

	VMI5 (1964–65)		VMI6 (1971–72)		VMI7 (1977–78)		VMI8 (1987)		VMI9 (1999)	
	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	31055	34,7	32117	34,6	33096	31,2	38462	33,2	44424	35,1
Kuusi	47022	52,5	49266	53,0	58024	54,6	60652	52,3	59200	46,8
Koivu	9892	11,0	9490	10,2	11996	11,3	13565	11,7	18526	14,6
Muut lehtipuut	1575	1,8	2072	2,2	3076	2,9	3316	2,9	4322	3,4
Koko puusto	89544	100,0	92944	100,0	106191	100,0	115996	100,0	126471	100
<b>Kitumaa</b>										
Mänty	568	69,5	640	82,0	218	83,1	396	71,9	287	71,9
Kuusi	67	8,2	16	2,1	10	3,8	32	5,7	31	7,8
Koivu	159	19,5	121	15,5	26	9,9	105	19,1	73	18,3
Muut lehtipuut	23	2,8	4	0,5	9	3,3	18	3,3	9	2,3
Koko puusto	818	100,0	781	100,0	262	100,0	551	100,0	399	100
<b>Metsä- ja kitumaa yhteensä</b>										
Mänty	31623	35,0	32757	35,0	33314	31,3	38858	33,3	44711	35,2
Kuusi	47090	52,1	49282	52,6	58034	54,5	60684	52,1	59231	46,7
Koivu	10052	11,1	9611	10,3	12021	11,3	13670	11,7	18598	14,7
Muut lehtipuut	1597	1,8	2076	2,7	3084	2,9	3334	2,9	4330	3,4
Koko puusto	90362	100,0	93725	100,0	106453	100,0	116547	100,0	126871	100

lisäämällä VMI5:n tuloksiin 3 %. Sen sijaan esite-tyissä aikasarjoissa ei ole otettu huomioon sitä, että VMI5:ssä ja VMI6:ssa mitattiin vain vähintään 2,5 cm:n läpimittaiset puut. Näiden osuus Pirkanmaan metsien puustosta on VMI9:n mukaan 0,7 % (liite-  
taulukko 23).

1960-luvun puolivälin jälkeen puulajien tilavuus-  
osuuksissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutok-  
sia (taulukko 6, kuva 5). Lehtipuuston osuus koko-  
naistilavuudesta on kasvanut hieman, samoin män-  
nyn. Eniten on kasvanut männyn kokonaistilavuus.  
Kuusen kokonaistilavuus on lisääntynyt likimäärin  
saman verran kuin lehtipuuston kokonaistilavuus.

Kahdeksannen inventoinnin jälkeen puuston koko-  
naistilavuus on lisääntynyt vilkastuneista hakkuista  
huolimatta runsaat 10 milj. m<sup>3</sup>. Inventointien väli-  
sen 12 vuoden aikana puuston tilavuus on lisäänty-  
nyt lähes kahden vuoden kasvun verran ja 10 vuo-  
den kasvua vastaava puusto on poistunut hakkuissa  
ja luonnonpoistumana. Kahdeksannen inventoin-  
nin jälkeinen puuston tilavuuden lisäys on mäntyä  
ja lehtipuuta. Kuusen kokonaistilavuus näyttäisi  
hieman laskeneen. Muutos ei tosin ole tilastolli-  
sesti merkittävä. Kuusen kokonaistilavuuden lievä  
(todennäköinen) lasku oli odotettavissa, koska kah-  
deksannen inventoinnin mukaan kuusivaltaisista

**Kuva 5.** Puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla 1965–99.

metsistä oli uudistuskypsiä peräti 24 %. Vastaavasti  
männyn ja lehtipuuston kokonaistilavuuden lisäys  
sopii hyvin yhteen mänty- ja lehtipuuvältaisten met-  
sien nuoriin kehitysluokkiin painottuvan rakenteen  
kanssa.

Kahdeksannen ja yhdeksannen inventoinnin  
välillä puuston kokonaistilavuus on suurentunut eni-  
ten nuorissa kasvatusmetsissä (taulukko 7). Myös

**Taulukko 7.** Kehitysluokittaiset alat, keskitilavuudet ja kokonaistilavuudet kahdeksannen ja yhdeksännen inventoinnin mukaan.

	Nuori kasvatusmetsä	Varttunut kasvatusmetsä	Uudistuskypsä metsä	Muut	Metsämaa yhteensä
Pinta-ala, km <sup>2</sup>					
VMI8	2950	2673	1732	1993	9349
VMI9	3042	2728	1317	2149	9236
Keskitilavuus, m <sup>3</sup> /ha					
VMI8	85,2	186,1	215,1	19,7	124,1
VMI9	111,4	198,1	242,8	30,5	136,9
Kokonaistilavuus, 1000 m <sup>3</sup>					
VMI8	25145	49760	37258	3929	115996
VMI9	33884	54047	31980	6560	126471

varttuneiden kasvatusmetsien ja taimikoiden kokonaistilavuus on kasvanut, joskaan ei yhtä selvästi kuin nuorten kasvatusmetsien puuston tilavuus. Nuorten kasvatusmetsien puuston tilavuuden lisäys selittyy lähinnä metsien tihentymisellä sekä mahdollisesti ikärakenteen muutoksella tämän kehitysluokan sisällä – nuorten kasvatusmetsien ala on kasvanut vain hieman. Varttuneiden kasvatusmetsien ala ja keskitilavuus ovat kasvaneet hieman. Uudistuskypsien metsien ala on pienentynyt voimakkaasti. Keskitilavuuden lievä nousu ei ole riittänyt korvaamaan uudistuskypsien metsien alan pienenemistä, ja siksi uudistuskypsien metsien puuston kokonaistilavuus on pienentynyt selvästi.

### 7.3 Puuston järeys- ja puutavaralajirakenne

Inventoinnissa puun rinnankorkeusläpimitta mitataan millimetrin luokissa. Liitetaulukoihin 22–24 puuston tilavuus- ja runkolukutietoja on summattu kahden senttimetrin läpimittaluokkiin. Puuston runkoluvusta selvästi yli puolet on alle 2 cm:n läpimittaisia (liitetaulukko 22). Luokan osuus tilavuudesta on kuitenkin alle prosentin. Pienimmistä puista pääosa on hieskoivuja.

Kuusset ovat jonkin verran järeämpiä kuin männyt ja selvästi järeämpiä kuin lehtipuut (liitetaulukko 23). Lehtipuista poikkeus on haapa: järeim-

pien läpimittaluokkien osuus on haavalla jopa suurempi kuin kuusella. Järeiden haapojen kokonaistilavuus on kuitenkin pieni.

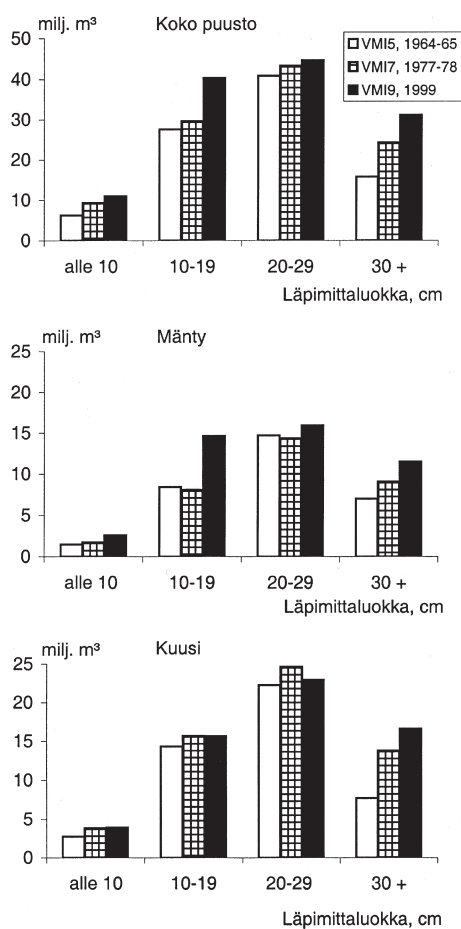
Puusto on nyt selvästi järeämpää kuin 1960-luvulla (taulukko 7, kuva 6). Puuston tilavuus on kasvanut kaikissa 10 cm:n läpimittaluokissa, mutta lisäys on ollut suurin järeimmässä luokassa. Järeiden puiden tilavuuden lisäys on ollut pääosin kuusta. Puuston järeytyminen on jatkunut vielä VMI8:n jälkeenkin, vaikka uudistuskypsien kuusivaltaisten metsien osuus on pienentynyt selvästi. Esimerkiksi yli 30 cm:n läpimittaisten kuusten kokonaistilavuus on kasvanut VMI8:n ja VMI9:n välillä 15,7 milj. m<sup>3</sup>:sta 16,6 milj. m<sup>3</sup>:iin. Sen sijaan 20–30 cm:n läpimittaisten kuusien kokonaistilavuus on pienentynyt selvästi. Tämäkin tulos viittaa siihen, että uudistushakkuut eivät ole kohdistuneet vanhimpien ikäluokkien metsiin.

Myös männyllä ja lehtipuilla yli 30 cm:n läpimittaisten puiden kokonaistilavuus on kasvanut viimeisen vuosikymmenen aikana. Samoin läpimittaluokan 20–30 cm mäntyjen ja lehtipuiden kokonaistilavuus on kasvanut, toisin kuin kuusella.

Puuston tilavuudesta 37% on VMI:n laatu- ja dimensiovaatimusten mukaista tukkipuuta (liitetaulukko 19). Tukkiisuus on suurin kuusella (45%). Männyn tukkiisuus on vajaat 39%. VMI8:n mukaan männyntukkiisuus oli 36%. Männyntukkiisuus on siis Pirkanmaan alueella noussut vaikka VMI:ssä

**Taulukko 8.** Puuston tilavuus läpimittaluokittain metsä- ja kitumaalla 1965–99.

	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 1964–65</b>										
Mänty	1471	4,7	8420	26,6	14716	46,5	7016	22,2	31623	100,0
Kuusi	2746	5,8	14337	30,4	22285	47,3	7722	16,4	47090	100,0
Koivu	1384	13,8	4257	42,3	3572	35,5	839	8,4	10052	100,0
Leppä	537	62,7	292	34,1	20	2,3	7	0,8	856	100,0
Muut lehtipuut	121	16,4	233	31,4	225	30,3	163	22,0	742	100,0
Koko puusto	6259	6,9	27539	30,5	40817	45,2	15747	17,4	90362	100,0
<b>VMI6 1971–72</b>										
Mänty	1835	5,6	9765	29,8	14397	44,0	6760	20,6	32757	100,0
Kuusi	3191	6,5	13624	27,6	22076	44,8	10391	21,1	49282	100,0
Koivu	1589	16,5	4219	43,9	3002	31,2	801	8,3	9611	100,0
Haapa	158	20,2	262	33,4	192	24,5	172	22,0	785	100,0
Muut lehtipuut	747	57,9	440	34,1	63	4,9	40	3,1	1291	100,0
Koko puusto	7521	8,0	28309	30,2	39731	42,4	18165	19,4	93725	100,0
<b>VMI7 1977–78</b>										
Mänty	1742	5,2	8083	24,3	14361	43,2	9058	27,2	33244	100,0
Kuusi	3824	6,6	15715	27,1	24666	42,5	13828	23,8	58034	100,0
Rauduskoivu	475	12,0	1092	27,6	1578	39,9	808	20,4	3953	100,0
Hieskoivu	2060	25,5	3696	45,8	2043	25,3	269	3,3	8068	100,0
Haapa	239	19,8	386	32,0	369	30,6	211	17,5	1205	100,0
Leppä	720	51,5	492	35,2	160	11,4	26	1,9	1398	100,0
Muut havupuut	21	30,4	9	13,6	21	30,4	18	25,7	70	100,0
Muut lehtipuut	261	54,3	149	31,0	57	11,8	14	2,9	481	100,0
Koko puusto	9342	8,8	29623	27,8	43255	40,6	24233	22,8	106453	100,0
<b>VMI8 1987</b>										
Mänty	2384	6,1	10779	27,7	15221	39,1	10470	26,9	38854	100,0
Kuusi	4104	6,8	16156	26,6	24699	40,7	15725	25,9	60684	100,0
Rauduskoivu	445	10,9	1472	36,0	1423	34,8	754	18,4	4094	100,0
Hieskoivu	2590	27,0	4398	45,9	2241	23,4	348	3,6	9577	100,0
Haapa	289	18,1	585	36,6	375	23,4	351	21,9	1600	100,0
Harmaaleppä	471	48,1	441	45,0	68	6,9	0	0	980	100,0
Tervaleppä	23	14,7	67	42,9	66	42,3	0	0	156	100,0
Muut havupuut	3	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	100,0
Muut lehtipuut	333	55,6	185	30,9	55	9,2	26	4,3	599	100,0
Koko puusto	10642	9,1	34083	29,2	44147	37,9	27675	23,7	116547	100,0
<b>VMI9 1999</b>										
Mänty	2592	5,8	14659	32,8	15938	35,7	11498	25,7	44687	100,0
Kuusi	3926	6,6	15700	26,5	22961	38,8	16645	28,1	59231	100,0
Rauduskoivu	620	10,0	2186	35,2	2043	32,9	1362	21,9	6212	100,0
Hieskoivu	2876	23,2	6140	49,6	2694	21,7	676	5,5	12386	100,0
Haapa	254	11,4	562	25,3	633	28,6	768	34,7	2217	100,0
Harmaaleppä	373	31,4	707	59,5	109	9,2	0	0,0	1188	100,0
Tervaleppä	10	5,5	77	43,6	83	47,1	7	3,9	176	100,0
Pihlaja	228	66,0	88	25,6	29	8,4	0,0	0,0	345	100,0
Raita	59	19,1	108	34,8	89	28,9	53	17,1	309	100,0
Muu havupuu	14	61,0	5	21,8	4	17,2	0,0	0,0	24	100,0
Muu lehtipuu	21	22,7	3	3,1	31	33,3	39	40,9	94	100,0
Yhteensä	10974	8,6	40235	31,7	44613	35,2	31048	24,5	126871	100,0



**Kuva 6.** Metsä- ja kitumaan puuston tilavuuden jakautuminen läpimittaluokkiin 1965–99.

kiristettiin tukin laatuvaatimuksia 1980-luvun lopussa käytännön metsätaloutta mukaellen. Muilla tähän mennessä mitatuilla VMI9:n alueilla männyn tukki-osuus on pienentynyt (Tomppo ym. 1998, Tomppo ym 1999a, Tomppo ym 1999b, Tomppo ym 1999c, Tomppo ym 1999d, Korhonen ym 2000a, Korhonen 2000b). Männyn hyvin selkeä järeytyminen VMI8:n ja VMI9:n välillä selittänee pääosin tukki-osuuden kasvun Pirkanmaan alueella. Kuusen tukki-osuus on inventointien välillä puolestaan pudonnut noin 60%:sta nykyiseen 45%:iin. Läpimittaluokan 20–30 cm kuusten tilavuuden selvä pieneneminen selittää tukki-osuuden muutoksen.

## 8 Puuston kasvu ja poistuma

### 8.1 Kasvu

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

VMI:ssä puuston kasvu arvioidaan viiden mittausta edeltävän täyden kasvukauden keskiarvona. Kasvuarviot perustuvat koepuiden pituuskasvuihin ja koepuista kairatuista kasvulastuista sisätyönä mitattuihin lustonleveyyksiin. Havupuilla pituuskasvut mitataan maastossa. Lehtipuilla puun latvuksen kasvutila arvioidaan maastossa ja pituuskasvu saadaan puun kasvutilan, ikä- ja pituusluokan mukaan taulukoista. Kasvunlaskentamenetelmä on kuvattu julkaisuissa Salminen (1993) ja Tomppo ym. (1998). Koepuiden mittaukseen perustuva menneen 5-vuotisjakson keskimääräinen vuotuinen kasvuarvio voi poiketa huomattavasti esim. hakkuulaskelmavaihtoehtojen yhteydessä esitetyistä tulevan kasvun ennusteista. Poikkeamat ovat seurausta mm. puuston ikäjakaman muutoksista ja kasvun vuotuisesta vaihtelusta.

Puuston vuotuisen kokonaiskasvun ja keskikasvun ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ) arviot on esitetty liitetaulukossa 20. Metsä- ja kitumaan puuston kokonaiskasvu on 9. inventoinnissa 5,3  $\text{milj. m}^3/\text{v}$ , josta on kuusta 44 % (2,4  $\text{milj. m}^3/\text{v}$ ), mäntyä 34 % (1,8  $\text{milj. m}^3/\text{v}$ ) ja lehtipuita 22 % (1,2  $\text{milj. m}^3/\text{v}$ ). Kokonaiskasvusta 97 % (5,2  $\text{milj. m}^3/\text{v}$ ) on puuntuotannon maalla. Keskikasvu metsämaalla on 5,8  $\text{m}^3/\text{ha}/\text{v}$  ja yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla 5,7  $\text{m}^3/\text{ha}/\text{v}$ . Keskikasvun arvio Pirkanmaalla on eteläisimmän Suomen keskitasoa. Se on korkeampi kuin Lounais-Suomessa ja Rannikon metsäkeskuksen etelärannikon alueella ja alhaisempi kuin Kymen ja Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksissa.

Kokonaiskasvu kankailla on 4,5  $\text{milj. m}^3/\text{v}$  ja soilla 0,8  $\text{milj. m}^3/\text{v}$ , josta 87 % (0,7  $\text{milj. m}^3/\text{v}$ ) on ojitetuilla soilla. Suopuustojen osuus kokonaiskasvusta on 16 %, mikä on vähemmän kuin koko Etelä-Suomessa keskimäärin (22 %) (Tomppo ja Henttonen 1996).

Pirkanmaan metsäkeskuksen kasvukoepuista 72 % mitattiin vuonna 1999 kasvukauden päättymisen jälkeen. Kasvuarvio on siten pääosin vuosilta 1995–99. Kasvuarvioon sisältyi mittausajankohdan

elävän puuston kasvun lisäksi kasvunlaskentajakson aikainen poistuman kasvu, jonka osuus 9. inventoinnin kokonaiskasvun arviosta on 5,5 %.

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 keskivirheet ovat yliarvioita, koska keskivirheen laskennassa ei ollut mukana lukupuita. Koepuiden perusteella laskettu vuotuisen kokonaiskasvun arvion suhteellinen keskivirhe ilman poistuman kasvua on Pirkanmaan metsäkeskuksessa koko puustolle 2,2 %, kuuselle 3,7 %, männylle 3,6 %, koivulle 5,5 % ja muille lehtipuille 10,7 %. Vastaava keskikasvun (m<sup>3</sup>/ha/v) suhteellinen keskivirhe on kaikille puulajeille yhteensä 1,7 %, kuuselle 3,4 %, männylle 3,3 %, koivulle 5,3 % ja muille lehtipuille 10,6 %. Kokonaiskasvun arvioiden keskivirheet ovat suurempia kuin keskikasvujen, koska kokonaiskasvun

arviointiin sisältyy myös metsä- ja kitumaan pinta-alan arvioinnin keskivirhe.

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

Taulukossa 8 on esitetty metsä- ja kitumaan kokonaiskasvut, keskikasvut ja kasvuprosentit Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella 5., 6., 7., 8. ja 9. inventoinnissa. Eri inventoinneissa arvioidut vuotuiset kokonaiskasvut on esitetty myös kuvassa 6. Kasvuissa on otettu huomioon 5. ja 6. inventoinnin välillä tapahtunut uusien puun tilavuusmallien 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 läpimitaltaan alle 2,5 cm:n puita. Näiden puiden osuus kokonaiskasvusta oli 9. inventoinnissa 2,0 %. Koepuiden kas-

**Taulukko 9.** Puuston vuotuinen kokonaiskasvu, keskikasvu ja kasvuprosentti yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla.

Mittausvuosi Kasvuvuodet <sup>2)</sup>	VMI 5 <sup>1)</sup> 1964–1965		VMI 6 <sup>1)</sup> 1971–1972		VMI7 1977–1978		VMI8 1987		VMI9 1999	
	1960–1964		1967–1971		1974–1978		1982–1986		1995–1999	
	Kasvu									
	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	%
Mänty	1,15	29,3	1,22	31,2	1,33	27,6	1,47	28,1	1,82	34,0
Kuusi	2,21	56,1	2,12	54,0	2,57	53,1	2,64	50,4	2,36	44,3
Koivu	0,47	12,0	0,43	10,9	0,70	14,6	0,82	15,6	0,91	17,1
Muu lehtipuu	0,11	2,7	0,15	3,9	0,23	4,7	0,31	5,9	0,24	4,5
Koko puusto	3,95	100,0	3,93	100,0	4,83	100,0	5,24	100,0	5,33	100,0
	Keskikasvu, m <sup>3</sup> /ha/v									
Mänty	1,2		1,3		1,4		1,5		1,9	
Kuusi	2,3		2,2		2,6		2,7		2,5	
Koivu	0,5		0,4		0,7		0,8		1,0	
Muu lehtipuu	0,1		0,2		0,2		0,3		0,3	
Koko puusto	4,1		4,1		5,0		5,4		5,7	
	Kasvu-%/v									
Mänty	3,7		3,7		4,0		3,8		4,1	
Kuusi	4,7		4,3		4,4		4,3		4,0	
Koivu	4,7		4,5		5,8		6,0		4,9	
Muu lehtipuu	6,6		7,4		7,3		9,2		5,6	
Koko puusto	4,4		4,2		4,5		4,5		4,2	

<sup>1)</sup> VMI5:n ja VMI6:n tuloksista puuttuu läpimitaltaan alle 2,5 cm olevien puiden kasvu, VMI9:ssa 2,0 % kokonaiskasvusta.

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

vulastut, joiden mittauksen perusteella puun poikileikkausalan kasvu arvioidaan, kairattiin 5. ja 6. inventoinnissa kohtisuorassa läpimitan mittaussuuntaan vastaan ja 7. inventoinnista alkaen samassa suunnassa kuin läpimitat mitattiin. Koska koealat ovat relaskoopikoealoja, 5. ja 6. inventoinnissa käytetty menetelmä on voinut antaa jonkin verran erilaisia kasvuarvioita kuin myöhemmissä inventoinneissa käytetty menetelmä (Tuomainen 2000). Kasvukoe-puiden mittaus muuttui myös 8. ja 9. inventoinnin välillä siten, että 9. inventoinnissa kasvulastuja kairattiin koepuusta vain yksi kappale, kun lastuja aikaisemmin otettiin kaksi jokaisesta koepuusta. Lehtipuiden kasvuarviot nousivat selvästi 6. ja 7. inventoinnin välillä. Osittain syynä on se, että lehtipuilla alle 2,5 cm:n puiden osuus kasvusta on suurempi kuin havupuilla. Näyttää kuitenkin myös siltä, että lehtipuiden pituuskasvut, jotka perustuvat puun latvuksen kasvutilan silmävaraiseen arviointiin, ovat samankokoisilla puilla keskimäärin pienempiä 5. ja 6. inventoinnissa kuin 7. inventoinnissa.

Puuston kokonaiskasvu nousi 1960-luvulta 1980-luvun puoleen väliin ja on sen jälkeen tasaantunut. Kasvun nousun hidastuminen eteläisimmässä Suomessa oli nähtävissä jo vuonna 1994 tehdyssä 8. inventoinnin päivitysmittauksessa (Tomppo ja Henttonen 1996). Viimeisin kokonaiskasvun arvio, 5,331 milj. m<sup>3</sup>/v, on vain 1,8 % suurempi kuin 8. inventoinnissa. Pitemmällä aikavälillä tarkasteltuna kokonaiskasvu on nyt 33 % suurempi kuin 1960-luvun n. 4 milj. m<sup>3</sup>/v ja 10 % suurempi kuin paremmin vertailukelpoisen 7. inventoinnin 4,8 milj. m<sup>3</sup>/v 1970-luvun puolivälistä. Metsä- ja kitumaan pinta-ala on uuden inventoinnin mukaan pienempi kuin edellisen. Puuston keskikasvun (m<sup>3</sup>/ha) arvio on siten nousut selvemmin kuin kokonaiskasvun arvio. Nousu edelliseen inventointiin verrattuna on 4,4 % (0,24 m<sup>3</sup>/ha/v).

Kasvun muutokset ovat olleet puulajeittain erilaisia. Kuusen vuotuinen kokonaiskasvu on vaihdellut 2,1 ja 2,6 milj. m<sup>3</sup>:n välillä. Korkeimmillaan kuusen kokonaiskasvu oli 7. ja 8. inventoinnissa. Viimeisin kokonaiskasvun arvio on 10 % ja keskikasvun arvio 8 % pienempi kuin 8. inventoinnissa. Kuusen kasvuprosentti on laskenut 4,3 %:sta 4,0 %:iin. Kuusen kasvu on 8. ja 9. inventoinnin välillä pienentynyt myös Lounais-Suomen ja Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksissa sekä Rannikon metsäkeskuksen

etelärannikon alueella. Lounais-Suomessa kuusen kasvu on pienentynyt vähemmän kuin Pirkanmaalla, muilla mainituilla alueilla pieneminen on ollut jyrkempää. Pirkanmaan kuusivaltaisissa metsissä ikäjakauma on muuttunut keskikasvun kannalta jonkin verran epäedullisempaan suuntaan ja samansuuntainen muutos jatkuu lähivuosikymmeninä, koska nuoria kuusivaltaisia metsiä on vähän. Pirkanmaan ja Hämeen-Uudenmaan metsäkeskusten alueilla kuusen tilavuuskasvu (m<sup>3</sup>/ha/v) oli 8. ja 9. inventoinnissa korkeimmillaan 31–70-vuotiaissa metsiköissä. Näihin ikäluokkiin kuuluvien kuusivaltaisten metsien pinta-ala on nyt arvioitu Pirkanmaalla 144 000 ha, mikä on 15 % vähemmän kuin 8. inventoinnissa. Tällä hetkellä 11–50-vuotiaita kuusivaltaisia metsiköitä, jotka ovat 20 vuoden kuluttua korkeimman tilavuuskasvun ikävaiheessa, on 85 000 ha. Kuusivaltaisia metsiä on viime vuosina uudistettu runsaasti ja kuusen poistumat ovat olleet kasvua suurempia, joten kasvavan kuusipuuston tilavuus on pienentynyt, mikä yhdessä ikäjakauman muutosten kanssa pienentää kuusen kasvua myös lähitulevaisuudessa.

Männyn kasvu on noussut jatkuvasti 1960-luvulta ja kasvun nousu on edelleen jyrkentynyt 8. ja 9. inventoinnin välillä. Uusin männyn kokonaiskasvun arvio on 23 % ja keskikasvun arvio 26 % edellistä suurempi. Männyn osuus puuston kasvusta on nyt yli kolmasosa. Samanaikaisesti kuusen osuus kasvusta on pudonnut alle puoleen. Mäntyvaltaisissa metsiköissä ikäjakauma on kehittynyt korkeaa keskikasvua suosivaan suuntaan. Pirkanmaan ja Hämeen-Uudenmaan metsäkeskusten alueilla männyn tilavuuskasvu (m<sup>3</sup>/ha/v) oli 8. ja 9. inventoinnissa korkeimmillaan 21–50-vuotiaissa metsiköissä. Näihin ikäluokkiin kuuluvia mäntyvaltaisia metsiköitä on nyt 179 000 ha, mikä on 60 000 ha (50 %) enemmän kuin edellisessä inventoinnissa. Viimeisimmän inventoinnin ikäjakauma-arvion perusteella 21–50-vuotiaiden mäntyvaltaisten pinta-ala pysyy suunnilleen saman suuruisena seuraavat 20 vuotta. Myös lehtipuiden kasvu on nousussa, mutta muutos on ollut hitaampaa kuin männynllä. Tällä hetkellä nuoria lehtipuultaisia metsiä on runsaasti (liitetaulukko 15), joten lehtipuidenkin kasvu nousee edelleen tulevaisuudessa.

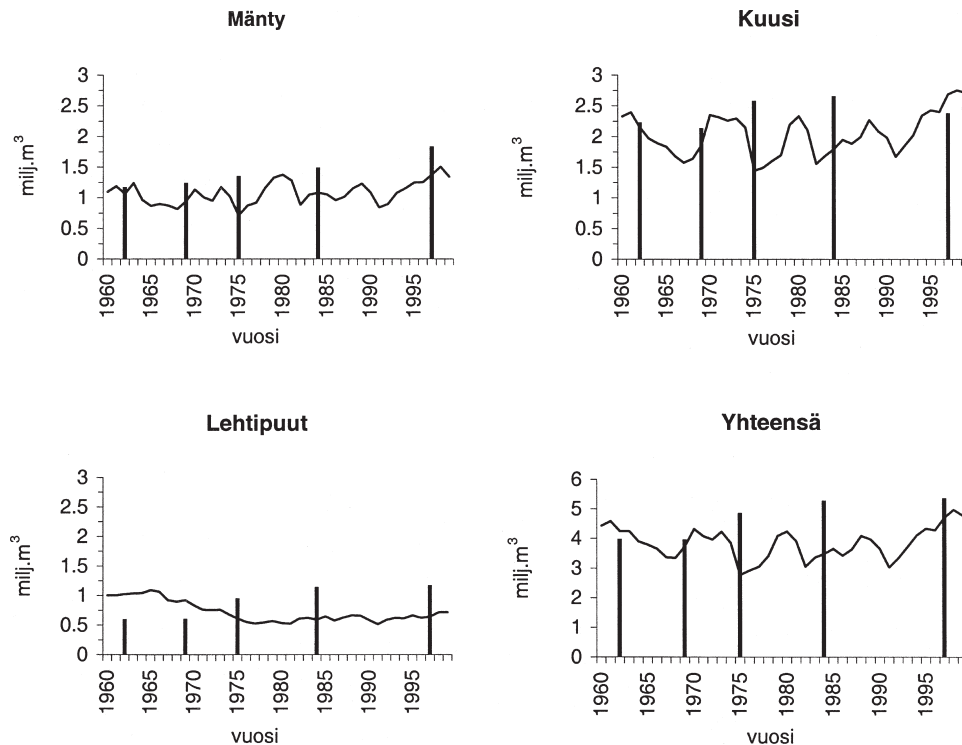
Eri inventointien kasvunmittausjaksot eivät ole esimerkiksi sääolojen suhteen täysin vertailukelpoi-



sia. Viiden vuoden mittausjakso pienentää vuosien välisen kasvun vaihtelun aiheuttamia eroja eri inventointien kasvuarvioissa, mutta näinkään pitkät jaksot eivät ole täysin vertailukelpoisia. Puiden kasvunvaihtelua tarkasteltiin rinnankorkeusläpimitan kasvuindeksien avulla (Henttonen 1990). Yksittäisen puun läpimitan kasvun taso, kun verrataan samanikäisten puiden kasvuja yhtä tiheissä metsiköissä samanlaisella kasvupaikalla, oli 9. inventoinnin kasvunlaskentajaksolla kuusella noin 15–20 % ja männyllä n. 2 % matalammalla kuin 8. inventoinnin kasvunlaskentajaksolla. Kuusen rinnankorkeusläpimitan kasvuindeksit olivat 9. inventoinnin kasvunlaskentajaksolla n. 15 % ja männyn lähes 10 % pitkän ajan (v. 1965–1999) keskiarvotason alapuolella. Puiden tilavuuskasvun vaihtelu on jonkin verran pienempää kuin läpimitan kasvun vaihtelu. Läpimitan kasvuindeksien perusteella voitaneen kuitenkin arvioida, että myös tilavuuskasvun taso on 9. inventoinnin kasvunlaskentajaksolla alhaisempi kuin 8. inventoinnin.

## 8.2 Poistuma

Poistumalla tarkoitetaan tässä puuston kokonaispoistumaa, johon kuuluvat hakkuupoistuma ja luonnonpoistuma. Hakkuupoistuma sisältää ainespuun ja hakkuutähteen. Tilastoitu kokonaispoistuma ja inventoinneissa arvioidut kokonaiskasvut on esitetty kuvassa 6. Yhteenlaskettu kokonaispoistuma vuosina 1966–98 oli 124 milj. m<sup>3</sup>, kun vuonna 1965 puuston tilavuudeksi arvioitiin 90 milj. m<sup>3</sup>. Kokonaispoistuma vuosina 1995–99 oli keskimäärin 4,6 milj. m<sup>3</sup>/v, mikä on 87 % saman ajanjakson arvioidusta vuotuisesta kokonaiskasvusta. Pirkanmaalla kuusen poistuma ylitti kasvun vuosina 1995–1999 keskimäärin 10 %. Tähän mennessä 9. inventoinnissa arvioidulla alueella kuusen poistuma on ollut kasvua suurempi myös Keski-Suomen (7 %) ja Hämeen-Uudenmaan (5 %) metsäkeskuksissa. Männyn poistuman osuus kokonaiskasvusta oli Pirkanmaalla vuosina 1995–99 keskimäärin 74 % ja lehtipuiden 58 %.



**Kuva 7.** Metsä- ja kitumaan puuston kasvu (pylväät) puulajeittain ja yhteensä 5.–9. inventoinnissa sekä puuston kokonaispoistuma (yhtenäinen viiva) puulajeittain ja yhteensä 1960–99.

Kuusen poistuma ylitti 1960- ja 1970-lukujen alkupuolella muutamina vuosina kasvun (kuva 6). 1970-luvun puolivälistä 1990-luvun puoleen väliin kasvu oli puolestaan poistumaa suurempi. Suurimmillaan erotus oli n. 1 milj. m<sup>3</sup>/v. 1990-luvun lopulla kuusen poistuma on ylittänyt kasvun kaikkina vuosina 1995–99. Suurimmillaan, vuosina 1998 ja 1999, poistuma oli 0,4 milj. m<sup>3</sup>/v kasvua suurempi. Männyllä kasvu ja poistuma olivat lähellä toisiaan 1960-luvun puoliväliin. Myös 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa männyn poistuma nousi muutamaksi vuodeksi lähes kasvun suuruiseksi. Sen jälkeen männyn kasvu on noussut poistumaa nopeammin. Viime vuosina männyn vuotuisen kokonaiskasvun ja poistuman erotus on ollut 0,3–0,5 milj. m<sup>3</sup>/v. Lehtipuiden kokonaispoistuma laski jyrkästi 1970-luvun alkupuolella. Vuosina 1995–1999 lehtipuiden kokonaispoistuma on ollut vuosittain lähes 0,5 milj. m<sup>3</sup> pienempi kuin kokonaiskasvu.

## 9 Metsien metsänhoidollinen tila

### 9.1 Metsiköiden laatu

Metsien laatua on arvioitu VMI:ssä ensimmäisestä inventoinnista alkaen. Kunkin ajan käsitykset hyvästä metsänhoidosta ovat vaikuttaneet arvioinnissa käytettyihin luokituksiin ja laadun kriteereihin. Sen jälkeen, kun metsät VMI3:ssa luokiteltiin kehityskelpoisiin ja vajaatuottoisiin (Ilvessalo 1956), on vajaatuottoisten metsien määrä ollut yksi odotetuimmista tuloksista.

Laatu arvioidaan puuntuotannon näkökulmasta käyttäen luokkia hyvä, tyydyttävä, välttävä ja vajaatuottoinen. Arvioinnissa otetaan huomioon puuston tiheys, puulajisuhteet ja puutavaralajirakenne, metsänhoitotoimenpiteiden ajoitus ja työn laatu sekä tuhot. Jos laatu ei ole hyvä, kirjataan laadun lisäksi merkittävin syy laadun alennukseen. Arvioinnin yhtenäisyys pyritään varmistamaan koulutuksella ja ryhmien välisellä vertailulla.

Pirkanmaan alueen metsistä 83 % on laadultaan vähintään tyydyttäviä. Vajaatuottoisiksi on arvioitu

**Taulukko 10.** Metsämaan metsiköiden metsänhoidollinen tila VMI8:ssa ja VMI9:ssä.

Metsikön laatu	VMI8	VMI9
	Osuus metsämaan alasta, %	
Hyvä	48,6	42,8
Tyydyttävä	32,9	39,8
Välttävä	10,6	12,5
Vajaatuottoinen	7,9	5,0
Yhteensä	100,0	100,0

5 % metsistä. Edelliseen inventointiin verrattuna metsien metsänhoidollinen tila on pysynyt likimain ennallaan, kun hyvien ja vajaatuottoisten osuus on pienentynyt ja tyydyttävien sekä välttävien kasvanut (taulukko 11). Metsänhoidollinen tila vastaa Etelä-Suomen keskimääräistä tasoa (Metsätilastollinen... 1999 s. 60).

Puuston epätasaisuus on yleisin syy laadun alentumiseen (liitetaulukko 25). Epätasaisessa metsikössä puuston määrä on riittävä, mutta puuntuotosta alentaa ryhmittäisyys tai epädullinen ikä- ja/tai kokojakauma. Epätasaisuus on alentanut laadun melko usein jopa välttäväksi, mutta vajaatuottoisuuden syynä se on harvoin. Tuho on seuraavaksi yleisin syy laadun alenemiseen.

Vajaatuottoisiksi arvioitujen metsien määrä on vähentynyt 28 000 ha edelliseen inventointiin verrattuna. Vähäarvoisesta puulajista aiheutuva vajaatuottoisuus väheni 13 000 ha ja hakkuusta aiheutuva 10 000 ha. Osan ensinmainitusta selittää VMI:n laatuarvioinnissa omaksuttu aikaisempaa sallivampi suhtautuminen hieskoivuun. Vähäarvoinen puulaji on silti yksi yleisimmistä vajaatuottoisuuden syistä metsikön iän ja hoitamattomuuden lisäksi.

Uudistusaloista, joihin luetaan aukeat sekä suosus- ja siemenpuustot, on laadultaan hyviä 49 % (liitetaulukko 26). Tällöin viljely tai luontaisessa uudistamisessa raivaus ja maanpinnan muokkaus eivät ole viivästyneet hakkuusta kahta vuotta enempiä. Vajaatuottoisia ja välttäviä uudistusaloja on yhteensä lähes 11 000 ha eli 39 % uudistusaloista. Uudistusala on vajaatuottoinen, jos hakkuusta on kulunut yli neljä vuotta eikä alaa ole viljelty tai metsikkö ei todennäköisesti taimetu luontaisesti kohtuullisessa ajassa, ja ala luokitellaan välttäväksi, jos hakkuusta on kulunut 2–4 vuotta eikä alaa ole vil-

jelty tai luontaista uudistumista estää selvä raivauksen ja/tai maanpinnan muokkauksen laiminlyönti. Uudistusalojen laatujakauma on likimain sama kuin edellisessä inventoinnissa, jossa hyviä oli 48 %, tyydyttäviä 11 %, välttäviä 7 % ja vajaatuottoisia 33 % uudistusaloista. Vajaatuottoisia uudistusaloja on tosin nyt lähes 7000 ha vähemmän kuin edellisessä inventoinnissa.

Inventointia edeltäneiden viiden hakkuuvuoden uudistushakkuuala 50000 ha (liitetaulukko 29) on 15000 ha enemmän kuin vastaava tulos edellisen inventoinnin perusteella, mutta aukeaa alaa on yli 7000 ha aikaisempaa vähemmän (taulukko 3), ja suojus- ja siemenpuustoja on 4000 ha vähemmän kuin edellisessä inventoinnissa. Taimikoiden ala on puolestaan lisääntynyt lähes 15000 ha. Näiden tulosten perusteella voi arvioida, että uudistamistyöt on tehty viime vuosina ripeämmin kuin 1980-luvulla.

Pienistä taimikoista on laadultaan hyviä 61 % ja vajaatuottoisia 2 %. Laatua alentaa yleisimmin epätasaisuus, sitten hoitamattomuus. Pienien taimikoiden laatu on parantunut edelliseen inventointiin verrattuna. Varttuneista taimikoista on hyviä 36 % ja vajaatuottoisia 5 %. Epätasaisuus on yleisin syy laadun alentumiseen, seuraavina tuhot ja hoitamattomuus. Vähäarvoinen puulaji on yleisin vajaatuottoisuuden syy. Varttuneiden taimikoiden laatu ei ole muuttunut edelliseen inventointiin verrattuna. Taimikon laatu on välttävä, jos se vaatii täydennysviljelyä, ja vajaatuottoinen, jos kehityskelpoisten taimien runkoluku alittaa inventointiohjeen mukaisen täydennysviljelykelpoisuusrajan.

Nuorista kasvatusmetsistä on laadultaan hyviä 35 %. Vajaatuottoisia on 5 % kehitysluokan alasta. Epätasaisuus on yleisin laadun alentumisen syy, seuraavana tuhot. Vähäarvoinen puulaji on yleisin vajaatuottoisuuden syy. Varttuneista kasvatusmetsistä on hyviä 46 % ja vajaatuottoisia alle 2 %. Epätasaisuus on niissäkin yleisin laadun alentumisen syy, seuraavana ylitiheys. Uudistuskypsistä metsistä on hyviä 50 % ja vajaatuottoisia 9 %. Laadun alenemisen yleisimmät syyt ovat epätasaisuus, ikä ja tuhot. Vajaatuottoisuuden syynä on useimmiten yli-ikäisyys. Taimikkovaiheen ohittanut metsikkö on vajaatuottoinen, jos sen tuotto on alle 60 % vastaavan hoidetun metsän tuotosta, ja metsikkö on siten välittömästi uudistettava, ellei sitä ole edullista kas-

vattaa lähiajan suuren arvokasvun vuoksi vielä jonkin aikaa.

Viljellen perustettujen taimikoiden ja nuorien kasvatusmetsien (ks. luku 9.2) metsänhoidollinen laatu on parempi kuin luontaisesti uudistettujen. Viljelymetsistä on laadultaan hyviä 47 %, luontaisesti uudistetuista 32 %. Välttäviä tai vajaatuottoisia on niissä vastaavasti 15 % ja 23 %.

Metsikön laatu arvioidaan puuntuotannon näkökulmasta myös suojelun piirissä olevilla alueilla. Koska hakkuutoiminnan ulkopuolella olevalla alalla voi olla runsaasti esim. yli-ikäisyyden vuoksi vajaatuottoisia metsiä, on tulokset laskettu erikseen puuntuotannon piirissä olevalle metsämaalle. Puuntuotannon maalla metsien laatu ei juuri poikkea koko metsämaan metsistä (liitetaulukot 25a ja 25b).

## 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 viljellyksi, jos jäljellä olevia elinvoimaisia viljelytaimia on metsikön kehityskelpoisuusrajaa vähemmän. Viljellen perustettu kasvatusmetsä on viljelymetsikkönä onnistunut, jos metsikkö on kehityskelpoinen, ja viljelty puusto muodostaa kasvatettavan puuston keskeisen osan. Epäonnistuneet viljelyt voivat olla kehityskelpoisia metsiköitä luontaisen täydentymisen ansiosta.

Taimikoista ja nuorista kasvatusmetsistä on perustettu viljelemällä 43 % (liitetaulukko 27). Osuus on kasvanut 6 %-yksikköä edelliseen inventointiin verrattuna. Epäonnistuneita viljelyitä todettiin 14000 ha, mikä on saman verran kuin edellisessä inventoinnissa. Viljelytaimikoista lähes 90 % on sellaisia, joissa viljelytaimet muodostavat kehityskelpoisen puuston pääosan, ja noin puolet sellaisia, joissa viljelytaimien vastaava osuus 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 koelallalla, ja epätasaisissa taimikoissa tehdään tarvittaessa lisämittauksia. Kehityskelpoisia (liitetaulukko 28a) ovat taimet, joiden puu-

laji, tekninen laatu, koko ja asema ovat kasvupaikalle sopivia. Taimien kokonaismäärään (liitetaulukko 28b) ei lasketa niitä, yleensä lyhyitä taimia, jotka eivät vaikuta taimikon kasvuun tai laadun kehitykseen.

Kehityskelpoisen taimimäärän suhteen melko harvoja (alle 1 450 tainta/ha) on pienistä havupuutaimikoista 11 % ja lehtipuutaimikoista lähes 30 %. Varttuneissa taimikoissa näitä harvahkoja on havupuutaimikoista 15 % ja lehtipuutaimikoista 27 %. Osa näistä vähäpuustoisista lehtipuutaimikoista on tosin alunperin uudistettu havupuulle. Taimien kokonaismäärä on usein melko suuri, sillä pienistä taimikoista 42 % ja varttuneista 21 % on sellaisia, joissa taimien kokonaismäärä on vähintään 10 500 kpl/ha.

## 10 Tuhot ja harsuuntuminen

VMI:ssä tuhojen esiintymistä havainnoidaan metsämaan metsikkökuvioilta ja koepuista. Jos metsikössä on useita eri tuhoja, kuvataan puuntuotoksen kannalta tärkeimmän tuhon ilmiasu, syntyajankohta ja aiheuttaja. Kaikkien havaittujen tuhojen vaikutus huomioidaan tuhon asteessa. Tässä julkaisussa esitettävät tulokset perustuvat kuviotuhoihin muiden paitsi harsuuntumistulosten osalta. Harsuuntumistulokset on laskettu koepuista tehdyistä neulaskatso- arvioista.

VMI9:ssä tuhojen luokitusta on tarkennettu edelliseen inventointiin verrattuna. Luokitukseen lisättiin uudet ilmiasuluokat, jotka olivat pihkavuodot ja alalatuksen epänormaali kuoleminen. Aikaisemmin yhtenä luokkana ollut latvuksen ja oksien rannatuhot jaettiin kolmeen erilliseen ilmiasuluokkaan: runkojen muotoviat, oksatuhot ja latvatuhot, joihin kuuluvat latvanvaihdot, monilatvaisuus ja muut latvan epämuodostumat (Valtakunnan... 1999).

Metsämaan alasta noin 40 %:lla esiintyy jonkinlaisia tuhoja ja 16 %:lla metsikön laatua alentavia tuhoja (liitetaulukko 40). Metsikön laatua alentavista tuhoista 1 % on niin vakavia, että metsikkö ehdotetaan uudistettavaksi tuhon seurauksena (määritelmät liitetaulukossa 38). Kaikista tuhoista 77 % on alkanut yli viisi vuotta sitten ja noin kolmannes jatkuu edelleen. Tuhon katsotaan jatkuvan, jos tuhon

aiheuttaja vaikuttaa edelleen metsikössä tai metsikkö ei ole alkanut toipua tuhosta.

Kehitysluokittain tarkasteltaessa tuhoja esiintyy yleisimmin varttuneissa taimikoissa, 48 %:lla kehitysluokan alasta. Uudistuskypsissä metsiköissä ja nuorissa kasvatusmetsiköissä tuhoja havaittiin hieman yli 40 %:lla ja varttuneissa kasvatusmetsiköissä vajaalla 40 %:lla. Metsikön laatua alentavia tuhoja on kuitenkin varttuneissa taimikoissa ja nuorissa kasvatusmetsiköissä lähes yhtä paljon, 22 % ja 21 % kehitysluokan alasta. Uudistuskypsissä metsiköissä laatua alentavien tuhojen osuus on 16 %, ja muissa kehitysluokissa niiden osuus jää alle 10 % kehitysluokan alasta.

Ilmiasultaan yleisin tuho on runkojen muotoviat (liitetaulukko 39). Osa muotovioista on seurausta vanhoista latvatuhosta, joiden vaikutus näkyy nyt rungossa mutkina, haaroina tai lenkoutena. Muotovikoihin luetaan myös istutusvirheistä johtuvat tyvimutkat ja -lenkous. Muotovioille on tyypillistä, että tuhon syntyajankohdasta on kulunut useita vuosia ja tuhon aiheuttajan tunnistaminen on tästä syystä epävarmaa. Vanhat hirvituhot lienee yksi tärkeimmistä nyt tunnistamatta jääneistä muotovikojen aiheuttajista. Edellisessä inventoinnissa hirvituhot olivat ilmasto- ja maaperätekiöiden rinnalla yleisin latvatuhon aiheuttaja varttuneissa taimikoissa. Hieman yli puolet muotovikojen aiheuttajista on tunnistettu. Yleisimpiä ovat istutusvirheistä ja maaperätekiöistä johtuvat muotoviat. Rungon muotovioista 34 % esiintyy mäntyvaltaisissa viljellen perustetuissa nuorissa kasvatusmetsissä.

Muita yleisimpiä tuhon ilmenemismuotoja ovat katkenneet tai kuolleet latvat, joita latvanvaihto ei ole korjannut, sekä pystykuolleet puut. Metsikön laatua alentavista tuhoista laho on kuitenkin pystykuolleita puita merkittävämpi tuho. Suurimmat muutokset laatua alentavissa tuhoissa edelliseen inventointiin verrattuna ovat latvatuhon huomattava lisääntyminen sekä neulaskadon ja lahon vähentyminen (Metsätilastollinen... 1999). Osa latvatuhon lisääntymisestä johtuu muotovikojen kirjaamiskäytännön muuttumisesta inventointien välillä.

Ryhmiteltäessä tuhot aiheuttajan mukaan tunnistetuista tuhoista yleisimpiä ovat sienten aiheuttamat tuhot (liitetaulukko 38). Seuraavina ovat abioottiset tuhot, ihmisen toiminnasta aiheutuneet, selkärän-

kaisten ja hyönteisten aiheuttamat sekä viimeisenä kasvien välisestä kilpailusta aiheutuneet tuhot. Metsikön laatua alentavien tuhojen suurin yksittäinen tuhon aiheuttaja on ihmisen muu toiminta kuin puun korjuu, luokka muodostuu lähinnä istutusvirheistä. Seuraavaksi eniten tuhoja aiheuttavat hirvieläimet, tuhojen ilmetessä katkenneina latvoina tai latvanvaihtoina. Metsikön laatua alentavia hirvituhoja havaittiin 50 % suuremmalla pinta-alalla kuin edellisessä inventoinnissa. Sekä kaikista havaituista tuhoista että laatua alentavista tuhoista jäi tunnistamatta kolmasosa.

Yksittäisistä tuhon aiheuttajista maaperätekijät ja hirvieläimet ovat yleisimpiä. Seuraavaksi yleisimpiä ovat juurikkävän aiheuttamat tuhot, mutta niiden määrä on selvästi vähäisempi. Kaikkia tuhoja tarkasteltaessa surmakan aiheuttamat tuhot ovat kolmanneksi yleisimpiä, mutta niiden vaikutus metsikön laatuun on huomattavasti vähäisempi kuin se oli VMI8:ssa (Metsätilastollinen... 1999).

Tuhohavainnoista erillisenä VMI9:ssä tehdään havaintoja kalinpuutosoireista. Niitä havaittiin 1,5 %:lla metsämaan rämeistä ja korvista. Pirkanmaalla kalinpuutosoireet ovat hieman yleisempiä kuin Lounais-Suomessa (1 %) ja hieman harvinaisempia kuin Etelä-Pohjanmaalla (2 %).

Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella havaitut tuhot eivät poikkea ilmiänsun, aiheuttajan tai vakaavuutensa ja laajuutensa puolesta muista VMI9:ssä mitatuista metsäkeskuksista. VMI8:ssa tuhoja havaittiin 26 %:lla (40 % VMI9:ssä) metsämaan alasta ja 11 %:lla (16 % VMI9:ssä) tuhot alensivat metsikön laatua (Metsätilastollinen... 1999). Sekä lievät että laatua alentavat tuhot ovat siten lisääntyneet VMI8:sta. Lievien tuhojen osalta lisääntyminen voi johtua myös alentuneesta tuhojen kirjaamiskynnyksestä.

Mänty- ja kuusikoeapuista arvioitava harsuuntuminen eli suhteellinen neulaskato kuvaa havupuiden elinvoimaisuutta. Harsuuntumattomana pidetään puuta, jonka neulaskato on korkeintaan 10 % ja vaurioituneena puuta, jonka neulaskato ylittää 25 %. Vaurioituneen puun rajan ylitti männyistä 4 % ja kuusista 13 % (liitetaulukko 41). Sekä männyillä että kuusella lievästi harsuuntuneiden (11–25 %) määrä on lisääntynyt verrattuna VMI8:n harsuuntumisarvioihin. Kuusella myös voimakkaasti harsuuntuneiden määrä on lisääntynyt. Pirkanmaalla männyt ovat

saman verran harsuuntuneita ja kuuset vähemmän harsuuntuneita kuin Etelä-Suomessa keskimäärin (Lindgren 1998).

## 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 havainnointijakson viimeisin toimenpide ja ehdotus seuraavaksi. Metsämaalla kirjataan kaikki toimenpidetiedot, kitumaalla ojitustoimenpiteet sekä tehdyt hakkuut ja joutomaalla vain ojitustoimenpiteet.

Vain yhden ryhmittäisen toimenpiteen kirjaamisesta seuraa, että esim. inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden aikana tehty uudistushakkuu tai ylispuiden poisto ei näy tuloksissa, jos kuviolla on jo tehty taimikonhoito (joka siis inventoinnissa kuuluu hakkuisiin). Vastaavasti voi jäädä kirjaamatta seuraavalla 10-vuotiskaudella tarpeellinen taimikonhoito, jos ylispuiden poisto on vielä tekemättä. Inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella siirtyi Pirkanmaan alueella yli 10 000 ha metsämaata muuksi metsätalousmaaksi tai metsätaloukseen ulkopuolelle (liitetaulukko 2). Näiden alueiden hakkuut – tai muut mahdolliset toimenpiteet – eivät näy inventointituloksissa. Edellä mainittujen ”virhelähteiden” lisäksi tehtyjä toimenpiteitä koskeviin tuloksiin sisältyy vanhimpien toimenpiteiden havaitsemisen ja toimenpiteiden ajankohdan arvioimisen epävarmuus.

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

### II.2 Hakkuut ja metsänhoitotyöt

Inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden aikana on tehty hakkuutoimenpiteitä kaikkiaan

**Taulukko 11.** 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	166	21
Ylispuiden poisto	189	22
Ensiharvennus	245	20
Muu harvennus	139	20
Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten	235	11
Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten	127	11

360 000 hehtaarilla, mikä on 39 % metsämaan alasta (liitetaulukko 29). Taimikonhoitoala on vähentynyt edelliseen inventointiin verrattuna 33 000 ha. Harvennusten ala on lisääntynyt yhteensä 18 000 ha ja uudistushakkuiden 7 000 ha – kuitenkin niin, että luontainen uudistus on lisääntynyt 16 000 ha ja avohakkuuala vähentynyt 9 000 ha. Harsinta- tai hävityshakkuita todettiin vain runsas 1 000 ha, kun niitä aiemmin oli 12 000 ha.

Seuraavalle kymmenvuotiskaudelle ehdotetut hakkuut on esitetty omistajaryhmittäin liitetaulukossa 30. Harvennushakkuuta ehdotetaan yleensä silloin, kun metsikön pohjapinta-ala hakkuuajankohtana on vähintään 6 m<sup>2</sup>/ha suurempi kuin hyvän metsänhoidon mukainen alaraja. Uudistushakkuuehdotus kehityskelpoisessa metsikössä edellyttää yleensä, että metsikön ikä hakkuuajankohtana ylittää (inventointiohjeessa määritellyn) uudistuskypsyysrajan. Puuston keskiläpimittaa, joka metsälain valvonnassa on nykyisin ensisijainen uudistamisen kriteeri, käytetään lähinnä tehtyjen uudistushakkuiden ”laillisuuden” arvioinnissa. Hakkuuehdotuksen ajankohdaksi kirjataan ”myöhässä”, jos metsikön laatu on alentunut hakkuun viivästymisen vuoksi.

Tulevan kymmenvuotiskauden hakkuuehdotusten ala on kaikkiaan 626 000 ha, mikä on 70 % puuntuotannon metsämaasta. Ensiharvennuksia ehdotettiin lähes 2,5-kertaisesti verrattuna siihen, kuinka paljon niitä oli tehty inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella (taulukko 12). Myös avohakkuuta ehdotettiin paljon tehtyjä enemmän. Ehdotettu uudistushakkuuala ei ole seuraavan kymmenvuotiskau-

den tavoite vaan metsänhoidollisten ehdotusten summa. Ehdotettujen uudistushakkuiden ala on pienempi kuin suurimpaan kestäväan hakkuukertymään tähtäävän hakkuuohjelman mukainen vuosien 1999–2008 uudistushakkuuala 170 000 ha (Nuutinen ja Hirvelä 2000), koska VMI:ssä ei ehdoteta kaikkien metsälain sallimien kohteiden uudistamista. Luontaisen uudistamisen osuus uudistushakkuuehdotuksista on 34 %, kun osuus tehdyistä uudistushakkuista oli 48 %. Uudistushakkuuehdotuksista suhteellisen suuri osa on yksityismailla, kun puolestaan ensiharvennusehdotuksista on yhteisöjen ja yhtiöiden metsissä niiden pinta-alaosuutta suurempi osuus.

Hakkuun arvioitiin olevan myöhässä 114 000 hehtaarilla, mikä on 18 % ehdotuksista. Suhteessa hakkuuehdotusten määrään vähiten on myöhässä uudistushakkuuehdotuksia (taulukko 12). Omistajaryhmittäin tarkasteltuna myöhässä olevia hakkuuta on eniten yksityismailla. Liitetaulukossa 16 hakkuuehdotusten kiireellisyys on esitetty kehitysluokittain ja puolajivaltaisuuksittain.

Metsäsertifioinnin kriteerissä 4 edellytetään, että sertifiointikauden tilastoitu taimikonhoitoala on vähintään 60 % VMI-tulosten mukaisesta ”kiireellisten taimikonhoitotöiden” määrästä, mihin luetaan myöhässä olevat ja muut ensimmäiselle viisivuotiskaudelle ehdotetut taimikonhoidot (Suomen metsäsertifiointijärjestelmä 1998). Viimeisten viiden vuoden taimikonhoitoala 34 000 ha (liitetaulukko 29) on vain 40 % näin määritellystä kiireellisten taimikonhoitotöiden määrästä. Menneen koko kymmenvuo-



tiskauden taimikonhoitoala on 60 % tulevalle kaudelle ehdotetusta alasta.

Metsämaan alasta 17 %:lla ei näkynyt hakkuun jälkiä lainkaan tai viimeisestä hakkuusta arvioitiin kuluneen yli 30 vuotta (liitetaulukko 31). Edellisessä inventoinnissa tällaista pitkään levossa ollutta alaa oli 7 % metsämaasta. Kitumaalla kymmenvuotiskauden hakkuuala oli 5 % alasta, ja 86 % kitumaasta on ollut vähintään 30 vuotta hakkuutoiminnan ulkopuolella.

Tehtyinä metsänhoitotöinä kirjattavia työlajeja ovat viljely, täydennysviljely ja pystykarsinta (liitetaulukko 32). Viljelyissä ei erotella kylvöjä ja istutuksia. Inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella viljeltiin metsää 43 000 ha, kun (likimain) saman ajankohdan avohakkuuala oli 50 000 ha (liitetaulukko 29). Täydennysviljelyitä todettiin runsaat 1 000 ha ja pystykarsintaa 11 000 ha, mutta etenkin yli viisi vuotta ennen inventointia tehtyinä näitä toimenpiteitä ei ehkä aina havaita maastossa.

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 vajaan metsän uudistaminen, josta ei vielä saada käyttöpuukokoista puutavaraa. Normaalaa uudistushakkuun yhteydessä tehtävää raivausta ei ehdoteta erikseen. Välitön viljelytarve alueella on 19 000 ha, mistä osa on ensin raivattava. Täydennysviljelyä ehdotettiin 4 000 ha.

### 11.3 Maanmuokkaukset ja ojitustoimenpiteet

Inventointia edeltäneen 10-vuotiskauden maanmuokkausala on 59 000 ha (liitetaulukko 34), mikä on 73 % saman ajankohdan uudistushakkuualasta. Valtaosa muokkauksista on kevyitä eli äestystä tai laikutusta. Kymmenvuotiskaudella tehtyjä aurauksia ei todettu lainkaan. Mätästyksen osuus on lisäänty-

nyt verrattuna 11–30 vuotta sitten tehtyihin muokkauksiin. Näistä vanhoista muokkauksista tosin osa jäänee kirjaamatta, kun jäljet eivät enää näy maastossa. Kulotusalueet kirjataan kulotuksina, vaikka ne olisi muokattu myös koneellisesti.

Välittömästi muokkausta vaativaa alaa on 19 000 ha (liitetaulukko 35), mistä vajaat 15 000 ha on uudistusaloilla. Seuraavan kymmenvuotiskauden uudistusala 85 % ehdotettiin muokattavaksi. Ehdotuksista 86 % oli äestystä ja loput mätästystä. Uudistushakkuisiin liittyvien muokkausohjeiden 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. Inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden varsinaisten metsäojitusten – uudisojitus, ojien perkaus ja täydennysojitus – lisäksi taulukossa on esitetty ajanjakson muut mahdolliset toimenpiteet eli muu kuin metsäojitus ja suon ennallistaminen (jos niitä on tehty), sekä 11–30 vuotta sitten tehtyjen ojitusten kokonaisala. 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 53 000 ha, soilla 32 000 ha ja soistuneilla kankailla 21 000 ha. Soilla suurin osa ojituksista on kunnostusojituksia eli täydennystä ja perkausta, kankailla uudisojituksia.

Muita kuin metsäojituksia ovat yksittäiset laskuojat, tieojat, peltojen niskaojat ja metsitetyn maatalousmaan pelto-ojat, jos ne vaikuttavat puuston kasvuun tai ojitus kattaa koko kuvion. Näitä kirjattiin kolmella koelalla. Suon ennallistaminen, eli yritys suon palauttamiseksi luonnontilaan tukkimalla ojat, todettiin kahdella koelalla.

Metsäojitukseen soveltuvalla alalla (liitetaulukko 37) voidaan ojituksella vaikuttaa liiallisen veden aiheuttamaan puuntuotoskyvyn alenemiseen. Suon metsänkasvatuskelpoisuutta harkittaessa otetaan suotyypin ja lämpösomman lisäksi huomioon puuston ikä, määrä, tekninen laatu ja elpymiskyky. Oji-

tusehdotus ei edellytä suon tai soistuneen kankaan kuulumista johonkin taloudellisesti kannattavaan suurempaan ojitusaluekokonaisuuteen.

Uudisojitukseen soveltuva suota on 20 000 ha. Jos kaikki uudisojitusehdotukset toteutettaisiin, jäisi metsäkeskuksen alueelle ojittamatonta metsämaan suota 3 000 ha ja ojittamatonta suota yhteensä 25 000 ha (vrt. liitetaulukko 9).

Kunnostusojituksia ehdotettiin soille 62 000 ha eli 40 % ojitetusta suoalasta on perkauksen tai täydennysojituksen tarpeessa (ja 4 % ojitusalasta arvioitiin metsänkasvatuskelvottomaksi, liitetaulukko 10). Suo-ojitusten kunnostustarve on lähes 2,5-kertainen edellisen kymmenvuotiskauden aikana tehtyihin kunnostusojituksiin verrattuna.

Soistuneita kankaita todettiin inventoinnissa kaikkiaan 25 000 ha, joista ojittamattomia on runsaat 14 000 ha. Kankaiden uudisojituksia ehdotettiin 9 000 ha. Kunnostusojituksen tarpeessa on vain 3 % jo ojitetuista kankaista. Kankaan ojitusehdotusten kokonaismäärä on vain runsas puolet inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden ojitusalasta.

## 12 Metsien monimuotoisuuden indikaattorit

### 12.1 Avainbiotoopit

Avainbiotoopeista arvioitiin sekä tiettyihin biotooppiluokkiin kuuluvat alueet että metsälain tarkoittamat luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt. Avainbiotoopit jaettiin 33 luokkaan. Liitetaulukossa 46 esitetään 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.

Pirkanmaan metsäkeskuksen alue sijaitsee eteläboreaalisella alavyöhykkeellä lukuunottamatta eräitä pohjoisosissa sijaitsevia alueita, jotka kuuluvat keskiboreaaliseseen alavyöhykkeeseen. Suurin osa Pirkanmaan eteläboreaalisesta alueesta on kasvimaantieteellisesti Lounaismaata, mutta koillisosat kuuluvat Järvi-Suomeen (Kalliola 1973). Pirkanmaan

etelä- ja pohjoisosat poikkeavatkin jo ilmastollisesti toisistaan, sillä kasvukauden tehoisa lämpösumma vaihtelee välillä 1 100–1 250°, ja pohjoisosa on eteläosaa sateisempi (Alalammi 1987). Seutu ei ole mereistä eikä liioin mantereistakaan (Kalliola 1973). Alueen etelä- ja keskiosat kuuluvat Hämeen liuskealueeseen ja Pirkkalan migmatiittialueeseen (Lehtinen ym. 1998), joissa on runsaammin ravinteisempia kivilajeja (Eurola 1999) kuin Pirkanmaan pohjoisosassa. Siellä täällä alueen eteläosissa on jopa kalkkikiveä (Lehtinen ym. 1998). Pirkanmaan pohjoisosassa on runsaasti moreeneja, mutta eteläosissa vallitsevat savikot (Alalammi 1990). Alueella on myös harjuja ja deltamuodostumia, ja sen poikki kulkee Sisä-Suomen reunamuodostuma (Alalammi 1990). Osa Pirkanmaan etelä- ja keskiosista kuuluu Etelä-Hämeen lehtokeskukseen (Alanen ym. 1995), joten lehtoja on enemmän kuin keskimäärin Suomessa: 5 % kivennäismaista on lehtoja ja 5 % korvista lehtokorpia (liitetaulukko 5). Mm. lehtoruohot ovatkin hyvin runsaita Pirkanmaan alueella (Tonteri 2000). Lehtokasvillisuus on eteläosassa monipuolista (Alanen ym. 1995), vaikka monet vaateliasta lehtokasveista ovat alueen pohjoisosassa levinneisyytensä pohjoisrajoilla (Kalliola 1973). Kaikki jalot lehtipuulajimme kasvavat alueella, tosin näistä tammi luontaisen levinneisyysalueensa pohjoispuolella (Kalliola 1973). Vaikka soita Pirkanmaan alueella on vähän (liitetaulukko 5) (Alalammi 1990), rannikon kilpiketaat vaihettuvat alueen keskiosissa viettokeittäisiin ja pohjoisosissa Pohjanmaan aapasoihin (Kalliola 1973). Eri avainbiotooppiluokat lienevät siis jakautuneet epätasaisesti Pirkanmaan eri osiin.

Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella 7,5 % yhdistetyn metsä-, kitu- ja joutomaan alasta (72 000 ha, pinta-alan suhteellinen keskivirhe 7,6 %) kuuluu avainbiotooppiluokkiin (liitetaulukko 46). Näistä jo suojelluilla alueilla tai suunnitelluilla suojelualueilla on 1,1 % metsätalouden pinta-alasta (11 000 ha).

Runsaimpia avainbiotooppityyppejä ovat lehdot ryhmänä, jotka yhdessä kattavat 38 % avainbiotooppiluokkiin luettavien alueiden pinta-alasta (pinta-alan suhteellinen keskivirhe 11 %) (liitetaulukko 46). Yksittäisistä lehtotyypeistä ylivoimaisesti runsain on tuoreet keskiravinteiset lehdot, mutta myös tuoreita runsasravinteisiä lehtoja ja kosteita runsasravinteiset lehtoja on paljon. Sen sijaan kuivat lehdot

ovat myös Pirkanmaan alueella melko harvinaisia. Lehtoja niukempia, mutta kuitenkin pinta-alaltaan merkittäviä ovat myös karut rämeet, nevat, rakkaiset suot ja ruohokorvet (pinta-alojen suhteelliset keskivirheet 15–25 %). 54 % (39 000 ha) avainbiotooppiluokkiin kuuluvista alueista on soita. Suojelualueilla sijaitsevat avainbiotoopit ovat suojelualueiden ulkopuolella sijaitsevia alueita voimakkaammin painotuneet soihin. Lehdoista suojelualueilla on vain pieni osuus. Runsaimpia avainbiotooppityyppejä lukuunottamatta avainbiotooppiluokkien pinta-alojen suhteelliset keskivirheet ovat suuria.

Metsätalouden alasta 0,7 % (7 000 ha, suhteellinen keskivirhe 20 %) katsotaan olevan metsälain tarkoittamia luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden elinympäristöjen kriteerit täyttäviä kohteita (lakikohteita) (Meriluoto ja Soininen 1998). Lakikohteita on suunnilleen saman verran kuin Hämeen-Uudenmaan metsäkeskuksen alueella, mutta selvästi vähemmän kuin muilla 9. inventoinnin kattamilla alueilla (ks. Tomppo ym. 1998, Tomppo ym. 1999a, 1999b, 1999c, 1999d, Tomppo ym. 2000, Korhonen ym. 2000a, Korhonen ym. 2000b). Osittain tämä selittyy sillä, että vuoden 1999 Lounais-Suomen metsäkeskuksen alueen inventoinnista lähtien VMI:ssäkin on lakikohdekriteereihin sisällytetty lehtojen, karujen soiden ja nevojen tapauksessa pienialaisuus ja selvä erotuminen ympäristöstä. Tätä aiemmin inventoiduilla alueilla esimerkiksi karut vähäpuustoiset suot saattoivat tulla lakikohteen arvoisiksi myös laaja-alaisina esiintyessään. Suurin syy lakikohteiden pieneen määrään kuitenkin lienee Pirkanmaan avainbiotooppien hyvä puuntuotokyky, jonka vuoksi nämä alueet ovat olleet tehokkaan puuntuotannon piirissä. Noin kuudesosa Pirkanmaan alueen lakikohteista sijaitsee suojelualueilla. Lakikohteiden joukossa runsaimpia avainbiotooppityyppejä olivat lehdot ryhmänä, luhdat ja nevat (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), on liitetaulukossa 46 esitetty lakikohteiden määrä todellista määrää suurempi. Tämä korostuu etenkin puuntuotannollisesti vähätuottoisten avainbiotooppityyppien kohdalla, sillä ne ovat usein jääneet met-

sänkäsittelyssä vähälle huomiolle ja saattavat siten täyttää lakikohteen kriteerit puuston osalta.

Avainbiotooppiluokkiin kuuluvista alueista on luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia 37 % (27 000 ha) (liitetaulukko 47). Voimakkaasti muuttuneet avainbiotoopit ovat kuitenkin lähes yhtä yleisiä. Kuten muidenkin VMI9:n jo inventoimien metsäkeskusten alueilla, luonnontilaisia biotooppeja on suhteellisesti eniten niissä avainbiotooppiluokissa, jotka soveltuvat heikoimmin puuntuotantoon, kuten erilaiset karut suot ja kalliot. Runsaista avainbiotooppityypeistä voimakkaimmin muuttuneita ovat puuntuotantoon erinomaisesti soveltuvat biotooppityypit, kuten lehdot, lehtokorvet ja ruohokorvet.

Avainbiotooppi on ehditty ottaa metsänkäsittelyssä jollakin tavoin huomioon 9 000 ha:n alueella (13 % avainbiotooppiluokkiin kuuluvien alueiden pinta-alasta). Tämä pinta-ala on jo jonkin verran lakikohteiden määrää suurempi. Lisäksi runsaan 19 000 ha:n avainbiotooppien alalla metsää ei ole käsitelty lainkaan viimeisen 30 vuoden aikana. Paikan avainbiotooppiluonteiden huomioonottaminen metsänkäsittelyssä näkyy useimmiten käsittelemättä jättämisenä (7,0 % avainbiotooppiluokkiin kuuluvasta pinta-alasta) tai varovaisena käsittelemättä jättämisenä (4,5 % avainbiotooppiluokkiin kuuluvasta pinta-alasta) avainbiotoopin alueella (liitetaulukko 48). Suojavyöhykkeen jättäminen avainbiotoopin ympärille on yhä varsin harvinaista. Pienellä pinta-alalla on tehty jopa erityisiä toimenpiteitä alueen avainbiotooppiluonteiden säilyttämiseksi.

## 12.2 Kuolleen puun määrä ja laatu

Yli 10 cm:n vahvuista kuollutta runkokuuta on Pirkanmaan alueen metsä- ja kitumaalla 2,30 milj. m<sup>3</sup> (2,44 m<sup>3</sup>/ha, keskivirhe 0,14 m<sup>3</sup>/ha. Tästä määrästä on pystypuuta on 0,73 milj. m<sup>3</sup> (0,78 m<sup>3</sup>/ha, keskivirhe 0,07 m<sup>3</sup>/ha) ja maapuuta 1,57 milj. m<sup>3</sup> (1,67 m<sup>3</sup>/ha, keskivirhe 0,11 m<sup>3</sup>/ha) (liitetaulukko 42).

Kuolleesta puusta on 43 % kuusta ja 34 % männyä (liitetaulukko 42), mikä heijastelee Pirkanmaan elävän puuston puulajisuhteita (liitetaulukko 18). Suurin osa sekä kuusesta että männystä on maapuuta. 12 % kuolleesta puusta on koivua, mutta haapaa ja muita lehtipuita on selvästi vähemmän, 0,5 % ja 4 %. Koivu ja haapa ovat useammin maapuuta

kuin pystyputa, muu lehtipuu enimmäkseen pystyputa. Pitkälle edenneen lahoamisen vuoksi tunnistamatonta havupuuta, tunnistamatonta lehtipuita ja täysin tunnistamatonta puuta on alueella yhteensä 6,9 % kuolleen puun tilavuudesta.

Eräille lahoppuhyönteisille tärkeitä yli 30 cm paksumia rungon osia on Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella 0,23 m<sup>3</sup>/ha, joka on 9,4 % mitatun kuolleen runkopuun tilavuudesta. Suurin osa tästä on kuusta. Männyn ja koivun osuudet ovat pieniä, järeää haapaa ei ole juuri ollenkaan. Järeästä kuolleesta runkopuusta on pystyputa 0,06 m<sup>3</sup>/ha ja maapuuta 0,17 m<sup>3</sup>/ha (liitetaulukko 43). Havupuilla kuollut järeä puusto on pääasiassa maapuuta.

Kuolleista pystyputista suurin osa kuuluu ulkoasuluokkaan ”pystyyn kuolleet”, mutta myös pökelöitä on (liitetaulukko 44). Maapuiden yleisimmät ulkoasuluokat ovat juurineen kaatunut, katkennut puu ja tyveys tai jätetty pöllä. Maapuukuusi on useimmiten juurineen kaatunutta puuta, mutta katkenneita puita sekä tyveysiä ja jätettyjä pöllejä on myös runsaasti. Maapuumänty on useimmin juurineen kaatunutta, katkennutta puuta tai pitkälle lahonnutta. Muihin ulkoasuluokkiin kuuluvia puitakin on. Maapuukoivu ja muun lehtipuun maapuut ovat yleisimmin katkennutta puuta, haapa hakkuutähdettä.

Lahoasteluokista luokka 1 on kaikkein runsain (liitetaulukko 45). Pystyputa painottuu selvästi tähän luokkaan, kuten maapuukin, mutta maapuut on keskimäärin selvästi pidemmälle lahonnutta. Pystyputamännystä, -kuusista ja -haavoista suurin osa kuuluu lahoasteluokkaan 1, kun taas pystyputaivat ovat painottuneet lahoasteluokkaan 3. Maapuut on kaikilla puulajeilla tasaisemmin jakautunut lahoasteluokkiin 1–5. Lahoasteluokkaan 5 kuuluvia hyvin pitkälle lahonneita puita oli 20 % maapuista.

Kuollut puu on erittäin merkittävä elinympäristö sillä elävälle hyönteis- ja sienilajistolle. Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella kuollutta puuta on selvästi enemmän kuin Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueella, suunnilleen saman verran kuin Kymen ja Lounais-Suomen metsäkeskusten alueilla ja vähemmän kuin Hämeen-Uudenmaan, Keski-Suomen, Pohjois-Savon ja Rannikon metsäkeskusten alueilla (ks. Tomppo ym. 1998, Tomppo ym. 1999a, 1999b, 1999c, Tomppo ym. 2000, Korhonen ym. 2000a, Korhonen ym. 2000b). Pirkanmaan met-

säkeskuksen kuolleelle puustolle luonteenomaista on, paitsi kuusen suuri osuus, myös järeän männyn ja järeiden lehtipuiden, erityisesti järeän haavan vähäinen määrä. Haapaa on hyvin vähän: yli 10 cm paksua muuta lehtipuita on noin seitsemän kertaa niin paljon kuin haapaa. Muuhun lehtipuuhun sisältyvät esim. lepät ja pihlaja, mutta varsinkin alueen eteläosissa myös jalot lehtipuita. Jalot lehtipuita ovat elinympäristöjä mm. vain niihin erikoistuneille kovakuoriais-, kääpä- ja jäkäälälajeille.

### 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 Pirkanmaan alueella yhteensä 5,1 milj., keskimäärin 5,41 yksilöä/ha (liitetaulukko 49), mikä on selvästi vähemmän kuin Hämeen-Uudenmaan, Lounais-Suomen ja Rannikon metsäkeskusten sekä Ahvenanmaan alueilla, mutta enemmän kuin Keski-Suomen, Kymen, Etelä-Pohjanmaan ja Pohjois-Savon metsäkeskusten alueilla (ks. Tomppo ym. 1998, Tomppo ym. 1999a, 1999b, 1999c, 1999d, Tomppo ym. 2000, Korhonen ym. 2000a, Korhonen ym. 2000b). Lajeista eniten on yli 10 cm paksua raitaa, 1,82 yksilöä/ha. Seuraavaksi runsaimpia ovat yli 10 cm:n läpimittaiset pihlajat, 1,14 yksilöä/ha ja yli 10 cm:n läpimittaiset tervalepät, 1,03 yksilöä/ha. Yli 5 cm:n läpimittaisia jaloja lehtipuita on yhteensä 0,43 yksilöä/ha. Jaloilla lehtipuilla on monipuolinen yksinomaan niihin erikoistunut sieni- ja eläinlajisto jo puun eläessä, ja suhteellisen harvinaisina ne ovatkin kasvupaikoillaan tärkeitä lajiston monipuolistuttajia. Koska jaloja lehtipuita kasvaa lähinnä lehdoissa, ne ovat keskittyneet varsin pienelle pinta-alalle. Lehmusta ja tammaa lukuunottamatta jalojen lehtipuiden luontaisen levinneisyyden pohjoisra-

jat sijaitsevat Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella (Kalliola 1973).

On erityisen huomattavaa, että alueella on varsin vähän järeitä haapoja siihen nähden, että niille sopivia kasvupaikkoja on runsaasti. Järeitä haapayksilöitä on vain vähän enemmän kuin yli 5 cm paksumia jaloja lehtipuita, vaikka lehtojen, lehtomaisten kangasmetsien ja tuoreiden kangasmetsien yhteenlaskettu pinta-ala on 78 % kivennäismaiden pinta-alasta (liitetaulukko 5).

### 13 Yhteenveto

Pirkanmaan metsäkeskuksen maa-ala on 1,26 milj. ha, josta metsätalousmaata on 77 % ja metsämaata 73 % eli 920 000 ha. Metsätalousmaan ala on pienentynyt teiden ja taajamien rakentamisen seurauksena tarkastelujaksolla eli 1960-luvun puolesta välistä 3,5 %. Metsämaan ala on lievästi kasvanut tarkastelujaksolla, kun soiden ojitus on muuttanut entisiä kitu- ja joutomaita metsämaaksi. Soiden ala ja myös metsämaaksi luokitettujen soiden ala on kuitenkin pienentynyt, kun ohutturpeisia ojitettuja soita on siirtynyt kivennäismaaksi. Soiden kokonaisala on VMI9:n mukaan 200 000 ha, kun se 1960-luvun lopulla oli 260 000 ha.

Kivennäismaiden metsämaan kasvupaikoista 79 % on tuoreita tai lehtomaisia kankaita tai lehtoja. Näistä 36 % on mäntyvaltaisia. Mäntyvaltaisia on kivennäismaiden ja soiden metsämaan metsistä yhteensä runsas puolet. Lehtipuuvaltaisia metsiä on 9 %. Metsien uudistaminen männylle on lisännyt tarkastelujaksolla mäntyvaltaisten metsien alaa ja pienentänyt kuusi-valtaisten alaa. Kuusen osuus varannosta lisääntyi kuitenkin 1980-luvun lopulle saakka ja on pienentynyt vasta sen jälkeen. Puuvarannosta 47 % on kuitenkin edelleen kuusta. Lehtipuuvaltaisten metsien ala on noussut lievästi edellisestä inventoinnista. Kun otetaan huomioon alueen metsien kasvupaikkajakauma, olisi kuusen tai lehtipuun käyttö viljelymateriaalina edellisten vuosikymmenien aikaista määrää enemmän perusteltua. Puuton uudistusala sekä siemen- ja suojuospuustojen ala ovat niinkään pienentyneet edellisestä inventoinnista, mikä on osoitus hakkuun jälkeisestä nopeasta metsittämisestä.

Pirkanmaan metsissä olivat vielä 1960-luvun puolella välissä yleisiä harsintahakkuille tyypilliset 60–100-vuotiaat metsät. Metsien ikärakenne tasoitui sen jälkeen VMI8:iin (1987) saakka ja oli silloin lähellä tasaista jakaumaa, kuitenkin siten, että yli 100-vuotiaiden metsien ala oli lisääntynyt koko ajan. Edellisen inventoinnin jälkeen 81–100-vuotiaiden metsien ala on pienentynyt ja korkeintaan 40-vuotiaiden ala noussut. Mäntyvaltaiset metsät ovat nuoria, 45 % on korkeintaan 40-vuotiaita. Kuusivaltaisissa metsissä ikäluokkien 11–50 vuotta osuudet ovat pieniä ja parinkymmenen vuoden kuluttua saattaakin uudistuskypsiä kuusikoita olla niukasti. Ikäjakauman muutos pienentää tuolloin myös kuusen kasvua.

Uudistuskypsiä metsien ala on laskenut edellisestä inventoinnista. Metsämaan kehitysluokkajakauma on nyt lähellä tasaisten hakkuumahdollisuuksien mukaista suositusta (Tapion Taskukirja 1975). Edelliseen inventointiin verrattuna puuston keskitilavuudet ovat nousseet kaikissa kehitysluokissa, lukuun ottamatta siemen- ja suojuospuustoja. Puuston järeyydessä ei ole tapahtunut suuria muutoksia edelliseen inventointiin nähden, 20–29 cm:n läpimittaisten puiden osuus tilavuudesta on lievästi laskenut ja sitä paksumpien noussut. Vastaava muutos on ollut voimakkaampi koko tarkastelujaksolla.

Metsäkeskuksen alueen metsä- ja kitumaan puuvaranto on noussut 5. inventoinnin eli vuosien 1964–65 90 milj. m<sup>3</sup>:stä 9. inventoinnin (vuonna 1999) 127 milj. m<sup>3</sup>:iin. Keskitilavuus metsä- ja kitumaalla on noussut samaan aikaan 95 m<sup>3</sup>:stä 135 m<sup>3</sup>:iin hehtaarilla. Keskitilavuus on VMI9:ssä mitatuista ja tämän julkaisun kirjoittamiseen mennessä lasketuista alueista lähellä Lounais-Suomen metsäkeskuksen keskitilavuutta, mutta on suurempi kuin Keski-Suomen, Pohjois-Savon, Etelä-Pohjanmaan ja Rannikon Pohjanmaan alueilla ja pienempi kuin Rannikon Etelä-Rannikon, Hämeen-Uudenmaan ja Kymen metsäkeskusten alueilla. Keskitilavuuden ja puuvarannon nousun syinä ovat 1950-luvulla alkanut metsien käsittelytapojen muutokset ja jonkin verran soiden ojitukset.

Inventointia edeltäneen viiden vuoden vuotuinen keskikasvu on noussut lievästi 8. inventoinnin arviosta ja on nyt 5,33 milj. m<sup>3</sup>, kun se VMI8:ssa oli 5,24 milj. m<sup>3</sup>. Männyksen kasvu on noussut edellisestä inventoinnista 24 %. Myös koivun kasvu on noussut,



mutta kuusen kasvu on laskenut. Männyn kasvuprosentti on noussut ja muiden puulajien kasvuprosentit ovat laskeneet. Osa kuusen kasvun laskusta selittyy korkeimpien keskikasvujen omaavien, 30–70-vuotiaiden kuusivaltaisten metsien alan pienemisellä ja kuusen tilavuuden pienellä alenemisellä. Osa laskusta selittyy myös sillä, että kuusen kasvun taso oli 9. inventoinnissa alempana kuin 8. inventoinnissa eli samanlaisessa metsikössä kasvavan ja samanikäisen ja -kokoisen kuusen kasvu oli 9. inventoinnissa pienempi kuin 8. inventoinnissa.

Puuston vuotuinen kokonaispoistuma on ollut likimain koko tarkastelujakson kokonaiskasvua pienempi. Poistuma ja kasvu olivat lähellä toisiinsa 1970-luvun alussa, mutta 1970-luvun puolivälissä poistuma pieni. Hakkuut ovat vilkastuneet 1990-luvun lopulla myös Pirkanmaan alueella, kuten koko Etelä-Suomessa. Vuosien 1995–99 keskimääräinen kokonaispoistuma on 87 % samanjakson keskikasvusta ja 89 % puuntuotantoon käytävissä olevan metsä- ja kitumaan keskikasvusta. Kuusen poistuma on ollut kuusen kasvua suurempi, mutta männyn ja lehtipuiden poistumat ovat olleet selvästi kasvuja pienempiä. Uudistushakkuut ovat kohdistuneet uudistuskypsien metsien nuorimpiin osiin, mikä ei ole paras ratkaisu maksimaalisen puuntuotoksen kannalta.

Metsien metsänhoidollinen tila on pysynyt likimain samana kuin edellisessä inventoinnissa, kun kriteerinä on kunkin ajankohdan mukaiset laatuvaatimukset. Laadultaan hyvien tai tyydyttävien metsien yhteisösuus on likimain sama kuin edellisessä inventoinnissa, samoin välttävien ja vajaatuottoisten yhteisösuus. Vajaatuottoisten metsien ala on laskenut 74 000 hehtaarista 46 000 hehtaariin. Vajaatuottoisuuden yleisimpiä syitä ovat puuntuotannon kannalta kasvupaikalle sopimaton puulaji, puuston ikä ja metsikön hoidon laiminlyönti. Ensin mainitun luokan pinta-ala on tosin laskenut alle puoleen edellisestä inventoinnista, mikä osittain selittyy muuttuneella suhtautumisella hieskoivuun.

Metsien uudistaminen ei ole hidastunut Pirkanmaan alueella 8. inventointiin verrattuna, sillä aukeiden uudistusalojen ja siemen- ja suojuspuustojen laatu on pysynyt likimain samana ja, vilkastuneista hakkuista huolimatta, aukea uudistusala sekä siemen- ja suojuspuustojen ala ovat kuitenkin samalla pienentyneet. Pienten taimikoiden metsänhoidolli-

nen tila on parantunut, laadultaan hyvien osuus on lisääntynyt selvästi ja vajaatuottoisten vähentynyt. Varttuneiden taimikoiden laatu on pysynyt 8. inventoinnin tasolla.

Inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella oli tehty hakkuita, taimikon harvennus ja perkaus mukaan lukien, 360 000 ha:lla eli 39 %:lla metsämaan alasta. Harvennushakkuita ja uudistushakkuita on tehty enemmän kuin VMI8:n mukaan oli tehty sitä edeltäneellä 10-vuotiskaudella, uudistushakkuita 7 000 ha enemmän. Tulevalla kymmenvuotiskaudella voitaisiin metsänhoidollisin perustein tehdä hakkuita 626 000 hehtaarilla, joista ensiharvennuksia 178 000 hehtaarilla, taimikonhoitoa tai ylispuiden poistoa 159 000 ja ensiharvennuksen jälkeen tulevia muita harvennuksia 139 000 hehtaarilla. Ensiharvennusten tarve suhteessa tehtyihin ensiharvennuksiin on Etelä-Suomen keskitasoa. Metsänhoidollisin perustein voitaisiin tulevalla kymmenvuotiskaudella uudistaa metsää 147 000 ha, josta myöhässä on 16 000 ha. Pirkanmaan 200 000 ha:n suoalasta on ojitettu 156 000 ha. Ojien perkausta tai täydennystä tulisi puuntuotannon näkökulmasta tehdä 62 000 hehtaaria. Puuntuotantoon sopivaa suota on vielä ojittamatta 20 000 ha. Puuntuotantoon liian karuja soita on ojitettu 7 800 ha, mikä on 5 % nykyisestä ojitettujen soiden alasta.

Metsikön metsänhoidollista laatua alentaneita tuhoja todettiin 146 000 ha:lla eli 16 %:lla metsämaan alasta. Osuus oli edellisessä inventoinnissa 11 %. Tunnistetuista metsikön laatua alentaneista tuhon aiheuttajista yleisin ryhmä olivat sienten aiheuttamat tuhot ja näistä juurikäävän aiheuttamat tuhot. Ihmisen aiheuttamia laatua alentavia tuhoja oli kuitenkin lähes yhtä paljon. Hirvieläinten aiheuttamia metsikön laatua alentavia tuhoja esiintyi 21 000 ha:lla. Edellisessä inventoinnissa niitä oli 14 000 ha. Tuhot ilmenivät yleisimmin lahona, runkojen muotovikoina tai latvatuhoina. Kansainvälisissä puiden elinvoimaseurannoissa pidetään neulas-kadon perusteella vaurioituneina puita, joiden neulas-kato on yli 25 %. Tällaisia oli arvion kohteena olleista mäntykoepuista 4 % ja kuusista 13 %.

Metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä on VMI:n arvion mukaan 0,7 % yhdistetystä metsä-, kitu- ja joutomaan alasta, joista yleisimpiä luokkia ovat tuoreet keskiravinteiset lehdot, luhdat ja nevat. Lain tarkoittamien elinympäristöjen suh-



teellinen ala on Hämeen-Uudenmaan ohella pienin VMI9:ssa havaituista. Syynä on ilmeisesti kohteiden soveltuvuus puuntuotantoon sekä se, että pienalaisuuskriteeri otettiin VMI9:ssä käyttöön vasta, kun osa alueista oli jo mitattu. Kuollutta runkopuuta oli yli 10 cm:n vahvuissa rungonosissa yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla keskimäärin 2,4 m<sup>3</sup>/ha, pystypuuta 0,78 ja maapuuta 1,67 m<sup>3</sup>/ha. Se on lähellä VMI9:n keskitasoa.

Osa metsäsertifiointin kriteereistä perustuu VMI:n tietoihin. Seuraavassa tarkastellaan kriteereitä sekä näiden kriteerien toteutumista kriteereittäin siltä osin kuin se on mahdollista. Lisäksi tarkastellaan muutamaa kriteeriä (kriteerit 25 ja 29), jotka eivät perustu VMI:hin, mutta, joihin VMI tarjoaa tietoa.

Kriteeri 4): Seuraavan viiden vuoden aikana tehtäviä taimikon perkauksia ja harvennuksia on 86 000 ha. Kriteerin mukaan näistä pääosa (60 %) on toteutettava viiden vuoden kuluessa. Inventointia edeltäneellä 5-vuotiskaudella taimikonhoitotöitä oli tehty 34 400 ha, joten kriteerin toteuttamiseen täytyy keskimääräistä vuotuista taimikonhoitotöiden määrää lisätä.

Kriteeri 7): Viimeisen viiden vuoden aikana puuston keskimääräinen vuotuinen poistuma 4,6 milj. m<sup>3</sup>/v on ollut pienempi kuin keskimääräinen vuotuinen kasvu, 5,3 milj. m<sup>3</sup>/v eli kriteeri on toteutunut.

Kriteeri 8): Aukeiden alojen ja sekä siemenpuustometsiköiden ala puuntuotantoon käytettävissä olevalla metsämaalla on 20 000 ha, mikä on 2 % puuntuotantoon käytettävissä olevan metsämaan alasta ja alittaa siis metsäsertifiointin kriteeristön ylärajan 5 %.

Kriteeri 11): Yli 80-vuotiaita metsiä on 250 000 ha, mikä on 27 % metsämaan alasta ja ylittää siis vähimmäisrajan 15 %.

Kriteeri 25): Ojittamattomia soita oli ojitettu inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella 6 000 ha. Kriteeristö kieltää *luonnonomalaisten* soiden ojituksen. Inventoinnissa ei ole voitu todeta, onko suo ollut ennen ojitusta luonnonomalaisten, joten tältä osin inventointi ei kuitenkaan tarkkaan ottaen anna vastausta kriteeristön toteutumiseen.

Kriteeri 29): Maanpinnan käsittelyssä oli käytetty edellisellä 10-vuotiskaudella suurimmaksi osaksi kevyttä muokkausta (49 600 ha) ja mätästystä (8 900 ha) ja aurausta inventoinnin mukaan ei lainkaan.

## Loppusanat

Tämän raportin valmistumiseen on vaikuttanut koko valtakunnan metsien inventoinnin henkilökunta. Metsäntutkimuslaitoksen muilta tutkimusohjelmilta tai hankkeilta on saatu asiantuntija-apua mittausten suunnittelussa. Pirkanmaan metsäkeskus on tukenut maastoryhmien koulutusta. Pirkanmaan alueella VMI:n mittausryhmiä johtivat vuonna 1999 Mikko Korhonen, Anssi Korsström, Jouni Kulju, Juhani Kumpuniemi, Juha Leppälä, Nina Mäkinen, Jouni Peräsaari, Tuomo Saastamoinen, Rauno Salo, Jarmo Tuomainen ja Pertti Virtanen.

## Kirjallisuus

- Alalammi, P. (toim.). 1987. Suomen kartasto. 131. Ilmasto. Maanmittaushallitus – Suomen maantieteellinen seura. 32 s.
- (toim.). 1990. Suomen kartasto. 123–126. Geologia. Maanmittaushallitus – Suomen maantieteellinen seura. 58 s.
- Alanen, A., Leivo, A., Lindgren, L. & Piri, E. 1995. Lehtojen hoito-opas. Metsähallituksen luonnonsojelu- ja metsäkeskuksen julkaisu, Sarja B. No 26. 128 s.
- Eurola, S. 1999. Kasvipeitteemme alueellisuus. Oulanka Reports 22: 1–116.
- Henttonen, H. 1990. Kuusen rinnankorkeusläpimitan kasvun vaihtelu Etelä-Suomessa. Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteen laitoksen tiedonantoja 25.
- 1996. Yhteenveto VMI9 otanta-asetelmien vertailusta satelliittikuvatulokinnan avulla. Metsäntutkimuslaitos. Käsikirjoitus.
- Huikari, O., Muotiala, S. & Väre, M. 1964. Maiden hyvyysluokitus. Ojitusopas. 2. painos. Kirjayhtymä, Helsinki. s. 46–65.
- Ilvessalo, Y. 1943. Metsänhoitolautakuntain toimintapiirien metsät. II valtakunnan metsien arvioinnin tuloksia. Keskusmetsäseura Tapio.
- 1947. Pystypuiden kuutioimistaulukot. Communicationes Institutii Forestalis Fenniae 34(4). 149 s.
- 1956. Suomen metsät vuosista 1921–24 vuosiin 1951–53. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisu 47(1).
- 1957. Suomen metsät metsänhoitolautakuntien toiminta-alueittain. Summary: The forests of Finland by Forestry Board Districts. Communicationes Institutii

- Forestalis Fenniae 47(3). 128 s.
- 1963. IV Valtakunnan metsien inventointi. 2. Maan eteläpuoliskon metsänhoitolautakuntien alueryhmät. Fourth national forest inventory. 2. Southern forestry board districts. Summary in English. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja 57(4). 100 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 1964–98. 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.
- Kubin, E. 1979. Avohakkuun ja metsäaurauksen vaikutus tuoreen kangasmetsän maan ravinteisuuteen. Metsäbiologian pro gradu -työ maatalous-metsätieteiden kandidaatin tutkintoa varten. Helsingin yliopisto.
- 1998. Leaching of nitrate nitrogen into the groundwater after felling and site preparation. Boreal Environment Research 3: 3–8.
- Kujala, V. 1936. Kasvillisuus. Suomen Maantieteen Käsi- kirja. s. 331–370.
- Kuusela, K. 1967. Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pohjois-Hämeen ja Itä-Hämeen metsävarat vuosina 1964–65. Folia Forestalia 27. 56 s.
- & Salminen, S. 1980. Ahvenanmaan maakunnan ja maan yhdeksän eteläisimmän piirimetsälautakunnan alueen metsävarat 1977–79. Folia Forestalia 446. 90 s.
- & Salovaara, A. 1974. Ahvenanmaan maakunnan, Helsingin, Lounais-Suomen, Satakunnan, Uudenmaan-Hämeen, Pirkka-Hämeen, Itä-Hämeen, Etelä-Savon, ja Etelä-Karjalan piirimetsälautakunnan metsävarat 1971–72. Folia Forestalia 191. 64 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 vuosimiljoonaa. Suomen kallioperä. Suomen geologinen seura, Jyväskylä. 373 s.
- Lindgren, M. 1998. Harsuuntumisen luokitus 1997. 29.5.1998 päivätty moniste. Metsäntutkimuslaitos. 4 s.
- Lindberg, H., Tonteri, T., Hotanen, J.-P. & Lahti, T. 1994. Metsätyyppikuvan muutos vuosina 1912–1991 Heinola. Joensuun yliop. mat.-luonnont. tiedek. rap.sar. 33. 52 s.
- Luonnonläheinen metsänhoito. 1994. Metsäkeskus Tapion julkaisu Nro 6. Toinen painos. Metsäkeskus Tapio, Helsinki. ISBN 952-9891-03-2. 72 s.
- Matérn, B. 1960. Spatial variation. Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut 49(5). 144 s.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Tapio, Hämeenlinna. 192 s.
- Metsätalastollinen vuosikirja 1999. SVT Maa- ja metsätalous 1999:6. Metsäntutkimuslaitos. 352 s.
- Nuutinen, T. & Hirvelä, H. 2000. Valtakunnan metsien 9. inventointiin perustuvat hakkuumahdollisuusarviot vuosille 1999–2028 Pirkanmaan metsäkeskuksen alueella. Metsätieteen aikakauskirja 4B/2000: 741–757.
- Salminen, S. 1993. Eteläisimmän Suomen metsävarat 1986–1988. Folia Forestalia 825. 111 s.
- & Salminen, O. 1998. Metsävarat Keskisessä Suomessa 1988–1992 sekä koko Etelä-Suomessa 1986–1992. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 710. 137 s.
- Suomen metsäsertifointijärjestelmä. 1998. Metsäsertifoinnin valmiusprojekti. Pääraportti 19.11.1998. Indufor Oy, Helsinki.
- Suomen pinta-alat kunnittain. 1999. Maanmittauslaitos, kiinteistötietokeskus. Moniste. 11 s. ISSN 0789-8649.
- Tapion Taskukirja. 1975. Keskusmetsälautakunta Tapion julkaisuja. ISBN 951-26-1059-0. 491 s.
- Tomppo, E. 2000. Kasvupaikat ja puusto. Julkaisussa: Reinikainen, A., Mäkipää, R., Vanha-Majamaa, I. & Hotanen, J.-P. (toim.). Kasvit muuttuvassa metsäluonnossa. Tammi Oy. s. 60–83.
- & Henttonen, H. 1996. Suomen metsävarat 1989–1994 ja niiden muutokset vuodesta 1951 lähtien. Metsätalastiedote 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.
- Tonteri, T. 2000. Ruohot. Teoksessa: Reinikainen, A., Mäkipää, R., Vanha-Majamaa, I. & Hotanen, J.-P. (toim.). 2000. Kasvit muuttuvassa metsäluonnossa. Tammi Oy. s. 176–179.
- Tuomainen, T. 2000. Männyn paksuuskasvun estimointi. Metsänarvioimistieteen pro gradu -työ. Helsingin yliopisto, metsävarojen käytön laitos.
- Valtakunnan metsien 9. inventointi (VMI9). Maastotyön ohjeet 1999. Häme-Uusimaa, Pirkanmaa ja Etelä-Savo. Metsäntutkimuslaitos, Helsingin tutkimuskeskus. Moniste.

**47 viitettä**

**Liite I. Muuttujaluettelo, VMI9, Pirkanmaan metsäkeskus.****Yleistiedot**

Arviointipäivämäärä  
Ryhmänjohtaja  
Rypään koordinaatit  
Inventointialue

**Kuviotiedot**

Koalan numero  
Linjan pohjois-etelä-siirtymä  
Linjan itä-länsi-siirtymä  
Kuvion numero  
Kuvion arvioitu osuus relaskooppikoealasta  
Kuvion arvioitu osuus 12,52 m säteisestä koealasta  
Kuvion arvioitu osuus 7,00 m säteisestä koealasta  
Mittaustapa  
Lähimmän kuviorajan suunta  
Lähimmän kuviorajan etäisyys  
Lähimmän kuviorajan tarkennus

**Hallintotiedot**

Omistaja  
Kunta  
Kylä  
Kantarekisteri  
Tilarekisteri  
Puuntuotannon rajoitukset  
Puuntuotannon rajoituksen tarkennus

**Maatiedot**

Maaluokka  
Maaluokan tarkennus  
Maaluokan muutos  
Maaluokan muutoksen aika  
FAO maaluokka  
Kasvupaikan päätyyppi  
Kasvupaikan sekatyypit  
Kasvupaikkatyypit  
Kasvupaikkatyypin lisämäärä  
Topografia  
Suosammalien peittävyys  
Orgaanisen kerroksen laatu  
Orgaanisen kerroksen paksuus  
Maalaji  
Keskiraekoko

Maaperän paksuus  
Kivisyys  
Ojitus tilanne  
Tehty ojitus  
Ojituksen ajankohta  
Ojitusarve  
Sarkaleveys  
Ojien kunto  
Pintaturpeen maatumisaste  
Veroluokka  
Veroluokan tarkennus  
Maaluokkien 5-B rajan etäisyydet pääilmansuunnissa  
Avainbiotoopin luokka  
Avainbiotoopin luonnontilaisuus  
Avainbiotoopin tehty käsittely  
Avainbiotoopin arvo  
Avainbiotoopin arvioitu pinta-ala

**Puustotiedot**

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

Kalin puutos  
 Naavamaiset jäkälät  
 Lehtimäiset jäkälät  
 Vihersukulajäkälät  
 Metsikön laatu  
 Laadun alentamisen syy  
 Tehdyt hakkuut  
 Tehtyjen hakkuiden ajankohta  
 Tehdyt maanpinnan käsittelyt  
 Tehtyjen maanpinnan käsittelyjen ajankohta  
 Tehdyt metsänhoitotyöt  
 Tehtyjen metsänhoitotöiden ajankohta  
 Hakkuuehdotus  
 Ehdotetun hakkuun ajankohta  
 Maanpinnan käsittelyehdotus  
 Ehdotetut metsänhoitotyöt  
 Pohjapinta-alahavainnot  
 Kuvion pohjapinta-ala  
 2. jakson pohjapinta-ala  
 Puuston latvuspeittävyysluokka

#### **Puutiedot**

##### *Lukupuutiedot*

Puun numero  
 Kuvion numero  
 Puulaji  
 Rinnankorkeusläpimitta  
 Puuluokka  
 Puuluokan tarkennus  
 Latvuserros  
 Suunta  
 Etäisyys

##### *Koepuutiedot*

Syntytapa  
 Yläläpimitta  
 Kuoren paksuus  
 Kuivaoksaisuusraja  
 Elävän latvuksen alaraja  
 Pituus  
 Katkenneen osan pituus  
 Viiden vuoden pituuskasvu  
 Inventointivuoden pituuskasvu  
 Läpimitan kasvu  
 Rinnankorkeusikä  
 Ikälisäys  
 Harsuuntuminen  
 Tuhon ilmiasu

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

#### **Puulajiston monimuotoisuus**

##### *Avainlajipuut*

Puun numero  
 Kuvion numero  
 Puulaji  
 Rinnankorkeusläpimitta  
 Puuluokka  
 Puuluokan tarkennus  
 Latvuserros  
 Suunta  
 Etäisyys

##### *Koelalla esiintyvät puulajit*

Maaluokkien 1–3 arvioitu koko yhteensä kiinteäsäteisestä 12,52 m ympyrästä  
 Kuvion numero  
 Puulaji

#### **Kuollut puusto**

##### *Maapuut ja pystypuut*

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

##### *Maapuut*

Maapuun luokka  
 Lahon aste  
 Tyviläpimitta  
 Latvaläpimitta  
 Pituus

##### *Pystypuut*

Lahon aste  
 Rinnankorkeusläpimitta  
 Pituus

**Liite 2. Liitetaulukot, VMI9, Pirkanmaan 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. Puujaksot 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.
- 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 metsämaalla sekä kitu- ja joutomaan soilla.

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 harsuuntumisluokittain.

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

42. Kuolleen puuston puiden 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 yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla.

**Huom. 1.** Merkintä . tarkoittaa, että suure on loogisesti mahdoton tai mahdoton laskea havaintojen puuttumisen takia.

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

### Liitetaulukko 1. Maaluokat.

	Metsätalousmaa				Yhteensä	Muu maa	Kokonaismaa-ala
	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Tiet, varastot jne.			
Ala, km <sup>2</sup>	9236	158	175	89	9658	2948	12605
Alan keskivirhe, km <sup>2</sup>	134	22	35	16	134	134	.
Maaluokan osuus maa-alasta, %	73,3	1,3	1,4	0,7	76,6	23,4	100,0

### Liitetaulukko 2. Edellisen kymmenvuotiskauden maaluokkasiirtymät.

Nykyinen maaluokka	Maaluokka 10 vuotta sitten				Muu maa	Metsityssä	Nykyinen maaluokka kaikkiaan
	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Tiet, varastot jne. km <sup>2</sup>			
Metsämaa	9142	19	0	3	72	.	9236
Kitumaa	3	150	6	0	0	.	158
Joutomaa	0	0	175	0	0	.	175
Tiet, varastot, jne.	17	0	0	72	0	.	89
Muu maa	86	6	0	0	2801	55	2948
Vanha maaluokka kaikkiaan	9247	175	180	75	2873	55	12605

**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	6868	162	74,4	496	66	5,4	901	114	9,8	970	103	10,5	9236	134	100,0
Kitumaa	92	17	57,9	19	8	12,3	6	4	3,5	42	11	26,3	158	22	100,0
Joutomaa	64	17	36,5	25	10	14,3	14	8	7,9	72	27	41,3	175	35	100,0
Muu metsä- talousmaa	53	11	59,4	3	3	3,1	8	5	9,4	25	11	28,1	89	16	100,0
Metsätalous- maa yhteensä	7076	162	73,3	543	67	5,6	929	116	9,6	1109	115	11,5	9658	134	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	Keskivirhe	Ala	Keskivirhe	Ala	Keskivirhe	Ala	Keskivirhe	Ala	Keskivirhe
Rajoite										
Luonnonsuojelulaki	116	38	6	4	50	25	0	.	172	53
Muu laki	0	.	0	.	0	.	0	.	0	.
Viraston päätös	128	34	0	.	0	.	0	.	128	34
Suojeluohjelma	172	30	6	4	19	13	0	.	197	35
Kaava	161	31	3	3	0	.	0	.	164	31
Maa- stossa kirjatut käyttöä rajoittavat suositukset										
Avainbiotoopit	205	29	61	13	83	20	0	.	349	38
Reuna-alue	164	23	0	.	8	4	0	.	172	25
Muu maastossa havaittu	105	17	0	.	0	.	0	.	105	17
Yhteensä	1051	78	75	14	161	33	0	.	1287	92

## Litetaulukko 5. Pääryhmät ja kasvupaikatypit metsätalousmaalla.

Maaluokka	Pääryhmä	Kasvupaikatyyppi																							
		1		2		3		4		5		6		7		Yhteensä									
		Ala Keski- virhe	Osuus %	Ala Keski- virhe	Osuus %	Ala Keski- virhe	Osuus %	Ala Keski- virhe	Osuus %	Ala Keski- virhe	Osuus %	Ala Keski- virhe	Osuus %	Ala Keski- virhe	Osuus %	Ala Keski- virhe	Osuus %								
Metsämaa	Kangas	358	35	4,8	1999	79	26,6	3558	117	47,3	1317	70	17,5	128	22	1,7	0	0,0	158	25	2,1	7517	131	100,0	
	Korpi	36	13	4,9	161	21	22,1	496	44	68,1	36	9	4,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	729	51	100,0	
	Räme	3	3	0,3	8	5	0,8	130	21	13,2	510	45	51,5	336	42	33,9	3	0,3	0	0,0	0	0,0	990	74	100,0
	Yhteensä	397	37	4,3	2168	82	23,5	4184	134	45,3	1863	85	20,2	463	51	5,0	3	0,0	158	25	1,7	9236	134	100,0	
Kitumaa	Kangas	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	33	9	100,0	
	Korpi	3	3	25,0	8	5	75,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	11	6	100,0	
	Räme	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	8	5	7,3	72	13	63,4	33	11	29,3	0	0,0	0	0	0,0	
	Yhteensä	3	3	1,8	8	5	5,3	0	0	0,0	8	5	5,3	72	13	45,6	33	11	21,1	33	9	21,1	158	22	100,0
Joutomaa	Kangas	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	3	100,0	
	Korpi	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0,0	
	Räme	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	6	4	20,0	11	7	40,0	11	7	40,0	0	0,0	0	28	9	100,0
	Avosuoto	0	0	0,0	39	12	26,9	19	7	13,5	6	4	3,8	55	20	38,5	25	11	17,3	0	0,0	0	144	32	100,0
	Yhteensä	0	0	0,0	39	12	22,2	19	7	11,1	11	6	6,3	67	22	38,1	36	14	20,6	3	3	1,6	175	35	100,0
Metsä-, kitu- ja joutomaa yhteensä	Kangas	358	35	4,7	1999	79	26,5	3558	117	47,1	1317	70	17,4	128	22	1,7	0	0,0	194	28	2,6	7553	131	100,0	
	Korpi	39	13	5,2	169	21	22,8	496	44	67,0	36	9	4,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	740	52	100,0	
	Räme	3	3	0,2	8	5	0,7	130	21	11,5	524	45	46,3	419	45	37,0	47	13	4,2	0	0,0	1131	81	100,0	
	Avosuoto	0	0	0,0	39	12	26,9	19	7	13,5	6	4	3,8	55	20	38,5	25	11	17,3	0	0,0	144	32	100,0	
	Yhteensä	399	37	4,2	2215	84	23,2	4204	134	43,9	1883	85	19,7	602	58	6,3	72	20	0,8	194	28	2,0	9569	133	100,0

## Kasvupaikat

- 1 Lehdot sekä lehtomaiset suot ja lettosuot
- 2 Lehtomaiset kankaat ja ruohoiset suot sekä turvekankaat
- 3 Tuoreet kankaat ja suursaraiset sekä mustikkaiset suot ja turvekankaat
- 4 Kuivahkot kankaat sekä piensaraiset ja puolukkaiset suot ja turvekankaat
- 5 Kuivat kankaat ja tupasvillaiset sekä isovarpuiset suot ja turvekankaat
- 6 Karukko kankaat ja rahkaiset suot sekä turvekankaat
- 7 Kalliomaat ja hietikat sekä vesijätirömaat

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

	1	2	3	Kasvupaikkatyyppi			Yhteensä km <sup>2</sup>	Osuus ositteen alasta %
				4 km <sup>2</sup>	5	7		
<b>Metsämaa</b>								
Orgaaninen	8	3	22	14	3	0	50	0,7
Kallio	0	14	75	111	19	139	358	4,8
Kivikko	0	8	8	3	0	6	25	0,3
Moreeni	114	1314	2950	898	47	8	5332	70,9
Hieno moreeni	25	269	238	17	0	0	549	7,3
Keskikarkea moreeni	89	1037	2667	804	39	8	4644	61,8
Karkea moreeni	0	8	44	78	8	0	139	1,8
Lajittunut	236	660	502	291	58	6	1752	23,3
Hieno lajittunut	194	499	128	11	0	0	832	11,1
Keskikarkea lajittunut	42	161	372	266	53	6	898	12,0
Karkea lajittunut	0	0	3	14	6	0	22	0,3
Maaluokka yhteensä	358	1999	3558	1317	128	158	7517	100,0
<b>Kitumaa</b>								
Kallio	.	.	.	.	.	33	33	100,0
Maaluokka yhteensä	.	.	.	.	.	33	33	100,0
<b>Joutomaa</b>								
Lajittunut	.	.	.	.	.	3	3	100,0
Hieno lajittunut	.	.	.	.	.	3	3	100,0
Maaluokka yhteensä	.	.	.	.	.	3	3	100,0
<b>Metsä-, kitu- ja joutomaa</b>								
Orgaaninen	8	3	22	14	3	0	50	0,7
Kallio	0	14	75	111	19	172	391	5,2
Kivikko	0	8	8	3	0	6	25	0,3
Moreeni	114	1314	2950	898	47	8	5332	70,6
Hieno moreeni	25	269	238	17	0	0	549	7,3
Keskikarkea moreeni	89	1037	2667	804	39	8	4644	61,5
Karkea moreeni	0	8	44	78	8	0	139	1,8
Lajittunut	236	660	502	291	58	8	1755	23,2
Hieno lajittunut	194	499	128	11	0	3	835	11,0
Keskikarkea lajittunut	42	161	372	266	53	6	898	11,9
Karkea lajittunut	0	0	3	14	6	0	22	0,3
Maaluokka yhteensä	358	1999	3558	1317	128	194	7553	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   |   |



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

	Veroluokka																	
	IA			IB			II			III			IV			Yhteensä		
	Ala	Keski- virhe	Osuus	Ala	Keski- virhe	Osuus	Ala	Keski- virhe	Osuus	Ala	Keski- virhe	Osuus	Ala	Keski- virhe	Osuus	Ala	Keski- virhe	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>	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%
Kankaat	1780	80	23,7	2903	100	38,6	1966	90	26,2	646	46	8,6	222	31	3,0	7517	131	100,0
Suot	97	17	5,6	344	37	20,0	494	42	28,7	552	55	32,1	233	28	13,5	1719	89	100,0
Kankaat ja suot yhteensä	1877	81	20,3	3247	104	35,2	2459	103	26,6	1198	73	13,0	455	43	4,9	9236	134	100,0

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

Turvekerroksen paksuus, cm	Metsämaa			Kitumaa			Joutomaa			Yhteensä		
	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus
	km <sup>2</sup>	%	cm	km <sup>2</sup>	%	cm	km <sup>2</sup>	%	cm	km <sup>2</sup>	%	cm
–30	438	25,5	17	3	2,2	30	6	3,2	2	446	22,1	17
31–50	277	16,1	41	8	6,7	45	6	3,2	40	291	14,4	41
51–100	374	21,8	77	22	17,8	80	6	3,2	75	402	19,9	77
101–200	324	18,9	153	47	37,8	165	42	24,2	159	413	20,5	155
201–300	164	9,5	255	22	17,8	248	25	14,5	267	211	10,5	256
301–399	53	3,1	351	6	4,4	335	25	14,5	351	83	4,1	350
400– <sup>1)</sup>	89	5,2	400	17	13,3	400	64	37,1	400	169	8,4	400
Yhteensä	1719	100,0	112	125	100,0	193	172	100,0	280	2016	100,0	132

**8b. Pääryhmittäin.**

Turvekerroksen paksuus, cm	Korpi			Räme			Avosuo			Yhteensä		
	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus
	km <sup>2</sup>	%	cm	km <sup>2</sup>	%	cm	km <sup>2</sup>	%	cm	km <sup>2</sup>	%	cm
–30	261	35,2	17	180	15,9	18	6	3,8	2	446	22,1	17
31–50	155	21,0	41	130	11,5	42	6	3,8	40	291	14,4	41
51–100	150	20,2	76	247	21,8	78	6	3,8	75	402	19,9	77
101–200	97	13,1	148	283	25,0	157	33	23,1	161	413	20,5	155
201–300	36	4,9	239	158	14,0	258	17	11,5	268	211	10,5	256
301–399	8	1,1	350	58	5,1	346	17	11,5	361	83	4,1	350
400– <sup>1)</sup>	33	4,5	400	75	6,6	400	61	42,3	400	169	8,4	400
Yhteensä	740	100,0	83	1131	100,0	144	144	100,0	283	2016	100,0	132

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

**Litetaulukko 9. Ojituslänne metsätalousmaalla.**

Ojituslänne	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 %		
<b>Kankaat</b>														
Ojittamaton	6763	131	90	33	9	100	3	3	100	2	6799	132	90	71
Ojitettu	754	49	10	0	.	0	0	.	0	0	754	49	10	8
<b>Kankaat yhteensä</b>	<b>7517</b>	<b>131</b>	<b>100</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>7553</b>	<b>131</b>	<b>100</b>	<b>79</b>
<b>Suot</b>														
Ojittamaton	230	31	13	58	12	47	164	35	95	94	452	46	22	5
Ojitettu	1489	85	87	67	12	53	8	5	5	5	1564	88	78	16
Ojikko	33	10	2	19	7	16	6	4	3	3	58	13	3	1
Muuttuma	776	65	45	47	11	38	3	3	2	2	826	68	41	9
Turvekangas	679	57	40	0	.	0	0	.	0	0	679	57	34	7
<b>Suot yhteensä</b>	<b>1719</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>125</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>172</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>98</b>	<b>2016</b>	<b>99</b>	<b>100</b>	<b>21</b>
<b>Kankaat ja suot yhteensä</b>	<b>9236</b>	<b>134</b>	<b>100</b>	<b>158</b>	<b>22</b>	<b>100</b>	<b>175</b>	<b>35</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>9569</b>	<b>133</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Liitetaulukko 10. Metsäojitukset metsänkasvatuskelvottomalla metsätalousmaalla.**

Kasvatuskelvottomuuden syy	Kasvatuskelvoton osa ojitusalueesta							
	Laajajhko				Pienialainen			
	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Yhteensä	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Yhteensä
	km <sup>2</sup>							
Karu suo, ojitus epäkunnossa	8	17	3	28	3	8	0	11
Karu suo, ojitus kunnossa	6	25	0	31	0	3	3	6
Teknisesti ojituskelvoton	0	3	0	3	0	0	0	0
Yhteensä	14	44	3	61	3	11	3	17
Josta yli 30 vuotta vanhoja	0	8	0	8	3	8	0	11

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

Vallitseva puulaji	Metsämaa			Kitumaa			Yhteensä		
	Ala	Keski- virhe	Osuus metsä- maan alasta	Ala	Keski- virhe	Osuus kitu- maan alasta	Ala	Keski- virhe	Osuus metsä- ja kitumaan alasta
	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	%
Puuton	92	14	1,0	0	.	0,0	92	14	1,0
Mänty	4797	132	51,9	141	21	89,5	4938	134	52,6
Kuusi	3477	100	37,6	3	3	1,8	3480	100	37,0
Rauduskoivu	385	35	4,2	3	3	1,8	388	35	4,1
Hieskoivu	394	35	4,3	11	6	7,0	405	36	4,3
Haapa	53	12	0,6	0	.	0,0	53	12	0,6
Harmaaleppä	22	7	0,2	0	.	0,0	22	7	0,2
Raita	8	5	0,1	0	.	0,0	8	5	0,1
Kontortämänty	3	3	0,0	0	.	0,0	3	3	0,0
Lehtikuusi	6	4	0,1	0	.	0,0	6	4	0,1
Yhteensä	9236	134	100,0	158	22	100,0	9394	134	100,0

**Liitetaulukko 12. Puulajikoostumus metsämaalla.****I 2a. 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	1980	41,2	1575	32,8	1251	26,0	4805	100,0
Kuusi	921	26,5	1334	38,4	1223	35,2	3477	100,0
Koivu <sup>1)</sup>	133	17,1	155	19,9	491	63,0	779	100,0
Muu lehtipuu <sup>1)</sup>	6	6,7	14	16,7	64	76,7	83	100,0
Yhteensä	3039	33,2	3078	33,7	3028	33,1	9145	100,0

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

**I 2b. 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>	2862	59,5	1472	30,6	471	9,8	4805	100,0
Kuusi <sup>1)</sup>	1669	48,0	1287	37,0	521	15,0	3477	100,0
Koivu <sup>2)</sup>	244	31,3	222	28,5	313	40,2	779	100,0
Muu lehtipuu <sup>2)</sup>	39	46,7	25	30,0	19	23,3	83	100,0
Yhteensä	4814	52,6	3006	32,9	1325	14,5	9145	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	785	22,6	103	13,2	0	0,0	887	9,7
	≥25 %	0	0,0	480	13,8	94	12,1	3	3,3	577	6,3
	yhteensä	0	0,0	1264	36,4	197	25,3	3	3,3	1464	16,0
Kuusi	<25 %	990	20,6	.	.	83	10,7	8	10,0	1081	11,8
	≥25 %	527	11,0	.	.	164	21,0	17	20,0	707	7,7
	yhteensä	1517	31,6	.	.	247	31,7	25	30,0	1788	19,6
Rauduskoivu	<25 %	358	7,4	427	12,3	61	7,8	14	16,7	860	9,4
	≥25 %	133	2,8	125	3,6	25	3,2	14	16,7	297	3,2
	yhteensä	491	10,2	552	15,9	86	11,0	28	33,3	1156	12,6
Hieskoivu	<25 %	582	12,1	455	13,1	36	4,6	11	13,3	1084	11,9
	≥25 %	211	4,4	211	6,1	44	5,7	11	13,3	477	5,2
	yhteensä	793	16,5	665	19,1	80	10,3	22	26,7	1561	17,1
Haapa	<25 %	6	0,1	44	1,3	8	1,1	0	0,0	58	0,6
	≥25 %	19	0,4	14	0,4	8	1,1	0	0,0	42	0,5
	yhteensä	25	0,5	58	1,7	17	2,1	0	0,0	100	1,1
Leppä	<25 %	0	0,0	14	0,4	6	0,7	0	0,0	19	0,2
	≥25 %	0	0,0	3	0,1	14	1,8	0	0,0	17	0,2
	yhteensä	0	0,0	17	0,5	19	2,5	0	0,0	36	0,4
Yhteensä	<25 %	1935	40,3	1725	49,6	297	38,1	33	40,0	3990	43,6
	≥25 %	890	18,5	832	23,9	349	44,8	44	53,3	2116	23,1
	yhteensä	2826	58,8	2557	73,5	646	82,9	78	93,3	6106	66,8
Vallitseva puulaji yhteensä		4805	100,0	3477	100,0	779	100,0	83	100,0	9145	100,0

<sup>1)</sup> Ensimmäinen sivupuulaji on puulaji, jonka osuus vallitsevan puujaksoston 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	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	0	0,0	189	6,6	50	9,6	8	12,5	247	3,5
Kuusi	166	4,6	.	.	61	11,8	8	12,5	236	3,3
Rauduskoivu	189	5,2	202	7,1	36	7,0	11	16,7	438	6,2
Hieskoivu	291	8,0	374	13,1	44	8,6	11	16,7	721	10,2
Haapa	33	0,9	53	1,8	22	4,3	3	4,2	111	1,6
Leppä	3	0,1	25	0,9	36	7,0	6	8,3	69	1,0
Muu lehtipuu	0	0,0	0	0,0	14	2,7	3	4,2	17	0,2
Yhteensä	682	18,7	843	29,5	263	50,8	50	75,0	1838	25,9
Kehitysluokat 4–6 yhteensä	3646	100,0	2856	100,0	519	100,0	67	100,0	7087	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										
		Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	Yhteensä
Puuton	km <sup>2</sup>	92	.	.	.	.	.	.	.	.	.	92
	keskivirhe, km <sup>2</sup>	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14
Mänty	km <sup>2</sup>	.	846	1309	754	488	538	480	236	108	47	4805
	keskivirhe, km <sup>2</sup>	.	53	71	57	40	42	38	32	17	12	132
Kuusi	km <sup>2</sup>	.	416	374	740	885	574	330	128	19	11	3477
	keskivirhe, km <sup>2</sup>	.	37	31	49	52	38	32	20	7	6	100
Koivu	km <sup>2</sup>	.	233	222	211	80	25	8	0	0	0	779
	keskivirhe, km <sup>2</sup>	.	26	25	24	15	8	5	.	.	.	50
Muu	km <sup>2</sup>	.	19	28	25	11	0	0	0	0	0	83
lehtipuu	keskivirhe, km <sup>2</sup>	.	7	9	8	6	.	.	.	.	.	15
Metsämaa	km <sup>2</sup>	92	1514	1933	1730	1464	1137	818	363	128	58	9236
yhteensä	keskivirhe, km <sup>2</sup>	14	67	81	74	61	55	52	38	18	13	134



**15b. Pohjapinta-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	
	Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha										
Puuton	2,1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,1
Mänty	.	5,7	16,3	18,0	21,4	20,1	21,8	19,6	19,9	19,7	16,5
Kuusi	.	4,2	16,0	23,7	26,4	26,5	27,6	26,1	33,4	32,2	22,2
Koivu	.	3,2	17,1	21,8	21,0	25,1	15,6	.	.	.	14,9
Muu lehtipuu	.	8,1	16,5	30,8	31,1	.	.	.	.	.	20,8
Metsämaa yhteensä	2,1	4,9	16,4	21,1	24,4	23,4	24,1	21,9	21,9	22,1	18,4

**15c. Keskitilavuus**

Vallitseva puulaji		Ikäluokka, v										Yhteensä
		Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	
		Keskitilavuus, m <sup>3</sup> /ha										
Puuton	m <sup>3</sup> /ha	14,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14,5
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	4,6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,6
Mänty	m <sup>3</sup> /ha	.	26,8	90,5	118,1	160,4	155,4	171,2	161,8	153,3	153,4	111,6
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	.	1,7	2,7	4,8	7,5	6,3	8,1	12,3	13,4	15,6	2,5
Kuusi	m <sup>3</sup> /ha	.	27,7	92,2	172,4	223,8	240,3	261,5	245,9	296,6	289,3	183,0
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	.	3,2	5,4	5,8	4,9	7,5	8,7	16,4	28,7	76,0	3,5
Koivu	m <sup>3</sup> /ha	.	17,2	105,2	152,4	162,6	189,4	121,2	.	.	.	100,5
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	.	2,9	6,3	9,3	20,1	37,2	24,5	.	.	.	5,1
Muu lehtipuu	m <sup>3</sup> /ha	.	42,3	104,8	230,6	287,0	.	.	.	.	.	152,2
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	.	22,2	10,5	39,2	64,3	.	.	.	.	.	22,1
Metsämaa yhteensä	m <sup>3</sup> /ha	14,5	25,8	92,7	147,1	199,8	199,0	207,1	191,4	175,1	179,3	136,9
	keskivirhe, m <sup>3</sup> /ha	4,6	1,5	2,3	3,9	4,3	5,5	6,5	10,9	14,8	23,2	2,1

**15d. Keskiläpimita**

Vallitseva puulaji	Ikäluokka, v										Yhteensä
	Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	
	Keskiläpimita, cm										
Puuton	19,3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19,3
Mänty	.	10,4	13,3	16,7	20,2	21,9	23,3	25,2	23,9	25,2	18,2
Kuusi	.	17,5	13,1	17,7	22,5	25,7	27,2	26,9	25,0	27,5	22,0
Koivu	.	11,5	13,2	16,9	20,5	20,2	22,3	13,0	.	.	16,1
Muu lehtipuu	.	10,7	14,0	19,4	31,9	.	.	.	.	.	19,7
Metsämaa yhteensä	19,3	12,2	13,3	17,3	21,9	24,1	25,1	25,9	24,1	25,9	19,8

**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>	92	585	1289	3042	2728	1317	72	111	9236
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	67	574	1223	2887	2684	1198	55	92	8779
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	25	11	67	155	44	119	17	19	458
Ala, %	1,0	6,3	14,0	32,9	29,5	14,3	0,8	1,2	100,0
kehityskelpoiset, %	0,7	6,2	13,2	31,3	29,1	13,0	0,6	1,0	95,0
vajaatuottoiset, %	0,3	0,1	0,7	1,7	0,5	1,3	0,2	0,2	5,0
Keski-ikä, vuotta	0	5	20	43	75	113	98	107	58
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	2,1	2,3	6,7	18,6	24,4	26,7	13,9	4,7	18,4
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	32,6	31,9	10,0	15,0	23,6	30,3	32,5	29,2	20,8
Kuusi	11,1	18,5	9,5	13,7	22,4	27,2	22,1	8,4	21,1
Koivu	18,0	16,6	8,2	12,9	17,7	21,1	21,1	23,5	15,3
Muu lehtipuu	15,3	21,5	10,5	11,6	17,6	18,1	22,7	35,4	15,8
Yhteensä	19,3	24,6	9,4	14,0	21,9	27,3	26,2	27,2	19,8
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	4	10	13	48	59	83	53	30	48
Kuusi	2	3	7	36	107	133	43	1	64
Koivu	4	4	9	24	25	21	19	5	20
Muu lehtipuu	4	1	2	3	8	6	3	3	5
Yhteensä	15	19	31	111	198	243	119	40	137
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	0	5	11	17	13	12	4	3	13
Lähin 5-vuotiskausi	0	45	42	25	25	74	46	33	36
Toinen 5-vuotiskausi	0	24	16	28	19	9	35	25	21
Ei 10-vuotiskaudella	100	26	31	30	43	5	15	40	31

**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>	.	269	754	1888	1140	618	36	100	4805
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	269	740	1855	1131	535	25	89	4644
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	0	14	33	8	83	11	11	161
Ala, %	.	5,6	15,7	39,3	23,7	12,9	0,8	2,1	100,0
kehityskelpoiset, %	.	5,6	15,4	38,6	23,5	11,1	0,5	1,8	96,7
vajaatuottoiset, %	.	0,0	0,3	0,7	0,2	1,7	0,2	0,2	3,3
Keski-ikä, vuotta	.	5	20	42	80	121	112	108	58
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	1,6	6,7	17,2	22,0	24,5	16,1	4,6	16,5
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	30,8	9,1	14,7	22,9	29,5	31,5	29,1	19,8
Kuusi	.	8,5	8,6	12,0	18,1	22,7	12,8	8,4	16,6
Koivu	.	11,4	6,3	10,7	14,7	17,0	18,0	23,7	12,7
Muu lehtipuu	.	13,3	8,7	10,7	19,5	16,4	.	41,0	16,4
Yhteensä	.	24,7	8,5	13,7	20,8	26,1	25,4	27,8	18,2
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	10	20	70	115	135	95	33	77
Kuusi	.	0	3	15	27	50	23	2	20
Koivu	.	2	6	12	21	19	12	3	13
Muu lehtipuu	.	0	1	1	3	4	0	3	2
Yhteensä	.	13	29	98	166	207	130	40	112
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	3	6	11	8	14	8	0	9
Lähin 5-vuotiskausi	.	49	42	23	21	69	46	31	33
Toinen 5-vuotiskausi	.	22	16	32	17	11	31	28	22
Ei 10-vuotiskaudella	.	26	35	35	55	6	15	42	35

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

	Kehitysluokka							Yhteensä	
	1	2	3	4	5	6	7		8
Ala, km <sup>2</sup>	.	250	344	751	1442	663	28	.	3477
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	247	327	715	1425	638	22	.	3375
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	3	17	36	17	25	6	.	103
Ala, %	.	7,2	9,9	21,6	41,5	19,1	0,8	.	100,0
kehityskelpoiset, %	.	7,1	9,4	20,6	41,0	18,3	0,6	.	97,0
vajaatuottoiset, %	.	0,1	0,5	1,0	0,5	0,7	0,2	.	3,0
Keski-ikä, vuotta	.	6	22	49	72	108	87	.	64
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	3,3	8,4	21,8	26,3	28,5	12,2	.	22,2
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	33,2	16,7	19,1	27,3	33,1	42,0	.	27,6
Kuusi	.	20,5	9,9	14,5	23,1	28,5	28,2	.	22,4
Koivu	.	16,0	10,8	13,8	18,6	23,8	21,0	.	17,1
Muu lehtipuu	.	23,8	12,2	12,9	16,3	18,6	.	.	15,8
Yhteensä	.	24,7	11,2	14,7	22,6	28,5	28,2	.	22,0
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	12	6	12	19	37	15	.	19
Kuusi	.	7	18	97	177	215	78	.	138
Koivu	.	5	15	27	21	20	22	.	20
Muu lehtipuu	.	2	4	4	7	4	0	.	5
Yhteensä	.	27	43	140	225	275	114	.	183
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	7	25	21	15	9	0	.	15
Lähin 5-vuotiskausi	.	43	40	28	27	79	50	.	40
Toinen 5-vuotiskausi	.	24	17	26	22	8	40	.	20
Ei 10-vuotiskaudella	.	26	18	24	37	4	10	.	25

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

	Kehitysluokka							Yhteensä	
	1	2	3	4	5	6	7		8
Ala, km <sup>2</sup>	.	64	177	366	122	31	8	11	779
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	58	155	302	105	22	8	3	654
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	6	22	64	17	8	0	8	125
Ala, %	.	8,2	22,8	47,0	15,7	3,9	1,1	1,4	100,0
kehityskelpoiset, %	.	7,5	19,9	38,8	13,5	2,8	1,1	0,4	84,0
vajaatuottoiset, %	.	0,7	2,8	8,2	2,1	1,1	0,0	1,1	16,0
Keski-ikä, vuotta	.	4	13	39	58	85	79	93	36
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	1,8	3,9	19,0	22,4	31,3	10,0	4,9	14,9
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	29,5	22,7	18,4	30,7	33,5	.	34,6	22,6
Kuusi	.	5,6	9,3	12,7	20,3	19,8	15,8	.	15,2
Koivu	.	24,5	7,0	14,2	21,6	27,0	28,2	23,4	16,2
Muu lehtipuu	.	.	7,5	11,0	15,7	13,8	22,7	3,8	13,1
Yhteensä	.	23,1	9,0	13,9	20,6	22,2	23,0	22,6	16,1
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	4	3	10	11	25	0	5	8
Kuusi	.	1	2	19	31	63	17	0	17
Koivu	.	8	11	83	102	111	39	30	63
Muu lehtipuu	.	0	3	9	29	51	27	2	12
Yhteensä	.	13	19	121	173	250	83	37	101
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	4	5	36	32	27	0	25	25
Lähin 5-vuotiskausi	.	39	47	28	36	73	33	50	37
Toinen 5-vuotiskausi	.	30	17	19	16	0	33	0	18
Ei 10-vuotiskaudella	.	26	31	17	16	0	33	25	21

**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>	.	3	14	36	25	6	0	0	83
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	0	0	14	22	3	0	0	39
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	3	14	22	3	3	0	0	44
Ala, %	.	3,3	16,7	43,3	30,0	6,7	0	0	100,0
kehityskelpoiset, %	.	0,0	0,0	16,7	26,7	3,3	0	0	46,7
vajaatuottoiset, %	.	3,3	16,7	26,7	3,3	3,3	0	0	53,3
Keski-ikä, vuotta	.	4	11	32	52	74	.	.	37
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	0,0	4,2	20,7	31,3	25,8	.	.	20,8
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	0,0	0,0	24,3	36,7	30,3	.	.	29,7
Kuusi	.	0,0	0,0	15,9	23,2	36,2	.	.	20,5
Koivu	.	0,0	18,4	13,6	21,9	45,7	.	.	17,9
Muu lehtipuu	.	0,0	12,7	11,4	23,1	36,7	.	.	19,6
Yhteensä	.	0,0	13,8	13,3	23,1	36,6	.	.	19,7
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	0	0	2	2	54	.	.	5
Kuusi	.	0	0	33	68	25	.	.	36
Koivu	.	0	4	40	39	38	.	.	32
Muu lehtipuu	.	0	20	53	137	166	.	.	78
Yhteensä	.	0	24	129	245	283	.	.	152
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	0	0	31	33	0	.	.	23
Lähin 5-vuotiskausi	.	0	0	54	33	100	.	.	40
Toinen 5-vuotiskausi	.	0	0	8	11	0	.	.	7
Ei 10-vuotiskaudella	.	100	100	8	22	0	.	.	30

**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>	89	582	1262	2936	2679	1259	72	111	8990
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	67	571	1195	2787	2634	1153	55	92	8554
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	22	11	67	150	44	105	17	19	435
Ala, %	1,0	6,5	14,0	32,7	29,8	14,0	0,8	1,2	100,0
kehityskelpoiset, %	0,7	6,4	13,3	31,0	29,3	12,8	0,6	1,0	95,2
vajaatuottoiset, %	0,2	0,1	0,7	1,7	0,5	1,2	0,2	0,2	4,8
Keski-ikä, vuotta	0	5	19	43	75	113	98	107	58
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	2,1	2,3	6,7	18,6	24,3	26,6	13,9	4,7	18,3
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	35,2	31,9	10,0	15,0	23,7	30,3	32,5	29,2	20,8
Kuusi	11,1	16,8	9,5	13,7	22,4	27,1	22,1	8,4	21,0
Koivu	18,0	16,6	8,3	12,8	17,7	21,2	21,1	23,5	15,2
Muu lehtipuu	15,3	22,7	10,5	11,7	17,3	17,0	22,7	35,4	15,4
Yhteensä	19,4	24,4	9,4	14,0	21,9	27,3	26,2	27,2	19,8
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	4	10	13	47	58	83	53	30	48
Kuusi	2	3	7	37	108	134	43	1	64
Koivu	4	4	9	24	25	20	19	5	20
Muu lehtipuu	4	1	2	3	7	6	3	3	5
Yhteensä	15	18	31	111	197	242	119	40	136
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	0	5	11	16	13	11	4	3	13
Lähin 5-vuotiskausi	0	45	42	25	25	76	46	33	36
Toinen 5-vuotiskausi	0	24	17	29	19	10	35	25	21
Ei 10-vuotiskaudella	100	26	31	29	43	3	15	40	30

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala, km <sup>2</sup>	.	269	732	1819	1104	591	36	100	4650
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	269	718	1786	1095	519	25	89	4500
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	0	14	33	8	72	11	11	150
Ala, %	.	5,8	15,7	39,1	23,7	12,7	0,8	2,1	100,0
kehityskelpoiset, %	.	5,8	15,4	38,4	23,6	11,2	0,5	1,9	96,8
vajaatuottoiset, %	.	0,0	0,3	0,7	0,2	1,6	0,2	0,2	3,2
Keski-ikä, vuotta	.	5	20	42	80	120	112	108	57
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	1,6	6,6	17,2	21,8	24,5	16,1	4,6	16,4
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	30,8	8,9	14,7	22,9	29,5	31,5	29,1	19,8
Kuusi	.	8,5	8,6	12,0	18,3	22,6	12,8	8,4	16,6
Koivu	.	11,4	6,3	10,7	14,8	17,4	18,0	23,7	12,7
Muu lehtipuu	.	13,3	8,7	11,4	20,3	16,7	.	41,0	17,0
Yhteensä	.	24,7	8,4	13,7	20,9	26,2	25,4	27,8	18,3
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	10	19	70	115	135	95	33	77
Kuusi	.	0	3	15	27	51	23	2	20
Koivu	.	2	6	12	20	17	12	3	13
Muu lehtipuu	.	0	1	1	3	5	0	3	2
Yhteensä	.	13	28	98	165	208	130	40	111
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	3	6	11	8	13	8	0	9
Lähin 5-vuotiskausi	.	49	42	23	21	71	46	31	33
Toinen 5-vuotiskausi	.	22	17	33	17	12	31	28	23
Ei 10-vuotiskaudella	.	26	35	34	55	4	15	42	35

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala, km <sup>2</sup>	.	247	338	740	1434	635	28	0	3422
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	244	322	704	1417	613	22	0	3322
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	3	17	36	17	22	6	0	100
Ala, %	.	7,2	9,9	21,6	41,9	18,6	0,8	0	100,0
kehityskelpoiset, %	.	7,1	9,4	20,6	41,4	17,9	0,6	0	97,1
vajaatuottoiset, %	.	0,1	0,5	1,1	0,5	0,6	0,2	0	2,9
Keski-ikä, vuotta	.	6	22	49	72	107	87	.	64
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	3,2	8,4	21,7	26,3	28,4	12,2	.	22,1
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	33,2	16,7	19,2	27,4	33,1	42,0	.	27,6
Kuusi	.	18,6	9,9	14,5	23,0	28,5	28,2	.	22,4
Koivu	.	16,0	11,1	13,7	18,6	23,7	21,0	.	17,0
Muu lehtipuu	.	26,0	12,2	12,8	16,2	18,6	.	.	15,8
Yhteensä	.	24,5	11,3	14,7	22,6	28,5	28,2	.	22,0
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	12	6	12	19	37	15	.	19
Kuusi	.	6	19	96	177	214	78	.	138
Koivu	.	5	15	26	21	18	22	.	20
Muu lehtipuu	.	2	4	4	7	5	0	.	5
Yhteensä	.	26	43	139	224	275	114	.	182
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	7	25	21	15	9	0	.	15
Lähin 5-vuotiskausi	.	43	41	28	26	81	50	.	40
Toinen 5-vuotiskausi	.	25	17	27	22	9	40	.	20
Ei 10-vuotiskaudella	.	26	17	25	37	2	10	.	25

**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>	.	64	177	341	119	31	8	11	751
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	58	155	283	103	22	8	3	632
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	6	22	58	17	8	0	8	119
Ala, %	.	8,5	23,6	45,4	15,9	4,1	1,1	1,5	100,0
kehityskelpoiset, %	.	7,7	20,7	37,6	13,7	3,0	1,1	0,4	84,1
vajaatuottoiset, %	.	0,7	3,0	7,7	2,2	1,1	0,0	1,1	15,9
Keski-ikä, vuotta	.	4	13	39	58	85	79	93	36
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	1,8	3,9	19,2	21,8	30,8	10,0	4,9	14,7
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	29,5	22,7	18,5	30,7	32,0	.	34,6	22,6
Kuusi	.	5,6	9,3	12,7	20,5	19,8	15,8	.	15,2
Koivu	.	24,5	7,0	14,1	21,5	27,0	28,2	23,4	16,3
Muu lehtipuu	.	.	7,5	11,1	16,0	13,8	22,7	3,8	13,1
Yhteensä	.	23,1	9,0	13,9	20,8	22,0	23,0	22,6	16,1
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	4	3	10	11	21	0	5	8
Kuusi	.	1	2	20	30	63	17	0	17
Koivu	.	8	11	82	104	111	39	30	63
Muu lehtipuu	.	0	3	9	25	51	27	2	11
Yhteensä	.	13	19	122	170	245	83	37	99
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	4	5	37	30	27	0	25	24
Lähin 5-vuotiskausi	.	39	47	26	37	73	33	50	36
Toinen 5-vuotiskausi	.	30	17	20	16	0	33	0	18
Ei 10-vuotiskaudella	.	26	31	18	16	0	33	25	21

**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>	.	3	14	36	22	3	0	0	78
kehityskelpoiset, km <sup>2</sup>	.	0	0	14	19	0	0	0	33
vajaatuottoiset, km <sup>2</sup>	.	3	14	22	3	3	0	0	44
Ala, %	.	3,6	17,9	46,4	28,6	3,6	0	0	100,0
kehityskelpoiset, %	.	0,0	0,0	17,9	25,0	0,0	0	0	42,9
vajaatuottoiset, %	.	3,6	17,9	28,6	3,6	3,6	0	0	57,1
Keski-ikä, vuotta	.	4	11	32	51	76	.	.	34
Pohjapinta-ala, m <sup>2</sup> /ha	.	0,0	4,2	20,7	29,5	18,4	.	.	19,4
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	.	.	24,3	36,7	30,3	.	.	29,7
Kuusi	.	.	.	15,9	23,6	36,2	.	.	20,3
Koivu	.	.	18,4	13,6	21,9	.	.	.	16,5
Muu lehtipuu	.	.	12,7	11,4	19,8	33,5	.	.	15,8
Yhteensä	.	.	13,8	13,3	21,3	32,4	.	.	17,4
Tilavuus, m <sup>3</sup> /ha									
Mänty	.	0	0	2	2	108	.	.	6
Kuusi	.	0	0	33	56	50	.	.	33
Koivu	.	0	4	40	43	0	.	.	32
Muu lehtipuu	.	0	20	53	124	45	.	.	65
Yhteensä	.	0	24	129	226	204	.	.	136
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	0	0	31	25	0	.	.	21
Lähin 5-vuotiskausi	.	0	0	54	38	100	.	.	39
Toinen 5-vuotiskausi	.	0	0	8	13	0	.	.	7
Ei 10-vuotiskaudella	.	100	100	8	25	0	.	.	32

## 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. Puujaksot metsämaalla.**

Jakson vallitseva puulaji	Alikasvos				Ylispuuluontoinen					
	Käyttö- kelpoinen	Vaihtuva	Kehitys- kelvoton	Yhteensä	Osuus metsämaan alasta	Ylis- puusto	Jättyylis- puusto	Verho- puusto	Yhteensä	Osuus metsämaan alasta
	km <sup>2</sup>									
Mänty	33	3	28	64	0,7	191	67	0	258	2,8
Kuusi	130	33	380	543	5,9	28	6	0	33	0,4
Lehtipuut	14	0	233	247	2,7	69	11	14	94	1,0
Metsämaa yhteensä	177	36	641	854	9,2	288	83	14	385	4,2

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

	Metsämaa			Kitumaa			Metsä- ja kitumaa		
	Keski- tilavuus	Kokonais- tilavuus	Puulajin osuus	Keski- tilavuus	Kokonais- tilavuus	Puulajin osuus	Keski- tilavuus	Kokonais- tilavuus	Puulajin osuus
	m <sup>3</sup> /ha	1000 m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	1000 m <sup>3</sup>	%	m <sup>3</sup> /ha	1000 m <sup>3</sup>	%
<b>Kankaat</b>									
Mänty	46,8	35191	33,1	27,8	92	72,2	46,7	35284	33,2
Kuusi	71,2	53548	50,4	8,1	27	21,1	71,0	53575	50,4
Rauduskoivu	7,9	5949	5,6	1,1	4	2,8	7,9	5953	5,6
Hieskoivu	10,0	7496	7,1	0,8	3	2,0	9,9	7498	7,0
Muut lehtipuut	5,4	4078	3,8	0,8	3	2,0	5,4	4080	3,8
Kaikki puulajit	141,4	106262	100,0	38,5	128	100,0	140,9	106390	100,0
<b>Suot</b>									
<b>Ojittamattomat suot</b>									
Mänty	44,5	1024	38,1	15,1	88	61,4	38,5	1111	39,3
Kuusi	48,5	1116	41,6	0,7	4	3,1	38,8	1120	39,6
Rauduskoivu	0,3	7	0,3	0,0	0	0,0	0,3	7	0,3
Hieskoivu	20,3	468	17,4	7,7	45	31,3	17,8	512	18,1
Muut lehtipuut	3,0	70	2,6	1,0	6	4,3	2,6	76	2,7
Kaikki puulajit	116,6	2684	100,0	24,6	143	100,0	98,0	2827	100,0
<b>Ojitetut suot</b>									
Mänty	55,1	8209	46,8	16,0	107	83,1	53,5	8316	47,1
Kuusi	30,5	4537	25,9	0,0	0	0,0	29,2	4537	25,7
Rauduskoivu	1,7	251	1,4	0,0	0	0,0	1,6	251	1,4
Hieskoivu	29,2	4354	24,8	3,2	22	16,9	28,1	4376	24,8
Muut lehtipuut	1,2	174	1,0	0,0	0	0,0	1,1	174	1,0
Kaikki puulajit	117,7	17525	100,0	19,3	128	100,0	113,5	17653	100,0
<b>Suot yhteensä</b>									
Mänty	53,7	9233	45,7	15,6	194	71,7	51,1	9427	46,0
Kuusi	32,9	5652	28,0	0,3	4	1,6	30,7	5657	27,6
Rauduskoivu	1,5	259	1,3	0,0	0	0,0	1,4	259	1,3
Hieskoivu	28,0	4822	23,9	5,3	66	24,5	26,5	4888	23,9
Muut lehtipuut	1,4	244	1,2	0,5	6	2,3	1,4	250	1,2
Kaikki puulajit	117,6	20209	100,0	21,7	271	100,0	111,1	20481	100,0



**I 8b. Puuston tilavuus metsä- ja kitumaan kankailla ja soilla yhteensä.**

	Metsämaa					Kitumaa				
	Keski-tilavuus	Keski- virhe	Kokonais- tilavuus	Keski- virhe	Puulajin osuus	Keski- tilavuus	Keski- virhe	Kokonais- tilavuus	Keski- virhe	Puulajin osuus
	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	48,1	1,2	44424	1295	35,1	18,1	2,2	287	53	71,8
Kuusi	64,1	1,8	59200	1834	46,8	2,0	0,7	31	12	7,9
Rauduskoivu	6,7	0,4	6208	352	4,9	0,2	0,2	4	3	0,9
Hieskoivu	13,3	0,5	12318	514	9,7	4,4	1,5	69	26	17,3
Muut lehtipuut	4,7	0,4	4322	351	3,4	0,5	0,3	9	5	2,2
Kaikki puulajit	136,9	2,1	126471	2640	100,0	25,3	2,8	399	71	100,0

Metsä- ja kitumaa yhteensä					
Keski-tilavuus	Keski- virhe	Kokonais- tilavuus	Keski- virhe	Puulajin osuus	
m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	%	
Mänty	47,6	1,2	44711	1283	35,2
Kuusi	63,0	1,7	59231	1829	46,7
Rauduskoivu	6,6	0,4	6212	352	4,9
Hieskoivu	13,2	0,5	12386	517	9,8
Muut lehtipuut	4,6	0,4	4330	351	3,4
Kaikki puulajit	135,0	2,0	126871	2614	100,0

**I 8c. Puuston tilavuus puuntuotannon maalla.**

	Metsämaa					Kitumaa				
	Keski-tilavuus	Keski- virhe	Kokonais- tilavuus	Keski- virhe	Puulajin osuus	Keski- tilavuus	Keski- virhe	Kokonais- tilavuus	Keski- virhe	Puulajin osuus
	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	47,8	1,2	42932	1281	35,0	19,0	2,3	279	52	71,3
Kuusi	64,3	1,8	57786	1834	47,2	2,1	0,7	31	12	8,0
Rauduskoivu	6,6	0,4	5918	341	4,8	0,2	0,2	4	3	0,9
Hieskoivu	13,1	0,5	11806	507	9,6	4,7	1,6	69	26	17,6
Muut lehtipuut	4,5	0,4	4059	332	3,3	0,6	0,3	9	5	2,2
Kaikki puulajit	136,3	2,1	122501	2619	100,0	26,6	2,9	392	70	100,0

Metsä- ja kitumaa yhteensä					
Keski-tilavuus	Keski- virhe	Kokonais- tilavuus	Keski- virhe	Puulajin osuus	
m <sup>3</sup> /ha	m <sup>3</sup> /ha	1000 m <sup>3</sup>	1000 m <sup>3</sup>	%	
Mänty	47,3	1,2	43211	1270	35,2
Kuusi	63,3	1,8	57818	1826	47,0
Rauduskoivu	6,5	0,4	5921	340	4,8
Hieskoivu	13,0	0,5	11875	509	9,7
Muut lehtipuut	4,5	0,4	4068	331	3,3
Kaikki puulajit	134,5	2,1	122892	2591	100,0

**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	14363	40,8	19270	54,8	1558	4,4	35191	100,0	
	Kuusi	24778	46,3	25719	48,0	3050	5,7	53548	100,0	
	Rauduskoivu	1312	22,1	4116	69,2	521	8,8	5949	100,0	
	Hieskoivu	576	7,7	5513	73,5	1407	18,8	7496	100,0	
	Muut lehtipuut	600	14,7	2714	66,6	764	18,7	4078	100,0	
	Kaikki puulajit	41630	39,2	57332	54,0	7300	6,9	106262	100,0	
	Kitumaa	Mänty	3	3,8	80	86,3	9	10,0	92	100,0
		Kuusi	3	11,1	22	82,7	2	6,2	27	100,0
		Rauduskoivu	0	0,0	3	91,1	0	8,9	4	100,0
		Hieskoivu	0	0,0	2	75,7	1	24,3	3	100,0
Muut lehtipuut		0	0,0	2	75,7	1	24,3	3	100,0	
Kaikki puulajit		6	5,0	109	85,2	12	9,7	128	100,0	
Metsä- ja kitumaa	Mänty	14367	40,7	19350	54,8	1567	4,4	35284	100,0	
	Kuusi	24781	46,3	25742	48,0	3052	5,7	53575	100,0	
	Rauduskoivu	1312	22,0	4119	69,2	522	8,8	5953	100,0	
	Hieskoivu	576	7,7	5515	73,5	1408	18,8	7498	100,0	
	Muut lehtipuut	600	14,7	2716	66,6	765	18,7	4080	100,0	
	Kaikki puulajit	41636	39,1	57441	54,0	7313	6,9	106390	100,0	
<b>Suot</b>										
<b>Ojittamattomat suot</b>										
Metsämaa	Mänty	354	34,6	620	60,6	50	4,9	1024	100,0	
	Kuusi	417	37,4	607	54,4	91	8,2	1116	100,0	
	Rauduskoivu	0	0,0	7	93,2	0	6,8	7	100,0	
	Hieskoivu	52	11,1	340	72,7	76	16,2	468	100,0	
	Muut lehtipuut	15	21,1	46	66,5	9	12,4	70	100,0	
	Kaikki puulajit	838	31,2	1620	60,4	226	8,4	2684	100,0	
Kitumaa	Mänty	0	0,0	66	74,8	22	25,2	88	100,0	
	Kuusi	0	0,0	4	81,7	1	18,3	4	100,0	
	Hieskoivu	0	0,0	33	73,2	12	26,8	45	100,0	
	Muut lehtipuut	0	0,0	5	89,5	1	10,5	6	100,0	
	Kaikki puulajit	0	0,0	107	75,1	36	24,9	143	100,0	
	Metsä- ja kitumaa	Mänty	354	31,8	686	61,7	72	6,5	1111	100,0
Kuusi		417	37,3	611	54,5	92	8,2	1120	100,0	
Rauduskoivu		0	0,0	7	93,2	0	6,8	7	100,0	
Hieskoivu		52	10,1	373	72,7	88	17,1	512	100,0	
Muut lehtipuut		15	19,4	52	68,3	9	12,2	76	100,0	
Kaikki puulajit		838	29,6	1728	61,1	262	9,3	2827	100,0	
<b>Ojitetut suot</b>										
Metsämaa	Mänty	2506	30,5	5227	63,7	476	5,8	8209	100,0	
	Kuusi	1605	35,4	2576	56,8	356	7,9	4537	100,0	
	Rauduskoivu	33	13,1	202	80,2	17	6,7	251	100,0	
	Hieskoivu	257	5,9	3387	77,8	709	16,3	4354	100,0	
	Muut lehtipuut	8	4,4	139	79,9	27	15,6	174	100,0	
	Kaikki puulajit	4409	25,2	11530	65,8	1586	9,1	17525	100,0	
Kitumaa	Mänty	2	1,6	57	53,8	47	44,5	107	100,0	
	Hieskoivu	0	0,2	17	77,3	5	22,5	22	100,0	
	Kaikki puulajit	2	1,4	74	57,8	52	40,8	128	100,0	

Metsä- ja kitumaa	Mänty	2508	30,2	5284	63,5	524	6,3	8316	100,0
	Kuusi	1605	35,4	2576	56,8	356	7,9	4537	100,0
	Rauduskoivu	33	13,1	202	80,2	17	6,7	251	100,0
	Hieskoivu	257	5,9	3404	77,8	714	16,3	4376	100,0
	Muut lehtipuut	8	4,4	139	79,9	27	15,6	174	100,0
	Kaikki puulajit	4410	25,0	11605	65,7	1639	9,3	17653	100,0
Suot yhteensä									
Metsämaa	Mänty	2860	31,0	5847	63,3	526	5,7	9233	100,0
	Kuusi	2022	35,8	3183	56,3	448	7,9	5652	100,0
	Rauduskoivu	33	12,7	208	80,5	17	6,7	259	100,0
	Hieskoivu	309	6,4	3727	77,3	785	16,3	4822	100,0
	Muut lehtipuut	22	9,2	186	76,1	36	14,7	244	100,0
	Kaikki puulajit	5246	26,0	13151	65,1	1812	9,0	20209	100,0
Kitumaa	Mänty	2	0,9	123	63,3	70	35,8	194	100,0
	Kuusi	0	0,0	4	81,7	1	18,3	4	100,0
	Hieskoivu	0	0,1	49	74,5	17	25,4	66	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	5	89,5	1	10,5	6	100,0
	Kaikki puulajit	2	0,7	182	66,9	88	32,4	271	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	2861	30,4	5970	63,3	596	6,3	9427	100,0
	Kuusi	2022	35,7	3186	56,3	448	7,9	5657	100,0
	Rauduskoivu	33	12,7	208	80,5	17	6,7	259	100,0
	Hieskoivu	309	6,3	3777	77,3	802	16,4	4888	100,0
	Muut lehtipuut	22	9,0	191	76,4	37	14,6	250	100,0
	Kaikki puulajit	5248	25,6	13332	65,1	1900	9,3	20481	100,0
Kankaat ja suot yhteensä									
Metsämaa	Mänty	17223	38,8	25117	56,5	2084	4,7	44424	100,0
	Kuusi	26800	45,3	28902	48,8	3498	5,9	59200	100,0
	Rauduskoivu	1345	21,7	4324	69,7	539	8,7	6208	100,0
	Hieskoivu	885	7,2	9240	75,0	2192	17,8	12318	100,0
	Muut lehtipuut	622	14,4	2899	67,1	800	18,5	4322	100,0
	Kaikki puulajit	46876	37,1	70483	55,7	9113	7,2	126471	100,0
Kitumaa	Mänty	5	1,8	203	70,7	79	27,5	287	100,0
	Kuusi	3	9,6	26	82,5	2	7,9	31	100,0
	Rauduskoivu	0	0,0	3	91,1	0	8,9	4	100,0
	Hieskoivu	0	0,1	51	74,6	17	25,4	69	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	7	85,5	1	14,5	9	100,0
	Kaikki puulajit	8	2,1	291	72,8	100	25,1	399	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	17228	38,5	25320	56,6	2163	4,8	44711	100,0
	Kuusi	26803	45,3	28928	48,8	3500	5,9	59231	100,0
	Rauduskoivu	1345	21,7	4327	69,7	539	8,7	6212	100,0
	Hieskoivu	885	7,1	9291	75,0	2210	17,8	12386	100,0
	Muut lehtipuut	622	14,4	2907	67,1	801	18,5	4330	100,0
	Kaikki puulajit	46884	37,0	70773	55,8	9213	7,3	126871	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	12957	41,7	16679	53,7	1415	4,6	31051	100,0
	Kuusi	22860	46,3	23731	48,1	2758	5,6	49349	100,0
	Rauduskoivu	1135	23,2	3357	68,5	406	8,3	4897	100,0
	Hieskoivu	728	7,6	7187	75,3	1624	17,0	9539	100,0
	Muut lehtipuut	535	14,6	2481	67,5	660	18,0	3675	100,0
	Kaikki puulajit	38215	38,8	53435	54,2	6862	7,0	98512	100,0
Osakeyhtiöt	Mänty	1624	32,3	3118	62,0	287	5,7	5029	100,0
	Kuusi	1621	40,3	2098	52,2	300	7,5	4019	100,0
	Rauduskoivu	74	15,0	366	74,4	52	10,6	492	100,0
	Hieskoivu	55	5,7	717	73,6	201	20,7	974	100,0
	Muut lehtipuut	15	13,1	68	57,5	35	29,4	118	100,0
	Kaikki puulajit	3390	31,9	6367	59,9	875	8,2	10631	100,0
Valtio	Mänty	1750	30,3	3708	64,3	309	5,4	5767	100,0
	Kuusi	1332	40,3	1703	51,6	267	8,1	3303	100,0
	Rauduskoivu	50	13,6	272	73,5	48	12,9	370	100,0
	Hieskoivu	65	5,0	956	74,6	261	20,3	1281	100,0
	Muut lehtipuut	52	15,0	233	67,1	62	17,9	347	100,0
	Kaikki puulajit	3249	29,4	6872	62,1	947	8,6	11067	100,0
Kunnat, seurakunnat, muut yhteisöt	Mänty	896	31,3	1814	63,4	153	5,3	2864	100,0
	Kuusi	991	38,7	1396	54,5	175	6,8	2561	100,0
	Rauduskoivu	86	19,0	333	73,6	33	7,4	452	100,0
	Hieskoivu	37	6,3	432	72,8	124	20,9	593	100,0
	Muut lehtipuut	20	10,4	126	66,0	45	23,6	191	100,0
	Kaikki puulajit	2030	30,5	4100	61,6	529	7,9	6660	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	16748	39,0	24179	56,3	2006	4,7	42932	100,0
	Kuusi	26107	45,2	28257	48,9	3422	5,9	57786	100,0
	Rauduskoivu	1290	21,8	4102	69,3	526	8,9	5918	100,0
	Hieskoivu	859	7,3	8860	75,0	2087	17,7	11806	100,0
	Muut lehtipuut	559	13,8	2736	67,4	765	18,8	4059	100,0
	Kaikki puulajit	45562	37,2	68134	55,6	8805	7,2	122501	100,0
Kitumaa	Mänty	5	1,9	198	70,8	76	27,3	279	100,0
	Kuusi	3	9,6	26	82,5	2	7,9	31	100,0
	Rauduskoivu	0	0,0	3	91,1	0	8,9	4	100,0
	Hieskoivu	0	0,1	51	74,6	17	25,4	69	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	7	85,5	1	14,5	9	100,0
	Kaikki puulajit	8	2,1	285	72,9	98	25,0	392	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	16753	38,8	24376	56,4	2082	4,8	43211	100,0
	Kuusi	26110	45,2	28283	48,9	3424	5,9	57818	100,0
	Rauduskoivu	1290	21,8	4105	69,3	526	8,9	5921	100,0
	Hieskoivu	859	7,2	8912	75,0	2105	17,7	11875	100,0
	Muut lehtipuut	559	13,7	2743	67,4	766	18,8	4068	100,0
	Kaikki puulajit	45570	37,1	68419	55,7	8903	7,2	122892	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	2,0	1345	32,9	0,8	3	70,4	2,0	1347	33,0
Kuusi	2,9	1965	48,1	0,2	1	15,9	2,9	1966	48,1
Koivu	0,9	575	14,1	0,1	0	8,9	0,8	576	14,1
Muut lehtipuut	0,3	198	4,8	0,1	0	4,8	0,3	198	4,8
Koko puusto	6,0	4083	100,0	1,1	4	100,0	6,0	4087	100,0
Ojitetut kankaat									
Mänty	1,3	99	25,1	.	0	.	1,3	99	25,1
Kuusi	2,1	160	40,5	.	0	.	2,1	160	40,5
Koivu	1,4	106	26,8	.	0	.	1,4	106	26,8
Muut lehtipuut	0,4	30	7,6	.	0	.	0,4	30	7,6
Koko puusto	5,3	396	100,0	.	0	.	5,3	396	100,0
Kankaat yhteensä									
Mänty	1,9	1444	32,2	0,8	3	70,4	1,9	1446	32,3
Kuusi	2,8	2126	47,5	0,2	1	15,9	2,8	2126	47,4
Koivu	0,9	681	15,2	0,1	0	8,9	0,9	682	15,2
Muut lehtipuut	0,3	228	5,1	0,1	0	4,8	0,3	228	5,1
Koko puusto	6,0	4479	100,0	1,1	4	100,0	5,9	4482	100,0
<b>Suot</b>									
Ojittamattomat suot									
Mänty	1,6	36	34,8	0,5	3	42,7	1,3	39	35,2
Kuusi	1,9	43	41,6	0,0	0	2,2	1,5	43	39,1
Koivu	0,9	21	20,6	0,6	4	52,8	0,9	25	22,6
Muut lehtipuut	0,1	3	3,1	0,0	0	2,3	0,1	3	3,0
Koko puusto	4,5	104	100,0	1,2	7	100,0	3,8	110	100,0
Ojitetut suot									
Mänty	2,2	325	44,3	0,7	5	82,6	2,1	329	44,6
Kuusi	1,3	192	26,3	0,0	0	0,0	1,2	192	26,1
Koivu	1,4	206	28,1	0,1	1	17,4	1,3	207	28,0
Muut lehtipuut	0,1	10	1,4	0,0	0	0,0	0,1	10	1,4
Koko puusto	4,9	733	100,0	0,8	6	100,0	4,7	739	100,0
Suot yhteensä									
Mänty	2,1	361	43,1	0,6	7	60,6	2,0	368	43,4
Kuusi	1,4	235	28,1	0,0	0	1,2	1,3	236	27,8
Koivu	1,3	227	27,1	0,4	5	36,9	1,3	232	27,3
Muut lehtipuut	0,1	13	1,6	0,0	0	1,3	0,1	14	1,6
Koko puusto	4,9	837	100,0	1,0	12	100,0	4,6	849	100,0
Kankaat ja suot yhteensä									
Mänty	2,0	1805	33,9	0,6	10	62,9	1,9	1815	34,0
Kuusi	2,6	2361	44,4	0,0	1	4,6	2,5	2362	44,3
Koivu	1,0	908	17,1	0,3	5	30,4	1,0	913	17,1
Muut lehtipuut	0,3	241	4,5	0,0	0	2,1	0,3	242	4,5
Koko puusto	5,8	5315	100,0	1,0	16	100,0	5,7	5331	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	2,0	1754	33,9	0,7	10	62,3	1,9	1764	33,9
Kuusi	2,6	2321	44,8	0,1	1	4,7	2,5	2322	44,7
Koivu	1,0	878	16,9	0,3	5	30,8	1,0	883	17,0
Muut lehtipuut	0,3	228	4,4	0,0	0	2,1	0,2	228	4,4
Koko puusto	5,8	5181	100,0	1,1	16	100,0	5,7	5197	100,0

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

	Runkoluku		Metsämaa				Runkoluku		Metsä- ja kitumaa			
			Tilavuus		0–2 cm:n puiden osuus				Tilavuus		0–2 cm:n puiden osuus	
	runkoa/ha	%	m <sup>3</sup> /ha	%	%	%	runkoa/ha	%	m <sup>3</sup> /ha	%	%	%
Mänty	612	15,1	48,1	35,1	25,2	0,2	623	15,5	47,6	35,2	24,9	0,2
Kuusi	1195	29,4	64,1	46,8	42,0	0,4	1175	29,2	63,0	46,7	42,0	0,4
Rauduskoivu	265	6,5	6,7	4,9	68,4	0,7	261	6,5	6,6	4,9	68,4	0,7
Hieskoivu	1479	36,4	13,3	9,7	74,4	2,9	1459	36,3	13,2	9,8	74,2	2,9
Haapa	71	1,7	2,4	1,8	59,7	1,1	70	1,7	2,4	1,7	59,7	1,1
Harmaaleppä	153	3,8	1,3	0,9	63,1	2,7	151	3,8	1,3	0,9	63,0	2,6
Tervaleppä	5	0,1	0,2	0,1	65,8	1,1	5	0,1	0,2	0,1	65,8	1,1
Pihlaja	237	5,8	0,4	0,3	88,0	20,1	234	5,8	0,4	0,3	87,9	19,9
Raita	10	0,2	0,3	0,2	30,9	0,6	10	0,2	0,3	0,2	30,9	0,6
Tuomi	26	0,6	0,0	0,0	97,6	61,3	26	0,6	0,0	0,0	97,6	61,3
Kataja	6	0,1	0,0	0,0	79,3	29,4	6	0,1	0,0	0,0	79,3	29,4
Yhteensä	4059	100,0	136,9	100,0	57,2	0,7	4018	100,0	135,0	100,0	57,0	0,7

**Litetaulukko 22. Puuston runkolukusarjat puulajeittain.****Metsämaa**

	Rinnankorkeusläpimitäluokka, cm											Yhteensä runkoa /ha									
	0-2	3-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	Yli 39	%										
runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%						
Mänty	158,9	25,7	74,3	12,0	153,5	24,8	105,0	17,0	65,0	10,5	31,5	5,1	16,3	2,6	8,5	1,4	3,6	0,6	1,5	0,2	618
Kuusi	502,3	42,0	206,6	17,3	237,4	19,9	109,5	9,2	61,8	5,2	38,2	3,2	21,7	1,8	10,6	0,9	4,4	0,4	2,3	0,2	1195
Rauduskoivu	181,3	68,4	25,2	9,5	28,9	10,9	14,3	5,4	7,9	3,0	4,0	1,5	1,8	0,7	0,8	0,3	0,4	0,2	0,3	0,1	265
Hieskoivu	1100,6	74,4	167,6	11,3	132,0	8,9	48,9	3,3	20,4	1,4	6,2	0,4	2,0	0,1	0,7	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	1479
Haapa	42,2	59,7	9,1	12,9	10,9	15,4	4,0	5,7	1,9	2,7	1,2	1,7	0,6	0,9	0,4	0,5	0,2	0,3	0,1	0,2	71
Muut lehtipuut	337,5	78,1	49,5	11,5	30,3	7,0	10,0	2,3	3,3	0,8	0,9	0,2	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	432
Koko puusto	2322,9	57,2	532,3	13,1	593,0	14,6	291,6	7,2	160,3	3,9	82,1	2,0	42,7	1,1	21,0	0,5	8,8	0,2	4,3	0,1	4059

**Metsä- ja kitumaa**

	Rinnankorkeusläpimitäluokka, cm											Yhteensä runkoa /ha									
	0-2	3-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	Yli 39	%										
runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%						
Mänty	159,6	25,4	80,7	12,8	157,9	25,1	105,1	16,7	64,7	10,3	31,2	5,0	16,0	2,6	8,3	1,3	3,6	0,6	1,5	0,2	629
Kuusi	493,9	42,0	203,2	17,3	233,9	19,9	107,7	9,2	60,8	5,2	37,6	3,2	21,4	1,8	10,4	0,9	4,3	0,4	2,3	0,2	1175
Rauduskoivu	178,3	68,4	24,8	9,5	28,4	10,9	14,1	5,4	7,8	3,0	4,0	1,5	1,8	0,7	0,8	0,3	0,4	0,2	0,3	0,1	261
Hieskoivu	1083,4	74,2	167,3	11,5	131,1	9,0	48,4	3,3	20,2	1,4	6,1	0,4	2,0	0,1	0,7	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	1459
Haapa	41,5	59,7	9,0	12,9	10,7	15,4	3,9	5,7	1,9	2,7	1,2	1,7	0,6	0,9	0,4	0,5	0,2	0,3	0,1	0,2	70
Muut lehtipuut	331,9	78,1	48,6	11,4	30,0	7,0	9,9	2,3	3,2	0,8	0,9	0,2	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	425
Koko puusto	2288,6	57,0	533,5	13,3	592,0	14,7	289,2	7,2	158,6	3,9	81,0	2,0	42,1	1,0	20,6	0,5	8,6	0,2	4,2	0,1	4018



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

	Rinnankorkeusläpimittaluokka, cm											Yht: 39	Yhteensä								
	0–2	3–4	5–9	10–14	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	1000 m <sup>3</sup>	%										
Mänty	85	0,2	215	0,5	2212	5,0	5834	13,1	8689	19,6	8575	19,3	7316	16,5	5897	13,3	3559	8,0	2042	4,6	44424
Kuusi	221	0,4	493	0,8	3203	5,4	6306	10,7	9390	15,9	11821	20,0	11122	18,8	8241	13,9	4657	7,9	3747	6,3	59200
Rauduskoivu	45	0,7	81	1,3	494	8,0	936	15,1	1247	20,1	1173	18,9	869	14,0	598	9,6	398	6,4	366	5,9	6208
Hieskoivu	355	2,9	471	3,8	2016	16,4	3028	24,6	3081	25,0	1774	14,4	917	7,4	473	3,8	109	0,9	94	0,8	12318
Haaapa	24	1,1	32	1,4	198	8,9	252	11,4	310	14,0	330	14,9	303	13,7	281	12,7	251	11,3	236	10,7	2217
Muut lehtipuut	119	5,7	137	6,5	432	20,5	567	26,9	409	19,5	231	11,0	111	5,3	47	2,2	27	1,3	24	1,2	2104
Koko puusto	849	0,7	1428	1,1	8555	6,8	16922	13,4	23126	18,3	23903	18,9	20639	16,3	15537	12,3	9001	7,1	6510	5,1	126471

**Metsä- ja kitumaa**

	Rinnankorkeusläpimittaluokka, cm											Yht: 39	Yhteensä								
	0–2	3–4	5–9	10–14	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	1000 m <sup>3</sup>	%										
Mänty	88	0,2	231	0,5	2288	5,1	5907	13,2	8757	19,6	8618	19,3	7323	16,4	5897	13,2	3559	8,0	2042	4,6	44711
Kuusi	221	0,4	493	0,8	3212	5,4	6308	10,7	9392	15,9	11834	20,0	11127	18,8	8241	13,9	4657	7,9	3747	6,3	59231
Rauduskoivu	45	0,7	81	1,3	494	8,0	938	15,1	1249	20,1	1173	18,9	869	14,0	598	9,6	398	6,4	366	5,9	6212
Hieskoivu	356	2,9	477	3,8	2043	16,5	3044	24,6	3096	25,0	1777	14,3	917	7,4	473	3,8	109	0,9	94	0,8	12386
Haaapa	24	1,1	32	1,4	198	8,9	252	11,4	310	14,0	330	14,9	303	13,7	281	12,7	251	11,3	236	10,7	2217
Muut lehtipuut	119	5,6	137	6,5	434	20,5	573	27,1	409	19,4	231	10,9	111	5,3	47	2,2	27	1,3	24	1,2	2113
Koko puusto	854	0,7	1450	1,1	8670	6,8	17022	13,4	23213	18,3	23963	18,9	20651	16,3	15537	12,2	9001	7,1	6510	5,1	126871

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

Puulajiryhmä	Runkoluku/ha							Kokonaisrunkoluku						
	Läpimittaluokka, cm							Läpimittaluokka, cm						
	17-19	20-24	25-29	30-34	35-39	Yli 39	Yht.	17-19	20-24	25-29	30-34	35-39	Yli 39	Yht.
	runkoa/ha							1000 runkoa						
Mänty	4,8	20,2	14,5	7,6	3,5	1,4	52,0	4452	18687	13389	7057	3188	1276	48050
Kuusi	4,8	28,3	20,2	10,1	4,2	2,3	69,8	4445	26176	18626	9292	3834	2118	64491
Koivu	0,1	3,6	2,8	1,0	0,3	0,2	8,0	113	3306	2547	922	296	169	7353
Muut lehtipuut	0,0	0,7	0,5	0,3	0,1	0,1	1,7	0	650	477	237	124	91	1578
Koko puusto	9,8	52,9	37,9	19,0	8,1	4,0	131,5	9010	48820	35038	17507	7442	3653	121471

**Tilavuus**

Puulajiryhmä	Läpimittaluokan osuus tilavuudesta							Kokonaistilavuus							
	Läpimittaluokka, cm							Läpimittaluokka, cm							
	17-19	20-24	25-29	30-34	35-39	Yli 39	Yht.	17-19	20-24	25-29	30-34	35-39	Yli 39	Yht.	
	%							1000 m <sup>3</sup>							
	Keski-tilavuus m <sup>3</sup> /ha														
Mänty	3,9	24,2	27,5	22,3	14,1	7,9	100,0	26,1	936	5850	6632	5394	3410	1914	24137
Kuusi	2,9	24,9	28,4	21,4	12,2	10,1	100,0	39,5	1059	9103	10374	7822	4436	3704	36498
Koivu	0,7	29,8	33,9	19,9	8,6	7,2	100,0	4,2	28	1164	1322	776	335	280	3906
Muut lehtipuut	0,0	22,0	26,5	20,1	14,4	17,0	100,0	1,1	0	218	263	200	142	168	991
Koko puusto	3,1	24,9	28,4	21,7	12,7	9,3	100,0	70,9	2024	16334	18592	14192	8323	6066	65531

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

Laatu	Laatua ei alennettu	Laadunlennuksen syy							Yhteensä		
		Metsikön ikä	Vähäärvoinen puulaji	Ylitteisyys	Hoitamattomuus	Luontainen harvuus	Hakkuu	Epätasaisuus		Tekninen laatu	Tuhot
Hyvä	3949	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3949
Tyydyttävä	.	55	78	549	244	161	122	1500	202	768	3680
Välttävä	.	19	80	94	161	97	64	336	125	175	1151
Vajaatuottoinen	.	92	94	3	94	69	17	22	17	50	458
Metsämaa yhteensä	3949	166	252	646	499	327	202	1858	344	993	9236

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

Laatu	Laatua ei alennettu	Laadunlennuksen syy							Yhteensä		
		Metsikön ikä	Vähäärvoinen puulaji	Ylitteisyys	Hoitamattomuus	Luontainen harvuus	Hakkuu	Epätasaisuus		Tekninen laatu	Tuhot
Hyvä	3865	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3865
Tyydyttävä	.	53	75	499	241	153	119	1486	200	735	3560
Välttävä	.	17	78	92	158	94	61	330	125	175	1129
Vajaatuottoinen	.	78	92	3	94	67	14	22	17	50	435
Metsämaa yhteensä	3865	147	244	593	494	313	194	1838	341	959	8990

**Liitetaulukko 26.** Metsiköiden laatu kehitysluokittain metsämaalla.

Laatu	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	km <sup>2</sup>								
Hyvä	50	355	460	1070	1267	660	22	64	3949
Tyydyttävä	0	136	519	1420	1142	430	17	17	3680
Välttävä	17	83	244	397	275	108	17	11	1151
Vajaatuottoinen	25	11	67	155	44	119	17	19	458
Metsämaa yhteensä	92	585	1289	3042	2728	1317	72	111	9236

## 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.

	Luontainen		Taimikot ja nuoret kasvatusmetsät				Yhteensä	
			Viljelty					
	km <sup>2</sup>	%	Onnistunut km <sup>2</sup>	%	Epäonnistunut km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Vanha metsämaa	2684	57,7	1844	39,6	128	2,7	4656	100,0
Uusi metsämaa <sup>1)</sup>	108	41,5	139	53,2	14	5,3	261	100,0
Metsämaa yhteensä	2792	56,8	1983	40,3	141	2,9	4916	100,0

<sup>1)</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	950–1450	1451–1950	1951–2950	2951–3950	3951–4950	yli 4950	
	% alasta								
<b>Pienet taimikot</b>									
Mänty	0,0	0,0	10,3	13,4	28,9	24,7	9,3	13,4	100,0
Kuusi	0,0	1,1	11,1	20,0	38,9	16,7	8,9	3,3	100,0
Lehtipuu	4,2	12,5	12,5	25,0	16,7	4,2	12,5	12,5	100,0
<b>Varttuneet taimikot</b>									
Mänty	0,0	1,8	14,7	22,1	40,4	15,4	4,4	1,1	100,0
Kuusi	0,8	2,4	8,1	25,8	37,9	16,9	6,5	1,6	100,0
Lehtipuu	7,2	10,1	10,1	10,1	34,8	13,0	7,2	7,2	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	
	% alasta								
<b>Pienet taimikot</b>									
Mänty	0,0	0,0	6,2	9,3	38,1	35,1	10,3	1,0	100,0
Kuusi	1,1	1,1	21,1	14,4	28,9	24,4	7,8	1,1	100,0
Lehtipuu	0,0	8,3	16,7	12,5	4,2	29,2	20,8	8,3	100,0
<b>Varttuneet taimikot</b>									
Mänty	0,0	3,3	21,7	26,5	33,5	11,4	3,3	0,4	100,0
Kuusi	0,0	0,8	20,2	19,4	34,7	19,4	5,6	0,0	100,0
Lehtipuu	1,4	4,3	21,7	13,0	23,2	27,5	5,8	2,9	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	72	44	61	100	11	44	25	0	0	358	3,9	
Edeltäneet hakkuuvuodet 2.-5.	272	103	430	505	61	197	230	3	8	1808	19,6	
Edeltäneet hakkuuvuodet 6.-10.	363	72	236	397	42	175	136	0	6	1425	15,4	
Edellinen 10-vuotiskausi yhteensä	707	219	726	1001	114	416	391	3	14	3591	38,9	

<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 Verhopuuhakkuu
5 -	10 Harsintahakkuu

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

Ehdotetun hakkuun ajankohta	Hakkuutapa							Yhteensä	
	1	2	3	4 km <sup>2</sup>	7	8	9	km <sup>2</sup>	% omistaja- ryhmittäisestä puuntuotannon metsämaasta
<b>Yksityiset</b>									
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	194	75	288	247	80	50	8	943	13,9
Lähin 5-vuotiskausi, muut	482	230	477	521	596	283	14	2604	38,3
Toinen 5-vuotiskausi	211	55	499	366	153	67	3	1353	19,9
10-vuotiskausi yhteensä	887	360	1264	1134	829	399	25	4900	72,2
<b>Yhteisöt</b>									
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	6	6	14	8	8	0	3	44	9,9
Lähin 5-vuotiskausi, muut	28	17	64	22	25	22	0	177	39,5
Toinen 5-vuotiskausi	17	6	61	11	6	6	0	105	23,5
10-vuotiskausi yhteensä	50	28	139	42	39	28	3	327	72,8
<b>Yhtiöt</b>									
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	33	3	19	17	6	0	0	78	8,7
Lähin 5-vuotiskausi, muut	58	8	83	47	47	17	0	261	29,1
Toinen 5-vuotiskausi	36	3	108	55	6	14	0	222	24,8
10-vuotiskausi yhteensä	128	14	211	119	58	31	0	560	62,5
<b>Valtio</b>									
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	17	6	28	11	11	3	0	75	8,8
Lähin 5-vuotiskausi, muut	42	3	50	28	25	22	0	169	19,8
Toinen 5-vuotiskausi	53	3	86	55	14	14	0	225	26,3
10-vuotiskausi yhteensä	111	11	164	94	50	39	0	469	54,9
<b>Yhteensä</b>									
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	250	89	349	283	105	53	11	1140	12,7
Lähin 5-vuotiskausi, muut	610	258	674	618	693	344	14	3211	35,7
Toinen 5-vuotiskausi	316	67	754	488	177	100	3	1905	21,2
10-vuotiskausi yhteensä	1176	413	1777	1389	976	496	28	6256	69,6

**Hakkuutavat**

1 Taimikon perkaus ja/tai harvennus  
2 Ylispuiden poisto  
3 Ensiharvennus  
4 Muu harvennus

6 Erikoishakkuu. esim. tuhojen korjaushakkuu  
7 Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten  
8 Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten  
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	58	0,6	0	0,0
Edellinen hakkuuvuosi	358	3,9	0	0,0
Edeltäneet hakkuuvuodet 2.–5.	1808	19,6	6	3,5
Edeltäneet hakkuuvuodet 6.–10.	1425	15,4	3	1,8
Edeltäneet hakkuuvuodet 11.–30.	4051	43,9	14	8,8
Yli 30 hakkuuvuotta tai ei hakkuuta	1536	16,6	136	86,0
<b>Yhteensä</b>	<b>9236</b>	<b>100,0</b>	<b>158</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		Pystykarsinta	
	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta	km <sup>2</sup>	% metsämaan alasta
Edellinen vuosi	64	0,7	3	0,0	3	0,0
Edeltäneet vuodet 2.–5.	175	1,9	6	0,1	61	0,7
Edeltäneet vuodet 6.–10.	189	2,0	6	0,1	50	0,5
<b>10-vuotiskausi yhteensä</b>	<b>427</b>	<b>4,6</b>	<b>14</b>	<b>0,2</b>	<b>114</b>	<b>1,2</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	136	1,5
Täydennysviljely	42	0,5
Heinäys	6	0,1
Raivaus	31	0,3
Raivaus ja viljely	50	0,6
<b>Uudistushakkuun jälkeen</b>		
Viljely	1004	11,2

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

Maanmuokkauksen ajankohta	Kevyt muokkaus		Auraus		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	69	0,8	0	0,0	14	0,2	3	0,0	86	0,9
Edeltäneet vuodet 2.–5.	241	2,6	0	0,0	33	0,4	3	0,0	277	3,0
Edeltäneet vuodet 6.–10.	186	2,0	0	0,0	42	0,5	0	0,0	227	2,5
10-vuotiskausi yhteensä	496	5,4	0	0,0	89	1,0	6	0,1	591	6,4
Edeltäneet vuodet 11.–30.	738	8,0	28	0,3	39	0,4	17	0,2	821	8,9

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

Maanmuokkauksen ajankohta	Kevyt muokkaus		Auraus		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	169	1,9	0	0,0	25	0,3	194	2,2
Uudistushakkuun jälkeen	1070	11,9	0	0,0	180	2,0	1251	13,9

**Liitetaulukko 36.** Metsikön vesitaloutteen vaikuttaneet toimenpiteet inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella ja ojitukset 11–30 vuotta sitten metsämaalla sekä kitu- ja joutomaan soilla.

	Kangas		Suo		Yhteensä
	Metsämaa	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	
					Yhteensä km <sup>2</sup>
Metsäojitukset					
Uudisojitus	158	50	8	3	61
Ojien perkaus	31	177	0	0	177
Täydennysojitus <sup>1)</sup>	19	78	6	0	83
Metsäojitukset yhteensä	208	305	14	3	322
Muut toimenpiteet					
Muu kuin metsäojitus	0	6	0	3	8
Suon ennallistus	0	6	0	0	6
11–30 vuotta vanhat ojitukset yhteensä	313	646	33	3	682

<sup>1)</sup> Täydennysojituksen lisäksi näillä alueilla on voitu tehdä vanhojen ojien perkaus.



**Liitetaulukko 37.** Metsäojituksen soveltuva ala metsämaalla sekä kituja joutomaan soilla puuntuotannon maalla.

Metsäojitukset	Kangas		Suo		Yhteensä
	Metsämaa	Metsämaa	Kitumaa	Yhteensä	
km <sup>2</sup>					
Uudisojitus	89	200	3	202	291
Ojien perkaus	19	452	0	452	471
Täydennysojitus <sup>1)</sup>	3	172	0	172	175
<b>Yhteensä</b>	<b>111</b>	<b>824</b>	<b>3</b>	<b>826</b>	<b>937</b>

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

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

Tuhon aiheuttaja	Tuhon aste									
	Lievä		Todettava		Vakava		Täydellinen		Tuhot yhteensä	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
metsämaasta										
Tunnistamaton	746	33,8	391	30,3	28	18,2	3	20,0	1167	12,6
Abioottiset tuhot yhteensä	333	15,1	205	15,9	47	30,9	3	20,0	588	6,4
Tuuli	108	4,9	31	2,4	3	1,8	0	0,0	141	1,5
Lumi	114	5,1	11	0,9	0	0,0	0	0,0	125	1,4
Pakkanen	6	0,3	3	0,2	0	0,0	0	0,0	8	0,1
Muut säätekijät	17	0,8	6	0,4	0	0,0	0	0,0	22	0,2
Metsäpalo	0	0,0	3	0,2	0	0,0	0	0,0	3	0,0
Maaperätekijät	89	4,0	153	11,8	44	29,1	3	20,0	288	3,1
Ihmisen toiminta yhteensä	291	13,2	225	17,4	22	14,5	0	0,0	538	5,8
Puun korjuu	83	3,8	14	1,1	0	0,0	0	0,0	97	1,1
Muu ihmisen toiminta	208	9,4	211	16,3	22	14,5	0	0,0	441	4,8
Eläimet yhteensä	250	11,3	189	14,6	31	20,0	6	40,0	474	5,1
Ei tunnistettu hyönteinen	6	0,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	0,1
Hirvieläimet	216	9,8	175	13,5	31	20,0	3	20,0	424	4,6
Muu selkärankainen	3	0,1	6	0,4	0	0,0	3	20,0	11	0,1
Ytimennävertäjät	25	1,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	25	0,3
Tukkimiehentäi	0	0,0	6	0,4	0	0,0	0	0,0	6	0,1
Muu tunnistettu hyönteinen	0	0,0	3	0,2	0	0,0	0	0,0	3	0,0
Sienet yhteensä	516	23,3	236	18,2	22	14,5	0	0,0	774	8,4
Ei tunnistettu sieni	11	0,5	14	1,1	0	0,0	0	0,0	25	0,3
Juurikäpää	83	3,8	94	7,3	11	7,3	0	0,0	189	2,0
Muu lahottajasieni	53	2,4	33	2,6	6	3,6	0	0,0	92	1,0
Surmakka	277	12,5	58	4,5	3	1,8	0	0,0	338	3,7
Männyn versoruoste	31	1,4	19	1,5	3	1,8	0	0,0	53	0,6
Tervaroso	61	2,8	17	1,3	0	0,0	0	0,0	78	0,8
Kilpailu	75	3,4	47	3,6	3	1,8	3	20,0	128	1,4
Ei tuhoja	.	.	.	.	.	.	.	.	5568	60,3
<b>Yhteensä</b>	<b>2210</b>	<b>100,0</b>	<b>1292</b>	<b>100,0</b>	<b>153</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>	<b>9236</b>	<b>100,0</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 päällä.

*Vakava* tuho on alentanut aiemmin kehityskelpoisen metsikön laatua enemmän kuin yhdellä luokalla tai metsikön kehitysluokka on muuttunut uudistusalaksi. 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 pienemiseen ja puiden vaurioitumisesta aiheutuvaan tukkipuutuotoksen vähenemiseen.

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

Tuhon ilmiasu	Tuhon aste									
	Lievä		Todettava		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 metsämaasta, %
Pystykuolleita	266	71,1	89	23,7	14	3,7	6	1,5	374	4,1
Kaatuneita	269	82,2	50	15,3	8	2,5	0	0,0	327	3,5
Lahoa	122	45,8	133	50,0	11	4,2	0	0,0	266	2,9
Runkovaurioita	205	76,3	61	22,7	3	1,0	0	0,0	269	2,9
Pihkavuotoja	11	80,0	3	20,0	0	0,0	0	0,0	14	0,2
Latvoja poikki	119	53,1	83	37,0	17	7,4	6	2,5	225	2,4
Latvatuhoja	313	51,6	247	40,6	44	7,3	3	0,5	607	6,6
Muotovikoja	494	45,8	532	49,4	53	4,9	0	0,0	1079	11,7
Oksatuhoja	28	62,5	17	37,5	0	0,0	0	0,0	44	0,5
Alalattus kuollut	189	81,0	42	17,9	3	1,2	0	0,0	233	2,5
Neulaskato	153	83,3	31	16,7	0	0,0	0	0,0	183	2,0
Värvikoja	42	88,2	6	11,8	0	0,0	0	0,0	47	0,5
Ei tuhoa	.	.	.	.	.	.	.	.	5568	60,3
Tuhot yhteensä	2210	23,9	1292	14,0	153	1,7	14	0,2	9236	100,0

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

Tuhon aste	Vallitseva puulaji									
	Puuton		Mänty		Kuusi		Lehtipuu		Yhteensä	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
Lievä	6	6,1	1364	28,4	685	19,7	155	18,0	2210	23,9
Todettava	0	0,0	787	16,4	302	8,7	202	23,5	1292	14,0
Vakava	0	0,0	97	2,0	31	0,9	25	2,9	153	1,7
Täydellinen	3	3,0	3	0,1	6	0,2	3	0,3	14	0,2
Ei tuhoja	83	90,9	2554	53,1	2454	70,6	477	55,3	5568	60,3
Yhteensä	92	100,0	4805	100,0	3477	100,0	862	100,0	9236	100,0

**Liitetaulukko 41.** Harsuuntumiskohdepuut harsuuntumislukittain.

		Ikäluokka, v				
		-39	40-79	80-119	120-	Yhteensä
		Osuus ikäluokan puista, %				
Mänty	Harsuuntuneisuusluokka					
	0-10 %	94,9	75,2	44,9	32,1	65,8
	11-25 %	4,9	23,4	49,2	53,9	30,1
	26-60 %	0,3	1,4	5,3	13,5	3,9
	yli 60 %	0,0	0,0	0,5	0,5	0,2
	Ikäluokka yhteensä	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kuusi	Harsuuntuneisuusluokka					
	0-10 %	95,7	60,2	20,6	18,6	46,6
	11-25 %	4,3	35,5	55,1	44,3	40,7
	26-60 %	0,0	4,1	23,1	32,0	11,9
	yli 60 %	0,0	0,3	1,2	5,2	0,9
	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	% pysty- puun tilav.	Keski-tilavuus	Keski- virhe	Kokon.- tilav.	Keski- virhe	% maa- puun 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	0,32	0,04	300	40	41,1	0,50	0,07	470	71	30,0	0,82	0,09	770	86	33,5
Kuusi	0,30	0,06	278	52	38,1	0,76	0,09	716	81	45,7	1,06	0,10	994	98	43,3
Koivu	0,10	0,03	94	24	12,9	0,18	0,03	174	26	11,1	0,28	0,04	267	36	11,6
Haapa	0,00	0,00	2	1	0,3	0,01	0,00	10	3	0,6	0,01	0,00	13	4	0,5
Muu lehtipuu	0,06	0,02	55	15	7,6	0,04	0,01	36	9	2,3	0,10	0,02	91	21	4,0
Muu havupuu	0,00	.	0	.	0,0	0,01	0,01	6	6	0,4	0,01	0,01	6	6	0,2
Tunnistamaton havupuu	0,00	.	0	.	0,0	0,08	0,02	75	20	4,8	0,08	0,02	75	20	3,3
Tunnistamaton lehtipuu	0,00	.	0	.	0,0	0,00	0,00	4	2	0,2	0,00	0,00	4	2	0,2
Tunnistamaton puulaji	0,00	.	0	.	0,0	0,08	0,02	78	16	5,0	0,08	0,02	78	16	3,4
Yhteensä	0,78	0,07	729	69	100,0	1,67	0,11	1568	105	100,0	2,44	0,14	2296	132	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	0,30	0,02	0,45	0,05	0,75	0,07
Kuusi	0,26	0,04	0,66	0,10	0,92	0,14
Koivu	0,09	0,01	0,17	0,01	0,26	0,02
Haapa	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
Muu lehtipuu	0,06	0,00	0,04	0,00	0,09	0,00
Muu havupuu	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00
Tunnistamaton havupuu	0,00	0,00	0,08	0,00	0,08	0,00
Tunnistamaton lehtipuu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tunnistamaton puulaji	0,00	0,00	0,08	0,01	0,08	0,01
Yhteensä	0,71	0,06	1,50	0,17	2,21	0,23

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

Puun ulkoasu	Puulaji									Yhteensä
	Mänty	Kuusi	Koivu	Haapa	Muu lehtipuu	Muu havupuu	Tunnistamaton havupuu	Tunnistamaton lehtipuu	Tunnistamaton puulaji	
	1000 m <sup>3</sup>									
<b>Pystypuut</b>										
Pystyyn kuollut	260	221	54	2	33	0	0	0	0	569
Pötkkelö	40	57	40	1	21	0	0	0	0	158
Katkennut puu	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
Yhteensä	300	278	94	2	55	0	0	0	0	729
<b>Maapuut</b>										
Pitkälle lahonnut	103	13	11	0	1	6	50	1	62	247
Juurineen kaatunut	171	331	39	0	6	0	11	1	1	559
Katkennut puu	118	207	66	2	19	0	5	0	5	421
Tyveys tai jätetty pölli	58	142	52	2	4	0	6	2	10	274
Hakkuutähde	20	24	5	6	7	0	3	0	0	66
Yhteensä	470	716	174	10	36	6	75	4	78	1568
<b>Yhteensä</b>	770	994	267	13	91	6	75	4	78	2296

**Litetaulukko 45. Kuolleen puuston tilavuus lahon asteen mukaan metsä- ja kitumaalla.**

Puulaji	Lahon aste															
	1		2		3		4		5		Yhteensä					
	Pysty- puu	Maa- puu	Pysty- puu	Maa- puu	Pysty- puu	Maa- puu	Pysty- puu	Maa- puu	Pysty- puu	Maa- puu	Pysty- puu	Maa- puu				
Mänty	237	123	360	52	58	110	3	103	107	7	102	109	85	300	470	770
Kuusi	267	324	590	8	84	92	3	126	129	0	101	101	82	278	716	994
Koivu	21	33	55	27	30	56	31	41	72	15	38	54	31	94	174	267
Haapa	2	4	6	0	4	4	0	3	3	0	0	0	0	2	10	13
Muu lehtipuu	26	15	42	12	6	17	8	5	14	9	7	16	2	55	36	91
Muu havupuu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	6
Tunnistamaton havupuu	0	0	0	2	2	2	0	15	15	0	9	9	49	0	75	75
Tunnistamaton lehtipuu	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	4	4
Tunnistamaton puulaji	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	16	16	53	0	78	78
<b>Yhteensä</b>	<b>554</b>	<b>498</b>	<b>1052</b>	<b>98</b>	<b>184</b>	<b>283</b>	<b>45</b>	<b>301</b>	<b>347</b>	<b>32</b>	<b>274</b>	<b>306</b>	<b>309</b>	<b>729</b>	<b>1568</b>	<b>2296</b>

**Pystypuu, lahon aste**

- 1 Puuainekseltaan kova. Puukko tunkeutuu puuhun vain muutaman millimetrin. Aputuntomerkkejä: Yleensä kaarna ei ole vielä sanottavasti irronnut eivätkä oksat karisseet. Luokkaan kuuluvat myös kovat kelopuut, joissa puuaines ei ole alkanut lahota.
- 2 Melko kova. Puukko tunkeutuu puuhun 1–2 cm. Aputuntomerkkejä: Oksat ovat alkaneet karista, havupuilla kaarna on alkanut irrota. Lehtipuilla on kääpien itoemiä puun yläosassa usein runsaasti.
- 3 Melko pehmeä; puukko tunkeutuu puuhun 3–5 cm. Aputuntomerkkejä: Havupuu menettänyt kaarnansa, mutta kaarnaa usein tyvellä. Lehtipuilla kaarna/kuohi 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 pehmennyt, puukko tunkeutuu puuhun helposti kahvaa myöten. Aputuntomerkkejä: Runko pysyy vain kaarnan/kuohen tukemana koossa. Lehtipuilla tavallisesti kaikki oksat karisseet. Puu on useimmiten katkennut, vain tyvipökökelo on pystyssä.

**Maapuut, lahon aste**

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

**Litetaulukko 46. Avainbiotoopit ja niiden arvo suojeleluilla ja koko metsätalousmaalla.**

	Nykynen tai suunniteltu suojelealue				Ei suojelealue				Yhteensä			
	Avainbiotoopin arvo		Yhteensä		Avainbiotoopin arvo		Yhteensä		Avainbiotoopin arvo		Yhteensä	
	Ei arvokas	Arvokas	Lakkikohde	Yhteensä	Ei arvokas	Arvokas	Lakkikohde	Yhteensä	Ei arvokas	Arvokas	Lakkikohde	Yhteensä
Lähde, lähreikkö	0	0	0	0	10	40	10	59	10	40	10	59
Tihkupinta	0	5	0	5	0	0	79	79	0	5	79	84
Puro tai noro	0	0	10	10	314	159	121	595	314	159	131	605
Pienen lammen rantametsikkö	0	0	0	0	0	251	50	300	0	251	50	300
Pienen lammen rantaneva	0	0	0	0	0	273	60	333	0	273	60	333
Muu pienkosteikko	0	0	0	0	30	141	0	171	30	141	0	171
Lehtokorpi	0	0	0	0	1456	1439	50	2945	1456	1439	50	2945
Ruohokorpi	287	10	0	297	6444	782	360	7586	6731	792	360	7883
Karut korvet	0	0	0	0	10	0	0	10	10	0	0	10
Sarakorvet ja -rämeet	0	139	0	139	149	393	0	541	149	531	0	680
Karut rämeet	337	1537	0	1874	4829	1862	69	6760	5166	3400	69	8635
Rahkaiset suot	406	1634	0	2040	2545	3367	20	5932	2951	5001	20	7972
Letot	0	0	0	0	139	0	0	139	139	0	0	139
Nevat	1159	3049	0	4207	525	3059	723	4307	1684	6108	723	8514
Luhdat	0	0	178	178	0	755	992	1747	0	755	1171	1926
Kuivat keskiravinteiset lehdot	0	0	0	0	395	583	277	1255	395	583	277	1255
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	158	357	713	1228	10762	1717	743	13221	10920	2073	1456	14449
Tuoreet runsasravinteiset lehdot	208	0	243	451	2578	1744	485	4807	2786	1744	728	5258
Kosteat keskiravinteiset lehdot	89	0	0	89	1551	434	257	2243	1640	434	257	2332
Kosteat runsasravinteiset lehdot	0	0	0	0	3107	977	193	4277	3107	977	193	4277
Kangasmetäsaareke ojittamattomalla suolla	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0	20	20
Kalliojyrkäne	0	0	0	0	94	555	604	1253	94	555	604	1253
Kallio	0	20	0	20	862	1170	564	2596	862	1190	564	2616
Kallioiden pienmuodostumat	0	0	0	0	0	32	116	148	0	32	116	148
Kivikko, louhikko, lohkarieppo	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0	30	30
Yhteensä	2644	6750	1164	10558	35798	19732	5804	61335	38443	26482	6968	71893

**Liitetaulukko 47.** Avainbiotooppien luonnontilaisuus metsätalousmaalla.

Avainbiotooppi	Luonnontilaisuus				Yhteensä
	Luonnon- tilainen	Lähes luonnontilainen	Vähän muuttunut ha	Voimakkaasti muuttunut	
Lähde, lähteikkö	0	0	10	50	59
Tihkupinta	0	84	0	0	84
Puro tai noro	20	92	212	281	605
Pienen lammen rantametsikkö	0	50	251	0	300
Pienen lammen rantaneva	232	102	0	0	333
Muu pienkosteikko	0	40	121	10	171
Lehtokorpi	277	198	1052	1417	2945
Ruohokorpi	360	228	1081	6214	7883
Karut korvet	0	0	0	10	10
Sarakorvet ja -rämeet	99	109	323	149	680
Karut rämeet	1785	1832	673	4344	8635
Rahkaiset suot	3030	1584	822	2535	7972
Letot	0	0	0	139	139
Nevat	5052	2438	707	317	8514
Luhdat	1531	395	0	0	1926
Kuivat keskiravinteiset lehdot	0	365	890	0	1255
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	772	1383	8229	4065	14449
Tuoreet runsaravinteiset lehdot	30	860	2997	1371	5258
Kosteet keskiravinteiset lehdot	50	238	1475	569	2332
Kosteet runsaravinteiset lehdot	0	299	1368	2610	4277
Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla	20	0	0	0	20
Kalliojyrkäne	525	614	64	50	1253
Kallio	476	1219	555	366	2616
Kallioiden pienmuodostumat	0	148	0	0	148
Kivikko, louhikko, lohkarikko	30	0	0	0	30
<b>Yhteensä</b>	<b>14287</b>	<b>12278</b>	<b>20832</b>	<b>24496</b>	<b>71893</b>



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

Avainbiotooppi	Tehty käsittely						Yhteensä
	0	1	2	3	4	5	
	ha						
Lähde, lähteikkö	50	10	0	0	0	0	59
Tihkupinta	5	0	0	79	0	0	84
Puro tai noro	389	32	79	12	10	0	605
Pienen lammen rantametsikkö	0	198	53	0	0	0	300
Pienen lammen rantaneva	0	0	0	0	0	0	333
Muu pienkosteikko	50	79	0	0	0	0	171
Lehtokorpi	2054	0	20	50	0	0	2945
Ruohokorpi	7265	40	0	130	267	0	7883
Karut korvet	10	0	0	0	0	0	10
Sarakorvet ja -rämeet	109	323	0	99	0	0	680
Karut rämeet	4972	294	0	545	0	0	8635
Rahkaiset suot	3674	277	0	297	0	0	7972
Letot	139	0	0	0	0	0	139
Nevat	1104	30	0	1426	0	0	8514
Luhdat	348	0	38	237	0	0	1926
Kuivat keskiravinteiset lehdot	918	59	0	0	0	0	1255
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	11416	993	139	396	0	0	14449
Tuoreet runsasravinteiset lehdot	3851	231	188	488	0	213	5258
Kosteet keskiravinteiset lehdot	2045	69	0	30	0	0	2332
Kosteet runsasravinteiset lehdot	3602	99	0	365	0	0	4277
Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla	0	0	0	0	0	0	20
Kalliojyrkäne	223	59	0	535	89	0	1253
Kallio	1070	446	0	337	0	0	2616
Kallioiden pienmuodostumat	108	30	0	0	0	0	148
Kivikko, louhikko, lohkareikko	0	0	0	30	0	0	30
<b>Yhteensä</b>	<b>43400</b>	<b>3270</b>	<b>516</b>	<b>5055</b>	<b>366</b>	<b>213</b>	<b>71893</b>

Avainbiotoopilla tehty käsittely

0 Paikan avainbiotooppiluonnetta 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 avainbiotooppiluonnetta säilyttämiseksi.

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

**Liitetaulukko 49.** Monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden puiden runkoluvut yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla.

Puulaji ja läpimitan kirjausraja	kpl/ha	1000 kpl	%
Haapa $\geq 30$ cm	0,69	650	12,8
Harmaaleppä $\geq 20$ cm	0,31	295	5,8
Tervaleppä $\geq 10$ cm	1,03	964	19,0
Pihlaja $\geq 10$ cm	1,14	1067	21,0
Raita $\geq 10$ cm	1,82	1712	33,7
Metsälehmus $\geq 5$ cm	0,39	366	7,2
Tammi $\geq 5$ cm	0,01	6	0,1
Vaahtera $\geq 5$ cm	0,03	24	0,5
<b>Yhteensä</b>	<b>5,41</b>	<b>5083</b>	<b>100,0</b>