

Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999

Metsävarat

Keski-Suomi Pohjois-Savo



metsävarat 1967–96

hakkuumahdollisuudet 1996–2025



Erkki Tomppo, Helena Henttonen, Kari T. Korhonen, Alpo Aarnio,
Arto Ahola, Antti Ihalainen, Juha Heikkinen ja Tarja Tuomainen

Keski-Suomen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1967–96

Tomppo, E., Henttonen, H., Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Ihalainen, A., Heikkinen, J. & Tuomainen, T. 1999. Keski-Suomen metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1967–96. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999: 309–387.

Tässä julkaisussa esitetään valtakunnan metsien yhdeksänteen inventointiin (VM19) perustuvat Keski-Suomen metsäkeskuksen alueen metsävaratiedot ja niiden muutokset 1967–1996 sekä analysoidaan muutosten syitä. Lisäksi artikkelissa kuvataan yleispiirteet otantamenetelmästä ja tuloslaskennasta sekä maastomittaukset niiltä osin kuin ne poikkeavat aiemmin julkaistuista Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen alueen mittauksista. Inventoinnin otantamenetelmää, maastomittauksia ja tuloslaskentaa kehitettiin yhdeksättä inventointia varten. Menetelmä on kuvattu yksityiskohtaisesti Etelä-Pohjanmaan tulosjulkaisun yhteydessä.

Puuntuotannon voimaperäistäminen alkoi Keski-Suomessa aikaisemmin kuin muualla maassa. Metsiä uudistettiin 1950-luvulla ja 1960-luvun alussa voimakkaasti. Puuvaranto laski tuolloin lievästi. Metsien uudistaminen ja soiden ojitus alkoivat lisätä kasvua ja poistuman jäätyä entiselle tasolle tai jopa laskettua myös varanto alkoi lisääntyä. Se on noussut 1960-luvun lopun 113 milj. m³:sta 159 milj. m³:iin eli 41 %. Puuston kasvu on samaan aikaan noussut 5,11 milj. m³:sta 6,90 milj. m³:iin. Hakkuut ovat viime vuosina vilkastuneet, joten varannon lisäys ei ole ollut enää yhtä nopeaa kuin 1970- ja 1980-luvuilla. Metsien uudistamisen seurauksena kasvatushakkuiden tarpeessa olevia metsiä on runsaasti. Keski-Suomen metsien kasvupaikat ovat kohtalaisen viljavia. Luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä elinympäristöjä on sen vuoksi suhteellisen paljon.

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

Yhteystiedot: *Erkki Tomppo*, Metla, Helsingin tutkimuskeskus, Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki. Faksi (09) 8570 5717, sähköposti erkki.tomppo@metla.fi

Hyväksytty 6.5.1999

Lis. Heikkinen puunblau

I Johdanto

Valtakunnan metsien 9. inventointi aloitettiin vuonna 1996 Pohjois-Savosta. Samana vuonna tehtiin maastomittaukset myös Keski-Suomen metsäkeskuksen alueella. Edellinen, 8. inventointi, alkoi vuonna 1986 Etelä-Karjalasta ja päättyi 1994 Lappiin. Kenttäkaudella 1994 tehtiin entisten metsälautakuntien 1–10 alueiden eli Lounais-Suomesta Pohjois-Karjalaan ulottuvan alueen päivitysinventointi. Siten 9. inventoinnin alkaessa vanhimmat maastomittaukset olivat Pohjois-Savossa.

Valtakunnan metsien yhdeksättä inventointia (VMI9) varten muutettiin sekä maastomittausten sisältöä että inventoinnin otanta-asetelmaa eli koealojen sijoittelua. Otanta-asetelman suunnittelu perustui VMI8:n yhteydessä laadittuihin monilähteesen inventoinnin numeerisiin teemakarttoihin ja otannan simulointiin karttojen avulla (Tomppo ym. 1998).

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 määrä ja laatu sekä metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt eli avainbiotoopit.

Tämän tutkimuksen tavoite on kuvata Keski-Suomen 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. Tämä artikkeli on kolmas artikkelisarjassa, jonka tarkoitus on julkaista valtakunnan metsien inventoinnin tulokset metsäkeskussittain niiden valmistuttua. Sarjan ensimmäisessä julkaisussa kuvattiin Etelä-Pohjanmaan metsäkeskuksen metsävarat sekä yksityiskohtaisesti VMI9:n menetelmä maastomittauksineen (Tomppo ym. 1998). Toisessa julkaisussa (Tomppo ym. 1999) kuvattiin Pohjois-Savon tulosten lisäksi inventoinnin mittaukset ja tuloslaskenta pääasiassa vain niiltä osin, joilta ne poikkeavat Etelä-Pohjanmaan in-

ventoinnista. Mittaukset Pohjois-Savossa ja Keski-Suomessa olivat samanlaisia. Luettelo inventoinnissa mitattavista tai arvioitavista muuttujista on liitteessä 1. Muuttujien määritelmät ja muuttujien saamat mahdolliset arvot on esitetty mittausohjeessa (Valtakunnan... 1996).

Keski-Suomen, kuten koko maan metsiä on mitattu inventoinneilla vuodesta 1921 lähtien. Tuloksia on laskettu entisen metsälautakunnan alueella 2. inventoinnista eli vuodesta 1937 lähtien. Muut VMI9:ää edeltävät inventoinnit on tehty vuosina 1952, 1967, 1973, 1981 ja 1991. Metsälautakuntien muututtua metsäkeskuksiksi Keski-Suomen keskukseen liitettiin entisen lautakunnan alueen lisäksi Joutsan ja Kuhmoisten kunnat. Tähän julkaisuun on laskettu uudelleen tulokset viidennestä inventoinnista lähtien. Seuraavassa tarkastellaan metsävaroja ja niiden muutoksia siis vuodesta 1967 lähtien. Keski-Suomessa aikaisin alkanut metsätalouden ja puuntuotannon voimaperäistäminen oli jo tuolloin lisännyt puuston kasvua ja puuvarantoa 1950-luvun alkuun verrattuna.

2 Inventointimenetelmä

2.1 Otanta-asetelma

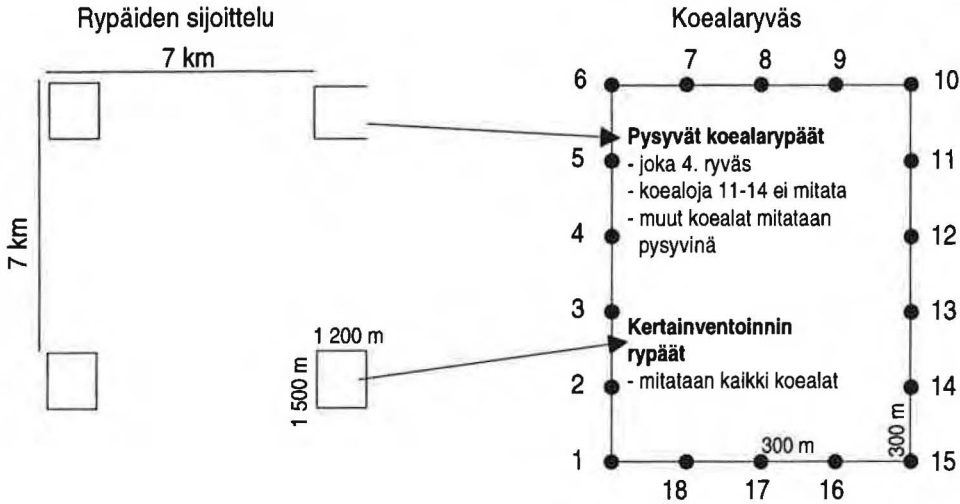
VMI9:n otannan suunnittelussa käytettiin monilähteesen inventointiin perustuvaa tilavuuskarttaa, jonka avulla simuloitiin erilaisia otanta-asetelmiä. Otannan simulointi on kuvattu artikkeleissa Henttonen (1996) ja Tomppo ym. (1998).

VMI:ssä on tehty mittaukset kuudennesta inventoinnista lähtien vain koealoilta, jotka sijaitsevat rypäillä. Pohjois-Savossa, Keski-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla koealarypät ovat suorakaiteen muotoisia ja niiden väli on 7 km × 7 km. Yhdellä rypäällä on 18 koealaa (pysyvällä 14 koealaa) ja koealojen väli on 300 m, kuva 1.

Koealarypät Keski-Suomessa mitattiin 401 kappaletta ja koealoja 5 543, joista metsätalouden maalla 4 759 ja metsämaalla 4 561.

2.2 Havainnoitavat metsikkötunnukset

Valtakunnan metsien inventoinnin mittaukset ja ar-



Kuva 1. Keski-Suomen VMI9-maastomittausten otanta-asetelma sekä koealaryvään muoto ja koko.

viot 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 rajoituksiin, 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 osaa. Kuitenkin osa tunnuksista kerätään vain koealan aluetta koskevana.

Inventoinnin koeala koostuu joukosta samankeskiä, erisäteisiä ympyröitä. Säteen pituus riippuu toisaalta tunnuksesta ja toisaalta tunnuksen arvosta, esimerkiksi puustokoealan säde puun rinnankorkeusläpimitasta. Koealat Keski-Suomessa olivat seuraavat (huomaa kuolleen puun koealan ero verrattuna Etelä-Pohjanmaan mittauksiin):

Koealat ovat seuraavat:

1. Puustokoeala (metsä- ja kitumaalla) oli vaihtuvästeinen rajoitettu relaskoopikoeala. Relaskoopikerroin Keski-Suomessa oli 2, joten d-läpimittainen puu luettiin koealalta, jonka säde $r = 50d / \sqrt{2}$. Säteen

maksimiarvo oli kuitenkin 12,52 m, ts. ko. sädettä vastaavaa paksummat puut eli vähintään 35,5 cm läpimittaiset puut luettiin kiinteäsäteiseltä koealalta.

2. Metsien biologisen monimuotoisuuden kannalta tärkeiden puulajien ja -yksilöiden, niin sanottujen avainpuulajien puiden koeala oli kiinteäsäteinen koeala, säde 12,52 m. Se mitattiin metsä- ja kitumaan keskipistekuvioilta. 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 Keski-Suomessa metsä- ja kitumaan keskipistekuvioilta joka toiselta koealalta (parillisilta koealoilta) kiinteäsäteiseltä koealalta, säde 12,52 m. Tuloslaskentaa varten arvioitiin maaluokkien metsä- ja kitumaa pinta-ala kymmenyksinä 12,52 m:n säteisen ympyrän sisällä. (Etelä-Pohjanmaalta lähtien kuollut puu mitattiin joka koealalta 7 m:n säteiseltä ympyrältä.)
5. Avainbiotoopit eli metsäluonnon arvokkaat elinymäristöt havainnoitiin ja luokiteltiin metsä-, kitu- ja joutomaan kiinteäsäteiseltä koealalta, säde 30 m.

Luettelo inventoinnin metsikkö- ja puutiedoista on liitteessä 1. Muuttujan yksityiskohtainen määritte-

ly on esitetty inventoinnin mittausohjeessa (Valtakunnan... 1996). Myös julkaisussa Tomppo ym. (1998) on yhteenveto inventoinnin mittauksista. Seuraavassa kuvataan vain kuolleen puun mittaus, koska sen mittaus poikkesi Etelä-Pohjanmaan mittauksista.

2.2.1 Kuolleen puun mittaukset

VMI9:ssä mitataan kaikki kuollut puu, myös lahoppu. Lahoppu muodostaa elinympäristön muun muassa monille hyönteisille, sammalille ja kääville ja on siten tärkeä monien muidenkin metsässä elävien lajien kannalta.

Pohjois-Savossa ja Keski-Suomessa käytetty 12,52 m:n ympyrä joka toisella koealalla muutettiin ensimmäisen vuoden kokemusten jälkeen Etelä-Pohjanmaalla joka koealalla mitattavaksi 7 m:n ympyräksi. Pienempi säde vähentää puiden havaitsematta jäämisen todennäköisyyttä ja yhden isomman koealan jakaminen kahdeksi pienemmäksi tehostaa otantaa. Vaikka mitattava pinta-ala pieneni vajaa 40 %, lahopuiden tilavuuden estimaatin keskivirheet eivät kasvaneet olennaisesti. Kokonaistilavuuden suhteellinen keskivirhe nousi Pohjois-Savon 5 %:sta ja Keski-Suomen 5,9 %:sta Etelä-Pohjanmaalla 6,5 %:iin. Nousu selittyy pääosin pienemmillä lahoppuun määrällä.

Inventoinnissa kuolleet puut jaetaan pystypuihin ja maapuihin. Pystypuihin luokitellaan pystymässä kuin 45:n asteen kulmassa olevat kuolleet puut tai rungon osat ja maapuiksi muut kuolleet puut. Pohjois-Savossa ja Keski-Suomessa pystypuu mitattiin, jos sen rinnankorkeusläpimitta oli vähintään 95 mm ja pituus vähintään 1,35 m. (Etelä-Pohjanmaalla rajat olivat 100 mm ja 13 m.) Maapuu mitattiin, jos sen suurin läpimitta koealalla oli vähintään 95 mm. (Etelä-Pohjanmaalla maapuu mitattiin vain, jos sen paksuus 1,3 m:n kohdalla tyvestä päin mitattuna oli vähintään 100 mm.) Maapuusta mitattiin 12,52 m:n säteisen ympyrän sisään jäävä, keskipistekuviolla oleva vähintään 95 mm paksu osa. (Etelä-Pohjanmaalla ympyrän säde oli 7,0 m ja läpimittaraja 100 mm.)

Tuloslaskennan yhteydessä tilavuusestimaatit laskettiin runkokäyrämallien avulla vain vähintään 100 mm:n vahvuiselle puulle. VMI:ssä esitettävät arvi-

ot eivät siis sisällä kaikkea kuollutta runkokuuta, kuten alle 10 cm:n vahvuista puuta, eivätkä lainkaan kantoja, oksia ja juuria. Kuolleesta puusta mitattavat ja arvioitavat tunnuksot on kuvattu inventoinnin ohjeissa (Valtakunnan... 1996) sekä julkaisussa Tomppo ym. (1998).

3 Tulosten laskenta

VMI:n tuottamat tulokset voidaan jakaa pinta-ala-, tilavuus- ja kasvuestimaatteihin sekä näiden luotettavuusarvioihin. Pinta-alaosuuksia 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 julkaisemista kunnittaisista pinta-alatilastoista (Suomen...1998). Poikkeus edellisestä on avainbiotooppien pinta-alojen laskenta, jossa käytetään hyväksi avainbiotooppikoalojen ja niiden sisältämien yksittäisten avainbiotooppien pinta-aloja.

Tilavuusestimaatit johdetaan mitatuista koe- ja lukupuista. Puutavaralajeittaiset tilavuudet estimoidaan ensin koepuille Laasasenahon (1982) runkokäyrämalleilla. Koepuiden tilavuustiedot yleistetään lukupuille siten, että kullekin lukupuulle haetaan koepuujoukosta k kappaletta puita, jotka ovat tunnuksiltaan mahdollisimman samankaltaisia ko. lukupuun kanssa ja lasketaan näistä tarvittavat keskitunnukset. Puuston tilavuuskasvu estimoidaan mitausvuoden ja neljän sitä edeltävän vuoden kasvujen keskiarvona. Ennen elokuun alkua mitatuista puista kasvu lasketaan viiden mittausta edeltäneen vuoden keskikasvuna. Inventoinnin estimaattien keskivirheiden arviointiin käytetään Matérnin (1960) esittämää neliöryhmämenetelmää. Tulosten laskentaa ja virhearviointia on kuvattu julkaisussa Tomppo ym. (1998).

4 Maan jakautuminen luokkiin

4.1 Maankäyttöluokat

Keski-Suomen metsäkeskuksen alueen kokonaismaa-ala on 1 625 000 ha, josta metsätalouden piiriin kuuluu 1 395 000 ha eli 84 %. Metsätalouden maan ala ja osuus maa-alasta ovat laskeneet lievästi 1980-luvun alun jälkeen, kun rakennetun maan ala on lisääntynyt (taulukko 1).

Soiden ojitus on lisännyt metsämaan pinta-alaa vuodesta 1967 lähtien, mutta samaan aikaan metsämaata on siirtynyt rakennetuksi maaksi. Metsämaan kokonaislisäys on vain 16 000 ha, vaikka kitumaan ja joutomaan yhteisala on pienentynyt 63 000 ha.

Metsämaata on 1 330 000 ha eli 86 % maa-alasta ja 95 % metsätalousmaasta. Edelliseen inventointiin verrattuna metsätalousmaan estimaatti on lisääntynyt vain runsaan 1 000 ha ja metsämaan alan estimaatti 6 000 ha. Metsätalousmaan arvion keskivirhe on 12 500 ha ja metsämaan arvion 12 700 ha (liitetaulukko 1). Metsätalousmaan arvion muutos on siis vajaa kymmenesosa keskivirheestä ja metsämaan lisäys on vajaa puolet keskivirheestä eli metsätalousmaan ja metsämaan alan ei voida sanoa lisääntyneen VMI8:sta tämän arvion perusteella.

Inventoinnissa arvioidaan siirtymiä maaluokkien välillä myös arvioimalla nykyisen maaluokan lisäksi mahdolliset maaluokkamuutokset inventointia edeltäneen 30 vuoden aikana. Pienien siirtymien arvioiden luotettavuus lisääntyy siten huomattavasti

verrattuna siihen, että tarkastellaan eri inventoinneista saatujen estimaattien muutoksia. Muita maaluokkia, lähinnä peltoja, on siirtynyt metsätalousmaaksi (kaikki metsämaaksi) inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella 7 300 ha (liitetaulukko 2). Samaan aikaan metsätalousmaata (tämäkin kaikki metsämaata) on siirtynyt muuhun maankäyttöön 11 400 ha. Tämän mukaan metsätalousmaan ala olisi pienentynyt viimeisen kymmenen vuoden aikana 4 100 ha. Huomaa, että VMI9:n koealojen avulla saatu metsätalousmaan estimaatti 10 vuotta sitten on eri kuin VMI8:n mukainen estimaatti. Se kohdistuu myös jonkin verran vanhempaan ajankohtaan kuin VMI8:n estimaatti, mutta suurin syy eri arvoon lienee se, että estimaatti on laskettu eri otoksesta. VMI9:n koealatieoilla arvioidun metsätalousmaan muutoksen keskivirhe on 1 100 ha, kun oletetaan, että koealoilta havaitut muutokset ovat toisistaan riippumattomia.

Metsämaan ala on pienentynyt viimeisten 10 vuoden aikana vastaavalla tavalla arvioituna 8 800 ha. Metsätalousmaan ulkopuolelta tullut vähennys on siis 4 100. VMI8:n metsämaasta 2 100 ha on luokiteltu kitumaaksi ja VMI8:n kitumaata 1 200 ha metsämaaksi. Lisäksi metsämaata on rakennettu metsäteiksi ja puutavaran varastoalueiksi 3 800 ha eli metsämaan kokonaisvähennys on metsätalousmaan sisällä 4 700 ha. Tämän, 10 vuoden aikana tapahtuneen metsämaan alan pienenemisen arvion (8 800 ha) keskivirhe on 1 600 ha. VMI9:n koealoilla havaittujen muutosten avulla tarkasteltuna sekä metsätalousmaan että metsämaan pinta-alat ovat pienentyneet 10 vuodessa. Metsätalouden ulkopuolista maata (esimerkiksi entisiä viljelysmaita) on siir-

Taulukko 1. Maaluokat 1967–96.

Maaluokka	VMI5 (1967)		VMI6 (1972–1973)		VMI7 (1981)		VMI8 (1991)		VMI9 (1996)	
	km ²	% maa-alasta	km ²	% maa-alasta	km ²	% maa-alasta	km ²	% maa-alasta	km ²	% maa-alasta
Metsämaa	13161	80,2	13276	80,9	13515	83,3	13267	81,7	13323	82,0
Kitumaa	757	4,6	727	4,4	408	2,5	385	2,4	352	2,2
Joutomaa	378	2,3	369	2,2	128	0,8	162	1,0	150	0,9
Tiet, varastot, jne,	44	0,3	58	0,4	83	0,5	124	0,8	126	0,8
Metsätalousmaa yhteensä	14340	87,3	14430	87,9	14134	87,1	13938	85,9	13951	85,9
Muu maa	2077	12,7	1985	12,1	2095	12,9	2293	14,1	2298	14,1
Kokonaismaa-ala	16417	100,0	16416	100,0	16229	100,0	16230	100,0	16249	100,0

tymässä metsätalousmaaksi 6 600 ha (liitetaulukko 2).

Metsätalousmaasta omistavat yksityiset henkilöt 66 %, yhteisöt (mukaan lukien kunnat ja seurakunnat) 4 %, yhtiöt 19 % ja valtio 11 %. Metsämaasta vastaavat osuudet ovat 67 %, 4 %, 19 % ja 10 % (liitetaulukko 3). Yksityisten omistaman metsämaan pinta-alan arvion suhteellinen keskivirhe on 2,4 % ja yhtiöiden omistaman 7,7 %. Yksityisten omistama osuus sekä metsämaasta että metsätalouden maasta on lievästi ja yhtiöiden omistama osuus selvästi korkeampi kuin koko maassa keskimäärin, kun taas valtion osuus on selvästi maan keskitasoa pienempi. (Koko maassa yksityiset omistavat metsämaasta 62 % ja metsätalouden maasta 54 %.)

Osittain tai kokonaan puuntuotannon ulkopuolella on Keski-Suomen metsätalouden maasta 60 000 ha (runsas 4 %) (liitetaulukko 4). Arvion keskivirhe on 9 100 ha. Rajoitukset johtuvat joko luonnonsuojelulaeista tai muista laeista (11 000 ha, keskivirhe 4 900 ha), virastojen päätöksistä (16 000 ha, keskivirhe 4 400 ha) suojeluohjelmista (19 000 ha, keskivirhe 4 800) tai kaavavarauksista (14 000 ha, keskivirhe 4 100 ha). Inventoinnissa on arvioitu lisäksi, että 47 000 ha metsätalouden maasta on joko metsien monimuotoisuuden tai maisema-arvojen kannalta sellaista, että metsätaloutta on harjoitettu tai sitä tulisi harjoittaa tavanomaista varovaisemmin, esimerkiksi avohakkuita ei tulisi tehdä. Tämän arvion keskivirhe on 4 000 ha. Valtion omistamien lakisäätteisten suojelualueiden metsätalouden pinta-ala oli 1.6.1996 Metsähallituksen ja Metsäntutkimuslaitoksen tilarekisterien mukaan Keski-Suomessa 10 042 ha (Metsätilastollinen... 1996). VMI:ssä saatu estimaatti on siis lähellä tilastoitua alaa.

Lakisäätteisten suojelualueiden metsämaan pinta-ala on 6 400 ha (keskivirhe 3 500 ha). Virastojen päätöksellä on suojeltu 14 000 ha (keskivirhe 4 200 ha). Kaavavarauksia on 14 000 ha (keskivirhe 4 100 ha). Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaita kohteita on lisäksi 9 000 ha (keskivirhe 1 600 ha). Puuntuotannon ulkopuolella olevia alueita on otosinventoinnilla arvioitavaksi vähän, joten estimaattien suhteelliset keskivirheet ovat suurehkoja. Myös itse keskivirheen arvion virhe on suurehko tällaisissa tapauksissa. Arviot antavat kuitenkin käsityksen suojelualueiden suuruusluokasta ja tarken-

tuvat tarkasteltavan alueen koon kasvaessa. Tilastojen mukaan lailla suojellun metsämaan pinta-ala on 5 811 ha, joten Keski-Suomessa VMI:n antamat estimaatit olivat varsin lähellä tilastoituja. Tilastoitujen suojelualueiden metsämaan luokitus perustuu kuitenkin metsähallituksen tai Metsäntutkimuslaitoksen kuvioittaiseen arviointiin. Pinta-alaan vaikuttaa kuvioiden rajausperiaatteet, esimerkiksi metsähallitus käyttää toimenpidekuviointia, kun taas VMI:ssä pyritään puuston ja kasvupaikkatekijöiden määräämään kuviointiin. Periaatteessa edellä mainittuja tarkempi suojellun metsämaan pinta-alan estimaatti saadaan jakamalla kuvioittaisella arvioinnilla saatu metsätalousmaa metsätalouden maaksi VMI:n antamien estimaattien suhteessa. Tällä tavoin saadaan lailla tai viraston päätöksellä suojellun metsämaan alaksi 5 790 ha (joka Keski-Suomessa ei siis poikkea olennaisesti tilastoidusta alasta).

4.2 Kankaiden kasvupaikat

Keski-Suomen metsäkeskuksen alue kuuluu pääosin eteläboreaaliseen ja pieneltä osin keskiboreaaliseen kasvillisuusvyöhykkeeseen. Eteläosan kasvupaikat ovat viljavia ja pohjois- ja luoteisosien karumpia. Koko keskuksen alueen kankaista on lehtoja tai lehtomaisia 24 %, tuoreita 48 % ja kuivahkoja 24 % (liitetaulukko 5). Metsämaan kankaiden kasvupaikkaluokkien pinta-alojen arvioiden suhteelliset keskivirheet ovat: lehdot ja lehtomaiset 4 %, tuoreet 3 %, kuivahkot 5 % ja kuivat 16 %.

Keskivirheen lisäksi arviointiin sisältyvät mahdolliset luokituksesta aiheutuvat virheet. Monilla alueilla Suomessa on havaittu kankaiden kasvupaikkojen rehevöitymistä. VMI8:aan verrattuna ei Keski-Suomessa ole samaa ilmiötä havaittavissa. VMI8:ssä lehtoja tai lehtomaisia oli 24 %, tuoreita 48 % ja kuivahkoja 26 %.

Liitetaulukossa 6 on esitetty kankaiden maalajijakaumat metsämaalla, kitumaalla ja joutomaalla kasvupaikkatyypeittäin. Moreeni ja lajittunut maalaji on jaettu alaluokkiin keskiraekoon mukaan (Tomppo ym. 1998 ja Valtakunnan... 1996). Metsämaan kankaat ovat maalajiltaan valtaosin moreenimaita (80 %), joista 91 % kuuluu keskiraekooltaan keskikarkeisiin. Moreenimaita on lehtoja tai lehtomaisia 12 %, tuoreita 52 % ja kuivahkoja 24 %.

Metsämaan kankaista lajittuneita maita, jotka metsien uudistamisen kannalta ovat joskus ongelmallisia, on 16 %. Kallioita on 2 % ja orgaaninen kerros peittää 1 % metsämaan kankaista. Maalajiksi merkitään orgaaninen, jos orgaanisen kerroksen paksuus on vähintään 30 cm tai jos koko kallion päällä oleva kerros (vähintään 10 cm) on orgaanista ainesta (kangashumus, mullas, multa, turve, turvemulta).

Kankaiden veroluokka määräytyy kasvupaikkatyyppin ja mahdollisten tuotosta alentavien tekijöiden kuten kivisyyden, soistuneisuuden, kunnitaisuuden tai kasvupaikan sijainnin, esimerkiksi korkeuden perusteella. Veroluokan I osuus kankailla on inventoinnin mukaan 59 %, veroluokan II 30 %, veroluokan III 9 % ja veroluokan IV 2 % (liitetaulukko 7). Veroluokkien pinta-alojen arvioiden suhteelliset keskivirheet vaihtelevat luokan I (IA ja IB yhteensä) 1,8 %:sta luokan IV 14 %:iin.

4.3 Suot ja ojitetut kankaat

Keski-Suomessa on soita yhteensä 349 000 ha eli 25 % metsätalouden maasta (taulukot 1 ja 2 sekä liitetaulukot 5 ja 9). Soita on 63 000 ha vähemmän kuin 1960-luvun lopulla (taulukko 2). Muutos johtuu pääosin ojituksen aiheuttamasta ohutturpeisten tai turpeettomien soiden siirtymisestä kankaisiin. VMI:ssä kasvupaikka on suota, jos kivennaismaata peittävä orgaaninen kerros on turvetta tai aluskasvillisuudesta vähintään 75 % on suokasvillisuutta (Tomppo ym. 1998). Metsämaasta suota on 23 %, kitumaasta 85 % ja joutomaasta 98 %, liitetaulukko 9.

Ojitettuja soita on 292 000 ha eli 84 % suopinta-alasta, mikä on lähes sama kuin edellisessä inventoinnissa. Ojitetuista soista metsämaata on 274 000 ha eli 94 %. Kitumaan soita on 30 000 ha ja joutomaan soita 15 000 ha. Ojittamattomista soista (57 000 ha) metsämaata on 53 %, kitumaata 23 % ja joutomaata 24 %.

Puuntuotantoon liian karuja soita tai teknisesti ojituskelvottomia soita on ojitettu 16 000 ha (liitetaulukko 10). Tämä on 4,4 % suoalasta ja 5,3 % nykyisten ojitettujen soiden alasta. Virheojitusten osuus ojitusalasta on selvästi maan keskitasoa (vajaa 10 %) pienempi (Tomppo ja Henttonen 1996). Yhtenä syynä lienee rehevien soiden suuri osuus.

Ojituskohteiden metsänkasvatuskelpoisuuteen lienee myös kiinnitetty Keski-Suomessa erityisesti huomiota. Lähes kaikki virheojitukset ovat liian karujen maiden ojituksia ja vain yksi koeala on osunut sellaiselle ojitusalueelle, jossa veden poisjuokutus on mahdotonta. Pienialaisia karujen soiden virheojituksista on 4 000 ha. Ne on ojitettu yleensä laajemman ojitustoiminnan yhteydessä. Ojitetut suot ovat inventoinnin mukaan siten pääasiassa puuntuotantoon soveltuvia alueita.

Ojituksen tarkoitus on muuttaa soiden vesitaloutta puiden kasvulle suotuisammaksi ja itse suo vähitellen muuttumavaiheen kautta turvekankaaksi. Ojakoita eli ojitettuja alueita, joissa kuivatuksen vaikutus aluskasvillisuudessa tai puuston toipumisessa ei ole vielä nähtävissä, on 17 000 ha, liitetaulukko 9. Näistä metsämaata on 11 000 ha ja kitumaata 6 000 ha. Muuttumavaiheeseen kuivatus on edennyt 178 000 ha:lla ja turvekangasasteelle 97 000 ha:lla.

Ojitettua kangasta oli VMI7:ssä (1981) 31 000 ha, VMI8:ssa (1991) 98 000 ha ja nyt 110 000 ha. Kankaiden ojitukset yleistyivät 1980-luvun alun jälkeen (taulukko 2 ja liitetaulukko 9). Ojitetuksi kankaaksi luokitellusta maasta osa lienee kuitenkin ollut alunperin ohutturpeista tai turpeetonta suota, koska suoala on pienentynyt. Suoala on pienentynyt VMI5:een nähden 63 000 ha, joten arviolta puolet nykyisistä ojitetuista kankaista lienee ollut VMI5:ssä soita, mikä on huomioitava tarkasteltaessa puuvarannon ja kasvun muutoksia soilla.

Soilla jaetaan metsämaiden lisäksi myös kitumaat ja joutomaat ravinteisuustason mukaisesti kasvupaikkaluokkiin. Ravinteisuustason lisäksi vesitalous ja ravinnetasapaino vaikuttavat puuntuotoskykyyn. VMI:ssä käytetään soille vastaavanlaisia kasvupaikkaluokkia kuin kankailla (Laine ja Vasander 1990).

Keski-Suomessa on korpisoita 121 000 ha (liitetaulukko 5). Ne ovat lähes kaikki metsämaata. Korpisoista ruohoisia tai sitä viljavampia on 37 000 ha (31 %), mustikkaisia 73 000 ha (61 %) ja puolukaisia loput 10 000 ha (8 %). Rämeyttä on selvästi enemmän kuin korpia, yhteensä 218 000 ha. Niistä suursaraisia tai viljavampia on 22 000 ha (10 %), piensaraisia 104 000 ha (48 %), tupasvillaisia tai isovarpuisia 87 000 ha (40 %) ja rahkaisia 4 000 ha (2 %). Rämeyttä 84 % on metsämaata ja 13 % kitumaita. Avosoiita on 10 000 ha. Ruohoisia tai ravin-

Taulukko 2. Soiden ojitustilanne 1967–96.

	VMI5 (1967)		VMI6 (1972–1973)		VMI7 (1981)		VMI8 (1991)		VMI9 (1996)	
	km ²	% ositteen alasta	km ²	% ositteen alasta	km ²	% ositteen alasta	km ²	% ositteen alasta	km ²	% ositteen alasta
Metsämaa										
Ojittamaton	1005	33	529	20	608	19	458	15	302	10
Ojikko	773	25	864	32	217	7	221	7	108	4
Muuttuma	917	30	1034	38	1889	58	1552	51	1674	55
Turvekangas	366	12	283	10	560	17	808	27	956	31
Suot yhteensä	3061	100	2710	100	3274	100	3039	100	3040	100
Kitumaa										
Ojittamaton	481	69	374	56	233	62	127	39	132	44
Ojikko ¹⁾	212	31	298	44	140	38	199	61	56	19
Muuttuma									100	33
Turvekangas									12	4
Suot yhteensä	693	100	672	100	373	100	326	100	300	100
Joutomaa										
Ojittamaton	277	77	264	77	96	81	154	100	135	92
Ojikko ¹⁾	85	23	78	23	22	19	0	0	6	4
Muuttuma				0		0		0	6	4
Turvekangas				0		0		0		0
Suot yhteensä	362	100	342	100	118	100	154	100	147	100
Metsä-, kitu- ja joutomaa yhteensä										
Ojittamaton	1763	43	1167	31	937	25	738	21	569	16
Ojikko ¹⁾	1071	26	1240	33	380	10	420	12	170	5
Muuttuma	917	22	1034	28	1889	50	1552	44	1779	51
Turvekangas	366	9	283	8	560	15	808	23	967	28
Suot yhteensä	4117	100	3724	100	²⁾ 3766	100	³⁾ 3518	100	⁴⁾ 3485	100

¹⁾ Ojitettu kitu- ja joutomaa luokiteltiin aina ojikoksi ennen VMI9:ää.

²⁾ Lisäksi ojitettua kangasta 314 km²

³⁾ Lisäksi ojitettua kangasta 975 km²

⁴⁾ Lisäksi ojitettua kangasta 1 102 km²

teisempia niistä on 2 000 ha ja tupasvillaisia, iso-varpuisia tai karumpia 3500 ha. Keski-Suomen soista on pienempi osa korpia ja suurempi osa rämeitä kuin esimerkiksi Pohjois-Savon soista. Sekä korvet että rämeet ovat lisäksi hieman karumpia kuin Pohjois-Savossa (Tomppo ym. 1999).

VMI9:ssä mitataan turvekerroksen paksuus 4 metriin saakka. Tavoitteena on saada tietoa soiden laadusta ja puuntuotoskyvystä sekä turvevarjoista ja turpeeseen sitoutuneen hiilen määrästä. Soiden turvekerroksen paksuus mitataan neljän mittauspisteen keskiarvona, pisteet ovat 8 m × 8 m:n kokoisien neliön kulmissa (Valtakunnan... 1996, Tomppo ym. 1998). Ohutturpeisia tai turpeettomia (turvekerros korkeintaan 30 cm) on Keski-Suomen soista 79 000 ha (23 %) (liitetaulukot 8a ja 8b). Keskimääräinen

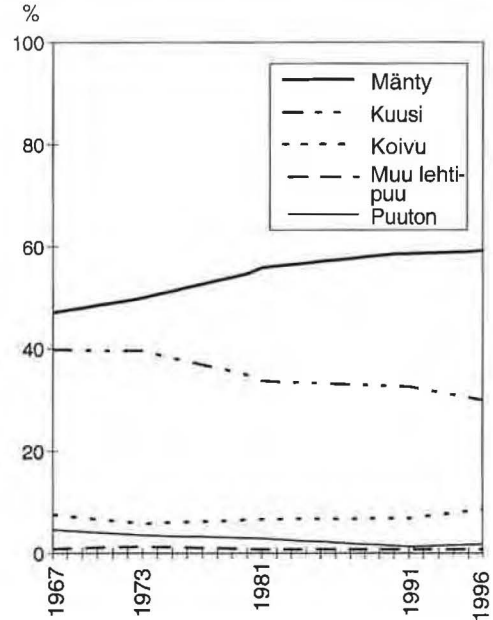
turvekerroksen paksuus näillä on 17 cm. Ohutturpeisista tai turpeettomista soista 61 % (48 000 ha) on korpia ja loput rämeitä. Turvekerroksen paksuudeltaan 31–50 cm:n soita on 47 000 ha (13 %). Näistä vajaa puolet on korpia. Turvekerroksen paksuudeltaan yli 50 cm:n suot ovat enimmäkseen rämeitä. Niiden pinta-alat paksuusluokittain ovat: 51–100 cm 71 000 ha (20 % koko suoalasta), 101–200 cm 80 000 ha (23 %) ja 201–300 cm 38 000 ha (11 %). Avosoiita on Keski-Suomessa vähän (3 % suoalasta). Yli kahden metrin paksuinen turvekerros on 60 %:lla niistä. Kuten yleensäkin, turvekerroksen paksuuden lisääntyessä keskisuomalainen suo muuttuu korvesta rämeen kautta avosuoksi.

5 Puulajien vallitsevuus ja metsikön puulajikoostumus

5.1 Puulajien vallitsevuus

Keski-Suomen metsät ovat mäntyvaltaisia. Mänty on vallitseva puulaji 59 %:lla metsämaasta (liitetäulukko 11). Kuusi on vallitsevana puulajina noin 30 %:lla metsämaasta ja lehtipuut vajaalla 10 %:lla. Lehtipuuvallitset metsät ovat useimmiten hieskoivuvaltaisia (4,6 % metsämaasta) tai rauduskoivuvaltaisia (4 % metsämaasta). Kitumaa on lähes yksinomaan (94,2 %) mäntyvaltaista. Puutonta alaa on vain 1,7 % metsämaasta.

Viidennen VMI:n aikoihin (1966–67) mäntyvaltaisten metsien osuus oli 47 % (taulukko 3, kuva 2). Tämän jälkeen mäntyvaltaiset metsät ovat jatkuvasti lisääntyneet, pääosa muutoksesta oli kuitenkin tapahtunut jo seitsemänteen inventointiin mennessä. Kahdeksannen ja yhdeksännen inventoinnin mäntyvaltaisten metsien alan estimaateissa ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa. Mäntyvaltaisten metsien osuuden kasvaessa kuusivaltaisten metsien osuus on vähentynyt 1960-luvun lopun 40 %:sta nykyiseen 30 %:iin. Lehtipuuvallitset metsien



Kuva 2. Puulajien vallitsevuus metsämaalla 1967–1996.

osuus on noussut viidennen inventoinnin aikaisesta 8,4 %:sta nykyiseen 9,2 %:iin.

Mäntyvaltaisten metsien osuus on suurin ikäluokassa 21–40 vuotta, 72 % 21–40-vuotiaista metsistä on mäntyvaltaisia. Ikäluokissa 1–20 ja 41–60

Taulukko 3. Puulajien vallitsevuus metsämaalla 1967–96.

Vallitseva puulaji	VMI5 (1967)		VMI6 (1972–1973)		VMI7 (1981)		VMI8 (1991)		VMI9 (1996)	
	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta
Puuton	611	4,6	465	3,5	397	2,9	170	1,3	226	1,7
Mänty	6203	47,1	6620	49,9	7551	55,9	7768	58,5	7871	59,1
Kuusi	5236	39,8	5255	39,6	4558	33,7	4322	32,6	3990	29,9
Muu havupuu	1)		1)		1)		19	0,1	9	0,1
Rauduskoivu	2)		2)		204	1,5	251	1,9	528	4,0
Hieskoivu	982	7,5	772	5,8	697	5,2	652	4,9	616	4,6
Haapa	3)		24	0,2	37	0,3	35	0,3	35	0,3
Harmaaleppä	110	0,8	4)		4)		48	0,4	47	0,4
Muu lehtipuu	19	0,1	140	1,1	71	0,5	3	0,0	3	0,0
Metsämaa yhteensä	13161	100,0	13276	100,0	13515	100,0	13267	100,0	13323	100,0

1) Muut havupuut sisältyvät mäntyyn.

2) Raudus- ja hieskoivu yhdessä

3) Haapa ja muu lehtipuu yhdessä

4) Leppä ja muu lehtipuu yhdessä

vuotta männiköitä on runsaat 60 %. Pienimmillään männyn osuus on ikäluokassa 60–80 vuotta, 44 %. Lehtipuuvaltaiten metsien osuus on suurin ikäluokassa 41–60 vuotta, runsaat 14 %. Tätä nuoremmissa ikäluokissa lehtipuuvaltaita metsiä on yli 12 %. Ikäluokassa 61–80 vuotta lehtipuuvaltaita metsiä on vielä runsaat 7 %, mutta tätä vanhemmissa ikäluokissa lehtipuuvaltaita metsiä enää vajaat 2 %.

Mäntyvaltaisten metsien osuus on Keski-Suomesa jonkin verran suurempi kuin esimerkiksi Pohjois-Savossa. Vastaavasti sekä kuusi- että lehtipuuvaltaita metsiä on jonkin verran vähemmän. Ero selittyy kasvupaikkajakaumien erolla. Pohjois-Savossa lehtomaiset kankaat ja sitä rehevämät kasvupaikat ovat selvästi yleisempiä kuin Keski-Suomessa.

5.2. Puulajikoostumus

Keski-Suomen puustoisesta metsämaan alasta (1 309 700 ha) 41 % on puhtaita tai lähes puhtaita yhden puulajin metsiköitä, joissa pääpuulajin osuus vallitsevan jakson runkoluvusta (taimikot) tai tilavuudesta (muut kehitysluokat) on yli 95 % (liitetaulukko 12a). Noin kolmanneksella puustoisesta metsämaasta vallitsevan puulajin osuus on 75–95 %. Runsaalla neljäsosalla alasta vallitsevan puulajin osuus on alle 75 %. Männiköt ovat puhtaita tai lähes puhtaita yhden puulajin metsiköitä useammin kuin muiden puulajien metsiköt. Lehtipuuvaltaita metsiköissä puolestaan on huomattavan usein merkittävä osuus toista puulajia.

Mäntyvaltaisissa metsissä on ensimmäisenä sivupuulajina useimmiten koivut, hieskoivu hieman useammin kuin rauduskoivu (liitetaulukko 13). Kuusi-

sivaltaisissa metsissä on ensimmäisenä sivupuulajina yleisimmin mänty, samoin hies- ja rauduskoivuvaltaisissa metsissä. Haapa ja leppä ovat sivupuulajina useimmiten koivuvaltaisissa metsissä.

Nuorissa ja varttuneissa kasvatusmetsissä sekä uudistuskypsissä metsissä kirjataan myös toinen sivupuulaji silloin, kun sen osuus on koalametsikön puustosta vähintään 5 %. Tällaisia vähintään kolmen puulajin metsiköitä on 241 500 ha eli 24 % kyseisten kehitysluokkien alasta. Mäntyvaltaisissa metsissä toisena sivupuulajina on yleisimmin hieskoivu, samoin kuin kuusi- ja rauduskoivuvaltaisissa metsissäkin. Vähintään kolme puulajia on kirjattu yleisimmin lehtipuuvaltaisissa metsissä ja harvimminkin mäntyvaltaisissa metsissä.

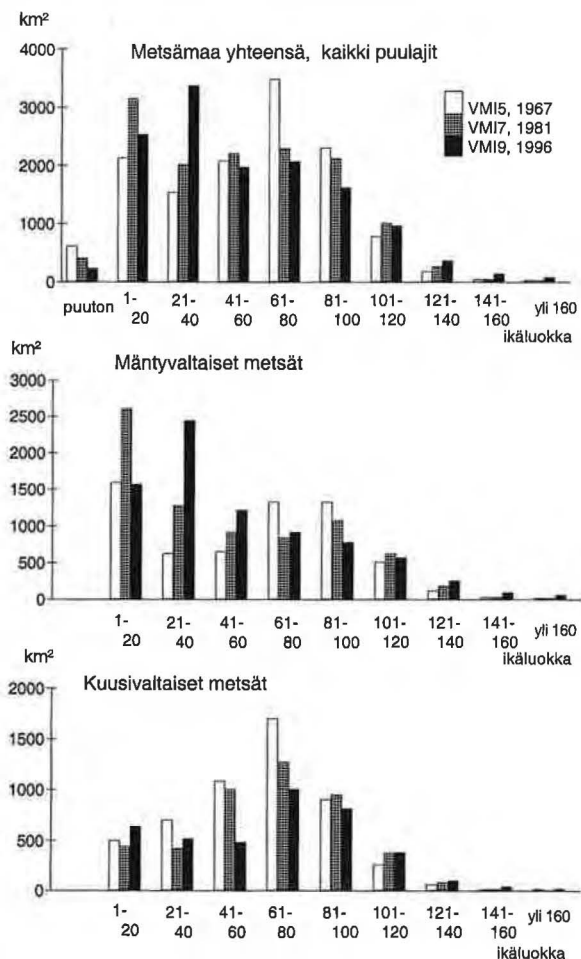
6 Metsiköiden ikä- ja kehitysluokat metsämaalla

Metsiköiden ikäjakauma painottuu nuoriin metsiin (liitetaulukko 15, kuva 3). 1–40-vuotiaita metsiä on 590 400 ha eli 44 % metsämaasta. Yli 80-vuotiaita metsiä on 315 400 ha eli 24 % metsämaasta. Mäntyvaltaiset metsät ovat keskimääräistä nuorempia. 1–40-vuotiaiden metsien osuus mäntyvaltaisista metsistä on 51 %, kuusi- ja rauduskoivuvaltaisissa metsissä vastaava osuus on 29 %. Mäntyvaltaisista metsistä 22 % on yli 80-vuotiaita metsiä, kuusi- ja rauduskoivuvaltaisissa metsissä vastaava osuus on 34 %. Nuorten kuusi- ja rauduskoivuköiden vähäisyys aiheuttaa tulevaisuudessa pätehdakkuiden painottumisen männiköihin nykyistä enemmän.

Alle 20-vuotiaita metsiä on nyt hieman enemmän

Taulukko 4. Ikäluokittaiset pinta-alat metsämaalla 1967–96.

Inventointi	Mittausvuosi	Ikäluokka, vuotta										Yhteensä km ²
		Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	
VMI5	1967	611	2123	1542	2078	3480	2302	777	176	45	27	13161
VMI6	1972–73	465	2706	1608	2099	2858	2183	1034	217	85	21	13276
VMI7	1981	397	3149	2015	2205	2289	2122	1010	262	45	21	13515
VMI8	1991	170	2678	2974	1708	2182	1886	1134	404	84	46	13267
VMI9	1996	226	2533	3371	1973	2067	1621	964	355	135	79	13323



Kuva 3. Metsämaan metsiköiden ikärakenne 1967–1996.

kuin 60-luvun lopussa, mutta selvästi vähemmän kuin seitsemännen inventoinnin aikoihin 1980-luvun alussa (taulukko 4, kuva 3). 21–40-vuotiaiden metsien ala on kasvanut selvästi, muutos on tapahtunut pääasiassa 80- ja 90-luvuilla. Ikäluokan 60–80-vuotta metsien ala on laskenut voimakkaasti 60-luvun lopusta, muutos on tapahtunut 70-luvulla. 80–100-vuotiaat metsät ovat tasaisesti vähentyneet, mutta tätä varttuneempia metsiä on nyt selvästi enemmän kuin 60-luvun lopussa. Kahdeksannen inventoinnin jälkeen tosin 100–140-vuotiaiden metsien ala näyttäisi vähentyneen jonkin verran. Tämä kertoo kohtuullisen runsaista uudistushakkuista, jotka näyttäisivät painottuneen vanhimpiin talousmet-

siin. Yli 140-vuotiaiden metsien ala on seitsemännestä inventoinnista lähtien kasvanut. Puuston uudistusala metsämaalla on vähentynyt 60-luvun lopun 61 100 ha:sta nykyiseen 22 600 ha:iin. Kahdeksanteen inventointiin verrattuna puuston uudistusala näyttäisi hieman kasvaneen, ero ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä, kun otetaan huomioon pinta-alaestimaattien keskivirheet.

Kehitysluokkajakauma painottuu nuoriin kasvatusmetsiin (liitetaulukko 16). Nuoria kasvatusmetsiä on 38 % metsämaasta. Taimikoita on 22 %, varttuneita kasvatusmetsiä 23 % ja uudistuskypsiä metsiä 14 %. Kehitysluokkajakauman perusteella hakuumahdollisuuksia voidaan tulevaisuudessa vielä kasvattaa nykyisestä nuorten kasvatusmetsien varttuessa. Kuten ikäluokkajakaumistakin oli pääteltävissä, mäntyvaltaiset metsät ovat suurelta osin (47 %) nuoria kasvatusmetsiä. Myös koivuvaltaiset metsät ovat nuoria, nuorten kasvatusmetsien osuus on 48 %. Kuusivaltaisten metsien yleisin kehitysluokka on varttuneet kasvatusmetsät, joita on 39 % kuusivaltaisista metsistä.

Kuusivaltaiset metsät ovat huomattavan puustoisia esimerkiksi mäntyvaltaisiin metsiin verrattuna (liitetaulukko 16). Esimerkiksi varttuneiden kuusivaltaisten metsien keskitilavuus on likimain samansuuruinen kuin uudistuskypsien mäntyvaltaisten metsien keskitilavuus. Kuusivaltaisten metsien puustoisuus ja painottuminen varttuneisiin kehitysluokkiin selittävät sen, että kokonaistilavuudella mitaten kuusi on lähes yhtä yleinen puulaji kuin mänty vaikka mäntyvaltaisia metsiä on selvästi enemmän kuin kuusivaltaisia metsiä.

7 Puuston tilavuus ja rakenne

Puuston kokonaistilavuus metsä- ja kitumaalla on 158,9 milj. m³ eli 116,2 m³/ha (liitetaulukko 18). Kokonaistilavuus metsämaalla on 158,2 milj. m³ eli 118,8 m³/ha. Metsä- ja kitumaan kokonaistilavuuden estimaatin keskivirhe on 2,9 milj. m³ eli 1,8 %. Keskitilavuuden estimaatin keskivirhe on 1,8 m³/ha eli 1,5 %.

Puuston tilavuudesta on mäntyä ja kuusta likimain

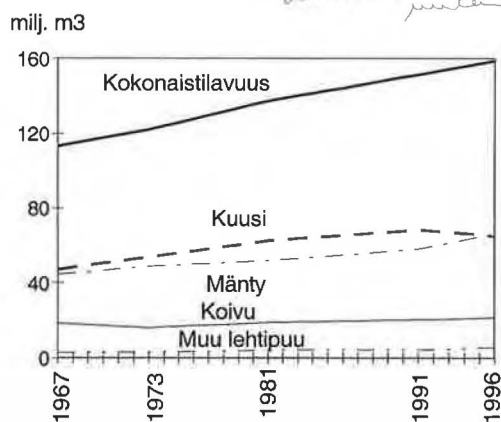
Taulukko 5. Puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla 1967–96.

	VMI5 (1967)		VMI6 (1972–1973)		VMI7 (1981)		VMI8 (1991)		VMI9 (1996)	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Metsämaa										
Mänty	43820	39	48285	40	51348	37	57479	38	65845	42
Kuusi	47117	42	53716	44	62483	46	68363	45	65162	41
Koivu	18783	17	16247	13	18993	14	20510	14	21523	14
Muut lehtipuut	2884	3	3256	3	4213	3	4498	3	5694	4
Koko puusto	112604	100	121504	100	137037	100	150849	100	158224	100
Kitumaa										
Mänty	651	81	571	85	399	82	538	83	580	84
Kuusi	52	6	21	3	29	6	9	1	35	5
Koivu	98	12	77	11	49	10	96	15	58	8
Muut lehtipuut	4	0	4	1	6	1	7	1	21	3
Koko puusto	805	100	673	100	484	100	649	100	694	100
Metsä- ja kitumaa yhteensä										
Mänty	44471	39	48856	40	51746	38	58017	38	66425	42
Kuusi	47169	42	53737	44	62512	45	68372	45	65197	41
Koivu	18881	17	16324	13	19043	14	20606	14	21581	14
Muut lehtipuut	2887	3	3260	3	4219	3	4504	3	5715	4
Koko puusto	113409	100	122177	100	137521	100	151499	100	158918	100

ytä paljon. Metsä- ja kitumaalla on mäntyä 66,4 milj. m³ ja kuusta 65,2 milj. m³. Männyn osuus tilavuudesta on 41,8 % ja kuusen osuus 41,0 %. Hieskoivun osuus on 9,5 % ja rauduskoivun osuus 4,1 % kokonaistilavuudesta. Seuraavaksi yleisimmät puulajit ovat haapa (1,6 % kokonaistilavuudesta) ja leppä (1,4 %) (liitetaulukko 21).

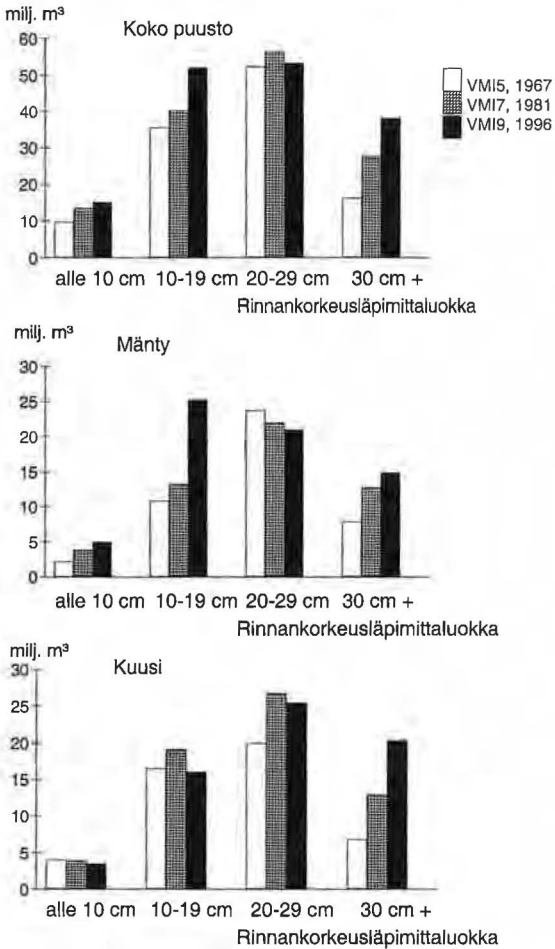
Keski-Suomessa kasvaa noin 4 826 milj. yli 1,35 m:n pituista puuta. Keskimäärin metsä- ja kitumaalla on 3 529 runkoa hehtaarilla. Runkoluvulla mitaten yleisin puulaji on hieskoivu, jota on runsas kolmannes runkoluvusta. Seuraavaksi yleisimpiä ovat mänty (22 %) ja kuusi (18 % runkoluvusta).

Puuston tilavuus on kasvanut jatkuvasti viiden inventoinnin jälkeen (taulukko 5, kuva 4). Yhdeksännessä inventoinnissa arvioitu tilavuus on 1,4-kertainen viidennen inventoinnin arvioon verrattuna. Kahdeksannesta inventoinnista puuston kokonaistilavuus on kasvanut 7,4 milj. m³ eli enemmän kuin yhden vuoden kokonaiskasvun verran. Viidennestä inventoinnista kahdeksanteen inventointiin saakka kaikkien pääpuulajien kokonaistilavuus on noussut. Kahdeksannen inventoinnin jälkeen kuitenkin kuusen tilavuus on vähentynyt. Kokonaistilavuuden kasvu on 1990-luvulla ollut lähinnä män-



Kuva 4. Puuston tilavuus metsä- ja kitumaalla 1967–1996.

nyn tilavuuden kasvua. Puulajien osuudet ovat muuttuneet vain vähän. Merkittävimmät muutokset ovat olleet männyn osuuden lievä kasvu ja kuusen osuuden vastaava väheneminen 1990-luvulla. Kuusen kokonaistilavuuden vähenemistä 90-luvulla voidaan pitää odotettuna ja puuntuotannon kannalta tarkoituksenmukaisena kehityksenä.



Kuva 5. Metsä- ja kitumaan puuston tilavuuden jakautuminen läpimittaluokkiin 1967–1996.

Puustosta suurin osa (51,6 % kokonaistilavuudesta) on läpimittaluokissa 15–30 cm. Tätä järempien runkojen osuus kokonaistilavuudesta on lähes neljännes. Kuten ikäluokkajakaumasta oli pääteltävissä, kuuset ovat järeämpiä kuin muut puulajit. Kuusien moodiluokka on 20–24 cm ja mediaaniluokka 25–30 cm. Mäntyjen moodiluokka on 15–19 cm ja mediaaniluokka 20–24 cm. Rauduskoivujen läpimittajakauma on lähellä mäntyjen jakaumaa, hieskoivut ovat selvästi pienempiä.

Yli 30 cm läpimittaisten puiden kokonaistilavuus ja osuus tilavuudesta on kasvanut jatkuvasti viidennestä inventoinnista kahdeksanteen inventointiin

(taulukko 6, kuva 5). Kahdeksannen inventoinnin jälkeen järeimpien puiden kokonaistilavuus on laskenut hieman ja osuus selvästi. Järeimpien puiden tilavuuden väheneminen on ollut kuusen vähenemistä. Muilla puulajeilla järeiden puiden tilavuus on kasvanut vielä kahdeksannen inventoinnin jälkeenkin.

Metsä- ja kitumaan tukkitilavuus on 56,8 milj. m³ (35,8 % kokonaistilavuudesta). Mäntytukkia on 22,4 milj. m³ (tukkiosuus 33,8 %), kuusitukkia 30,9 milj. m³ (tukkiosuus 47,4 %) ja lehtipuutukkia 3,5 milj. m³. Tukkipuuston määrään vaikuttavat puuston ominaisuudet ja tukin laatu- ja mittavaatimukset. Inventoinnissa käytetyt laatu- ja mittavaatimukset (Valtakunnan metsien... 1996) on pyritty laatimaan keskimääräisiä määritelmiä vastaaviksi. Puumittaukset on suunniteltu siten, että tukkipuuston määrä voidaan arvioida myös inventoinnin määritelmistä poikkeavilla tukin mittavaatimuksilla.

Tukkipuuston määrä on kahdeksannessa inventoinnissa ollut 66,4 milj. m³. Männyin tukkitilavuus on ollut 25,1 milj. m³ ja kuusen 37,5 milj. m³. Männyllä tukkitilavuuden lasku lienee seurausta laatuvaatimusten kiristymisestä. Esimerkiksi suurin sallittu kuivan oksan läpimitta on pudotettu 65 mm:stä 50 mm:iin. Kuusella tukkitilavuuden aleneminen selittyy pääosin varttuneiden metsien vähenemisellä.

Tukkipuurunkoja on 145,5 milj. kappaletta. Tukkirungoista on kuusia 72,6 milj. ja mäntyjä 62,0 milj. kappaletta. Runkoja on lukumäärällä mitaten eniten läpimittaluokassa 20–24 cm ja tilavuudella mitaten läpimittaluokassa 25–29 cm.

8 Puuston kasvu, poistuma ja metsätase

8.1 Kasvu

8.1.1 Kasvuarvio ja sen luotettavuus 9. inventoinnissa

Puuston vuotuisen kokonaiskasvun ja keskikasvun arviot (m³/ha) on esitetty liitetaulukossa 20. Metsä- ja kitumaan puuston kokonaiskasvu Keski-Suomen

Taulukko 6. Puuston tilavuus läpimittaluokittain yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla 1967–96.

	Läpimittaluokka, cm									
	0–9		10–19		20–29		30+		Yhteensä	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
VMI5 1967										
Mänty	2160	4,9	10801	24,3	23637	53,2	7873	17,7	44471	100,0
Kuusi	3958	8,4	16487	35,0	19938	42,3	6786	14,4	47169	100,0
Koivu	2254	11,9	7146	37,8	8241	43,6	1240	6,6	18881	100,0
Muut lehtipuut	315	24,6	418	32,7	320	25,0	227	17,7	1280	100,0
Leppä	927	57,6	611	38,0	58	3,6	12	0,7	1608	100,0
Koko puusto	9614	8,5	35463	31,3	52194	46,0	16138	14,2	113409	100,0
VMI6 1972–73										
Mänty	3194	6,5	11464	23,5	23675	48,5	10523	21,5	48856	100,0
Kuusi	3550	6,6	16891	31,4	22848	42,5	10447	19,4	53737	100,0
Rauduskoivu	2556	15,7	5818	35,6	6771	41,5	1179	7,2	16324	100,0
Haapa	284	27,3	338	32,5	266	25,6	152	14,6	1040	100,0
Muut lehtipuut	1428	64,3	685	30,9	90	4,1	17	0,8	2220	100,0
Koko puusto	11013	9,0	35196	28,8	53650	43,9	22318	18,3	122177	100,0
VMI7 1981										
Mänty	3856	7,5	13228	25,6	21904	42,4	12725	24,6	51713	100,0
Kuusi	3857	6,2	19069	30,5	26708	42,7	12879	20,6	62512	100,0
Rauduskoivu	336	5,9	1089	19,2	2966	52,2	1288	22,7	5679	100,0
Hieskoivu	3311	24,8	5398	40,4	4203	31,5	452	3,4	13364	100,0
Haapa	397	26,7	514	34,5	347	23,3	230	15,5	1488	100,0
Leppä	1270	59,6	760	35,7	100	4,7	0	0,0	2130	100,0
Muut havupuut	33	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	33	100,0
Muut lehtipuut	386	64,1	167	27,7	33	5,5	16	2,7	602	100,0
Koko puusto	13445	9,8	40225	29,3	56261	40,9	27590	20,1	137521	100,0
VMI8 1991										
Mänty	4807	8,3	19975	34,4	18544	32,0	14676	25,3	58001	100,0
Kuusi	3589	5,2	16761	24,5	27220	39,8	20801	30,4	68372	100,0
Rauduskoivu	395	6,7	1384	23,5	2499	42,4	1610	27,3	5888	100,0
Hieskoivu	3717	25,3	6574	44,7	3730	25,3	696	4,7	14718	100,0
Haapa	348	20,6	555	32,9	381	22,6	404	23,9	1687	100,0
Harmaaleppä	1215	62,1	662	33,8	73	3,7	7	0,4	1958	100,0
Tervaleppä	40	30,3	61	46,2	4	3,0	26	19,7	132	100,0
Muut havupuut	14	87,5	2	12,5	0	0,0	0	0,0	16	100,0
Muut lehtipuut	433	59,5	182	25,0	80	11,0	33	4,5	728	100,0
Koko puusto	14559	9,6	46156	30,5	52531	34,7	38252	25,2	151499	100,0
VMI9 1996										
Mänty	5070	7,6	25453	38,4	21005	31,6	14842	22,4	66370	100,0
Kuusi	3471	5,3	15998	24,5	25445	39,0	20282	31,1	65197	100,0
Rauduskoivu	500	7,8	1892	29,4	2431	37,8	1614	25,1	6438	100,0
Hieskoivu	3931	26,0	6717	44,4	3758	24,8	738	4,9	15143	100,0
Haapa	425	17,1	966	38,8	570	22,9	531	21,3	2492	100,0
Harmaaleppä	1194	53,7	970	43,7	58	2,6	0	0,0	2222	100,0
Tervaleppä	24	19,0	26	20,6	42	33,3	34	27,0	126	100,0
Muut havupuut	29	52,7	26	47,3	0	0,0	0	0,0	55	100,0
Muut lehtipuut	561	64,0	239	27,3	53	6,1	23	2,6	876	100,0
Koko puusto	15205	9,6	52288	32,9	53362	33,6	38063	24,0	158918	100,0

metsäkeskuksen alueella on 9. inventoinnissa 6,896 milj. m³/v, josta männyn osuus on 41 % (2,843 milj.m³/v), kuusen 38 % (2,603 milj. m³/v) ja lehtipuiden 21 % (1,450 milj.m³/v). Keskikasvu metsämaalla on 5,2 m³/ha/v ja yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla 5,0 m³/ha/v. Kasvu on arvioitu viiden mitausta edeltäneen täyden kasvukauden keskiarvona. Keski-Suomen metsäkeskuksesta noin 95 % mitattiin kasvukauden 1996 päättymisen jälkeen ja kasvuarvio on siten pääosin vuosilta 1992–1996. Kasvuarvioihin sisältyy mittausajankohdan elävän puuston kasvun lisäksi kasvunlaskentajakson poistuman kasvu, jonka osuus 9. inventoinnin kokonaiskasvun arviosta on 4,8 %.

Kasvun arvioiden luotettavuutta tarkasteltiin lasquemalla 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 arvio suhteellinen keskivirhe ilman poistuman kasvua on Keski-Suomessa koko puustolle 2,1 %, männylle 3,0 %, kuuselle 3,8 %, koivulle 5,2 % ja muille lehtipuulle 8,9 %. Vastaava keskikasvun (m³/ha/v)

suhteellinen keskivirhe on kaikille puulajeille yhteensä 1,9 %, männylle 2,8 %, kuuselle 3,7 %, koivulle 5,1 % ja muille lehtipuulle 8,9 %. Keskikasvun arvioiden keskivirheet ovat pienempiä kuin vastaavat kokonaiskasvun arvioiden keskivirheet, koska kokonaiskasvun arviointiin sisältyy myös metsä- ja kitumaan pinta-alan arvioinnin keskivirhe.

8.1.2 Kasvun muutokset 1960-luvulta 1990-luvulle

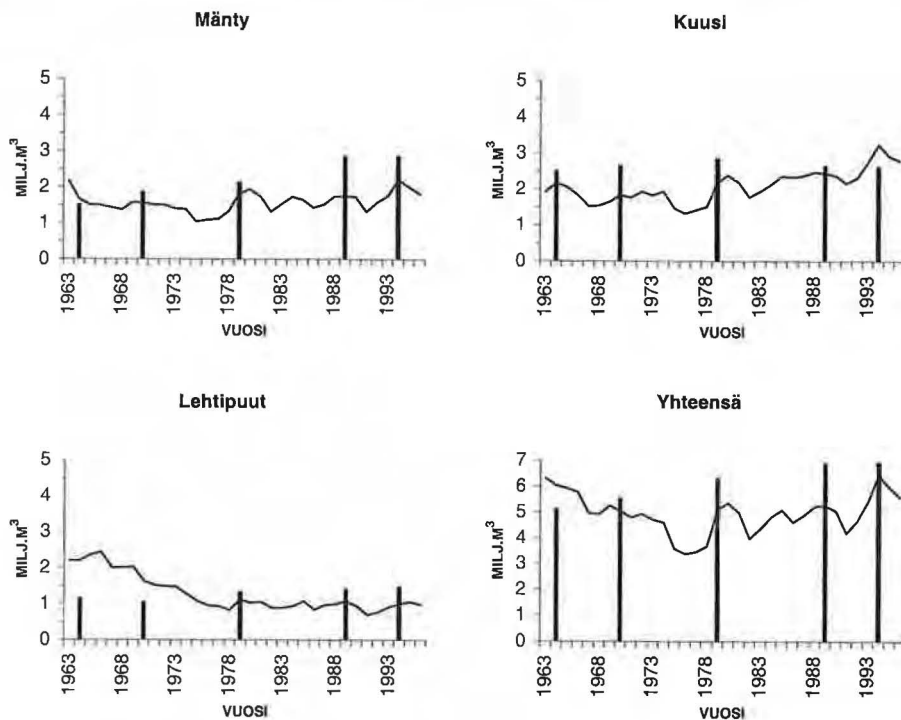
Taulukossa 7 on esitetty metsä- ja kitumaan yhteenlasketut kokonaiskasvut, keskikasvut ja kasvuprosentit Keski-Suomen metsäkeskuksen alueella 5., 6., 7., 8. ja 9. inventoinnissa. Eri inventoinneissa arvioidut vuotuiset kokonaiskasvut on esitetty myös kuvassa 6. Kasvuissa on otettu huomioon 5. ja 6. inventoinnin välillä tapahtunut uusien puun tilavuusmallien käyttöönotto, joka kasvatti tilavuuksia ja kasvuja n. 3 % (Kuusela 1978). Inventointien kasvuarviot ovat kuitenkin 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 Keski-Suomessa 1,9 %.

Taulukko 7. Puuston kokonaiskasvu, keskikasvu ja kasvuprosentti yhdistetyllä metsä- ja kitumaalla.

Mittausvuosi Kasvuvuodet ²⁾	VMI5 ¹⁾ 1967 1962–1966		VMI6 ¹⁾ 1972–1973 1968–1972		VMI7 1981 1977–1981		VMI8 1991 1987–1991		VMI9 1996 1992–1996	
	1000 m ³ /v	%	1000 m ³ /v	%	1000 m ³ /v	%	1000 m ³ /v	%	1000 m ³ /v	%
Mänty	1494	29,3	1848	33,5	2132	33,9	2843	41,4	2843	41,2
Kuusi	2478	48,6	2635	47,8	2832	45,1	2639	38,4	2603	37,7
Koivu	913	17,9	749	13,6	987	15,7	1033	15,0	1069	15,5
Muu lehtipuu	214	4,2	278	5,0	334	5,3	354	5,2	381	5,5
Koko puusto	5099	100,0	5510	100,0	6285	100,0	6869	100,0	6896	100,0
	Keskikasvu, m ³ /ha/v									
Koko puusto	3,7		3,9		4,5		5,0		5,0	
	Kasvu-%/v									
Koko puusto	4,5		4,5		4,6		4,5		4,3	

¹⁾ VMI5:n ja VMI6:n tuloksista puuttuu läpimitaltaan alle 2,5 cm olevien puiden kasvu, VMI9:ssa 1,9 % kokonaiskasvusta.

²⁾ Kasvuvuodet ovat kasvunlaskentajakso suurimmassa osassa aluetta.

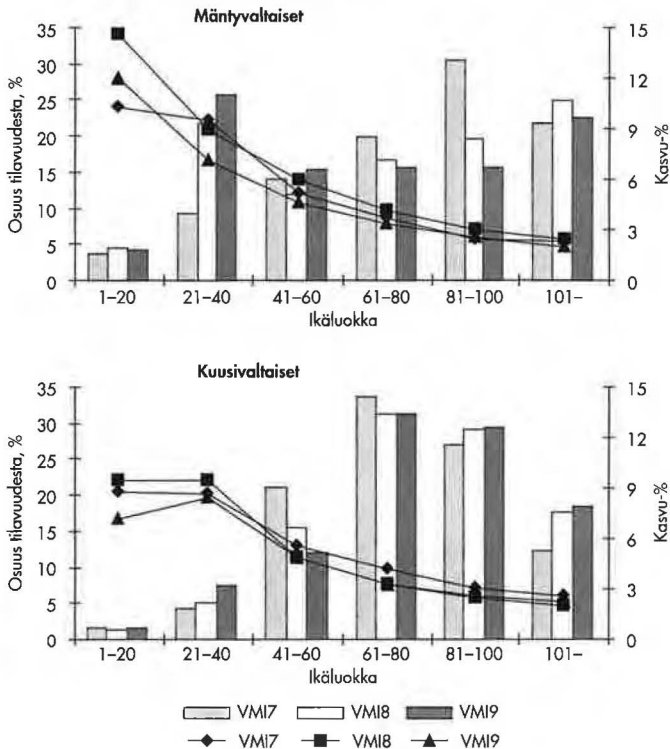


Kuva 6. Metsä- ja kitumaan puuston kasvu (pylväät) puulajeittain ja yhteensä 5.–9. inventoinnissa sekä puuston kokonaispoistuma (yhtenäinen viiva) puulajeittain ja yhteensä 1963–1996.

Puuston vuotuinen kokonaiskasvu nousi Keski-Suomessa 1960-luvulta 1990-luvulle noin 1,7 milj. m³, kun uusimmasta kasvuarviosta vähennetään alle 2,5 cm:n läpimittaisten puiden kasvu. Keski-Suomessa kasvun nousu alkoi aikaisemmin kuin Pohjois-Savossa ja Etelä-Pohjanmaalla. Kokonaiskasvu 5. inventoinnissa 1960-luvun puolivälissä (5,1 milj.m³/v) oli Keski-Suomessa pienempi kuin 6. inventoinnissa (5,5 milj.m³/v), joka ajoittuu 1960- ja 1970-luvun vaihteeseen. Pohjois-Savossa ja Etelä-Pohjanmaalla kasvu pieneni vastaavalla ajanjaksoilla. Puuston vuotuinen kokonaiskasvu nousi Keski-Suomessa edelleen voimakkaasti 1970-luvulla 6. ja 7. inventoinnin välisenä aikana. Kokonaiskasvu 7. inventoinnissa 1970-luvun loppupuoliskolla oli 6,3 milj. m³/v, johon sisältyy läpimitaltaan alle 2,5 cm:n puiden kasvu. Kasvun lisäys jatkui edelleen 1980-luvulla ja 8. inventoinnissa, kymmenen vuoden kuluttua edellisestä, kokonaiskasvuksi arvioitiin 6,9 milj. m³/v. Kasvun nousu ei ole jatkunut 1990-luvun alkupuoliskolla ja viimeisin kokonais-

kasvun arvio, 6,896 milj. m³/v, on lähes sama kuin viisi vuotta aikaisempi. Koko puuston vuotuinen kasvuprosentti on 9. inventoinnin mukaan 4,3 %, kun se neljässä edellisessä inventoinnissa on ollut 4,5–4,6 %.

Puulajeittain tarkasteltuna männyn ja lehtipuiden kokonaiskasvut ovat nousseet 1960-luvulta 1990-luvulle. Suurin nousu sekä absoluuttisesti että suhteellisesti on männyn vuotuisessa kokonaiskasvussa, joka on noussut 1960-luvun puolivälin 1,5 milj. m³:stä 2,8 milj. m³:iin. Männyn osuus puuston yhteenlasketusta kokonaiskasvun arviosta on noussut 30 vuodessa 29 %:sta 41 %:iin. Lehtipuiden vuotuisen kokonaiskasvun arvio on noussut 1960-luvun puolivälin 1,1 milj. m³:stä 1,4 milj. m³:iin. Lehtipuilla alle 2,5 cm:n puiden mukaan ottaminen kasvuarviointiin vaikuttaa enemmän kuin havupuilla ja todellisuudessa kasvun nousu on pienempi. Lehtipuiden kasvu onkin noussut vain vähän (1,32 milj. m³:stä 1,45 milj. m³:iin) 7. inventoinnin jälkeen, jolloin alle 2,5 cm:n läpimittaisten puiden kasvu tuli mukaan



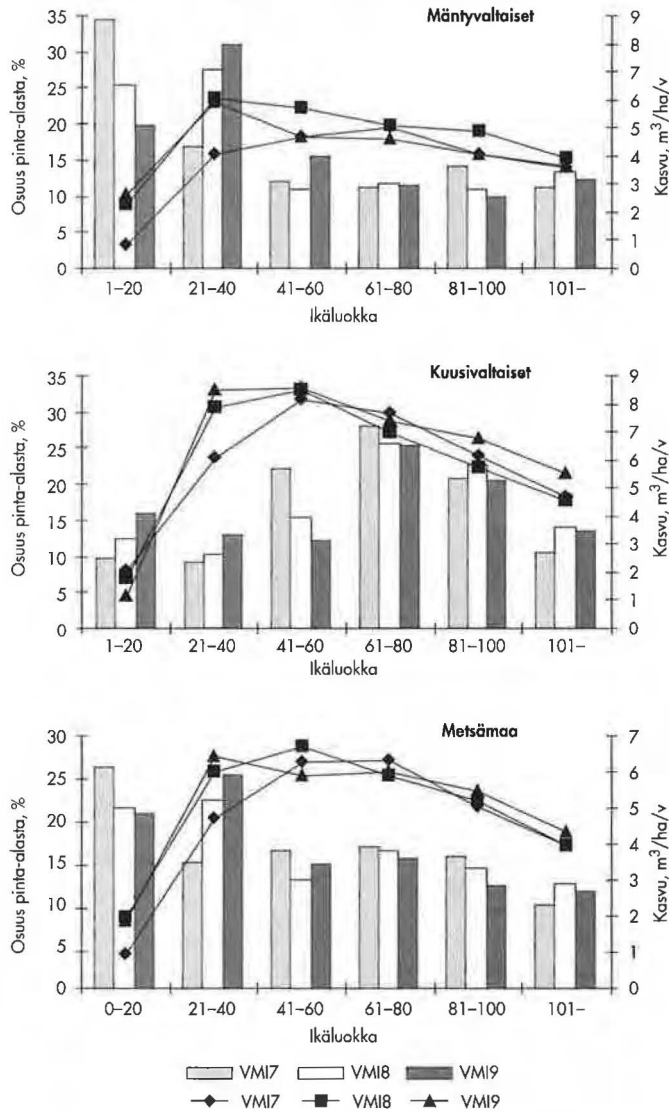
Kuva 7. Metsämaan mänty- ja kuusivaltaisten metsiköiden puuston tilavuuden jakautuminen ikäluokkiin (pylväät) ja ikäluokittaiset kasvuprosentit (%/v) (viivat) 7., 8. ja 9. inventoinnissa. Kasvuprosentit eivät sisällä poistuman kasvua.

kasvuarvioihin. Lehtipuiden osuus kokonaiskasvusta on ollut 19 %:n ja 22 %:n välillä viimeisen 30 vuoden aikana. Kuusen kokonaiskasvu on 9. inventoinnin mukaan 2,6 milj. m³/v eli se on samalla tasolla kuin 1960-luvun puolivälissä. Korkeimmillaan kuusen kokonaiskasvu oli 2,8 milj. m³/v 7. inventoinnissa 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa. Kuusen osuus puuston yhteenlasketusta kokonaiskasvun arviosta on selvästi pienentynyt viimeisten 30 vuoden kuluessa (49 %:sta 38 %:iin).

Männyn ja kuusen kokonaiskasvun arviot olivat 9. inventoinnissa lähes samat kuin edellisessä, vuonna 1991 tehdyssä inventoinnissa. Männyn vuotuinen kasvuprosentti on laskenut edellisen inventoinnin 4,9 %:sta 4,3 %:iin. Kuusen vuotuinen kasvuprosentti on 9. inventoinnin mukaan lähes sama (4,0 %) kuin edellisessä inventoinnissa. Lehtipuiden kokonaiskasvun arviot ovat suurempia kuin

edellisessä inventoinnissa, mutta muutokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä. Lehtipuiden kasvuarvion nousu on selvästi pienempi kuin Pohjois-Savossa suunnilleen samalla ajanjaksolla.

Kuvassa 7 on esitetty metsämaan mäntyvaltaisten ja kuusivaltaisten metsiköiden puuston tilavuuden jakautuminen ikäluokkiin ja ikäluokittaiset elävän puuston mittausta edeltävän 5-vuotiskauden keskimääräiset vuotuiset kasvuprosentit 7., 8. ja 9. inventoinnissa. Kasvuprosentit on laskettu Pohjois-Savon ja Keski-Suomen yhdistetystä aineistosta ja ne eivät sisällä poistuman kasvua. Mäntyvaltaisten metsiköiden puuston tilavuuden jakautuminen ikäluokkiin on 1980-luvun alun jälkeen muuttunut selvästi. Alle 40-vuotiaissa metsiköissä oli 7. inventoinnissa 13 %, 8. inventoinnissa 26 % ja 9. inventoinnissa 30 % mäntyvaltaisten metsiköiden tilavuudesta. Yli 80-vuotiaissa metsiköissä oli 7. inventoin-



Kuva 8. Ikäluokkien osuudet metsämaan mänty- ja kuusivaltaisten metsiköiden sekä koko metsämaan pinta-alasta (pylväät) ja ikäluokkien keskikasvut ($\text{m}^3/\text{ha}/\text{v}$) (viivat) 7., 8. ja 9. inventoinnissa. Keskikasvut eivät sisällä poistuman kasvua.

nissa 53 %, 8. inventoinnissa 45 % ja 9. inventoinnissa 38 % tilavuudesta. Mäntyvaltaisten metsiköiden ikäluokkajakauma on muuttunut korkeaa kasvuprosenttia suosivaan suuntaan. Männyn kasvuprosentti nousi 7. ja 8. inventoinnin välillä, mutta laski 8. ja 9. inventoinnin välillä. Tätä laskua ei voi selit-

tää ikäluokkajakauman muutoksella. Kuusivaltaisissa metsiköissä muutokset ikäluokkajakaumassa eivät ole kasvuprosentin kannalta yhtä selkeitä kuin mäntyvaltaisissa. Kuusivaltaisten metsiköiden ikäluokkajakauman muutos oli 1980-luvulla 7. ja 8. inventoinnin välillä kasvuprosenttia pienentävä, mutta

muutokset eivät olleet yhtä merkittäviä kuin mäntyvaltaisissa metsiköissä. Tilavuusosuus pieneni 41–60-vuotiaissa metsissä, joissa kasvuprosentti on korkeampi kuin vanhoissa, yli 80-vuotiaissa metsissä, joiden tilavuusosuus kasvoi eniten. Kuusivaltaisten metsien ikäluokkajakauman muutokset olivat 1990-luvun alkupuolella 8. ja 9. inventoinnin välisenä aikana kasvuprosentin kannalta melko merkityksellisiä, vähäisessä määrin korkeamman kasvuprosentin suuntaisia.

Kuvassa 8 on esitetty metsämaan mäntyvaltaisten, kuusivaltaisten ja kaikkien puulajien metsiköiden pinta-alan jakautuminen ikäluokkiin ja ikäluokittaiset elävän puuston mittausta edeltävän 5-vuotiskauden keskikasvut ($m^3/ha/v$) 7., 8. ja 9. inventoinnissa. Ikäluokittaiset keskikasvut on laskettu kertomalla kuvassa 7 esitetyillä ikäluokittaisilla kasvuprosenteilla ikäluokittaiset keskitilavuudet. Kuvassa 8 esitetyt keskikasvut eivät siten sisällä poistuman kasvua. Mäntyvaltaisissa metsissä ikäluokkajakauman muutokset ovat 1980-luvun alun jälkeen olleet korkean kasvuprosentin lisäksi myös korkeaa keskikasvua ($m^3/ha/v$) suosivia. Puuston keskikasvu on pienimmillään nuorimmissa, alle 20 vuoden ikäisissä metsissä, joiden osuus pieneni selvästi 1980-luvulla. Vastaavasti pinta-alaosuus on kasvanut 7. inventoinnista lähtien ikäluokassa 21–40 vuotta, jossa puuston keskikasvu on korkea. Ikäluokkajakauman muutos on yksi syy 7. ja 8. inventoinnin välisen männyn kasvun nousun takana. Mäntyvaltaisten metsien ikäjakama muuttui 8. ja 9. inventoinnin välillä edelleen korkean keskikasvun kannalta suotuisampaan suuntaan, mutta keskikasvu ei ole tällä välillä vastaavasti noussut. Kuvassa 8 mäntyvaltaisten metsiköiden keskikasvut ovat 9. inventoinnissa yleensä ikäluokkien sisällä hieman pienempiä kuin keskikasvut 8. inventoinnissa. Ikäluokkajakauman muutos kasvun kannalta edullisempaan suuntaan on ollut riittävä kompensoimaan tämän pienenemisen ja keskikasvu ei ole pudonnut 1990-luvun alkupuolella.

Kuusivaltaisten metsiköiden ikäjakama muutos selittää kuusen keskikasvun laskua 7. inventoinnin jälkeen. Pinta-alaosuus on pienentynyt ikäluokassa 41–60 vuotta, jossa tilavuuskasvu on korkea ja noussut vanhimmissa ja aivan nuorimmissa ikäluokissa, joiden tilavuuskasvu on alhainen (kuva 8). Vaikka ikäluokkajakauman muutoksella ei 8. ja 9.

inventoinnin välillä ollut kasvuprosentin kannalta juuri merkitystä, nuorimpien metsien pinta-alaosuuden lisäyksellä on kuusen keskikasvun kannalta edelleen jonkin verran pienentävä vaikutus.

Ikäluokkajakauman muutos koko metsämaalla on ollut 1980-luvun alun jälkeen keskikasvun nousua suosiva. Kasvun kannalta merkittävimmät muutokset ovat nuorten metsien pinta-alaosuuksissa kaikissa metsissä samansuuntaisesti kuin mäntyvaltaisissa metsissä (kuva 8).

Eri inventointien kasvunmittausjaksot eivät ole esimerkiksi sääolojen suhteen täysin vertailukelpoisia. 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 kasvunlaskentajaksoilla Keski-Suomessa männyllä n. 20 % matalammalla, kuusella lähes samalla tasolla ja koivulla n. 10 % matalammalla kuin 8. inventoinnin kasvunlaskentajaksoilla. Männyn kasvun indeksit olivat 9. inventoinnin kasvunlaskentajaksoilla 20 %, kuusen 10 % ja koivun 18 % pitkän ajan (v. 1967–1996) keskiarvotason alapuolella. Luvut kuvaavat läpimitan kasvun vaihtelua. Tilavuuskasvun vaihtelu on todennäköisesti pienempää. Ympäristökijät (mm. ilmastotekijät) ovat kasvuindeksien perusteella ilmeisesti kuitenkin männyn tilavuuskasvuprosentin pienenemisen tärkein syy.

8.1.3 Kasvu soilla ja kankailla

Taulukossa 8 on esitetty metsä- ja kitumaan yhteenlasketun kokonaiskasvun ja keskikasvun arviot kankailla ja soilla 5., 7., 8. ja 9. inventoinnissa. Kankaiden puuston kasvun nousu 1960-luvun lopulta 1990-luvulle oli suhteellisesti pienempi kuin koko puuston kasvun. 1990-luvun alkupuolella kokonaiskasvun nousu on pysähtynyt sekä soilla että kankailla. Kokonaiskasvun arvio oli 9. inventoinnissa kankailla ja soilla lähes sama kuin 8. inventoinnissa.

Viimeisen 30 vuoden aikana Keski-Suomessa kankaiden puuston kasvu on noussut suhteellisesti

Taulukko 8. Puuston kokonais- ja keskikasvu metsä- ja kitumaan soilla ja kankailla.

	VMI5 ¹⁾	VMI7	VMI8	VMI9
Kokonaiskasvu, 1000 m ³ /v				
Mänty				
Kankaat	1237	1661	2248	2217
Suot	257	472	595	650
Kuusi				
Kankaat	2117	2397	2266	2208
Suot	361	436	373	366
Lehtipuut				
Kankaat	881	957	982	1096
Suot	245	364	405	358
Koko puusto				
Kankaat yhteensä	4235	5015	5497	5522
Ojittamattomat kankaat		4871	5055	4984
Ojitetut kankaat		144	442	538
Suot yhteensä	864	1272	1373	1374
Ojittamattomat suot	239	249	208	154
Ojitetut suot	625	1022	1165	1220
Keskikasvu, m ³ /ha/v				
Koko puusto				
Kankaat yhteensä	4,2	4,9	5,3	5,3
Ojittamattomat kankaat		5,0	5,4	5,4
Ojitetut kankaat		4,6	4,5	4,9
Suot yhteensä	2,3	3,5	4,1	4,1
Ojittamattomat suot	1,6	2,9	3,6	3,6
Ojitetut suot	2,8	3,6	4,2	4,2

¹⁾ VMI5:n tuloksista puuttuu läpimitaltaan alle 2,5 cm olevien puiden kasvu, VMI9:ssä 1,9 % kokonaiskasvusta.

vähemmän kuin suopuustojen kasvu. Tilavuuskasvun noususta on kuitenkin selvästi suurempi osuus kankailla kuin soilla. Jos kasvupaikkojen luokittelumuutosta ei oteta huomioon, kokonaiskasvun 1,7 milj. m³:n lisäyksestä n. 1,2 milj. m³ on kankailla. Suopuustojen osuus kasvusta ei ole juuri muuttunut kuluneen 30 vuoden aikana. Suopuustojen osuus kokonaiskasvusta oli 9. inventoinnissa 20 % (männyllä 23 %, kuusella 14 % ja lehtipuilla 25 %), kun osuus 5. inventoinnissa oli 17 % ja 7. inventoinnissa 20 %. Suopuustojen osuus kasvusta on Keski-Suomessa hiukan pienempi kuin Etelä-Suomen keskimääräinen osuus (22 %) (Tomppo ja Henttonen 1996). Suopuustojen kasvusta Keski-Suomessa oli 9. inventoinnissa lähes 90 % (1,2 milj. m³) ojitetuilla soilla.

Vertailua taulukossa 8 esitettyjen eri inventointien soiden ja kankaiden kokonaiskasvun arvioiden välillä vaikeuttaa se, että osa aikaisemmin ohjuttuiksi luokitellusta alasta luokitellaan ojituksen jälkeen ilmeisesti ojitetuksi kankaaksi (Paavilainen ja Tiuhonen 1988). Soiden pinta-ala 5. inventoinnissa oli 412 000 ha ja 9. inventoinnissa 350 000 ha. Ojitetujen kankaiden pinta-ala oli 9. inventoinnissa 110 000 ha, 5. inventoinnissa kankaiden ojitusilannetta ei arvioitu. Osa puuston kasvusta 9. inventoinnin ojitetuilla kankailla on ilmeisesti 5. inventoinnin aikaisten suopuustojen kasvua. Jos kasvupaikkojen luokittelumuutos otetaan huomioon olettamalla 62 000 ha tämän hetken ojitetuista kankaista 5. inventoinnin aikaiseksi suoksi, vuotuisen kokonaiskasvun lisäyksestä viimeisten 30 vuoden aikana n. 0,9 milj. m³ on kankailla ja 0,8 milj. m³ soilla.

8.2 Poistuma ja metsätase

Taulukossa 9 on esitetty metsätaselaskelmat eri inventointien (5.–9.) välisille jaksoille. Laskelmassa on otettu huomioon se, että Keski-Suomen metsäkeskukseen liitetyt Joutsan ja Kuhmoisten kunnat on mitattu eri vuosina kuin nykyisen metsäkeskuksen muu alue. Taselaskelman avulla voidaan tarkastella puuston tilavuus-, kasvu-, ja poistuma-arvioiden luotettavuutta (Kuusela 1978). Taselaskelmassa edellisen inventoinnin tuloksena saatuun alkupuustoon lisätään inventointien välisen ajanjakson kasvu ja vähennetään poistuma, jolloin tuloksena saadun lasketun loppupuuston pitäisi olla keskivirheen (puuston tilavuus- ja kasvuarvion keskivirhe) rajoissa sama kuin seuraavan inventoinnin mitattu puustoarvio.

Taulukon 9 metsätaselaskelmassa koko puustolle suurin erotus lasketun loppupuuston ja mitatun loppupuuston välillä on 3,6 % 7. ja 8. inventoinnin välisellä tasejaksolla. Erotus on suurehko, vaikka se onkin kokonaistilavuuden arvion kaksinkertaisen keskivirheen sisällä. Puulajeittaiset erot lasketun ja mitatun loppupuuston välillä ovat suurempia kuin koko puustolle, mikä selittyy puulajiositteiden kasvu- ja tilavuusarvioiden suuremmalla keskivirheellä.

Puuston poistumaa ja kokonaiskasvua on tarkasteltu taulukon 9 metsätaselaskelman lisäksi kuvas-

Taulukko 9. Metsätaselaskelma Keski-Suomen metsäkeskukselle.

Inventoinnit	Puulaji	Alku- puusto	Jakson kasvu	Jakson poistuma	Laskettu loppu- puusto	Mitattu loppu- puusto	Laskettu/mitattu loppupuusto
					(1000 m ³)		
VMI 5–6	Mänty	44471	10947	8586	46831	48856	0,96
	Kuusi	47169	15662	9887	52944	53767	0,98
	Lehtipuu	21768	6097	10314	17551	19584	0,90
	Yhteensä	113409	32705	28787	117326	122177	0,96
VMI 6–7	Mänty	48856	16701	11528	54030	51746	1,04
	Kuusi	53737	22235	14418	61555	62512	0,98
	Lehtipuu	19584	10095	8691	20988	23262	0,90
	Yhteensä	122177	49032	34636	136573	137521	0,99
VMI 7–8	Mänty	51746	26515	15821	62440	58017	1,08
	Kuusi	62512	26495	21847	67159	68372	0,98
	Lehtipuu	23262	13566	9320	27508	25110	1,10
	Yhteensä	137521	66628	46988	157160	151499	1,04
VMI 8–9	Mänty	58017	15693	9477	64233	66425	0,97
	Kuusi	68372	14413	14563	68222	65197	1,05
	Lehtipuu	25110	8019	4967	28163	27296	1,03
	Yhteensä	151499	38125	29007	160618	158918	1,01

*ei ole laskettu
myyjäksen mää-
rinnäksään
kai 2,5%*

sa 6. Yhteenlaskettu poistuma vuosina 1968–96 oli 139 milj. m³, kun vuonna 1967 puuston kokonaistilavuudeksi arvioitiin alle 112,5 milj. m³. Poistuma vuosina 1992–1996 oli keskimäärin 5,6 milj. m³/v, mikä on 81 % pääosin samalta ajanjaksolta arvioidusta vuotuisesta kokonaiskasvusta. Männyllä poistuman osuus kasvusta vuosina 1992–1996 oli 66 %, kuusella 107 % ja lehtipuilla 65 %. Myös kuvassa 6 näkyy, että kuusen vuotuinen poistuma ja kasvu ovat olleet lähellä toisiaan 1980-luvun alkupuolelta saakka ja viime vuosina poistumat ovat ylittäneet kasvun. Kuusen poistumat ovat vuosina 1992–1996 olleet keskimäärin 0,2 milj. m³ /v kasvua suurempia. Männyllä vuotuinen kasvu on ollut selvästi poistumaa suurempi 1970-luvun puolivälin jälkeen. 1980-luvun puolivälin jälkeen männyllä kasvu on ylittänyt poistuman vuosittain n. 1 milj. m³. Lehtipuilla poistumat laskivat jyrkästi 1970-luvun puolivälissä. Viimeisen kymmenen vuoden aikana lehtipuiden poistuma on ollut vuosittain noin 0,5 milj. m³ pienempi kuin kasvu.

Salminen ja Salminen (1998) esittivät arviot Etelä-Suomen metsälautakuntien suurimmista kestävästä hakkuukertymistä ja kokonaispoistumista 8. inventoinnin aineistojen perusteella inventointia seu-

ranneille 10-vuotiskausille. Entisen Keski-Suomen metsälautakunnan alueella 8. inventointi tehtiin vuonna 1991. Vuosien 1992–1996 toteutunut kokonaispoistuma metsälautakunnassa (5,0 milj. m³/v) oli pienempi kuin Salmisen ja Salmisen (1998) esittämä suurimman kestävästä hakkuukertymääräarvion mukainen kokonaispoistuma (5,9 milj. m³/v). Kuusen kokonaispoistuma entisessä Keski-Suomen metsälautakunnassa oli lähellä suurimman kestävästä hakkuukertymääräarvion mukaista kokonaispoistumaa (2,5 milj. m³/v).

9 Metsien metsänhoidollinen tila ja uudistamisen onnistuminen

9.1 Metsiköiden laatu

Metsien metsänhoidollinen tila eli metsikön laatu arvioidaan VMI:ssä puuntuotannon näkökulmasta. Arvioinnissa otetaan huomioon puuston tiheys, puu-

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

Laatu	VMI8	VMI9
	Osuus metsämaasta, %	
Hyvä	58,2	54,4
Tyydyttävä	27,1	32,1
Välttävä	9,7	9,7
Vajaatuottoinen	5,0	3,8
Yhteensä	100,0	100,0

lajisuhteet ja puuston rakenne kasvupaikkaan suhteutettuina, metsänhoitotoimenpiteiden ajoitus ja työn laatu sekä tuhot. Laatuoluokitus jakaa metsiköt kehityskelpoisiin ja vajaatuottoisiin. Vajaatuottoisuuden tunnusmerkit on määritelty kehitysluokittain, mutta yleisperiaate muiden kuin uudistusalojen osalta on se, että metsikkö on vajaatuottoinen, jos sen tuoton arvioidaan olevan alle 60 % hoitettun metsän tuotosta. Tällaiset vajaatuottoiset metsät kannattaa yleensä uudistaa välittömästi. Kehityskelpoisen metsän laatu luokka voi olla hyvä, tyydyttävä tai välttävä. Jos laatu ei ole hyvä, kirjataan laadun lisäksi oleellisin laadun alennuksen syy, joka voi olla metsikön ikä, vähäärvoisen puulaji, ylitiheys, hoitamattomuus, luontainen harvuus, hakkuu, epätasaisuus, tekninen laatu tai tuho.

Keski-Suomen metsäkeskuksen metsistä 87 % on laadultaan hyviä tai tyydyttäviä ja vain vajaat 4 % on vajaatuottoisia (taulukko 10). Laadultaan hyviä metsiä on nyt hieman vähemmän ja tyydyttäviä enemmän kuin edellisessä inventoinnissa, mutta muuten metsien laatu on pysynyt viime vuosina likimain ennallaan. Metsänhoidollinen tila on Keski-Suomessa parempi kuin VMI8:n mukaan Etelä-Suomessa tai koko maassa keskimäärin (Metsätaloustieteellinen... 1996, s. 58).

Metsiköiden laatua alentaa yleisimmin puuston epätasaisuus eli epäedullinen puuston tilajärjestys, ikäjakauma tai kokojakauma (liitetaulukko 25a). Epätasaisuuden vuoksi laatu alenee kuitenkin yleensä vain tyydyttäväksi eikä juuri koskaan vajaatuottoiseksi. Vajaatuottoisuuden tavallisimmat syyt ovat vähäärvoisen puulaji ja metsikön ikä. Metsikön ikä, tuhot ja tekninen laatu ovat yleistyneet vajaatuot-

toisuuden syinä edelliseen inventointiin verrattuna. Vähäärvoisen puulajin vuoksi vajaatuottoista alaa on nyt 9 000 ha aikaisempaa vähemmän. Sallivampi suhtautuminen hieskoivuun lienee suurin syy tähän kehitykseen, kuten myös vajaatuottoisten metsien vähenemiseen kokonaisuudessaan (edellisessä inventoinnissa 67 000 ha, nyt 51 000 ha). Liian voimakas hakkuu on alentanut metsikön laatua enää 19 000 hehtaarilla ja vajaatuottoiseksi hakattuja metsiä todettiin vain runsaat 2 000 ha, kun edellisessä inventoinnissa vastaavat luvut olivat 31 000 ja 7 000 ha.

Uudistusaloista, joihin luetaan aukeat sekä suo- ja siemenpuustot, on laadultaan hyviä 69 %, eli viljely tai luontaisessa uudistamisessa raivaus ja maanpinnan muokkaus eivät ole viivästyneet hakkuusta kahta vuotta enempiä (liitetaulukko 26). Vajaatuottoisia on uudistusaloista vajaat 4 000 ha eli 9 %. Vajaatuottoisuuden syynä on yleensä hoitamattomuus, eli uudistushakkuusta on kulunut yli neljä vuotta eikä alaa ole viljelty tai metsikkö ei todennäköisesti taimetu luontaisesti kohtuullisessa ajassa. Uudistusalojen laatu näyttäisi kuitenkin parantuneen, sillä edellisessä inventoinnissa uudistusaloista oli laadultaan hyviä 66 %, vajaatuottoisia peräti 19 % ja vajaatuottoista uudistusalaa kaikkiaan lähes 8 000 ha.

Pienistä taimikoista on laadultaan hyviä 64 % ja vajaatuottoisia 2 %. Laatua alentaa yleisimmin harvuus tai tuho. Varttuneista taimikoista on hyviä vain 46 %, mutta hyviä ja tyydyttäviä kuitenkin yhteensä yli 80 % ja vajaatuottoisia vain runsaat 3 %. Vajaatuottoisuuden syynä on yleisimmin tuho tai vähäärvoisen puulaji. Tuhot sekä epätasaisuus ja harvuus ovat kaiken kaikkiaan yleisimmät syyt varttuneiden taimikoiden laadun alenemiseen.

Nuorista kasvatusmetsistä on laadultaan hyviä 52 %. Vajaatuottoisia metsiä on tässä kehitysluokassa peräti 20 000 ha, mutta kuitenkin alle 4 % kehitysluokan metsiköiden alasta. Vajaatuottoisuuden syynä on yleisimmin vähäärvoisen puulaji ja yleisimpiä syitä laadun alentumiseen yleensä ovat epätasaisuus ja tuhot. Varttuneista kasvatusmetsistä on hyviä 57 % ja vajaatuottoisia alle 2 %. Epätasaisuus on yleisin laadun alentumisen syy. Uudistuskypsistä metsistä on hyviä 59 % ja vajaatuottoisia 7 %. Vajaatuottoisuuden yleisin syy on yli-ikäisyys.

Metsikön laatu arvioidaan myös suojelun piirissä olevilla alueilla puuntuotannon kannalta, joten vaajaottoisten metsien alaan sisältyy muuta kuin puuntuotannossa olevaa, pääasiassa iän vuoksi vaajaottoista metsää noin 2 000 ha (liitetaulukot 25a ja 25b).

9.2 Uudistamisen onnistuminen ja taimikoiden tiheys

Metsikön perustamistapa erottelee luontaisesti syntyneet ja viljellyt metsiköt ja tuottaa tietoa viljelyn onnistumisesta. Metsikkö luetaan viljellyksi, jos kuviolla on alunperin ollut viljelytaimia niin runsaasti, että ne viljelyn onnistuessa voisivat muodostaa keskeisen osan kasvatettavasta puustosta. Viljellen perustettu metsikkö kirjataan epäonnistuneeksi viljelyksi, jos jäljellä olevia elinkelpoisia viljelytaimia on metsikön kehityskelpoisuusrajaa vähemmän. Epäonnistuneet viljelyt voivat tosin olla kehityskelpoisia metsiköitä luontaisen täydentymisen ansiosta.

Taimikoista ja nuorista kasvatusmetsistä on perustettu viljelemällä 51 % (liitetaulukko 27). Epäonnistuneita viljelyitä todettiin 17 000 ha eli 4 % viljelyistä. Edellisessä inventoinnissa epäonnistuneita viljelyitä todettiin 25 000 ha. Koska perustamistapa ei aina ole sama kuin metsikön kasvatettavan puuston synty tapa, arvioitiin VMI9:ssä taimikkokehitysluokissa uutena muuttujana kehityskelpoisten viljelytaimien osuus kehityskelpoisten taimien kokonaismäärästä. Viljelytaimet muodostavat puuston pääosan lähes kaikissa viljelytaimikoissa.

Viljellen perustetut taimikot ja nuoret kasvatusmetsät ovat parempilaatuisia kuin luontaisesti syntyneet, ja pieniä taimikoita lukuun ottamatta kylvömetseen laatu on parempi kuin istutettujen. Varttuneissa taimikoissa ja nuorissa kasvatusmetsissä istutettujen ja luontaisten metsien välinen laatuero ei ole kuitenkaan kovin suuri.

Liitetaulukoissa 28a ja 28b on esitetty taimikkokehitysluokkien jakaantuminen kehityskelpoisten taimien ja taimien kokonaismäärän suhteen. Kehityskelpoisina pidetään taimia, joiden puulaji, tekninen laatu, koko ja asema ovat kasvupaikalle sopivia. Taimien kokonaismäärään ei lasketa niitä lyhyitä taimia, jotka eivät vaikuta taimikon kasvuun

tai laadun kehitykseen. Taimimäärien arvioinnissa lasketaan silmävaraisen arvioinnin tueksi taimien määrä kolmella yhteensä 50 m²:n suuruisella koealalla, ja epätasaisissa taimikoissa tehdään tarvittaessa lisämittauksia. Kehityskelpoisen taimimäärän suhteen melko harvoja (alle 1450 tainta/ha) on pienistä taimikoista noin 15 % ja varttuneista taimikoista 20 %. Toisaalta taimien kokonaismäärä on usein melko suuri, sillä pienistä taimikoista 31 % ja varttuneista 22 % on sellaisia, joissa taimien kokonaismäärä on vähintään 10 500 kpl/ha.

10 Tuhot

VMI:ssä tehtävien tuohavaintojen avulla saadaan tietoa tuhojen esiintymislaajuudesta, tuhojen vaikutuksesta metsien elinvoimaisuuteen ja puuntuotuskykyyn sekä tuhon aiheuttajien yleisyydestä. VMI:ssä havainnoidaan tuhoja metsämaan metsikkökuvioilta sekä kaikista koepuista.

Metsikkökuvioilla esiintyviä tuhoja inventoitiin Keski-Suomessa ensimmäisen kerran VMI8:n yhteydessä 1991. Metsien terveydentilan seuraaminen tapahtuu tulevaisuudessa entistä paremmin uusien pysyviksi mitattujen koealojen avulla. Näillä pysyvillä koealoilla seurataan mm. epifyyttijäkälien esiintymistä, joiden avulla voidaan mitata metsien elinvoimaisuutta. Puukohtaisten tuhojen ja epifyyttijäkälän analyysi on kuitenkin tehtävä laajemmalla kuin metsäkeskuksen alueelta. Tässä tarkastellaan metsikkötuhoja sekä koepuista arvioitua harsuuntumista.

Tuhona on kirjattu metsikön kannalta merkityksellimmän tuhon ilmiäsu ja aiheuttaja. Tuhon asteeseen on kuitenkin huomioitu kaikkien metsiköissä havaittujen tuhojen vaikutus. Tuhoja havaittiin kaikkiaan 37 % metsämaan pinta-alasta (liitetaulukot 38–40). Näistä suurin osa oli metsikön laatua alentamattomia lieviä tuhoja (23 % pinta-alasta). Laatua alentavista tuhoista todettavia (laatu alentunut yhdellä luokalla) oli 13 % metsämaan pinta-alasta, vakavia (laatu alentunut vähintään kahdella luokalla) 2 % ja täydellisiä (metsikkö uudistettava välittömästi) 0,3 %.

Yleisin tuhon ilmiäsu oli runkojen muotoviat, joita oli 14 % metsämaan alasta. Muotoviat ovat synty-

neet puuston aikaisemmassa kehitysvaiheessa esiintyneiden latvatuhojen tai istutusvirheiden seurauksena. Seuraavaksi yleisimpiä tuhoja olivat erilaiset latvan epämuodostumat (8 % metsämaan pinta-alasta), pystykuolleet (3 %) ja alalatuksen epänormaali kuoleminen (3 %). Rungon muotovioista 60 % esiintyi mäntyvaltaisissa nuorissa kasvatusmetsissä. Latvatuhot keskittyivät varttuneisiin taimikoihin sekä kuusikoissa myös nuoriin kasvatusmetsiin.

VMI:ssä kirjataan myös ohimenneet tuhot, jos niillä on ollut merkitystä metsikön kehityksen kannalta. Erityisesti näissä vanhoissa tuhoissa tuhon aiheuttaja jää usein tunnistamatta. Tällaisia tunnistamattomia tuhon aiheuttajia oli 14 %:lla metsämaan alasta ja 37 % tuhojen pinta-alasta. Myös rungon muotovikojen aiheuttaja jäi tunnistamatta 64 %:ssa tapauksista, koska tuhon syntyajankohdasta oli kulunut yli viisi vuotta. Tunnistetuista tuhon aiheuttajista yleisin oli surmakka (4 % metsämaan alasta), jonka aiheuttamista tuhoista puolet olivat nuorissa kasvatusmänniköissä toisen puolikkaan jakaantues- sa lähes tasan varttuneiden kasvatusmetsien ja uudistuskypsiensä metsien kesken. Seuraavaksi yleisimmät tuhon aiheuttajat olivat hirvi (3 %) ja muusta ihmisen toiminnasta kuin korjuusta aiheutuneet tuhot (2 %). Hirvituhoista 70 % esiintyi varttuneissa männyn taimikoissa ja ihmisen aiheuttamista tuhoista 60 % mäntyvaltaisissa nuorissa kasvatusmetsissä.

Tuhon aiheuttajia ryhmittäin tarkasteltuna yleisimpiä olivat sienituhot (10 % metsämaan alasta). Seuraavina olivat abioottiset tuhot (4 %), eläinten aiheuttamat tuhot (4 %), ihmisen toiminnasta aiheutuneet tuhot (3 %) ja puuston kilpailutekijät (2 %).

Edelliseen inventointiin verrattuna tuhojen määrä lisääntyi hieman. Lievien tuhojen määrä nousi 19 %:sta 23 %:iin ja todettavien tuhojen 9 %:sta 13 %:iin metsämaan alasta. Vakavien ja täydellisten tuhojen ala pysyi ennallaan. Ilmiasuluokat ”muut latvatuhot”, ”rungon muotoviat” ja ”oksatuhot” olivat VMI8:ssa yhdistettynä ilmiasuluokkaan ”muut latvatuhot”. Tämän luokan tuhojen määrä lisääntyi noin kaksinkertaiseksi. Tämä johtuu osaksi muutuneesta ohjeesta muotovikojen kirjauksen osalta.

Edellisestä inventoinnista poiketen harsuuntumista arvioitiin nyt vain koepuista. Mäntykoepuista 61 % ja kuusikoepuista 49 % on luokiteltu harsuuntumattomiksi (harsuuntumisaste alle 10 %) (liitetau-

lukko 41). Harsuuntumisluokkaan 11–25 % kuului mäntykoepuista 32 % ja kuusista 41 %. Yli 60 % neulasistostaan oli menettänyt (eli vakavasti harsuuntunut) 0,5 % männystä ja 1,1 % kuusista. Keski-Suomessa kuuset ovat harsuuntuneempia kuin männyn. Kuuset ovat kuitenkin vähemmän harsuuntuneita kuin koko Etelä-Suomessa keskimäärin ja männyn taas enemmän harsuuntuneita (Lindgren ja Salemaa 1998). Metsien elinvoimatutkimuksessa arviointi pyritään tekemään kesä-heinäkuussa, koska toukokuussa ei ole vielä kehittynyt uusinta neulas-kertaa ja syyskesällä vanhimmat neulas- kuuset kuivuvat ja karisevat. Keski-Suomessa VMI:n kenttätöitä tehtiin keskikesästä lokakuulle, joten etenkin männyl- lä harsuuntumisarviot voivat olla yliarvioita.

II Tehdyt toimenpiteet ja toimenpidetarpeet

II.1 Toimenpidetietojen kirjaaminen

Toimenpiteet on ryhmitelty hakkuisiin, metsänhoitotöihin, maanpinnan käsittelyihin ja ojituksiin. Toimenpideryhmittäin kirjataan havainnointijakson viimeisin toimenpide ja ehdotus seuraavaksi toimenpiteeksi. Metsämaalla kirjataan kaikki toimenpidetiedot, kitumaalla ojitustoimenpiteet ja tehdyt hakkuut ja joutomaalla vain ojitustoimenpiteet.

Inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella siirtyi noin 15 000 ha metsämaata muuksi metsätalouksmaaksi tai metsätalouksmaan ulkopuolelle (liitetaulukko 2). Näillä alueilla tehdyt toimenpiteet, useimmiten hakkuu, eivät näy inventointituloksissa. Vain yhden ryhmittäisen toimenpiteen kirjaamisesta seuraa, että esim. inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden aikana tehtyä uudistushakkuuta tai ylispuiden poistoa ei voi kirjata, jos kuviolla on jo tehty taimikonhoito, joka inventoinnissa kuuluu hakkuisiin. Vastaavasti taimikonhoitoehdotus voi jäädä ylispuiden poisto -ehdotuksen ”alle”. Näiden puutteiden lisäksi toimenpidetuloksiin sisältyy vanhimpien toimenpiteiden havaitsemiseen ja toimenpiteiden ajankohdan arvioimiseen liittyvä epävarmuus.

Ehdotettujen uudistushakkuiden ja niitä seura-

vien maanmuokkaus- ja viljelyehdotusten ala ei ole seuraavan kymmenvuotiskauden tavoite vaan metsänhoidollisten ehdotusten summa ja siten mahdollisuuksien yläraja. Toimenpide-ehdotuksien tulokset on tosin laskettu vain puuntuotannon piirissä olevalle maalle, eli hakkuita merkittävästi rajoittaneen suojelluille alueille tehtyjä toimenpide-ehdotuksia ei ole otettu huomioon. Hirvelä ym. (1999) ovat laskeneet Mela-ohjelmistolla VMI9:n aineistoon perustuvan suurimman kestävä hakuu mahdollisuuden ja metsävarojen kehitysvaihtoehdot.

Metlan metsätilastollinen tietopalvelu julkaisee metsäalan organisaatioilta kerättyjä tilastotietoja metsänhoito- ja metsänparannustöiden vuosittaisista suoritelmistä. Inventointituloksia on usein verrattu näihin tilastoihin. Nyt vertailua vaikeuttaa se, että tilastotiedot ovat vuoteen 1995 asti metsälautakunnittaisia, ja vain osa tilastotiedoista on jälkikäteen muunnettu metsäkeskuksen aluetta koskeviksi. Inventointitulosten ja tilastotietojen vertailun tulkinanvaraisuutta lisää se, että tilastotietojen kattavuus vaihtelee.

11.2 Hakkuut ja metsänhoitotyöt

Todetut kymmenvuotiskauden hakkuut on esitetty hakkuutavoittain ja hakkuun ajankohdittain liitetaulukossa 29. Hakkuutapoja ovat ylispuiden poisto, ensiharvennus, muu harvennus, erikoishakkuu, uudistushakkuu viljelyä varten, luontaiseen uudistamiseen tähtäävä hakkuu, verhopuuhakkuu, harsintahakkuu sekä taimikon perkaus ja harvennus. Erikoishakkuuta ovat esim. oja- ja tielinjan aukaisu, tien ja voimalinjan hoitoon liittyvä lievealuehakkuu ja tuhojen korjaushakkuu.

Kymmenvuotiskauden aikana hakkuilla oli käsitelty kaikkiaan lähes 570 000 ha eli 43 % metsämaan alasta. Hakkuualasta yli 180 000 ha oli taimikonhoitoa tai ylispuiden poistoja. Harvennushakkuuta oli 250 000 ha ja uudistushakkuuta yhteensä lähes 120 000 ha eli keskimäärin 0,9 % metsämaan alasta vuosittain. Harsintahakkuuta (mukaan lukien kehityskelpoisten, mutta ikänsä ja järeytensä puolesta uudistuskypsyysrajaa saavuttamattomien metsiköiden uudistushakkuut) todettiin vain 2 000 ha.

Vuosina 1991–95, jotka lähinnä vastaavat inventointia edeltäneitä viittä hakkuuvuotta, tehtiin Kes-

ki-Suomen metsäkeskuksessa tilastotietojen (Herralala-Ylinen 1997) mukaan taimikonhoitoa 95 000 ha, harvennushakkuuta 79 000 ha, avohakkuuta 56 000 ha ja luontaista uudistamista 15 000 ha. Tilastoitu taimikonhoitoala on siis 1,3-kertainen inventointitulokseen verrattuna, avohakkuuuala likimain sama kuin inventoinnin mukaan, luontainen uudistusala 65 % ja harvennushakkuuuala vain 48 % inventoinnin tuloksesta.

Seuraavalle kymmenvuotiskaudelle ehdotetut hakkuut on esitetty omistajaryhmittäin liitetaulukossa 30. Taulukko sisältää vain puuntuotannon piirissä olevan metsämaan. Hakkuuehdotuksen ajankohta ”myöhässä” edellyttää sitä, että hakkuun viivästyminen vuoksi metsikön laatu ei ole enää hyvä. Tulevan kymmenvuotiskauden hakkuuehdotusten ala on kaikkiaan 758 000 ha, mikä on 58 % puuntuotannon metsämaasta. Hakkuutarpeet (ja -mahdollisuudet) sijaitsevat keskimääräistä runsaammin yksityismailla, sillä hakkuuehdotukset kattavat valtion mailla vain 45 % ja yhtiöiden mailla 53 % puuntuotannon metsämaasta. Uudistushakkuuta ehdotettiin kaikkiaan lähes 180 000 ha, harvennuksia yli 370 000 ha ja taimikonhoitoja tai ylispuiden poistoja noin 200 000 ha. Uudistushakkuuehdotuksista 81 % on yksityismailla ja vain 11 ja 4 % yhtiöiden ja valtion maalla, kun näiden ryhmien osuudet metsämaan alasta ovat 67, 19 ja 10 % (liitetaulukko 3). Taimikonhoito- ja ensiharvennustarpeita on kertynyt omistajaryhmittäin melko tasaisesti.

Hakkuun arvioitiin olevan myöhässä 73 000 hehtaaria, mikä on lähes 10 % hakkuuehdotuksista. Eniten on myöhässä ensiharvennuksia ja taimikonhoitoja, kumpiakin noin 20 000 ha, ja suhteessa hakkuuehdotusten määrään eniten on myöhässä taimikonhoitoja ja ylispuiden poistoja (taulukko 11). Yksityismailla hakkuista on myöhässä 57 000 ha eli yli 10 % ehdotuksista, muiden omistajaryhmien metsissä 7–8 %. Havupuuvaltaisissa metsissä hakkuista on myöhässä suhteellisesti vähemmän kuin lehtipuuvaltaisissa (liitetaulukko 16).

Ehdotettu hakkuuuala on 1,3-kertainen inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden hakkuusiin verrattuna. Taimikonhoitoa ja muuta harvennusta ehdotettiin likimain yhtä paljon kuin niitä oli tehty inventointia edeltäneellä kaudella (taulukko 11). Ylispuiden poistoa ja ensiharvennusta ehdotettiin lähes kaksinkertaisesti tehtyihin hakkuusiin verrat-

Taulukko 11. Hakkuuehdotusten osuus edellisen kymmenvuotiskauden todetusta hakkuualasta ja viivästyneiden hakkuiden osuus seuraavan kymmenvuotiskauden hakkuuehdotuksista.

Hakkuutapa	Hakkuuehdotusala, % edellisen 10-vuotiskauden todetusta hakkuualasta	Hakkuu myöhässä, % seuraavan 10-vuotiskauden hakkuuehdotusten alasta
Taimikon perkaus ja harvennus	101	12
Ylispuiden poisto	189	15
Ensiharvennus	196	9
Muu harvennus	106	10
Uudistushakkuu keinollista uudistamista varten	147	5
Uudistushakkuu luontaista uudistamista varten	160	8

tuna. Myös uudistushakkuuta ehdotettiin paljon tehtyjä enemmän, mutta inventoinnin tulos kuvaa metsänhoidollisia hakkuumahdollisuuksia eikä siis ole hakkuulaskelmiin perustuva tavoite. Hakkuuehdotusten ja todettujen hakkuiden vertailussa on otettava huomioon edellisessä luvussa esitetyt hakkuiden kirjaamiskäytännöstä aiheutuvat varaukset.

Puuntuotannon metsämaasta 42 % eli 547 000 ha ehdotettiin jätettäväksi lepoon seuraavalla kymmenvuotiskaudella. Suojelun vuoksi hakkuiden ulkopuolelle jäävää alaa on 28 000 ha. Mäntyvaltaisista metsistä lepoehdotuksen sai 48 %, kuusi- ja koivuvaltaisista noin 30 % ja muu lehtipuu -valtaisista metsistä viidennes (liitetaulukko 16). Inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella hakkuilla käsittelemätöntä alaa oli 57 % metsämaasta.

Liitetaulukossa 31 on metsä- ja kitumaan jaottelu viimeksi tehdystä hakkuusta kuluneen ajan suhteen. Metsämaan alasta 10 %:lla ei näkynyt hakkuun jälkeä lainkaan tai viimeisestä hakkuusta arvioitiin kuluneen yli 30 vuotta. Edellisessä inventoinnissa tällaista pitkään levossa ollutta alaa oli 7 % metsämaasta. Kitumaalla ei erotella hakkuutapoja, vaan kaikki tehdyt hakkuut kirjataan ylispuiden poistoina. Kymmenvuotiskauden hakkuuala oli kitumaalla noin 2 000 ha eli 6 % kitumaan alasta, ja 78 % kitumaasta on ollut vähintään 30 vuotta hakkuutoiminnan ulkopuolella.

Metsänhoitotöinä kirjattavia työlajeja ovat viljely, täydennysviljely ja pystykarvinta (liitetaulukko 32). Viljelyissä ei erotella kylvöjä ja istutuksia. In-

ventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella viljeltiin metsää 82 000 ha, mikä on hieman vähemmän kuin (likimain) saman ajankohdan avohakkuuala. Inventointia edeltäneen viisivuotiskauden viljelyala oli VMI:n perusteella 44 000 ha ja metsätalaston (Herrala-Ylinen 1997) mukaan 52 000 ha. Täydennysviljelyitä todettiin alle 2 000 ha ja pystykarvinta 20 000 ha, mutta etenkin yli viisi vuotta ennen inventointia tehtyjä toimenpiteitä voi olla vaikea havaita maastossa.

Metsänhoitotyöehdotuksina kirjataan viljely, täydennysviljely, heinätorjunta, raivaus sekä raivausta edellyttävä viljely (liitetaulukko 33). Tuloksissa viljelyehdotukset on jaettu välittömästi tehtäviin ja niihin, jotka tehdään seuraavalle kymmenvuotiskaudelle ehdotetun uudistushakkuun jälkeen. Täydennysviljelyehdotus edellyttää, että metsikön laatu on välttävä, kun tyydyttäviä ei tarvitse täydentää ja vajaatuottoiset pitää viljellä uudestaan. Raivausta ehdotetaan esimerkiksi silloin, kun raivaamattoman puuston arvioidaan estävän taimettumisen alueella, jossa on tehty luontaiseen uudistamiseen tähtäävä hakkuu, tai kun kyseessä on sellaisen vajaatuottoisen metsän uudistaminen, josta ei vielä saada käyttöpuukokoista puutavaraa. Normaalina uudistushakkuun tai ylispuiden poiston yhteydessä tehtävää raivausta ei ehdoteta erikseen. Välitön viljelytarve alueella on 31 000 ha, mistä osa on myös raivattava. Täydennysviljelyä ja heinäystä ehdotettiin kumpainkin vajaat 3 000 ha.

11.3 Maanmuokkaukset ja ojitustoimenpiteet

Liitetaulukossa 34 on esitetty inventointia edeltäneen 30-vuotiskauden maanmuokkaukset – kevyt muokkaus (äestys tai laikutus), auraus, mätästys ja kulutus. Lähes kaikki kulutusalueet on tosin muokattu myös koneellisesti. Inventointia edeltäneen 10-vuotiskauden muokkausala on 103 000 ha, mikä on 87 % saman ajan uudistushakkuualasta. Äestysten ja laikutuksen osuus 10-vuotiskauden muokkauksista on lähes 80 %. Mätästysten osuus on lisääntynyt ja aurauksen vähentynyt 11–30 vuotta sitten tehtyihin muokkauksiin verrattuna. Näistä 10-vuotiskautta edeltävistä muokkaustuloksista Salminen (1993) tosin arvelee, että niiden merkitys liittyy muokkausjälkien häviämisenopeuden arviointiin. Keski-Suomen metsäkeskuksen maanmuokkaustilastoja ei ole saatavilla, mutta entisen metsälautakunnan tilastoitu muokkausala (äestys, laikutus, mätästys ja auraus) vuosilta 1986–95 on 95 000 ha (Metsätilastollinen... 1987, ..., 1996). Metsäkeskuksen ja -lautakunnan pinta-alaero huomioiden tilastoitu muokkausala on sama kuin inventoinnissa saatu tulos.

Maanmuokausehdotukset (liitetaulukko 35) on tuloslaskennassa otettu huomioon vain puuntuotannon metsämaalla. Välittömästi muokkausta vaativaa alaa on 23 000 ha, mikä on noin 60 % uudistusaloista (aukeat sekä suojus- ja siemenpuustot). Näistä muokausehdotuksista 77 % on äestystä ja loput mätästystä. Aurausta ei ole ehdotettu välittömänä lainkaan ja uudistushakkuun jälkeisenäkin alle 2 000 ha. Seuraavan kymmenvuotiskauden aikana uudistettavaksi ehdotetusta alasta 91 % sai myös muokausehdotuksen. Tämä kuvioitaisiin ehdotuksiin perustuva muokausehdotusten ala on ”metsänhoidollinen muokkausmahto”, jonka suuruudella ei sinällään ole suurta merkitystä, mutta eri muokausmenetelmien suhteelliset osuudet kuvastanevat tulevien uudistusalojen muokkaustarpeiden jakamaa.

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 ajanjakson muut mahdolliset toimen-

piteet eli muu kuin metsäojitus ja suon ennallistaminen, sekä 11–30 vuotta sitten tehtyjen ojitusten kokonaisala. Uudisojituksiksi luetaan VMI:ssa normaalin ensikertaisen metsäojituksen lisäksi metsitettyjen peltojen ojien kunnostus. Täydennysojitukseen voi liittyä vanhojen ojien perkaus.

Soiden uudisojituksia on inventointia edeltäneellä kymmenvuotiskaudella tehty enää 10 000 ha, ja ojitusten kunnostuksia on tehty niihin verrattuna lähes nelinkertainen määrä. Soistuneen kankaan uudisojituksia on tehty 16 000 ha ja ojituksen kunnostusta 8 000 ha, eli erilaisia metsäojituksia on tehty kankailla ja soilla yhteensä 73 000 ha. Metsätilaston (Herrala-Ylinen 1997) mukaan vuosina 1990–95 alueella tehtiin uudisojituksia 8 700 ha ja ojien kunnostusta 35 000 ha. Näiden lukujen ja vuosia 1986–89 koskevien Keski-Suomen metsälautakunnan ojitustietojen perusteella inventointia edeltäneeltä kymmenvuotiskaudelta tilastoitu uudisojitusala on runsaat 20 000 ha ja kunnostusojitusala noin 50 000 ha metsäkeskuksen alueella.

Suon ennallistaminen, eli yritys suon palauttamiseksi luonnontilaan tukkimalla ojat, todettiin vain kahdella koealalla. Muita kuin metsäojituksia ovat yksittäiset laskuojat, tieojat, peltojen niskaojat ja metsitetyn maatalousmaan pelto-ajat, jos ne vaikuttavat puuston kasvuun tai ojitus kattaa koko kuvion. Näitä ”ei metsäojituksia” todettiin alle 2 000 ha.

Liitetaulukossa 37 on esitetty metsäojitukseen soveltuva ala puuntuotannon metsä-, kitu- ja joutomaalla ojitustilajittain. Suon metsänkasvatuskelpoisuutta harkittaessa otetaan suotyypin ja lämpösumman lisäksi huomioon puuston ikä, määrä, tekninen laatu ja elpymiskyky. Ojitusehdotus ei edellytä suon tai soistuneen kankaan kuulumista johonkin taloudellisesti kannattavaan suurempaan ojitusaluekokonaisuuteen. Käytännössä ojitusehdotuksia tehtiin kangasmailla vain metsämaalla ja soilla metsä- ja kitumaalla.

Soiden uudisojituksia ehdotettiin 23 000 ha. Metsämaasoiden uudisojitusehdotuksista 18 000 ha on varsinaisia uudisojituksia, loput esim. vanhojen pelto-ojien kunnostuksia. Jos kaikki uudisojitusehdotukset toteutettaisiin, metsäkeskuksen alueelle jäisi luonnontilaisia metsä- ja kitumaan soita kumpiakin runsaat 10 000 ha ja luonnontilasta suota yhteensä 35–40 000 ha (liitetaulukko 9). Kunnostusojituksia ehdotettiin soille 111 000 ha eli lähes 40 % ojite-

tusta suoalasta on perkauksen tai täydennysojituksen tarpeessa (ja 5 % ojitusalasta arvioitiin metsänkasvatuskelvottomaksi, liitetaulukko 10). Kunnostustarve on lähes kolminkertainen edellisen kymmenvuotiskauden aikana tehtyihin soiden kunnostusojitukseen verrattuna.

Soistuneita kankaita todettiin inventoinnissa kaikkiaan 52 000 ha, joista ojitamattomia on 31 000 ha. Kankaiden uudisojituksia ehdotettiin 18 000 ha, ja kunnostusojituksen tarpeessa on vajaat 10 % jo ojitetuista kankaista. Kaikkiaan kankaiden ojitustoimenpiteitä ehdotettiin 1,2-kertaisesti inventointia edeltäneen kymmenvuotiskauden toimenpiteisiin verrattuna.

12 Metsien monimuotoisuuden indikaattorit

12.1 Avainbiotooppien esiintyminen

Metsien monimuotoisuuden kannalta erityisen arvokkaat biotoopit ja luonnonmuodostumat, niin sanotut avainbiotoopit, luokiteltiin Keski-Suomen inventoinnissa 29 luokkaan. Avainbiotooppeja ovat muun muassa purojen ja muiden pienvesistöjen varret, lähteet, lehdot, hyvin rehevät ja hyvin karut suot, jyrkänteet, hietikot. VMI:ssä pyrittiin arvioimaan kaikki kyseisten biotooppien esiintymät niiden luonnontilaisuudesta riippumatta. Luonnontilaisuus sekä biotoopin arvo alueen metsien monimuotoisuuden kannalta arvioitiin erikseen. Pohjois-Savon ja Keski-Suomen inventoinneissa ei vielä käytetty koodia ”lakikohde” arvoa arvioitaessa. Se lisättiin myöhemmin Etelä-Pohjanmaalta lähtien. Muiden koodien avulla on kuitenkin mahdollista arvioida erikseen metsänhoitolain tarkoittamien erityisen tärkeiden elinympäristöjen eli ”lakikohteiden” laajuus. Liitetaulukossa 46 on esitetty avainbiotooppien alat ja niiden arvo biologisen monimuotoisuuden kannalta erikseen suojelualueilla ja suojelualueiden ulkopuolella. Liitetaulukossa 47 on esitetty avainbiotooppien arvioitu luonnontilaisuus ja liitetaulukossa 48 biotoopilla tehty käsittely.

Kaikkiaan avainbiotooppiluokkiin kuuluvia alueita on VMI9:n mukaan Keski-Suomessa 82 000 ha

mikä on 5,9 % metsä-, kitu- ja joutomaan pinta-alasta Pinta-ala-arvion keskivirhe on 5000 ha (suhteellinen keskivirhe 6 %). Avainbiotoopeista on jo suojelluilla alueilla 5 900 ha. VMI:n mukaan arvokkaita tai lakikohteita on 25 000 ha, joista avainbiotoopin luokan, luonnontilaisuuden ja sillä tehdyn käsittelyn perusteella arvioitiin lain tarkoittamien erityisen tärkeiden elinympäristöjen laajuudeksi 15 000 ha eli 1,1 % metsä-, kitu- ja joutomaan alasta. (VMI:n mukaan arvokkaiden kohteiden ei tarvitse välttämättä olla luonnontilaisia.) Lakikohteista on suojelualueilla 4 000 ha. Lakikohteiden pinta-ala-arvion suhteellinen keskivirhe on 2 600 ha (17 %). Se ei kuitenkaan sisällä arviointiperusteista johtuvaa virhettä. Lain tarkoittamista kohteista suurin osa (8 800 ha) on soilla. Keski-Suomessa saatu lain tarkoittamien kohteiden osuus on lähellä samaa kuin joissakin yhteyksissä, esimerkiksi ”Ympäristötuen maksun perusteet” -projektiin loppuraportissa esitetty koko maan arvio, joka oli 220 000 ha metsämaata eli 1,1 % metsämaan alasta.

Todellisia lakikohteita lienee kuitenkin vähemmän kuin mitä VMI:ssä on arvioitu, koska lakikohteen valinnassa kiinnitetään huomiota avainbiotooppityypin alueelliseen yleisyyteen, jota ei VMI:ssä ole voitu etukäteen ottaa huomioon. Lisäksi on huomattava, että VMI:ssä ei lakikohteelle ole vaadittu pienalaisuutta tai selvää erottumista ympäristöstä. Käytännössä metsälain tulkinnassa edellytettäneen vielä tarkemmin määrittelemätöntä pienalaisuutta (Meriluoto ja Soininen 1998).

Kaikista avainbiotooppiluokista eniten oli ruohokorpia, 27 000 ha (suhteellinen keskivirhe 9 %). Näistä lain tarkoittaman erityisen tärkeän elinympäristön kriteerit täyttää 1 000 ha. Seuraavaksi yleisimpiä olivat tuoret keskiviranteiset lehdot, 10 000 ha (lakikohteita vajaa 100 ha), nevat 7 800 ha (lakikohteita 5 000 ha) ja tuoret runsasravinteiset lehdot 5 900 ha (lakikohteita 400 ha). Lähteitä ja lähteikköjä arvioitiin olevan 100 ha ja muita pienkoskeikkoja 300 ha. Näin pienten ositteiden pinta-ala-arvioiden keskivirheet sekä myös virheen keskivirheet ovat kuitenkin suuria. VMI:ssä sovellettava keskivirheen laskenta johtaa yleensä konservatiiviseen keskivirheeseen, itse asiassa aina, kun muuttajalla on positiivinen spatiaalinen autokorrelaatio (Matérn 1960). Jos tarkasteltava pinta-ala on hyvin pieni, menetelmä ei anna luotettavaa arviota keski-

Taulukko 12. Avainbiotooppien (Kaikki) sekä metsälain tarkoittamien erityisen tärkeiden elinypäristöjen (Laki) alat (ha) VMI9:n mukaan Pohjois-Savossa, Keski-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla ryhmiteltyinä viiteen ryhmään.

Avainbiotooppi-ryhmä	Metsäkeskus					
	Pohjois-Savo		Keski-Suomi		Etelä-Pohjanmaa	
	Laki	Kaikki	Laki	Kaikki	Laki	Kaikki
Lehdot	1900	64300	1400	25800	670	6700
Korvet	1500	48200	1400	29700	750	19900
Nevat	8900	14500	5100	7800	31000	49100
Rahkaiset suot	2700	6600	1000	4400	11000	38400
Muut	8000	17600	6000	14300	7080	17900
Yhteensä	23000	151000	14900	82000	50500	132000
Osuus metsä,- kitu- ja joutomaasta, %	1,7	11,0	1,1	6,0	3,4	9,0

virheelle. (Laskennallinen keskivirheen arvio läheteiden pinta-alaestimaatille oli 51 ha ja muiden pienekosteikoiden pinta-alaestimaatille 120 ha, mutta tässä tapauksessa virheen estimaatti ei välttämättä ole konservatiivinen.)

Avainbiotoopeista oli luonnontilaisia 9 000 ha (11 % kaikista avainbiotoopeista), näistä suuri osa on nevoja (3 500 ha). Suhteellisesti eniten luonnontilaisia avainbiotoopeja oli luokissa lettoräme 900 ha (yhteensä 1 000 ha:sta), letot 440 ha (730 ha:sta) ja nevat 3 500 ha (7 800 ha:sta). Kahden ensin mainitun pinta-ala oli kuitenkin pieni, joten arvion keskivirhe on suuri. (Laskennalliset virheet olivat 880 ha ja 330 ha.) Puuntuotantoon hyvin soveltuvat avainbiotooppityypit, kuten lehtokorvet, ruohokorvet ja lehdot näyttävät olevan yleensä voimakkaasti tai ainakin vähän muuttuneita.

Avainbiotoopeista on 21 % sellaisia, joissa 30 vuoteen ei ole tehty metsätalouteen liittyviä toimenpiteitä. Niistä yli puolet on puuntuotantoon soveltumattomilla avainbiotoopeilla, nevoilla, rahkaisilla soilla ja kallioilla (liitetaulukko 48). Kuitenkin ruohokorvista 2 000 ha ja tuoreista runsasaravinteisistä lehdoista 1 200 ha on ollut 30 vuotta käsittelemättömänä. On huomattava kuitenkin, että mm. nevojen arvioihin vaikuttaa se, että VMI:ssä ei kirjata ojitettuja soita avainbiotooppiluokkiin, mikäli alkuperäinen suotyyppi ei ole tunnistettavissa. Suurimmassa avainbiotooppiryhmässä, ruohokorvissa, oli avainbiotoopin luonne otettu huomioon varovai-

senä käsittelynä tai jätetty kokonaan käsittelemättä 3 %:lla pinta-alasta. Tässäkin pienessä ositteessa pinta-alan arvion keskivirhe on kuitenkin suuri.

Taulukossa 12 on esitetty yhteenveto kolmen metsäkeskuksen, Pohjois-Savon, Keski-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan alueen avainbiotoopeista siten, että biotoopit on ryhmitelty neljään avainbiotooppiluokkien ryhmään sekä ryhmään muut. Alueiden välillä on melko suuri vaihtelu sekä laajuuksissa että erityisesti avainbiotooppien laadussa. Kaikkiaan avainbiotooppiluokkiin kuuluvia alueita on VMI9:n mukaan Pohjois-Savossa 11 %, Keski-Suomessa 6 % ja Etelä-Pohjanmaalla 9 %, joista lakikohteen kriteerit täyttäviä, lukuun ottamatta yleisyys- ja pienalaisuuskriteereitä, on vastaavasti 1,7 %, 1,1 % ja 3 %. Pohjois-Savossa on runsaasti ruohokorvia ja lehtoja, kun taas Etelä-Pohjanmaalla niitä on vähän. Sen sijaan Etelä-Pohjanmaalla on runsaasti nevoja ja rahkaisia soita. Keski-Suomessa näitä on vähemmän kuin kahdella muulla alueella. Myös lehtoja ja korvia on Keski-Suomessa vähemmän kuin Pohjois-Savossa. Lakikohteen pinta-alan arvio ylittää aikaisemmin mainituista syistä todellisten lakikohteen pinta-alan kaikilla alueilla erityisesti Etelä-Pohjanmaalla. VMI:n avainbiotooppitieto yhdessä lajitetietojen kanssa tarjoaa jatkossa mielenkiintoisen mahdollisuuden analysoida lajien elinmahdollisuuksia ja täydentää jo tehtyjä VMI:n aineistoihin perustuvia tutkimuksia (esim. Uuttera 1998). Tutkimusten mukaan 90 % boreaalisten metsien uhanalai-

Taulukko 13. Yli 10 cm:n vahvuisen kuolleeseen, pystyssä tai maassa olevan runkopuun keskitilavuus (m^3/ha) metsä- ja kitumaalla Pohjois-Savossa, Keski-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla VMI9:n mukaan ryhmiteltyinä havu- ja lehtipuuihin sekä tunnistamattomiin puuihin.

Puulajiryhmä	Pohjois-Savo			Keski-Suomi			Etelä-Pohjanmaa		
	Pystypuu	Maapuu	Yhteensä	Pystypuu	Maapuu	Yhteensä	Pystypuu	Maapuu	Yhteensä
Havupuut	0,36	1,36	1,71	0,38	1,76	2,14	0,31	0,54	0,87
Lehtipuut	0,17	0,70	0,88	0,16	0,38	0,54	0,14	0,14	0,29
Tunnistamaton	0,00	0,33	0,33	0,00	0,32	0,32	0,00	0,02	0,02
Yhteensä	0,53	2,39	2,92	0,54	2,46	3,00	0,46	0,70	1,16

sista lajeista on joko avainbiotooppilajeja tai laho-puulajeja (Annala 1998).

12.2 Kuolleeseen puun määrä ja laatu

Vähintään 10 cm:n vahvuista kuollutta runkopuuta on Keski-Suomessa metsä- ja kitumaalla 4,1 milj. m^3 (3,0 m^3/ha). Maapuuta siitä on 3,4 milj. m^3 (2,5 m^3/ha) ja pystypuuta 0,7 milj. m^3 (0,5 m^3/ha) (liitetaulukko 42). Kuollutta puuta on keskimäärin likimain yhtä paljon kuin Pohjois-Savossa, mutta selvästi enemmän kuin mm. Etelä-Pohjanmaalla (1,2 m^3/ha). Runsas puolet puusta on tunnistettu männyksi. Pystypuusta 90 % on tunnistettu havupuuksi ja loput lehtipuuksi. Maapuusta 72 % tunnistettiin havupuuksi ja 15 % lehtipuuksi. Maapuusta jäi puulaji kokonaan tunnistamatta 13 %, siis myös se, oliko kyseessä havu- vai lehtipuu. Puulajia ei voitu pitkälle edenneen lahoamisen vuoksi tunnistaa 14 %:sta kaikesta mittauksen kohteena olleesta kuolleesta puusta, ja 11 % oli sellaista, josta ei voitu tunnistaa, oliko kyseessä havu- vai lehtipuu.

Arvioidusta kuolleesta puusta puuaineksen määrä rungon niissä osissa, jotka ovat vähintään 30 cm paksuja, on 0,89 milj. m^3 . Se vastaa 0,65 m^3/ha ja 22 % arvioidun kuolleeseen puun eli vähintään 10 cm:n vahvuisen kuolleeseen puun määrästä (liitetaulukko 43). Järeästä kuolleesta puusta suurin osa on (85 %) on maapuuta. Järeästä kuolleesta puusta 65 % on mäntyä. Vähintään 30 cm:n läpimittaista kuollutta haapaa on 0,02 m^3/ha :lla, kuollutta kuusta 0,08 ja kuollutta koivua 0,03 m^3/ha :lla. Kuollut haapa on kokonaan ja kuollut koivu lähes kokonaan maapuuta.

Kuolleesta pystypuuaineksestä 83 % ja maapuusta 24 % on lahoasteeltaan kovaa tai melko kovaa ja loput eri asteista pehmeää puuta (liitetaulukko 45). Maapuusta hyvin pehmeää eli yleensä sammalien, jäkälien ja varpujen täysin peittämää on 0,94 milj. m^3 , mikä on 28 % maapuusta. Lähes puolet siitä on tunnistettu männyksi. Kuolleesta havupuusta ja lehtipuusta on kovaa tai melko kovaa likimain yhtä suuret osuudet (n. 40 %). Liitetaulukossa 44 on esitetty pysty- ja maapuiden tilavuudet puun ulkoasun mukaan luokiteltuina. Tilavuudeltaan eniten on juurineen kaatunutta puuta, 1,1 milj. m^3 (27 % kuolleeseen puun tilavuudesta ja 33 % maapuusta). Pystyyn kuollutta puuta on 0,54 milj. m^3 . Ihmisen tekemiä korkeita kantoja tai tekopökelöitä on vielä hyvin vähän.

Taulukossa 13 on esitetty yhteenveto Pohjois-Savon, Keski-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan vähintään 10 cm:n vahvuisen kuolleeseen runkopuun tilavuuksista. Kuollut puu on jaettu maa- ja pystypuihin sekä havu-, lehti- ja tunnistamattomaan puuhun. Etelä-Pohjanmaalla kuollutta puuta on selvästi vähemmän kuin kahdella muulla alueella. Osasyynä lienee vähäpuustoisten soiden suuri osuus Etelä-Pohjanmaalla, mutta ero on niin suuri, että se ei kokonaan selity soiden osuudella (etenkin, kun puuttomat suot ovat joutomaata). Kuollutta maa- ja pystypuuta on likimain yhtä paljon Pohjois-Savossa ja Keski-Suomessa. Etelä-Pohjanmaalla näyttää olevan erityisesti maapuuta selvästi vähemmän kuin kahden muun metsäkeskuksen alueella. Kuolleeseen lehtipuun keskitilavuus on suurin Pohjois-Savossa. Se selittyneen lehtojen ja lehtomaisten metsien muita alueita suuremmalla pinta-alalla. Vähintään 10 cm:n vahvui-

sen kuolleen lehtipuun osuus vähintään 10 cm:n vahvuisesta kuolleesta puusta on kaikkialla suurempi kuin sen osuus koko elävästä puustosta. Pohjois-Savossa lehtipuiden osuus puuston tilavuudesta on 22 % ja kuolleesta, tarkastelun kohteena olevasta puustosta 30 %. Lisäksi osa tunnistamattomista puista lienee lehtipuita. Suhteet Keski-Suomessa ovat 17 % ja 18 % sekä Etelä-Pohjanmaalla 19 % ja 25 %.

Luonnontilaisten metsien lahopuumääristä on useita arvioita. Siitonen (1998) on tehnyt yhteenvedoja eri tutkimuksissa havaituista lahopuun määristä Fennoskandiassa. Mäntyvaltaisissa luonnontilaisissa metsissä lahopuun määrä vaihtelee 15–120 m³/ha kasvupaikasta riippuen, kuusivaltaisissa 20–150 m³/ha ja palonjälkeisissä, lehtipuuvaltaisissa, keski-ikäisissä luonnontilaisissa metsissä 20–110 m³/ha. Lahopuun merkitystä eliölajistolle ja sitä, miten määrän poikkeaminen luonnontilaisten metsien lahopuumääristä vaikuttaa lajistoon selvitetään parhaillaan useissa tutkimuksissa (esim. Siitonen 1998).

12.3 Avainpuulajit

Liitetaulukossa 49 on esitetty metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeiden puulajien runkoluvut, kun puulajeille on asetettu vähimmäisläpimittarajat. Puulajit on valittu niistä riippuvien eliölajien perusteella ja läpimittarajat puulajien arvioitujen yleisyyksien perusteella. Nämä avainpuulajit on luettu metsä- ja kitumaalta kiinteäsäteiseltä koealalta ja estimaatit ovat siten tarkempia kuin liitetaulukossa 22 esitetyt tulokset (Tomppo ym. 1988). Keski-Suomessa esiintyi avainpuulajeista haapa (läpimitta vähintään 30 cm), harmaaleppä (20 cm), tervaleppä, pihlaja ja raita (10 cm), metsälehmus, saarni ja vaahtera (5 cm). Järeitä, yli 30 cm:n paksuisia eläviä haapoja on 440 000. Haavan tyypillisten kasvu- paikkojen, tuoreiden tai sitä viljavampien kankaiden tai korpien pinta-ala on 830 000 ha ja niillä esiintyi järeitä haapoja 398 000 kappaletta eli keskimäärin vajaa 0,5 kappaletta hehtaarilla. Määrällisesti eniten avainpuulajeista esiintyy läpimitaltaan vähintään 10 cm:n läpimittaisia raitoja, 2,2 milj. puuta. Vähintään 10 cm:n vahvuisia tervaleppiä esiintyy 650 000 ja vähintään 5 cm vahvuisia met-

sälehmuksia 270 000 kappaletta. Yhteensä metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeitä avainpuulajien puita on 4,5 milj. kappaletta.

13 Yhteenveto

Keski-Suomessa metsätalousmaan ala on 1,395 milj. ha, tästä metsämaata on 1,332 milj. ha ja kitumaata 35 000 ha. Metsä- ja kitumaan yhteenlaskettu ala on 5,9 % koko Suomen metsä- ja kitumaasta. Puuntuotannon rajoitusten piirissä on 60 000 ha metsätalousmaata. Eteläosan kasvupaikat ovat viljavia ja pohjois- ja luoteisosien karumpia. Koko keskuksen alueen kankaista tuoreita tai sitä viljavampia on 72 % ja kuivahkoja 24 %. Avainbiotoopeiksi luokiteltuja elinympäristöjä on 6 % metsätalousmaan pinta-alasta. Niitä on vähemmän kuin Pohjois-Savossa ja Etelä-Pohjanmaalla. Yleisimpiä luokkia ovat ruohokorvet ja tuoreet keskiravinteiset lehdot. Avainbiotoopeista metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä on VMI:n arvion mukaan 1,1 % metsämaan alasta.

Keski-Suomessa on soita yhteensä 349 000 ha eli 25 % metsätalouden maasta. Ohutturpeisten tai turpeettomien soiden siirtyminen kankaisiin on pienentänyt soiden pinta-alaa. Soita on 60 000 ha vähemmän kuin 1960-luvun lopulla. Ojitetut suot ovat lähes kaikki metsämaata. Liian karuja soita on ojitettu koko Etelä-Suomen keskitasoa vähemmän, 5,3 % ojitusalasta. Ojitukset on aloitettu Keski-Suomessa varhain ja kuivatusvaikutus on edennyt pitkälle.

Soiden ojitusten lisäksi myös metsien uudistaminen ja muutoin metsätalouteen panostaminen aloitettiin Keski-Suomessa varhain ja oli myös tilastojen mukaan tehokasta. Poistuma oli korkeimmillaan 1950-luvun lopussa ja 1960-luvun alussa. Vaikka puuston hakkuupoistuma oli korkea (vuosina 1960–65 vastasi koko varannon hakkuuta kerran 21 vuodessa), se kohdistui ikäluokkiin, joiden hakkuu yhdessä metsien uudistamisen kanssa suosi kasvun lisäämistä. Tämän seurauksena puuston kasvu lisääntyi yhtä mittaa 1950-luvulta lähtien edelliseen inventointiin saakka (1991). Puuston kasvu nykyisen keskuksen alueella oli edellisessä inventoinnissa 6,9 milj. m³. Kasvun lisäys ei ole enää jatkunut. Uusin mitattu kasvu, 6,896 milj. m³ on lähes sama kuin

edellisessä inventoinnissa. Myös puulajeittain tarkasteltuna kasvut ovat pysyneet likimain samoina, kuusen kasvu on aivan lievästi laskenut ja lehtipuiden kasvut ovat nousseet. Ikärakenteen muutos, etenkin 7. ja 8. inventoinnin välillä sekä varannon pieneneminen 8. ja 9. inventoinnin välillä selittävät kuusen kasvun laskua. Soiden puuston kasvu on 1,37 milj. m³ ja ojitetujen soiden puuston kasvu 1,20 milj. m³. Kokonaiskasvun lisäyksen pysähtymisen syitä lienevät männyn ja lehtipuiden alhainen kasvun taso (jota männyn ikärakenteen muuttuminen kasvun lisäystä suosivaksi ei ole pystynyt kääntämään kokonaiskasvun lisäykseksi), kuusen varannon pieneneminen sekä se, että metsänparannuksen vaikutus puuston kasvun lisäykseen on pienentynyt.

Koko maassa 1950-luvun alun jälkeisestä puuston kasvun lisäyksestä on runsas puolet soilla. Suometsätalouden merkitys kasvun lisäykseen on merkittävä myös Keski-Suomessa. Tarkkaa arviota vaikeuttaa se, että osa aikaisemmista soista luokitellaan nykyisin kankaiksi. Keski-Suomen 1960-luvun lopun soista näitä on arviolta 60 000 ha. Vaikka tarkastellaan vain kunkin inventoinnin mukaisia soita, on soiden kasvu lisääntynyt suhteellisesti enemmän kuin kankaiden kasvu. Koko 1960-luvun puolivälin jälkeisestä 1,7 milj. m³:n tilavuuskasvun lisäyksestä 0,5 milj. m³ on tällä hetkellä soiksi luokitetuilla mailla ja arviolta 0,8 milj. m³ 1960-luvun puolessavälissä soiksi luokitetuilla mailla.

Aikaisin alkanut metsien uudistaminen lisäsi metsien puuston kasvua nopeasti 1970-luvulla. Kun poistuma samaan aikaan pieneni, nousi myös puuvaranto nopeasti 1970-luvulla. Poistuma pysyi kasvua pienempänä myös 1980-luvulla ja varannon lisäys jatkui nopeana myös silloin. Hakkuut alkoivat lisääntyä 1990-luvulla eikä varannon lisäys ole enää ollut niin nopeaa kuin 1970- ja 1980-luvuilla. Puuvaranto on kasvanut 1960-luvun lopun 113 milj. m³:sta nykyiseen 159 milj. m³:iin eli 41 %. Lisäyksestä mäntyä on 48 %. Kuusen varanto on laskenut edellisestä inventoinnista, ensimmäisen kerran sitten 1960-luvun lopun ja on nyt lievästi pienempi kuin männyn varanto.

Vähintään 10 cm:n vahvuista kuollutta runkopuuta on Keski-Suomessa metsä- ja kitumaalla 4,1 milj. m³ (3,0 m³/ha). Maapuuta siitä on 3,4 milj. m³ (2,5 m³/ha) ja pystypuuta 0,7 milj. m³ (0,5 m³/ha). Kuollutta puuta on keskimäärin likimain yhtä paljon kuin

Pohjois-Savossa, mutta selvästi enemmän kuin esimerkiksi Etelä-Pohjanmaalla. Runsaat puolet puuta on tunnistettu mäntyksi.

Männyn viljely ja suo-ojitukset ovat lisänneet mäntyvaltaisten metsien pinta-alaa sekä mäntyvaltaisten metsien osuutta metsämaan alasta. Mäntyvaltaisten metsien osuus metsämaan alasta on noussut 1960-luvun lopulta 47 %:sta 59 %:iin. Lisäys on tapahtunut kuusivaltaisten metsien kustannuksella. Lehtipuuvalltaisten metsien ala laski aluksi, mutta on alkanut lisääntyä jälleen. Puuttoman uudistusalan osuus laski 1970-luvun alun 4,6 %:sta tasaisesti 1990-luvun alkuun mennessä 1,3 %:iin, ja on nyt 1,7 %.

Keski-Suomessa oli 1950-luvun alussa harsintahakkuiden jäljiltä runsaasti 41–80-vuotiaita metsiä ja muita ikäluokkia tasaisen ikäjakauman edellyttämää vähemmän. Ikärakenne tasoittui 1980-luvun alkuun saakka. Sen jälkeen ikäluokan 21–40 vuotta osuus on alkanut lisääntyä, viimeisten kuuden vuoden aikana 22 %:sta 25 %:iin. Samalla 61–100-vuotiaiden metsien ala ja osuus metsämaan alasta ovat laskeneet. Puulajeittain tarkasteltuna ikäjakaumat poikkeavat tasaisesta. Mäntyvaltaiset metsät ovat nuoria, alle 41-vuotiaita on puolet. Kuusivaltaiset metsät ovat selvästi iäkkäämpiä. Kaikkien 20 vuoden ikäluokkien pinta-alat yli 60-vuotiaista lähtien ovat kuusella kuitenkin lievästi pienentyneet edellisestä inventoinnista, lukuun ottamatta luokkaa yli 140 vuotta. Lehtipuuvalltaiset metsät ovat nuoria. Lehtipuuvalltaisista metsistä korkeintaan 40-vuotiaita on 60 %. Uudistusala, taimikoita ja nuoria kasvatusmetsiä on 63 % metsämaan alasta. Se on selvästi enemmän kuin tavoitejakauman mukainen 55 %.

Viimeisten 10 vuoden aikana hakkuita tai taimikon hoitoa on tehty 43 %:lla metsämaan pinta-alasta. Metsänhoidollisin perustein hakkuita voitaisiin tehdä 58 %:lla metsämaan alasta seuraavalla 10-vuotiskaudella. Menneellä 10-vuotiskaudella tehtyjä taimikonhoitoja ja taimikonhoitotarpeita on likimain sama määrä. Ensiharvennustarpeiden ala, 234 000 ha, on likimain kaksinkertainen edellisellä kaudella tehtyyn verrattuna. Koko maassa ensiharvennustarpeita on likimain kolminkertaisesti tehtyihin verrattuna, joten Keski-Suomessa on ensiharvennuksista huolehdittu keskimääräistä tehokkaammin. Ensiharvennuksen jälkeen tehtäviä muita harven-

nushakkuutarpeita on 139 000 ha, kun niitä on tehty edellisellä 10-vuotiskaudella 130 000 hehtaaria. Uudistushakkuuta voitaisiin metsänhoidollisin perustein tehdä 178 000 hehtaarilla, joista myöhässä olevia on 11 000 ha.

Pääosa 290 000 hehtaarin suo-ojituksista on tehty 1970-luvun alkuun mennessä. Sen jälkeen uudisojitusvauhti hidastui, mutta on kuitenkin jatkunut Keski-Suomessa näihin päiviin saakka, päinvastoin kuin muualla maassa. Inventointia edeltävänä kymmenvuotiskautena on soiden ojituksia tehty 49 000 hehtaarilla, joista uudisojituksia oli 10 000 ha, uusintaojituksia 16 000 ha ja kunnostusojituksia 23 000 ha. Kankaiden ojituksia on tehty 24 000 hehtaaria, joista uudisojituksia 16 000 ha. Ojitettua kangasta on nyt yhteensä 110 000 hehtaaria. Uudisojituksen soveltuva alaa on yhteensä 41 000 hehtaaria, joista 18 000 hehtaaria on kankailla. Uusintaojitusta eli kokonaan tai osittain uusien ojien tekemistä entiselle ojituskuviolle tai ojien kunnostusta on ehdotettu yhteensä 121 000 hehtaarille. Yhteensä ojitustoimia tulisi siis puuntuotannon näkökulmasta tehdä 162 000 hehtaarilla.

Tulosten tarkastelun yhteydessä on esitetty keskeisten metsävaratunnusten yhteydessä tilastollisiin menetelmiin perustuvia arvioita estimaattien ja peräkkäisistä inventoinneista laskettujen muutosestimaattien keskivirheistä sekä tunnuksen mittaamiseen ja arviointiin liittyvistä estimaattien luotettavuuteen vaikuttavista tekijöistä. Kvantitatiivisten tunnusten yhteydessä ilmoitettu keskivirhe kuvaa hyvin tulosten luotettavuutta ja sen avulla voidaan esittää estimaatin luottamusvälejä. Esimerkiksi 95 %:n luottamusvälillä on ominaisuus, että 95 %:ssa samanlaisista toistoista ja vastaavalla tavalla muodostetuista väleistä väli sisältää parametrin oikean arvon. VMI:ssä käytetyllä keskivirheen laskentamenetelmällä saatu keskivirhe on yliarvio virheelle aina, kun muuttajalla on positiivinen spatiaalinen autokorrelaatio (Matérn 1960). Hyvin pienten ositteiden tapauksessa menetelmällä saatu keskivirheen estimaatti ei kuitenkaan täytä tätä ehtoa. Näissä tapauksissa voidaan käyttää pinta-alaestimaateille esimerkiksi eksaktia, binomijakaumaan ja satunnaisotantaan perustuvaa testiä. Jos estimaatin arvoksi on saatu esimerkiksi 0, sen eksaktiin testiin perustuva 95 %:n luottamusvälin yläraja Keski-Suomessa on 880 ha.

Osa inventoinnin tunnuksista on mitattavia ja arvioitu keskivirhe sisältää sekä otantavirheen että mittauksista johtuvat satunnaisvirheet. Osaan tunnuksista sisältyy arvioinnista johtuvaa virhettä. Inventoinnin keskeisiä, metsäpoliittisissa päätöksissä käytettäviä tunnuksia, joihin voisi sisältyä huomattavaa arvioinnista tai näkemyseroista johtuvaa virhettä, ovat ehdotetut metsien hoito-, parannus- ja hakkuutoimet. Näitä virheitä eliminoidaan kuitenkin säännöllisellä ryhmänjohtajien koulutuksella sekä inventointiryhmien ja alueen metsäasiantuntijoiden yhteisillä koulutusretkeilyillä kullakin inventointialueella. Siten ehdotettujen toimien voidaan odottaa varsin hyvin kuvaavan alueen metsien tilaa. Vastaavien tehtyjen toimien arvioihin sisältyy toimenpidetarpeiden arvioita enemmän virhemahdollisuuksia. Osa tehdyistä toimista on sellaisia, että niitä voidaan tehdä samassa metsikössä tarkasteltavalla 10-vuotisjaksolla useammin kuin kerran ja vain viimeinen tulee havaittua, esimerkiksi taimikonhoito. Osa taas on sellaisia, että niitä voidaan luotettavasti havaita vain muutama vuosi toimenpideajankohdasta eteenpäin, esimerkiksi täydennysviljely. Tehtyjä toimenpiteitä voi verrata vastaaviin tilastoituihin lukuihin, mutta ilmeisesti kaikki toimenpiteet eivät tule tilastoitua eikä varsinkaan niiden pinta-alat arvioitua siten, että tilastoitujen toimien pinta-alojen summia voitaisiin pitää luotettavina. Myös useimpien tehtyjen toimien osalta VMI:n tuloksia voidaan pitää tarpeellisena tilastoitujen toimien pinta-ala-arvioiden kontrollina. Lähes kaikki muut inventoinnin tuottamat ja tässä esitetyt tulokset ovat sellaisia, että niitä tuotetaan ainoastaan valtakunnan metsien inventoinneissa, joten tulosten luotettavuuden arviointi vertaamalla muihin vastaaviin ei ole mahdollista.

Metsien metsänhoidollista tilaa on käytetty tietopohjana metsätalouden tuen suuntaamisessa. Se on edelleen yksi keskeisistä VMI:n tunnuksista. Metsänhoidollista tilaa arvioidaan kvantitatiivisilla tunnuksilla, esimerkiksi metsikön pohjapinta-alan avulla ja taimikon tiheydellä. Siihen sisältyy kuitenkin myös subjektiivista harkintaa, esimerkiksi mitkä puuyksilöt hyväksytään taimikossa kasvatuskelpoisiksi, mikä on puuston tekninen laatu jne. Metsien luokittelu metsänhoidollisen tilan perusteella vaatii erityisen paljon ammattitaitoa. Käytännön metsänhoito-ohjeet ovat 1990-luvulla muuttuneet jonkin

verran. Tekniseltä laadultaan hyvää hieskoivua hyväksytään tuoreilla tai sitä viljavimmilla kankailla sekapuuna enemmän kuin aikaisemmin, jopa 50 %. Uudet ja aikaisemmat inventoinnin metsänhoidollista tilaa kuvaavat tulokset eivät siten välttämättä ole suoraan vertailukelpoisia.

Loppusanat

Tämän raportin valmistumiseen on myötävaikuttanut koko valtakunnan metsien inventoinnin henkilöunta. Metsäntutkimuslaitoksen muilta tutkimusohjelmilta tai hankkeilta on saatu asiantuntija-apua mittausten suunnittelussa. Keski-Suomen metsäkeskus on tukenut maastoryhmien koulutusta ja antanut arvokkaita kommentteja julkaisuun. Keski-Suomen VMI:n mittausryhmiä johtivat Matti Katila, Esa Kinnunen, Jouni Kulju, Juhani Kumpuniemi, Jouko Kytölä, Pertti Lepolahti, Tarja Manninen, Juhani Moilanen, Jouni Peräsaari, Taina Sairio, Rauno Salo, Jarmo Tuomainen, Jari Varjo ja Pertti Virtanen.

Kirjallisuus

- Annala, E. 1998. Uusittujen metsänkäsittelymenetelmien vaikutus uhanalaisiin lajeihin. Julkaisussa: Annala, E. (toim.). Monimuotoinen metsä. Metsäluonnon monimuotoisuustutkimusohjelman väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 705. s. 198–221.
- Ervasti, S. & Kuusela, K. 1968. Suomen metsätase vuosina 1953–1966. *Folia Forestalia* 49.
- Henttonen, H. 1990. Kuusen rinnankorkeusläpimitan kasvun vaihtelu Etelä-Suomessa. Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteen laitoksen tiedonantoja 25.
- 1996. Yhteenveto VMI9 otanta-asetelmien vertailusta satelliittikuvatulkinnan avulla. Metsäntutkimuslaitos. Käsikirjoitus.
- Herrala-Ylinen, H. 1997. Toteutuneet metsänhoito- ja perusparannustyöt omistajaryhmittäin 1990–96 – Keski-Suomen metsäkeskus. Metsäntutkimuslaitos/Metsätalastollinen tietopalvelu. Moniste.
- Hirvelä, H., Nuutinen, T. & Salminen, O. 1999. Valtakunnan metsien 9. inventointiin perustuvat hakkuumahdollisuusarviot vuosille 1996–2025 Keski-Suomen ja Pohjois-Savon metsäkeskusten alueilla. Metsätieteen aikakauskirja 2B/1999.
- Ilvessalo, Y. 1943. Metsänhoitolautakuntain toimintapiirien metsät. II valtakunnan metsien arvioinnin tuloksia. Keskusmetsäseura Tapio.
- Kuusela, K. 1978. Suomen metsävarat ja metsien omistus 1971–1976. Metsäntutkimuslaitoksen julkaisuja 93(6).
- & Salminen, S. 1983. Metsävarat kuuden pohjoisimman piirimetsälautakunnan alueella 1979–82 sekä koko Etelä-Suomessa 1977–1982. *Folia Forestalia* 568.
- & Salovaara, A. 1968. Etelä-Savon, Etelä-Karjalan, Itä-Savon, Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon ja Keski-Suomen metsävarat vuosina 1966–1967. *Folia Forestalia* 42.
- & Salovaara, A. 1974. Etelä-Savon, Pohjois-Savon, Keski-Suomen ja Itä-Savon metsävarat vuosina 1973. *Folia Forestalia* 207.
- Laasasenaho, J. 1982. Taper curve and volume functions for pine, spruce and birch. Seloste: Männyn, kuusen ja koivun runkokäyrä- ja tilavuusyhtälöt. *Communications Instituti Forestalis Fenniae* 108.
- Laine, J. & Vasander, H. 1990. Suotyypit. Kirjayhtymä, Helsinki.
- Lehto, J. & Leikola, M. 1987. Käytännön metsätyypit. Kirjayhtymä, Helsinki.
- Lindgren, M. & Salemaa, M. 1998. Metsien elinvoima. *Ympäristö* 4/1998.
- Matérn, B. 1960. Spatial variation. *Meddelanden från Statens Skogsforskningsinstitut* 49(5). 144 s.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. *Metsälehti Kustannus, Tapio*. Metsätalastollinen vuosikirja 1987 (1988, 1989, 1990–91, 1992, 1993–94, 1995, 1996). 1988 (1989, 1990, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996). SVT Maa- ja metsätalous 1988 A:19 (1988:1, 1989:4, 1990-91:4, 1992:3, 1993–94:7, 1995:5, 1996:3). Metsäntutkimuslaitos. 245 s. (243 s., 246 s., 281 s., 317 s., 348 s., 354 s., 352 s.).
- Paavilainen, E. & Tiihonen, P. 1988. Suomen suometsät vuosina 1951–1984. *Folia Forestalia* 714.
- Salminen, S. 1993. Eteläisimmän Suomen metsävarat 1986–1988. *Folia Forestalia* 825. 111 s.
- & Salminen, O. 1998. Metsävarat Keskeisessä Suomessa 1988–1992 sekä koko Etelä-Suomessa 1986–1992. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 710. 137 s.
- Siitonen, J. 1998. Lahopuun merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle – kirjallisuuskatsaus. Julkaisussa: Annala, E. (toim.). Monimuotoinen metsä. Metsäluonnon monimuotoisuustutkimusohjelman väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 705. s. 131–161.

- Suomen pinta-alat kunnittain. 1998. Maanmittauslaitos, Kiinteistötietokeskus. Moniste. 11 s. ISSN 0789-8649.
- Tomppo, E. & Henttonen, H. 1996. Suomen metsävarat 1989–1994 ja niiden muutokset vuodesta 1951 lähtien. *Metsätilastotiedote* 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. *Folia Forestalia – Metsätieteen aikakauskirja* 2B/1998: 293–374.
- , Henttonen, H., Korhonen, K.T., Aarnio, A., Ahola, A., Heikkinen, J. & Tuomainen, T. 1999. Pohjois-Savon metsäkeskuksen alueen metsävarat ja niiden kehitys 1968–97. *Metsätieteen aikakauskirja* 2B/1999.
- Uttera, J. 1998. Impact of management history on forest structure and composition in Eastern and Central Finland. Turun yliopiston julkaisuja sarja A II. *Biologica – Geographica – Geologica*.
- Valtakunnan metsien 9. inventointi (VMI9). Maastotyön ohjeet 1996. Pohjois-Savo, Keski-Suomi, Etelä-Pohjanmaa ja Rannikko (länsiosa). Metsäntutkimuslaitos, Helsingin tutkimuskeskus. Moniste.
- Västilä, S., Herrala-Ylinen, H. & Kulju, I. 1997. Metsänhoito- ja perusparannustyöt vuosi 1995. *Metsätilastotiedote* 392. 31 s.
- Ylitalo, E., Herrala-Ylinen, H. & Leppäkumpu, T. 1991. Metsänhoito- ja perusparannustyöt vuonna 1989. *Metsätilastotiedote* 145. 27 s.
- Ympäristötuen maksun perusteet. 1996. Helsingin yliopisto, Metsäntutkimuslaitos ja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio. Yhteisprojektin loppuraportti.

30 viitettä

Liite I. Muuttujaluettelo, VMI9, Keski-Suomi.**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
Satelliittipiste

Hallintotiedot

Omistaja
Kunta
Kylä
Kantarekisteri
Tilarekisteri
Puuntuotannon rajoitukset
Puuntuotannon rajoituksen tarkennus

Maatiedot

Maaluokka
Maaluokan tarkennus
Maaluokan muutos
Maaluokan muutoksen aika
Kasvupaikan päätyyppi
Kasvupaikan sekatyypipi
Kasvupaikkatyypipi
Kasvupaikkatyypin lisämäärä
Topografia
Suosammalien peittävyys
Orgaanisen kerroksen laatu
Orgaanisen kerroksen paksuus
Maalaji
Keskiraekoko
Maaperän paksuus

Kivisyys
Ojitustilanne
Tehty ojitus
Ojituksen ajankohta
Ojitustarve
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
 Vihersukkulajäkälät
 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

Puutiedot

Lukupuutiedot

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

Koealalla esiintyvät puulajit

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

Kuollut puusto

Maapuut ja pystyapuut

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

Maapuut

Maapuun luokka
 Lahon aste
 Tyviläpimitta
 Latvaläpimitta
 Pituus

Pystyapuut

Lahon aste
 Rinnankorkeusläpimitta
 Pituus

Liite 2. Liitetaulukot, VMI9, Keski-Suomi.**Maaluokat ja maankäyttö (liitetaulukot 1–4)**

- 1 Maaluokat
- 2 Edellisen kymmenvuotiskauden maaluokkasiirtymät maaluokkien välillä
- 3 Metsätalousmaan omistus
- 4 Käyttörajoitukset metsätalousmaalla

Kasvupaikat ja ojitustilanne (liitetaulukot 5–10)

- 5 Pääryhmät ja kasvupaikkatyypit metsätalousmaalla
- 6 Maalajit kasvupaikkatyypeittäin 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
- 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 vesitalouteen 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 harsuuntumislukittain

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 metsä- ja kitumaalla

Huom. 1. Merkintä . tarkoittaa, että suure on mahdoton laskea.

Huom. 2. Mänty sisältää taulukoissa muut havupuut paitsi kuusen ellei muita havupuita ole mainittu.

Liitetaulukko 1. Maaluokat.

	Metsätalousmaa				Yhteensä	Muu maa	Kokonaismaa-ala
	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Tiet, varas- tot jne.			
Ala, km ²	13323	352	150	126	13951	2298	16249
Alan keskivirhe, km ²	127	42	30	20	125	125	.
Maaluokan osuus maa-alasta, %	82,0	2,2	0,9	0,8	85,9	14,1	100,0

Liitetaulukko 2. Edellisen kymmenvuotiskauden maaluokkasiirtymät.

Nykyinen maaluokka	Maaluokka 10 vuotta sitten				Muu maa	Metsittymässä	Nykyinen maaluokka kaikkiaan
	Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Tiet, varas- tot jne. km ²			
Metsämaa	13238	12	0	0	73	.	13323
Kitumaa	21	322	9	0	0	.	352
Joutomaa	0	3	147	0	0	.	150
Tiet, varastot jne.	38	0	0	88	0	.	126
Muu maa	114	0	0	0	2128	56	2298
Vanha maaluokka kaikkiaan	13411	337	155	88	2201	56	16249

Liitetaulukko 3. Metsätalousmaan omistus.

	Yksityiset			Yhteisöt			Yhtiöt			Valtio			Maaluokka yht.		
	Ala km ²	Keski- virhe km ²	Osuus %	Ala km ²	Keski- virhe km ²	Osuus %	Ala km ²	Keski- virhe km ²	Osuus %	Ala km ²	Keski- virhe km ²	Osuus %	Ala km ²	Keski- virhe km ²	Osuus %
Metsämaa	8935	211	67,1	548	80	4,1	2518	194	18,9	1322	136	9,9	13323	127	100,0
Kitumaa	147	23	41,7	15	7	4,2	111	23	31,7	79	26	22,5	352	42	100,0
Joutomaa	59	18	39,2	15	7	9,8	35	12	23,5	41	17	27,5	150	30	100,0
Muu metsä- talousmaa	56	12	44,2	12	7	9,3	15	8	11,6	44	13	34,9	126	20	100,0
Metsätalous- maa yhteensä	9196	216	65,9	589	84	4,2	2679	207	19,2	1486	147	10,7	13951	125	100,0

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

Liitetaulukko 4. Käyttörajoitukset metsätalousmaalla.

	Metsämaa		Kitumaa		Joutomaa		Muu metsä- talousmaa		Metsätalous- maa yhteensä	
	Ala km ²	Keskivirhe km ²	Ala km ²	Keskivirhe km ²	Ala km ²	Keskivirhe km ²	Ala km ²	Keskivirhe km ²	Ala km ²	Keskivirhe km ²
Rajoite										
Luonnonsuojelulaki	64	35	23	16	23	14	0	.	111	49
Muu laki	0	.	0	.	0	.	0	.	0	.
Viraston päätös	141	42	12	7	6	6	0	.	158	44
Suojeluohjelma	144	35	23	14	21	11	6	6	193	48
Kaava	135	41	0	.	0	.	0	.	135	41
Maastossa kirjatut käyttöä rajoittavat suositukset										
Avainbiotoopit	91	16	23	8	59	16	0	.	173	25
Reuna-alue	132	22	3	3	0	.	0	.	135	22
Muu maastossa havaittu	152	23	12	6	0	.	0	.	164	23
Yhteensä	859	79	97	23	108	28	6	6	1070	92

Liitetaulukko 5. Pääryhmät ja kasvupaikkatyypit metsätalousmaalla.

Maaluokka	Pääryhmä	Kasvupaikkatyyppi																					Yhteensä		
		1			2			3			4			5			6			7			Ala	Keski-	Osuus
		Ala	Keski-Osuus	virhe	Ala	Keski-Osuus	virhe	Ala	Keski-Osuus	virhe	Ala	Keski-Osuus	virhe	Ala	Keski-Osuus	virhe	Ala	Keski-Osuus	virhe	Ala	Keski-	Osuus			
km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%		
Metsämaa																									
	Kangas	217	31	2,1	2286	92	22,2	4925	125	47,9	2498	114	24,3	243	38	2,4	0	.	0,0	114	22	1,1	10283	135	100,0
	Korpi	29	8	2,5	328	34	27,5	733	48	61,4	103	18	8,6	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	1193	65	100,0
	Räme	0	.	0,0	38	15	2,1	147	23	7,9	1005	59	54,4	648	56	35,1	9	7	0,5	0	.	0,0	1847	85	100,0
	Yhteensä	246	31	1,8	2653	98	19,9	5804	131	43,6	3606	136	27,1	891	69	6,7	9	7	0,1	114	22	0,9	13323	127	100,0
Kitumaa																									
	Kangas	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	53	13	100,0	53	13	100,0
	Korpi	0	.	0,0	9	5	100,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	9	5	100,0
	Räme	3	3	1,0	3	3	1,0	18	7	6,1	35	10	12,1	202	29	69,7	29	10	10,1	0	.	0,0	290	38	100,0
	Yhteensä	3	3	0,8	12	6	3,3	18	7	5,0	35	10	10,0	202	29	57,5	29	10	8,3	53	13	15,0	352	42	100,0
Joutomaa																									
	Kangas	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	3	3	100,0	3	3	100,0
	Korpi	0	.	0,0	3	3	100,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	3	3	100,0
	Räme	6	6	14,3	0	.	0,0	9	5	21,4	3	3	7,1	21	9	50,0	3	3	7,1	0	.	0,0	41	14	100,0
	Avosuo	9	7	8,6	15	7	14,3	18	7	17,1	26	14	25,7	23	9	22,9	12	6	11,4	0	.	0,0	103	25	100,0
	Yhteensä	15	9	9,8	18	7	11,8	26	9	17,6	29	14	19,6	44	14	29,4	15	7	9,8	3	3	2,0	150	30	100,0
Metsä-, kitu- ja joutomaa yhteensä																									
	Kangas	217	31	2,1	2286	92	22,1	4925	125	47,6	2498	114	24,2	243	38	2,4	0	.	0,0	170	29	1,6	10339	136	100,0
	Korpi	29	8	2,4	340	35	28,2	733	48	60,8	103	18	8,5	0	.	0,0	0	.	0,0	0	.	0,0	1205	66	100,0
	Räme	9	9	0,4	41	15	1,9	173	26	7,9	1044	61	47,9	871	69	40,0	41	12	1,9	0	.	0,0	2178	108	100,0
	Avosuo	9	7	8,6	15	7	14,3	18	7	17,1	26	14	25,7	23	9	22,9	12	6	11,4	0	.	0,0	103	25	100,0
	Yhteensä	264	33	1,9	2682	100	19,4	5848	130	42,3	3670	137	26,5	1137	85	8,2	53	13	0,4	170	29	1,2	13824	126	100,0

Kasvupaikat

1 Lehdot sekä lehtomaiset suot ja lettosuot

2 Lehtomaiset kankaat ja ruohoiset suot sekä turvekankaat

3 Tuoret kankaat ja siursaraiset sekä mustikkaiset suot ja turvekankaat

4 Kuivahkot kankaat sekä piensaraiset ja puolukkaisten suot ja turvekankaat

5 Kuivat kankaat ja tupasvillaiset sekä isovarpuiset suot ja turvekankaat

6 Karukkokankaat ja rakkaiset suot sekä turvekankaat

7 Kalliomaat ja hietikat sekä vesijättömaat

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

	1	2	Kasvupaikkatyyppi				7	Yhteensä km ²	Osuus ositteen alasta %
			3	4 km ²	5	6			
Metsämaa									
Orgaaninen	12	50	38	9	0	0	3	111	1,1
Kallio	0	9	38	64	41	0	123	276	2,7
Kivikko, louhikko	3	18	53	59	6	0	15	152	1,5
Moreeni	123	1727	4241	1938	147	0	29	8205	79,8
Hieno moreeni	23	270	246	21	0	0	0	560	
Keskikarkea moreeni	100	1451	3913	1850	132	0	29	7475	
Karkea moreeni	0	6	82	67	15	0	0	170	
Lajittunut	79	483	555	428	50	0	0	1595	15,5
Hieno lajittunut	56	278	150	29	0	0	0	513	
Keskikarkea lajittunut	23	202	396	396	44	0	0	1061	
Karkea lajittunut	0	3	9	3	6	0	0	21	
Maaluokka yhteensä	217	2286	4925	2498	243	0	170	10339	100,0
Kitumaa									
Kallio	0	0	0	0	0	0	44	44	83,0
Kivikko, louhikko	0	0	0	0	0	0	9	9	17,0
Maaluokka yhteensä	0	0	0	0	0	0	53	53	100,0
Joutomaa									
Kivikko, louhikko	0	0	0	0	0	0	3	3	100,0
Maaluokka yhteensä	0	0	0	0	0	0	3	3	100,0
Metsä-, kitu- ja joutomaa									
Orgaaninen	12	50	38	9	0	0	3	111	1,1
Kallio	0	9	38	64	41	0	123	276	2,7
Kivikko, louhikko	3	18	53	59	6	0	15	152	1,5
Moreeni	123	1727	4241	1938	147	0	29	8205	79,4
Hieno moreeni	23	270	246	21	0	0	0	560	
Keskikarkea moreeni	100	1451	3913	1850	132	0	29	7475	
Karkea moreeni	0	6	82	67	15	0	0	170	
Lajittunut	79	483	555	428	50	0	0	1595	15,4
Hieno lajittunut	56	278	150	29	0	0	0	513	
Keskikarkea lajittunut	23	202	396	396	44	0	0	1061	
Karkea lajittunut	0	3	9	3	6	0	0	21	
Maaluokat yhteensä	217	2286	4925	2498	243	0	170	10339	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															Yhteensä		
	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 ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%	
Kankaat	2072	93	20,2	3995	112	38,9	3066	108	29,8	941	70	9,2	208	30	2,0	10283	135	100,0
Suot	196	26	6,5	434	37	14,3	771	55	25,4	1126	64	37,0	513	46	16,9	3040	99	100,0
Kankaat ja suot yhteensä	2269	95	17,0	4429	118	33,2	3837	121	28,8	2067	98	15,5	721	55	5,4	13323	127	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 ²	%	cm	km ²	%	cm	km ²	%	cm	km ²	%	cm
–30	771	25,4	17	15	4,9	16	3	2,0	2	789	22,6	17
31–50	460	15,1	43	6	2,0	35	0	0,0	.	466	13,4	43
51–100	624	20,5	77	59	19,6	83	23	16,0	83	706	20,3	78
101–200	648	21,3	154	117	39,2	155	38	26,0	151	803	23,0	154
201–300	314	10,3	255	41	13,7	254	29	20,0	263	384	11,0	256
301–399	120	4,0	347	32	10,8	334	18	12,0	334	170	4,9	343
400– ¹⁾	103	3,4	.	29	9,8	.	35	24,0	.	167	4,8	.
Yhteensä	3040	100,0	.	299	100,0	.	147	100,0	.	3485	100,0	.

8b. Pääryhmittäin.

Turvekerroksen paksuus, cm	Korpi			Ränne			Avosuo			Yhteensä		
	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus	Ala	Osuus	Keski- paksuus
	km ²	%	cm	km ²	%	cm	km ²	%	cm	km ²	%	cm
–30	481	39,9	17	308	14,1	19	0	0,0	.	789	22,6	17
31–50	217	18,0	42	249	11,4	43	0	0,0	.	466	13,4	43
51–100	226	18,7	74	469	21,5	80	12	11,4	81	706	20,3	78
101–200	191	15,8	149	589	27,1	156	23	22,9	140	803	23,0	154
201–300	53	4,4	258	308	14,1	255	23	22,9	259	384	11,0	256
301–399	18	1,5	353	138	6,3	342	15	14,3	339	170	4,9	343
400– ¹⁾	21	1,7	.	117	5,4	.	29	28,6	.	167	4,8	.
Yhteensä	1205	100,0	.	2178	100,0	.	103	100,0	.	3485	100,0	.

¹⁾ Turvekerroksen paksuuden maksimikirjaus on ollut 4 m.

Liitetaulukko 9. Ojitustilanne metsätalousmaalla.

Ojitustilanne	Metsämaa				Kitumaa				Joutomaa				Yhteensä			
	Ala	Keski- virhe	Osuus pää- ryhmän alasta	Osuus maa- luokan alasta	Ala	Keski- virhe	Osuus pää- ryhmän alasta	Osuus maa- luokan alasta	Ala	Keski- virhe	Osuus pää- ryhmän alasta	Osuus maa- luokan alasta	Ala	Keski- virhe	Osuus pää- ryhmän alasta	Osuus koko- nais- alasta
	km ²	km ²	%	%	km ²	km ²	%	%	km ²	km ²	%	%	km ²	km ²	%	%
Kankaat																
Ojittamaton	9181	135	89	69	53	13	100	15	3	3	100	2	9237	136	89	67
Ojitettu	1102	63	11	8	0		0	0	0		0	0	1102	63	11	8
Kankaat yhteensä	10283	135	100	77	53	13	100	15	3	3	100	2	10339	136	100	75
Suot																
Ojittamaton	302	31	10	2	132	24	44	37	135	30	92	90	569	59	16	4
Ojitettu	2738	97	90	21	168	28	56	48	12	6	8	8	2916	110	84	21
Ojikko	108	19	4	1	56	14	19	16	6	4	4	4	170	24	5	1
Muuttuma	1674	84	55	13	100	20	33	28	6	4	4	4	1779	94	51	13
Turvekangas	956	57	31	7	12	6	4	3	0		0	0	967	57	28	7
Suot yhteensä	3040	99	100	23	300	39	100	85	147	30	100	98	3485	123	100	25
Kankaat ja suot yhteensä	13323	127		100	352	42		100	150	30		100	13824	126		100

Liitetaulukko 10. Metsäojitukset metsänkasvatuskelvottomalla metsätalousmaalla.

Kasvatuskelvottomuuden syy	Kasvatuskelvoton osa ojitusalueesta							
	Laajahko				Pienialainen			
	Metsämaa km ²	Kitumaa km ²	Joutomaa km ²	Yhteensä km ²	Metsämaa km ²	Kitumaa km ²	Joutomaa km ²	Yhteensä km ²
Karu suo, ojitus epäkunnossa	3	32	3	38	6	18	0	23
Karu suo, ojitus kunnossa	6	59	6	70	6	15	0	21
Teknisesti ojituskelvoton	3	0	0	3	0	0	0	0
Yhteensä	12	91	9	111	12	32	0	44
Josta yli 30 vuotta vanhoja	6	29	3	38	3	9	0	12

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 ²	km ²	%	km ²	km ²	%	km ²	km ²	%
Puuton	226	26	1,7	0	.	0,0	226	26	1,7
Mänty	7871	154	59,1	331	40	94,2	8202	164	60,0
Kuusi	3990	113	29,9	3	3	0,8	3993	114	29,2
Rauduskoivu	528	49	4,0	0	.	0,0	528	49	3,9
Hieskoivu	616	47	4,6	15	8	4,2	630	48	4,6
Haapa	35	10	0,3	0	.	0,0	35	10	0,3
Harmaaleppä	47	12	0,4	0	.	0,0	47	12	0,3
Tervaleppä	3	3	0,0	3	3	0,8	6	4	0,0
Kontortämänty	9	5	0,1	0	.	0,0	9	5	0,1
Yhteensä	13323	127	100,0	352	42	100,0	13675	126	100,0

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

Vallitseva puulaji	Vallitsevan puulajin osuus jakson puustosta							
	yli 95 %		75–95%		alle 75 %		Yhteensä	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Mänty	4013	50,9	2369	30,1	1498	19,0	7880	100,0
Kuusi	1170	29,3	1545	38,7	1275	32,0	3990	100,0
Koivu ¹⁾	155	13,6	299	26,2	689	60,3	1143	100,0
Lehtipuut ¹⁾	6	6,9	23	27,6	56	65,5	85	100,0
Yhteensä	5344	40,8	4236	32,3	3518	26,9	13097	100,0

¹⁾ Lehtipuut on eroteltu vallitsevana puulajina kuten liitetaulukossa 11.

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

Vallitseva puulaji	Havu-/lehtipuuston osuus jakson puustosta							
	yli 95 %		75–95%		alle 75 %		Yhteensä	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Mänty ¹⁾	5057	64,2	2213	28,1	610	7,7	7880	100,0
Kuusi ¹⁾	1961	49,2	1504	37,7	525	13,2	3990	100,0
Koivu ²⁾	352	30,8	363	31,8	428	37,4	1143	100,0
Lehtipuut ²⁾	35	41,4	44	51,7	6	6,9	85	100,0
Yhteensä	7405	56,5	4124	31,5	1568	12,0	13097	100,0

¹⁾ Havupuuston osuus

²⁾ Lehtipuuston osuus

Liitetaulukko 13. Ensimmäinen sivupuulaji¹⁾. 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 ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Mänty	<25 %	3	0,0	959	24,0	138	12,1	12	13,8	1111	8,5
	≥25 %	0	0,0	472	11,8	167	14,6	0	0,0	639	4,9
	yhteensä	3	0,0	1431	35,9	305	26,7	12	13,8	1750	13,4
Kuusi	<25 %	1199	15,2	.	.	170	14,9	18	20,7	1387	10,6
	≥25 %	551	7,0	.	.	161	14,1	0	0,0	712	5,4
	yhteensä	1750	22,2	.	.	331	29,0	18	20,7	2099	16,0
Rauduskoivu	<25 %	677	8,6	460	11,5	59	5,1	9	10,3	1205	9,2
	≥25 %	147	1,9	152	3,8	29	2,6	9	10,3	337	2,6
	yhteensä	824	10,5	613	15,4	88	7,7	18	20,7	1542	11,8
Hieskoivu	<25 %	959	12,2	495	12,4	62	5,4	12	13,8	1527	11,7
	≥25 %	302	3,8	220	5,5	97	8,5	12	13,8	630	4,8
	yhteensä	1261	16,0	715	17,9	158	13,8	23	27,6	2158	16,5
Haapa	<25 %	18	0,2	32	0,8	18	1,5	6	6,9	73	0,6
	≥25 %	0	0,0	0	0,0	29	2,6	3	3,4	32	0,2
	yhteensä	18	0,2	32	0,8	47	4,1	9	10,3	106	0,8
Leppä	<25 %	9	0,1	23	0,6	26	2,3	0	0,0	59	0,5
	≥25 %	0	0,0	6	0,1	18	1,5	0	0,0	23	0,2
	yhteensä	9	0,1	29	0,7	44	3,8	0	0,0	82	0,6
Muu havupuu	<25 %	0	0,0	0	0,0	3	0,3	0	0,0	3	0,0
	≥25 %	0	0,0	0	0,0	3	0,3	0	0,0	3	0,0
	yhteensä	0	0,0	0	0,0	6	0,5	0	0,0	6	0,0
Muu lehtipuu	<25 %	0	0,0	0	0,0	6	0,5	0	0,0	6	0,0
	≥25 %	3	0,0	0	0,0	3	0,3	0	0,0	6	0,0
	yhteensä	3	0,0	0	0,0	9	0,8	0	0,0	12	0,1
Yhteensä	<25 %	2864	36,3	1970	49,4	481	42,1	56	65,5	5370	41,0
	≥25 %	1003	12,7	850	21,3	507	44,4	23	27,6	2383	18,2
	yhteensä	3867	49,1	2820	70,7	988	86,4	79	93,1	7754	59,2
Vallitseva puulaji yhteensä		7880	100,0	3990	100,0	1143	100,0	85	100,0	13097	100,0

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

Liitetaulukko 14. Toisen sivupuulajin¹⁾ esiintyminen kehitysluokissa²⁾ 4–6 metsämaalla.

Toinen sivupuulaji	Vallitseva puulaji									
	Mänty tai muu havupuu kuin kuusi		Kuusi		Koivu		Muu lehtipuu		Yhteensä	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Mänty	0	0,0	232	7,2	129	16,2	12	16,0	372	3,7
Kuusi	264	4,5	.	.	106	13,3	3	4,0	372	3,7
Rauduskoivu	196	3,3	258	8,0	41	5,2	3	4,0	498	5,0
Hieskoivu	402	6,8	434	13,5	56	7,0	18	24,0	909	9,1
Haapa	41	0,7	59	1,8	53	6,6	3	4,0	155	1,6
Leppä	21	0,3	26	0,8	44	5,5	6	8,0	97	1,0
Muu havupuu	0	0,0	0	0,0	3	0,4	0	0,0	3	0,0
Muu lehtipuu	0	0,0	3	0,1	3	0,4	3	4,0	9	0,1
Yhteensä	923	15,6	1011	31,5	434	54,6	47	64,0	2415	24,2
Kehitysluokat 4–6 yhteensä	5918	100,0	3210	100,0	794	100,0	73	100,0	9996	100,0

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

²⁾ 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 ²	226	.	.	.	.	.	.	.	.	.	226
	keskivirhe, km ²	26	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26
Mänty	km ²	.	1565	2439	1211	912	777	569	252	94	62	7880
	keskivirhe, km ²	.	77	106	65	58	55	43	27	17	14	154
Kuusi	km ²	.	639	516	481	1005	812	381	97	41	18	3990
	keskivirhe, km ²	.	51	44	36	56	51	35	17	11	7	113
Koivu	km ²	.	314	363	270	147	32	15	3	0	0	1143
	keskivirhe, km ²	.	30	36	30	24	10	8	3	.	.	69
Muu lehtipuu	km ²	.	15	53	12	3	0	0	3	0	0	85
	keskivirhe, km ²	.	7	12	5	3	.	.	3	.	.	16
Yhteensä	km ²	226	2533	3371	1973	2067	1621	964	355	135	79	13323
	keskivirhe, km ²	26	91	119	80	80	76	58	36	21	16	127

15b. Pohjapinta-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
	Pohjapinta-ala, m ² /ha										
Puuton	0,7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,7
Mänty	.	5,0	15,4	16,1	18,8	20,0	22,7	19,6	20,0	21,8	15,0
Kuusi	.	3,3	18,0	23,9	25,8	28,7	27,6	25,2	28,3	27,1	21,7
Koivu	.	3,0	15,1	19,7	19,1	24,2	14,3	4,9	.	.	13,6
Muu lehtipuu	.	16,8	22,7	18,7	32,0	.	.	44,1	.	.	22,2
Metsämaa yhteensä	0,7	4,4	15,9	18,5	22,3	24,5	24,5	21,2	22,5	23,0	16,7

15c. Keskitilavuus

Vallitseva puulaji	Ikäluokka, v										
	Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	Yhteensä
	Keskitilavuus, m ³ /ha										
Puuton	m ³ /ha	4,4	.	.	.	.	.	.	.	.	4,4
	keskivirhe, m ³ /ha	1,3	.	.	.	.	.	.	.	.	1,3
Mänty	m ³ /ha	.	21,3	81,5	98,6	132,1	154,8	187,6	161,6	159,8	179,2
	keskivirhe, m ³ /ha	.	1,2	1,9	3,2	4,7	6,2	8,0	10,8	17,7	17,6
Kuusi	m ³ /ha	.	16,5	100,3	174,5	219,1	254,8	250,2	211,4	237,1	205,3
	keskivirhe, m ³ /ha	.	2,4	5,5	6,7	4,8	6,1	8,5	16,6	22,8	33,9
Koivu	m ³ /ha	.	15,1	88,2	131,6	143,0	202,8	118,2	51,8	.	88,9
	keskivirhe, m ³ /ha	.	2,7	4,6	6,7	10,4	25,4	46,5	.	.	3,6
Muu lehtipuu	m ³ /ha	.	71,1	135,9	140,8	249,7	.	255,4	.	.	133,4
	keskivirhe, m ³ /ha	.	33,6	19,8	34,2	.	.	.	.	.	18,1
Metsämaa yhteensä	m ³ /ha	4,4	19,6	86,0	121,9	175,4	205,8	211,3	175,0	183,3	185,0
	keskivirhe, m ³ /ha	1,3	1,1	1,7	2,9	3,7	5,1	6,2	8,8	14,2	15,7

15d. Keskiläpimitta

Vallitseva puulaji	Ikäluokka, v										
	Puuton	1–20	21–40	41–60	61–80	81–100	101–120	121–140	141–160	Yli 160	Yhteensä
	Keskiläpimitta, cm										
Puuton	16,9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16,9
Mänty	.	9,0	13,0	15,6	18,8	22,4	24,5	25,4	24,8	26,7	17,3
Kuusi	.	11,6	14,0	18,6	23,3	25,3	26,0	23,4	23,2	20,9	22,3
Koivu	.	11,3	13,4	16,1	19,5	25,4	23,2	55,6	.	.	16,1
Muu lehtipuu	.	6,4	12,9	19,0	30,9	.	.	18,0	.	.	14,0
Metsämaa yhteensä	16,9	9,6	13,2	16,6	21,4	24,1	25,2	24,7	24,2	25,2	19,1

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 ²	226	859	2072	5121	3022	1853	29	141	13323
kehityskelpoiset, km ²	205	841	2002	4919	2975	1718	29	126	12816
vajaatuottoiset, km ²	21	18	70	202	47	135	0	15	507
Ala, %	1,7	6,4	15,6	38,4	22,7	13,9	0,2	1,1	100,0
kehityskelpoiset, %	1,5	6,3	15,0	36,9	22,3	12,9	0,2	0,9	96,2
vajaatuottoiset, %	0,2	0,1	0,5	1,5	0,4	1,0	0,0	0,1	3,8
Keski-ikä, vuotta	0	5	19	41	75	111	114	106	54
Pohjapinta-ala, m ² /ha	0,7	1,2	5,4	17,0	24,1	26,7	12,9	3,0	16,7
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	35,8	31,8	9,4	14,4	22,7	30,2	28,4	32,2	19,2
Kuusi	8,6	15,8	9,2	14,2	23,1	27,0	33,0	5,7	22,0
Koivu	13,3	15,3	7,1	11,7	17,1	21,5	25,6	19,1	14,6
Muu lehtipuu	20,3	10,7	8,2	9,9	14,3	13,9	11,2	22,3	11,6
Yhteensä	16,8	19,9	8,7	13,7	21,9	27,0	28,5	27,8	19,1
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty	1	4	12	54	59	92	63	18	49
Kuusi	0	1	3	21	105	118	41	0	49
Koivu	2	2	6	16	23	25	11	3	16
Muu lehtipuu	1	1	3	5	5	6	4	5	4
Yhteensä	4	8	23	96	193	241	118	26	119
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	0	2	7	6	5	5	0	0	6
Lähin 5-vuotiskausi	0	31	28	21	22	64	20	35	29
Toinen 5-vuotiskausi	0	40	19	28	19	18	20	25	23
Ei 10-vuotiskaudella	100	28	46	45	53	13	60	40	42

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km ²	.	369	1457	3720	1258	941	21	114	7880
kehityskelpoiset, km ²	.	363	1436	3691	1240	871	21	100	7721
vajaatuottoiset, km ²	.	6	21	29	18	70	0	15	158
Ala, %	.	4,7	18,5	47,2	16,0	11,9	0,3	1,5	100,0
kehityskelpoiset, %	.	4,6	18,2	46,8	15,7	11,0	0,3	1,3	98,0
vajaatuottoiset, %	.	0,1	0,3	0,4	0,2	0,9	0,0	0,2	2,0
Keski-ikä, vuotta	.	4	20	41	78	117	123	110	52
Pohjapinta-ala, m ² /ha	.	0,9	5,2	16,1	20,8	25,6	11,8	3,0	15,0
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	31,1	8,9	14,2	21,7	29,8	28,4	31,9	18,3
Kuusi	.	8,3	9,1	12,1	18,8	23,9	13,8	5,7	18,1
Koivu	.	8,5	5,8	9,7	14,4	20,1	26,4	15,9	12,4
Muu lehtipuu	.	9,9	6,8	7,2	13,4	12,8	4,3	16,8	9,8
Yhteensä	.	24,0	8,3	13,4	20,1	26,9	25,5	27,8	17,4
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty	.	6	15	70	109	150	87	21	72
Kuusi	.	0	1	7	23	50	5	0	13
Koivu	.	0	4	9	17	21	5	2	10
Muu lehtipuu	.	1	1	2	3	4	3	2	2
Yhteensä	.	7	21	87	152	224	100	26	97
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	0	3	4	4	7	0	0	4
Lähin 5-vuotiskausi	.	37	25	18	15	60	14	31	25
Toinen 5-vuotiskausi	.	36	20	28	17	15	29	31	24
Ei 10-vuotiskaudella	.	28	53	50	63	18	57	38	48

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km ²	.	413	361	786	1574	850	6	0	3990
kehityskelpoiset, km ²	.	407	355	780	1568	809	6	0	3925
vajaatuottoiset, km ²	.	6	6	6	6	41	0	0	64
Ala, %	.	10,4	9,0	19,7	39,5	21,3	0,1	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %	.	10,2	8,9	19,5	39,3	20,3	0,1	0,0	98,4
vajaatuottoiset, %	.	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	0,0	0,0	1,6
Keski-ikä, vuotta	.	6	19	45	74	106	97	.	63
Pohjapinta-ala, m ² /ha	.	1,4	8,1	21,3	27,1	28,0	18,3	.	21,7
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	33,2	16,4	20,1	27,4	32,2	28,8	.	27,7
Kuusi	.	17,9	8,5	15,2	23,7	27,9	34,3	.	23,1
Koivu	.	15,4	9,7	13,1	18,0	21,6	25,2	.	16,8
Muu lehtipuu	.	10,9	9,2	9,2	14,4	13,6	.	.	11,7
Yhteensä	.	17,2	9,6	14,9	23,2	27,4	33,0	.	22,3
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty	.	2	3	12	24	34	12	.	20
Kuusi	.	2	10	91	180	199	164	.	133
Koivu	.	4	13	19	20	23	18	.	18
Muu lehtipuu	.	2	10	8	6	5	0	.	6
Yhteensä	.	9	37	130	229	261	194	.	176
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	3	20	7	5	3	0	.	6
Lähin 5-vuotiskausi	.	25	35	26	26	69	50	.	36
Toinen 5-vuotiskausi	.	44	22	29	21	22	0	.	25
Ei 10-vuotiskaudella	.	28	23	38	47	6	50	.	32

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km ²	.	76	243	551	188	56	3	26	1143
kehityskelpoiset, km ²	.	70	211	428	164	35	3	26	938
vajaatuottoiset, km ²	.	6	32	123	23	21	0	0	205
Ala, %	.	6,7	21,3	48,2	16,4	4,9	0,3	2,3	100,0
kehityskelpoiset, %	.	6,2	18,5	37,4	14,4	3,1	0,3	2,3	82,1
vajaatuottoiset, %	.	0,5	2,8	10,8	2,1	1,8	0,0	0,0	17,9
Keski-ikä, vuotta	.	3	13	38	60	85	84	89	38
Pohjapinta-ala, m ² /ha	.	1,5	2,8	16,8	21,4	24,6	10,2	3,1	13,6
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	.	34,7	29,3	17,4	23,0	31,3	.	42,4	21,6
Kuusi	.	15,5	16,9	13,8	18,7	29,4	51,1	.	16,5
Koivu	.	23,3	5,2	13,3	19,6	26,2	25,3	23,8	15,7
Muu lehtipuu	.	0,0	9,5	11,9	14,6	9,0	31,7	27,5	12,6
Yhteensä	.	20,5	10,2	13,6	19,5	24,6	37,1	28,0	16,1
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty	.	2	3	8	27	20	0	4	10
Kuusi	.	5	2	18	22	36	42	0	15
Koivu	.	3	6	63	96	135	34	8	55
Muu lehtipuu	.	0	2	10	15	16	17	15	9
Yhteensä	.	10	13	100	160	207	94	26	89
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	.	4	12	19	12	16	0	0	15
Lähin 5-vuotiskausi	.	38	36	33	36	58	0	56	36
Toinen 5-vuotiskausi	.	35	14	24	14	0	0	0	19
Ei 10-vuotiskaudella	.	23	37	24	37	26	100	44	30

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 ²		0	12	64	3	6	0	0	85
kehityskelpoiset, km ²		0	0	21	3	3	0	0	26
vajaatuoittoiset, km ²		0	12	44	0	3	0	0	59
Ala, %		0,0	13,8	75,9	3,4	6,9	0,0	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %		0,0	0,0	24,1	3,4	3,4	0,0	0,0	31,0
vajaatuoittoiset, %		0,0	13,8	51,7	0,0	3,4	0,0	0,0	69,0
Keski-ikä, vuotta			15	32	50	96			35
Pohjapinta-ala m ² /ha			15,5	21,9	24,1	38,1			22,2
Keskiläpimitta, cm									
Mänty			15,4	20,4	18,5				19,9
Kuusi				13,6	28,9	26,4			18,9
Koivu			14,0	13,0	10,6	9,1			12,4
Muu lehtipuu			4,6	12,8	25,6	26,7			13,6
Yhteensä			5,2	13,2	21,7	23,4			14,0
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty			3	8	15	0			7
Kuusi			0	7	124	13			11
Koivu			3	28	50	32			26
Muu lehtipuu			54	89	21	207			90
Yhteensä			61	132	209	253			133
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä			0	45	0	100			34
Lähin 5-vuotiskausi			50	36	0	0			34
Toinen 5-vuotiskausi			0	9	100	0			10
Ei 10-vuotiskaudella			50	9	0	0			21

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km ²	226	841	2046	5033	2970	1765	29	135	13045
kehityskelpoiset, km ²	205	824	1976	4834	2926	1645	29	120	12558
vajaatuoittoiset, km ²	21	18	70	199	44	120	0	15	487
Ala, %	1,7	6,4	15,7	38,6	22,8	13,5	0,2	1,0	100,0
kehityskelpoiset, %	1,6	6,3	15,1	37,1	22,4	12,6	0,2	0,9	96,3
vajaatuoittoiset, %	0,2	0,1	0,5	1,5	0,3	0,9	0,0	0,1	3,7
Keski-ikä, vuotta	0	5	19	41	75	110	114	106	53
Pohjapinta-ala, m ² /ha	0,7	1,2	5,4	17,1	24,1	26,7	12,9	3,1	16,7
Keskiläpimitta, cm									
Mänty	35,8	32,2	9,5	14,4	22,7	30,3	28,4	32,0	19,1
Kuusi	8,6	14,6	8,9	14,2	23,1	26,9	33,0	5,7	21,9
Koivu	13,3	15,3	7,2	11,6	17,1	21,4	25,6	19,1	14,6
Muu lehtipuu	20,3	10,7	6,9	9,8	14,0	12,6	11,2	22,3	11,0
Yhteensä	16,8	19,5	8,5	13,6	21,9	26,9	28,5	27,5	19,0
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty	1	3	12	54	59	91	63	18	49
Kuusi	0	1	3	21	105	120	41	0	49
Koivu	2	2	6	16	23	26	11	3	16
Muu lehtipuu	1	1	3	5	5	5	4	5	4
Yhteensä	4	8	23	96	193	241	118	26	118
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä	0	2	7	6	5	5	0	0	6
Lähin 5-vuotiskausi	0	30	28	21	22	65	20	37	29
Toinen 5-vuotiskausi	0	40	19	28	19	19	20	24	24
Ei 10-vuotiskaudella	100	28	45	45	53	11	60	39	42

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km ²		358	1433	3655	1237	879	21	111	7695
kehityskelpoiset, km ²		352	1413	3626	1222	821	21	97	7551
vajaatuottoiset, km ²		6	21	29	15	59	0	15	144
Ala, %		4,6	18,6	47,5	16,1	11,4	0,3	1,4	100,0
kehityskelpoiset, %		4,6	18,4	47,1	15,9	10,7	0,3	1,3	98,1
vajaatuottoiset, %		0,1	0,3	0,4	0,2	0,2	0,0	0,2	1,9
Keski-ikä, vuotta		4	20	41	78	115	123	109	51
Pohjapinta-ala, m ² /ha		0,9	5,2	16,1	20,8	25,6	11,8	3,0	15,0
Keskiläpimitta, cm									
Mänty		31,6	8,9	14,2	21,6	29,9	28,4	31,6	18,2
Kuusi		8,3	8,1	12,1	18,8	23,8	13,8	5,7	18,0
Koivu		8,5	5,9	9,6	14,4	20,0	26,4	15,9	12,4
Muu lehtipuu		9,9	6,8	7,2	13,1	12,6	4,3	16,8	9,6
Yhteensä		23,8	8,3	13,3	20,1	26,8	25,5	27,4	17,2
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty		5	16	70	109	149	87	20	72
Kuusi		0	1	7	24	50	5	0	13
Koivu		0	4	9	17	22	5	2	10
Muu lehtipuu		1	1	2	2	4	3	3	2
Yhteensä		7	21	88	152	225	100	25	97
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä		0	3	4	4	7	0	0	4
Lähin 5-vuotiskausi		35	25	18	15	63	14	32	25
Toinen 5-vuotiskausi		37	20	29	18	16	29	29	24
Ei 10-vuotiskaudella		28	52	50	63	14	57	39	47

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km ²		410	358	774	1548	830	6	0	3925
kehityskelpoiset, km ²		405	352	768	1542	791	6	0	3864
vajaatuottoiset, km ²		6	6	6	6	38	0	0	62
Ala, %		10,5	9,1	19,7	39,4	21,1	0,1	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %		10,3	9,0	19,6	39,3	20,2	0,1	0,0	98,4
vajaatuottoiset, %		0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	0,0	0,0	1,6
Keski-ikä, vuotta		6	19	45	74	106	97		63
Pohjapinta-ala, m ² /ha		1,4	8,0	21,3	27,1	28,0	18,3		21,7
Keskiläpimitta, cm									
Mänty		33,2	16,4	20,1	27,4	32,0	28,8		27,6
Kuusi		15,7	8,5	15,2	23,7	27,8	34,3		23,1
Koivu		15,4	9,7	12,8	18,0	21,6	25,2		16,7
Muu lehtipuu		10,9	7,1	9,3	14,3	12,6			11,2
Yhteensä		16,8	9,0	14,8	23,2	27,2	33,0		22,2
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty		2	3	12	24	34	12		19
Kuusi		1	10	91	180	199	164		132
Koivu		4	13	18	20	23	18		18
Muu lehtipuu		2	10	8	6	5	0		6
Yhteensä		9	36	129	229	261	194		175
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä		3	20	7	5	3	0	0	6
Lähin 5-vuotiskausi		24	35	27	26	69	50	0	36
Toinen 5-vuotiskausi		44	22	28	21	23	0	0	25
Ei 10-vuotiskaudella		29	22	38	47	5	50	0	32

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

	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ala km ²		73	243	542	182	53	3	23	1120
kehityskelpoiset, km ²		67	211	422	158	32	3	23	918
vajaatuoitoiset, km ²		6	32	120	23	21	0	0	202
Ala, %		6,5	21,7	48,4	16,2	4,7	0,3	2,1	100,0
kehityskelpoiset, %		6,0	18,8	37,7	14,1	2,9	0,3	2,1	81,9
vajaatuoitoiset, %		0,5	2,9	10,7	2,1	1,8	0,0	0,0	18,1
Keski-ikä, vuotta		3	13	38	60	86	84	91	37
Pohjapinta-ala, m ² /ha		1,5	2,8	16,9	21,1	24,8	10,2	3,5	13,6
Keskiläpimitta, cm									
Mänty		34,7	29,3	17,3	22,9	31,3		42,4	21,6
Kuusi		15,5	16,9	13,7	18,8	29,4	51,1		16,5
Koivu		23,3	5,2	13,3	19,5	26,0	25,3	23,8	15,6
Muu lehtipuu			9,5	11,9	13,7	9,1	31,7	27,5	12,3
Yhteensä		20,5	10,2	13,5	19,4	24,5	37,1	28,0	16,0
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty		2	3	8	27	21	0	4	10
Kuusi		5	2	18	21	38	42	0	15
Koivu		3	6	64	97	132	34	9	55
Muu lehtipuu		0	2	10	12	17	17	17	9
Yhteensä		10	13	101	157	208	94	29	89
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä		4	12	19	13	17	0	0	15
Lähin 5-vuotiskausi		40	36	33	37	56	0	63	36
Toinen 5-vuotiskausi		36	14	24	15	0	0	0	19
Ei 10-vuotiskaudella		20	37	24	35	28	100	38	29

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 ²		0	12	62	3	3	0	0	79
kehityskelpoiset, km ²		0	0	18	3	0	0	0	21
vajaatuoitoiset, km ²		0	12	44	0	3	0	0	59
Ala, %		0,0	14,8	77,8	3,7	3,7	0,0	0,0	100,0
kehityskelpoiset, %		0,0	0,0	22,2	3,7	0,0	0,0	0,0	25,9
vajaatuoitoiset, %		0,0	14,8	55,6	0,0	3,7	0,0	0,0	74,1
Keski-ikä, vuotta			15	32	50	123			33
Pohjapinta-ala, m ² /ha			15,5	21,8	24,1	44,1			21,8
Keskiläpimitta, cm									
Mänty			15,4	20,4	18,5				19,9
Kuusi				13,6	28,9	26,4			18,9
Koivu			14,0	13,0	10,6	5,0			12,0
Muu lehtipuu			4,6	12,3	25,6	22,4			12,0
Yhteensä			5,2	13,0	21,7	18,0			12,9
Tilavuus, m ³ /ha									
Mänty			3	9	15	0			8
Kuusi			0	8	124	26			11
Koivu			3	29	50	47			27
Muu lehtipuu			54	85	21	182			82
Yhteensä			61	130	209	255			127
Hakkuun kiireellisyys, % kehitysluokan alasta									
Hakkuu myöhässä			0	43	0	100			33
Lähin 5-vuotiskausi			50	38	0	0			37
Toinen 5-vuotiskausi			0	10	100	0			11
Ei 10-vuotiskaudella			50	10	0	0			19

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				Ylispuuuntuontoinen					
	Käyttö- kelpoinen	Vaihtuva	Kehitys- kelvoton	Yhteensä	Osuus metsämaan alasta	Ylis- puusto	Jättöy- lis- puusto	Verho- puusto	Yhteensä	Osuus metsämaan alasta
		km ²			%		km ²			%
Mänty	35	3	9	47	0,4	161	70	0	232	1,7
Kuusi	155	56	199	410	3,1	12	12	0	21	0,2
Lehtipuut	12	0	117	129	1,0	100	41	73	214	1,6
Metsämaa yhteensä	202	59	325	586	4,4	273	120	73	466	3,5

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 ³ /ha	1000 m ³	%	m ³ /ha	1000 m ³	%	m ³ /ha	1000 m ³	%
Kankaat									
Mänty	49,9	51319	40,0	37,2	196	81,5	49,8	51515	40,1
Kuusi	54,8	56349	44,0	3,3	17	7,1	54,5	56366	43,9
Rauduskoivu	5,8	5999	4,7	1,9	10	4,2	5,8	6009	4,7
Hieskoivu	9,1	9322	7,3	0,7	4	1,5	9,0	9325	7,3
Muut lehtipuut	5,0	5188	4,0	2,6	13	5,6	5,0	5202	4,1
Kaikki puulajit	124,6	128177	100,0	45,6	240	100,0	124,2	128418	100,0
Suot									
Ojittamattomat suot									
Mänty	32,4	979	31,9	16,3	216	77,3	27,5	1195	35,7
Kuusi	39,5	1192	38,9	1,4	18	6,5	27,9	1210	36,2
Rauduskoivu	1,5	46	1,5	0,0	0	0,0	1,1	46	1,4
Hieskoivu	21,6	651	21,2	2,8	37	13,3	15,9	688	20,6
Muut lehtipuut	6,6	199	6,5	0,6	8	2,9	4,8	207	6,2
Kaikki puulajit	101,6	3068	100,0	21,2	279	100,0	77,1	3347	100,0
Ojitetut suot									
Mänty	49,5	13546	50,2	10,1	169	95,8	47,2	13715	50,5
Kuusi	27,8	7621	28,2	0,0	0	0,0	26,2	7621	28,1
Rauduskoivu	1,4	382	1,4	0,0	0	0,0	1,3	382	1,4
Hieskoivu	18,7	5122	19,0	0,4	7	4,2	17,7	5130	18,9
Muut lehtipuut	1,1	306	1,1	0,0	0	0,0	1,1	306	1,1
Kaikki puulajit	98,5	26978	100,0	10,5	176	100,0	93,5	27154	100,0
Suot yhteensä									
Mänty	47,8	14526	48,3	12,9	384	84,4	44,7	14910	48,9
Kuusi	29,0	8813	29,3	0,6	18	4,0	26,4	8831	29,0
Rauduskoivu	1,4	428	1,4	0,0	0	0,0	1,3	428	1,4
Hieskoivu	19,0	5773	19,2	1,5	45	9,8	17,4	5818	19,1
Muut lehtipuut	1,7	506	1,7	0,3	8	1,8	1,5	514	1,7
Kaikki puulajit	98,8	30045	100,0	15,2	455	100,0	91,3	30500	100,0

18b. Puuston tilavuus metsä- ja kitumaa 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 ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³	%	m ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³	%
Mänty	49,4	1,1	65845	1564	41,6	16,5	2,0	580	97	83,4
Kuusi	48,9	1,5	65162	2105	41,2	1,0	0,5	35	16	5,1
Rauduskoivu	4,8	0,3	6428	359	4,1	0,3	0,2	10	9	1,5
Hieskoivu	11,3	0,4	15095	561	9,5	1,4	0,5	48	19	6,9
Muut lehtipuut	4,3	0,3	5694	357	3,6	0,6	0,3	21	12	3,1
Kaikki puulajit	118,8	1,8	158223	2871	100,0	19,8	2,2	695	114	100,0

Metsä- ja kitumaa yhteensä					
Keski-tilavuus	Keski- virhe	Kokonais- tilavuus	Keski- virhe	Puulajin osuus	
m ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³	%	
Mänty	48,6	1,1	66425	1567	41,8
Kuusi	47,7	1,5	65197	2105	41,0
Rauduskoivu	4,7	0,3	6438	359	4,1
Hieskoivu	11,1	0,4	15143	562	9,5
Muut lehtipuut	4,2	0,3	5715	358	3,6
Kaikki puulajit	116,2	1,8	158918	2874	100,0

18c. 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 ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³	%	m ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³	%
Mänty	49,0	1,1	63929	1549	41,5	16,9	2,2	516	91	82,6
Kuusi	48,9	1,5	63776	2082	41,4	1,2	0,5	35	16	5,7
Rauduskoivu	4,7	0,3	6150	359	4,0	0,3	0,3	10	9	1,6
Hieskoivu	11,4	0,4	14924	561	9,7	1,5	0,6	46	18	7,4
Muut lehtipuut	4,1	0,2	5381	329	3,5	0,6	0,4	18	12	2,8
Kaikki puulajit	118,2	1,8	154161	2770	100,0	20,5	2,6	625	107	100,0

Metsä- ja kitumaa yhteensä					
Keski-tilavuus	Keski- virhe	Kokonais- tilavuus	Keski- virhe	Puulajin osuus	
m ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³	%	
Mänty	48,3	1,1	64445	1552	41,6
Kuusi	47,8	1,5	63812	2082	41,2
Rauduskoivu	4,6	0,3	6160	359	4,0
Hieskoivu	11,2	0,4	14970	561	9,7
Muut lehtipuut	4,0	0,2	5399	329	3,5
Kaikki puulajit	115,9	1,8	154785	2772	100,0

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

	Puulaji	Tukki		Kuitu		Hakkuutähde		Kokonaistilavuus		
		1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	
Kankaat										
Metsämaa	Mänty	19283	37,6	29431	57,3	2605	5,1	51319	100,0	
	Kuusi	27561	48,9	26368	46,8	2421	4,3	56349	100,0	
	Rauduskoivu	1727	28,8	3803	63,4	470	7,8	5999	100,0	
	Hieskoivu	1015	10,9	6467	69,4	1839	19,7	9322	100,0	
	Muut lehtipuut	278	5,4	3214	61,9	1697	32,7	5188	100,0	
	Kaikki puulajit	49863	38,9	69283	54,1	9031	7,0	128177	100,0	
	Kitumaa	Mänty	35	17,6	144	73,5	17	8,9	196	100,0
		Kuusi	3	16,2	13	74,0	2	9,8	17	100,0
		Rauduskoivu	0	1,7	8	79,2	2	19,1	10	100,0
		Hieskoivu	0	0,0	0	0,0	4	100,0	4	100,0
Muut lehtipuut		5	35,6	7	53,7	1	10,7	13	100,0	
Kaikki puulajit		42	17,6	172	71,5	26	10,8	240	100,0	
Metsä- ja kitumaa	Mänty	19318	37,5	29575	57,4	2622	5,1	51515	100,0	
	Kuusi	27563	48,9	26381	46,8	2422	4,3	56366	100,0	
	Rauduskoivu	1727	28,7	3811	63,4	472	7,9	6009	100,0	
	Hieskoivu	1015	10,9	6467	69,4	1843	19,8	9325	100,0	
	Muut lehtipuut	282	5,4	3221	61,9	1698	32,6	5202	100,0	
	Kaikki puulajit	49905	38,9	69455	54,1	9057	7,1	128418	100,0	
Suot										
Ojittamattomat suot										
Metsämaa	Mänty	169	17,2	733	74,8	78	8,0	979	100,0	
	Kuusi	434	36,4	689	57,8	69	5,8	1192	100,0	
	Rauduskoivu	11	24,4	34	73,3	1	2,3	46	100,0	
	Hieskoivu	58	8,8	445	68,3	149	22,8	651	100,0	
	Muut lehtipuut	13	6,3	136	68,1	51	25,6	199	100,0	
	Kaikki puulajit	684	22,3	2036	66,4	347	11,3	3068	100,0	
Kitumaa	Mänty	5	2,4	169	78,4	41	19,2	216	100,0	
	Kuusi	0	0,0	10	55,9	8	44,1	18	100,0	
	Rauduskoivu	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	100,0	
	Hieskoivu	0	0,1	24	64,3	13	35,6	37	100,0	
	Muut lehtipuut	0	0,0	0	0,0	8	100,0	8	100,0	
	Kaikki puulajit	5	1,9	203	72,8	71	25,3	279	100,0	
Metsä- ja kitumaa	Mänty	174	14,6	902	75,5	119	10,0	1195	100,0	
	Kuusi	434	35,9	699	57,8	77	6,3	1210	100,0	
	Rauduskoivu	11	24,4	34	73,3	1	2,3	46	100,0	
	Hieskoivu	58	8,4	468	68,1	162	23,5	688	100,0	
	Muut lehtipuut	13	6,1	136	65,5	59	28,5	207	100,0	
	Kaikki puulajit	689	20,6	2239	66,9	418	12,5	3347	100,0	
Ojitetut suot										
Metsämaa	Mänty	2953	21,8	9619	71,0	974	7,2	13546	100,0	
	Kuusi	2931	38,5	4158	54,6	531	7,0	7621	100,0	
	Rauduskoivu	66	17,3	284	74,4	32	8,3	382	100,0	
	Hieskoivu	277	5,4	3631	70,9	1215	23,7	5122	100,0	
	Muut lehtipuut	8	2,5	216	70,6	82	26,9	306	100,0	
	Kaikki puulajit	6235	23,1	17909	66,4	2834	10,5	26978	100,0	

	Puulaji	Tukki		Kuitu		Hakkuutähde		Kokonaistilavuus	
		1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Kitumaa	Mänty	2	1,3	120	71,0	47	27,7	169	100,0
	Kuusi	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	100,0
	Rauduskoivu	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	100,0
	Hieskoivu	0	0,0	0	0,0	7	100,0	7	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	100,0
	Kaikki puulajit	2	1,2	120	68,0	54	30,7	176	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	2955	21,5	9739	71,0	1021	7,4	13715	100,0
	Kuusi	2931	38,5	4158	54,6	531	7,0	7621	100,0
	Rauduskoivu	66	17,3	284	74,4	32	8,3	382	100,0
	Hieskoivu	277	5,4	3631	70,8	1222	23,8	5130	100,0
	Muut lehtipuut	8	2,5	216	70,6	82	26,9	306	100,0
	Kaikki puulajit	6237	23,0	18028	66,4	2888	10,6	27154	100,0
Suot yhteensä									
Metsämaa	Mänty	3122	21,5	10352	71,3	1052	7,2	14526	100,0
	Kuusi	3365	38,2	4847	55,0	600	6,8	8813	100,0
	Rauduskoivu	77	18,1	318	74,2	33	7,7	428	100,0
	Hieskoivu	334	5,8	4076	70,6	1363	23,6	5773	100,0
	Muut lehtipuut	20	4,0	352	69,6	133	26,4	506	100,0
	Kaikki puulajit	6919	23,0	19945	66,4	3182	10,6	30045	100,0
Kitumaa	Mänty	7	1,9	289	75,2	88	22,9	384	100,0
	Kuusi	0	0,0	10	55,9	8	44,1	18	100,0
	Rauduskoivu	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	100,0
	Hieskoivu	0	0,1	24	53,6	21	46,4	45	100,0
	Muut lehtipuut	0	0,0	0	0,0	8	100,0	8	100,0
	Kaikki puulajit	7	1,6	323	70,9	125	27,4	455	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	3129	21,0	10641	71,4	1140	7,6	14910	100,0
	Kuusi	3365	38,1	4858	55,0	608	6,9	8831	100,0
	Rauduskoivu	77	18,1	318	74,2	33	7,7	428	100,0
	Hieskoivu	334	5,7	4099	70,5	1384	23,8	5818	100,0
	Muut lehtipuut	20	3,9	352	68,5	141	27,5	514	100,0
	Kaikki puulajit	6926	22,7	20268	66,5	3306	10,8	30500	100,0
Kankaat ja suot yhteensä									
Metsämaa	Mänty	22405	34,0	39783	60,4	3657	5,6	65845	100,0
	Kuusi	30926	47,5	31215	47,9	3020	4,6	65162	100,0
	Rauduskoivu	1804	28,1	4121	64,1	503	7,8	6428	100,0
	Hieskoivu	1349	8,9	10543	69,8	3202	21,2	15095	100,0
	Muut lehtipuut	298	5,2	3566	62,6	1830	32,1	5694	100,0
	Kaikki puulajit	56782	35,9	89228	56,4	12213	7,7	158223	100,0
Kitumaa	Mänty	42	7,2	433	74,6	105	18,2	580	100,0
	Kuusi	3	7,9	23	64,7	10	27,5	35	100,0
	Rauduskoivu	0	1,7	8	79,2	2	19,1	10	100,0
	Hieskoivu	0	0,1	24	49,5	24	50,4	48	100,0
	Muut lehtipuut	5	22,3	7	33,7	9	44,0	21	100,0
	Kaikki puulajit	50	7,2	495	71,2	151	21,7	695	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	22447	33,8	40216	60,5	3762	5,7	66425	100,0
	Kuusi	30929	47,4	31238	47,9	3030	4,6	65197	100,0
	Rauduskoivu	1804	28,0	4129	64,1	505	7,8	6438	100,0
	Hieskoivu	1349	8,9	10567	69,8	3227	21,3	15143	100,0
	Muut lehtipuut	303	5,3	3573	62,5	1840	32,2	5715	100,0
	Kaikki puulajit	56832	35,8	89723	56,5	12364	7,8	158918	100,0

19b. Puutavaralajirakenne omistajaryhmittäin.

	Puulaji	Tukki		Kuitu		Hakkuutähde		Kokonaistilavuus	
		1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Yksityiset	Mänty	15690	37,7	23676	57,0	2198	5,3	41564	100,0
	Kuusi	24988	48,3	24572	47,5	2223	4,3	51783	100,0
	Rauduskoivu	1530	29,9	3243	63,4	346	6,8	5118	100,0
	Hieskoivu	1173	10,0	8303	70,8	2259	19,3	11735	100,0
	Muut lehtipuut	257	5,6	2880	62,7	1456	31,7	4592	100,0
	Kaikki puulajit	43637	38,0	62675	54,6	8481	7,4	114793	100,0
Osakeyhtiöt	Mänty	3535	24,9	9720	68,4	945	6,7	14201	100,0
	Kuusi	3076	42,9	3640	50,7	460	6,4	7175	100,0
	Rauduskoivu	107	16,0	452	67,5	111	16,5	669	100,0
	Hieskoivu	77	4,3	1127	62,8	591	32,9	1795	100,0
	Muut lehtipuut	12	3,6	197	56,9	137	39,6	347	100,0
	Kaikk puulajit	6807	28,1	15136	62,6	2244	9,3	24187	100,0
Valtio	Mänty	2277	29,1	5099	65,1	458	5,8	7834	100,0
	Kuusi	1468	44,8	1590	48,5	219	6,7	3277	100,0
	Rauduskoivu	80	25,1	207	64,4	34	10,5	321	100,0
	Hieskoivu	38	3,8	712	71,0	252	25,2	1003	100,0
	Muut lehtipuut	21	4,9	294	68,9	112	26,2	427	100,0
	Kaikki puulajit	3884	30,2	7902	61,4	1075	8,4	12862	100,0
Kunnat, seurakunnat ja muut yhteisöt	Mänty	945	33,4	1720	60,9	161	5,7	2826	100,0
	Kuusi	1397	47,2	1437	48,5	129	4,3	2963	100,0
	Rauduskoivu	87	26,5	227	69,0	15	4,5	330	100,0
	Hieskoivu	61	10,1	425	69,6	124	20,3	610	100,0
	Muut lehtipuut	13	3,7	202	57,7	135	38,6	350	100,0
	Kaikki puulajit	2503	35,4	4010	56,7	563	8,0	7077	100,0

19c. Puutavaralajirakenne puuntuotannon maalla.

	Puulaji	Tukki		Kuitu		Hakkuutähde		Kokonaistilavuus	
		1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Metsämaa	Mänty	21497	33,6	38846	60,8	3586	5,6	63929	100,0
	Kuusi	30088	47,2	30711	48,2	2977	4,7	63776	100,0
	Rauduskoivu	1726	28,1	3933	63,9	491	8,0	6150	100,0
	Hieskoivu	1312	8,8	10447	70,0	3164	21,2	14924	100,0
	Muut lehtipuut	266	4,9	3319	61,7	1796	33,4	5381	100,0
	Kaikki puulajit	54889	35,6	87257	56,6	12015	7,8	154161	100,0
Kitumaa	Mänty	42	8,1	379	73,5	95	18,4	516	100,0
	Kuusi	3	7,9	23	64,7	10	27,5	35	100,0
	Rauduskoivu	0	1,7	8	79,2	2	19,1	10	100,0
	Hieskoivu	0	0,1	22	48,2	24	51,8	46	100,0
	Muut lehtipuut	5	27,2	7	41,1	6	31,7	18	100,0
	Kaikki puulajit	50	8,0	439	70,3	136	21,7	625	100,0
Metsä- ja kitumaa	Mänty	21539	33,4	39226	60,9	3680	5,7	64445	100,0
	Kuusi	30091	47,2	30734	48,2	2987	4,7	63812	100,0
	Rauduskoivu	1726	28,0	3941	64,0	493	8,0	6160	100,0
	Hieskoivu	1312	8,8	10470	69,9	3188	21,3	14970	100,0
	Muut lehtipuut	271	5,0	3326	61,6	1802	33,4	5399	100,0
	Kaikki puulajit	54939	35,5	87696	56,7	12150	7,8	154785	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 ³ /ha/v	1000 m ³ /v	%	m ³ /ha/v	1000 m ³ /v	%	m ³ /ha/v	1000 m ³ /v	%
Kankaat									
Ojittamattomat kankaat									
Mänty	2,2	2061	41,4	0,9	5	71,7	2,2	2066	41,4
Kuusi	2,2	1989	40,0	0,1	1	11,4	2,2	1990	39,9
Koivu	0,7	634	12,7	0,1	1	9,5	0,7	634	12,7
Muu lehtipuu	0,3	294	5,9	0,1	0	7,3	0,3	294	5,9
Koko puusto	5,4	4978	100,0	1,2	7	100,0	5,4	4984	100,0
Ojitetut kankaat									
Mänty	1,4	151	28,1	0	0	0,0	1,4	151	28,1
Kuusi	2,0	222	41,3	0	0	0,0	2,0	222	41,3
Koivu	1,1	116	21,7	0	0	0,0	1,1	116	21,7
Muu lehtipuu	0,4	48	8,9	0	0	0,0	0,4	48	8,9
Koko puusto	4,9	538	100,0	0	0	0,0	4,9	538	100,0
Kankaat yhteensä									
Mänty	2,2	2212	40,1	0,9	5	71,7	2,1	2217	40,2
Kuusi	2,1	2207	40,0	0,1	1	11,4	2,1	2208	40,0
Koivu	0,7	752	13,6	0,1	1	9,5	0,7	752	13,6
Muu lehtipuu	0,3	344	6,2	0,1	0	7,3	0,3	344	6,2
Koko puusto	5,4	5515	100,0	1,2	7	100,0	5,3	5522	100,0
Suot									
Ojittamattomat suot									
Mänty	1,5	45	31,3	0,6	8	65,5	1,2	52	33,9
Kuusi	1,7	51	36,1	0,1	1	10,1	1,2	53	34,1
Koivu	1,3	38	26,9	0,2	2	19,3	0,9	41	26,4
Muu lehtipuu	0,3	8	5,7	0,0	1	5,2	0,2	9	5,6
Koko puusto	4,7	142	100,0	0,9	12	100,0	3,6	154	100,0
Ojitetut suot									
Mänty	2,2	594	49,1	0,6	10	92,9	2,1	603	49,4
Kuusi	1,1	313	25,9	0,0	0	0,0	1,1	313	25,7
Koivu	1,0	280	23,1	0,0	1	7,1	1,0	280	23,0
Muu lehtipuu	0,1	24	1,9	0,0	0	0,0	0,1	24	1,9
Koko puusto	4,4	1210	100,0	0,6	10	100,0	4,2	1220	100,0
Suot yhteensä									
Mänty	2,1	633	46,8	0,6	17	75,7	1,9	650	47,3
Kuusi	1,2	365	27,0	0,0	1	6,1	1,1	366	26,6
Koivu	1,0	317	23,5	0,1	3	15,0	1,0	321	23,3
Muu lehtipuu	0,1	37	2,7	0,0	1	3,1	0,1	37	2,7
Koko puusto	4,4	1352	100,0	0,7	22	100,0	4,1	1374	100,0
Kankaat ja suot yhteensä									
Mänty	2,1	2822	41,1	0,6	21	72,5	2,1	2843	41,2
Kuusi	2,0	2601	37,9	0,1	2	8,4	1,9	2603	37,8
Koivu	0,8	1065	15,5	0,1	4	14,5	0,8	1069	15,5
Muu lehtipuu	0,3	380	5,5	0,0	1	4,7	0,3	381	5,5
Koko puusto	5,2	6868	100,0	0,8	29	100	5,0	6896	100,0

20b. Puuston kasvu puuntuotannon maalla.

	Metsämaa			Kitumaa			Metsä- ja kitumaa		
	m ³ /ha/v	1000 m ³ /v	%	m ³ /ha/v	1000 m ³ /v	%	m ³ /ha/v	1000 m ³ /v	%
Puuntuotannon maat									
Mänty	2,1	2759	41,0	0,6	17	70,5	2,1	2777	41,1
Kuusi	2,0	2562	38,1	0,1	2	9,7	1,9	2565	38,0
Koivu	0,8	1047	15,6	0,1	4	16,0	0,8	1051	15,6
Muu lehtipuu	0,3	357	5,3	0,0	1	3,8	0,3	358	5,3
Koko puusto	5,2	6726	100,0	0,8	25	100,0	5,1	6751	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 ³ /ha	%	%	%	runkoa/ha	%	m ³ /ha	%	%	%
Mänty	760	21,2	49,4	41,6	23,0	0,2	776	22,0	48,5	41,8	24,2	0,2
Kuusi	640	17,9	48,9	41,2	28,1	0,2	625	17,7	47,7	41,0	28,0	0,2
Rauduskoivu	240	6,7	4,8	4,1	76,1	0,7	234	6,6	4,7	4,1	75,9	0,7
Hieskoivu	1324	37,0	11,3	9,5	70,2	3,1	1294	36,7	11,1	9,5	70,0	3,1
Haapa	107	3,0	1,9	1,6	63,1	1,9	104	2,9	1,8	1,6	63,1	1,9
Harmaaleppä	211	5,9	1,7	1,4	42,2	3,7	207	5,9	1,6	1,4	42,4	3,8
Tervaleppä	2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	3	0,1	0,1	0,1	31,1	1,5
Pihlaja	246	6,9	0,3	0,2	86,7	31,0	239	6,8	0,3	0,2	86,7	31,0
Raita	37	1,0	0,3	0,3	43,2	3,9	36	1,0	0,3	0,3	43,2	3,9
Kontortämänty	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Kataja	6	0,2	0,0	0,0	93,9	64,2	6	0,2	0,0	0,0	93,9	64,2
Tuomi	2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Koko puusto	3576	100,0	118,8	100,0	51,9	0,7	3529	100,0	116,2	100,0	51,8	0,7

Liitetaulukko 22. Puuston runkolukusarjat puulajeittain.

Metsämaa	Rinnankorkeuslähimittaluokka, cm																				
	0–2		3–4		5–9		10–14		15–19		20–24		25–29		30–34		35–39		Yli 39		Yhteensä
	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	
Mänty	180,2	23,5	100,9	13,2	208,0	27,1	146,3	19,1	74,4	9,7	31,3	4,1	13,9	1,8	7,4	1,0	3,0	0,4	1,4	0,2	767
Kuusi	179,6	28,1	118,0	18,4	156,9	24,5	78,1	12,2	45,1	7,0	30,2	4,7	17,4	2,7	9,0	1,4	3,7	0,6	2,1	0,3	640
Rauduskoivu	182,3	76,1	18,2	7,6	19,2	8,0	8,8	3,7	5,3	2,2	3,1	1,3	1,5	0,6	0,9	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	240
Hieskoivu	928,7	70,2	190,8	14,4	135,7	10,3	43,8	3,3	15,9	1,2	5,8	0,4	2,0	0,2	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1324
Haapa	67,4	63,1	16,2	15,1	14,0	13,2	5,5	5,2	2,1	2,0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	107
Muut lehtipuut	318,5	63,8	103,1	20,6	63,4	12,7	11,8	2,4	2,1	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	499
Koko puusto	1856,7	51,9	547,2	15,3	597,2	16,7	294,3	8,2	144,9	4,1	71,4	2,0	35,3	1,0	18,1	0,5	7,2	0,2	3,8	0,1	3576

Metsä- ja kitumaa	Rinnankorkeuslähimittaluokka, cm																				
	0–2		3–4		5–9		10–14		15–19		20–24		25–29		30–34		35–39		Yli 39		Yhteensä
	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	runkoa /ha	%	
Mänty	193,5	24,7	103,2	13,2	211,0	27,0	145,9	18,6	73,1	9,3	30,7	3,9	13,6	1,7	7,3	0,9	2,9	0,4	1,4	0,2	783
Kuusi	175,0	28,0	115,0	18,4	154,0	24,6	76,2	12,2	44,0	7,0	29,4	4,7	17,0	2,7	8,8	1,4	3,6	0,6	2,0	0,3	625
Rauduskoivu	177,6	75,9	18,3	7,8	18,7	8,0	8,6	3,7	5,2	2,2	3,0	1,3	1,4	0,6	0,9	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	234
Hieskoivu	905,7	70,0	187,9	14,5	133,9	10,3	42,8	3,3	15,5	1,2	5,7	0,4	2,0	0,2	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1294
Haapa	65,6	63,1	15,7	15,1	13,8	13,2	5,4	5,1	2,1	2,0	0,8	0,7	0,4	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	104
Muu lehtipuu	312,2	63,9	100,5	20,5	62,2	12,7	11,5	2,4	2,1	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	489
Koko puusto	1829,7	51,8	540,6	15,3	593,6	16,8	290,4	8,2	141,9	4,0	69,8	2,0	34,5	1,0	17,7	0,5	7,0	0,2	3,7	0,1	3529

Liitetaulukko 23. Puuston tilavuus läpimittaluokittain ja puulajeittain.

	Rinnankorkeusläpimittaluokka, cm											Yhteensä 1000 m ³									
	0–2		3–4		5–9		10–14		15–19		20–24		25–29		30–34		35–39		Yli 39		
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³		%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Metsämaa																					
Mänty	134	0,2	397	0,6	4409	6,7	11454	17,4	13738	20,9	11678	17,7	9217	14,0	7571	11,5	4280	6,5	2965	4,5	65845
Kuusi	159	0,2	396	0,6	2905	4,5	6299	9,7	9675	14,8	12864	19,7	12582	19,3	9906	15,2	5618	8,6	4758	7,3	65162
Rauduskoivu	43	0,7	77	1,2	378	5,9	765	11,9	1124	17,5	1311	20,4	1116	17,4	998	15,5	445	6,9	171	2,7	6428
Hieskoivu	475	3,1	771	5,1	2653	17,6	3565	23,6	3144	20,8	2424	16,1	1325	8,8	540	3,6	166	1,1	31	0,2	15095
Haapa	48	1,9	63	2,5	312	12,6	497	20,1	469	18,9	331	13,4	239	9,6	157	6,3	103	4,1	261	10,5	2478
Muu lehtipuu	216	6,7	407	12,7	1148	35,7	863	26,9	372	11,6	90	2,8	63	2,0	44	1,4	4	0,1	9	0,3	3215
Koko puusto	1075	0,7	2111	1,3	11805	7,5	23443	14,8	28522	18,0	28698	18,1	24541	15,5	19216	12,1	10616	6,7	8196	5,2	158223
Metsä- ja kitumaa																					
Mänty	146	0,2	413	0,6	4540	6,8	11651	17,5	13828	20,8	11742	17,7	9263	13,9	7596	11,4	4280	6,4	2965	4,5	66425
Kuusi	159	0,2	396	0,6	2916	4,5	6311	9,7	9687	14,9	12864	19,7	12582	19,3	9906	15,2	5618	8,6	4758	7,3	65197
Rauduskoivu	43	0,7	79	1,2	378	5,9	769	11,9	1124	17,5	1316	20,4	1116	17,3	998	15,5	445	6,9	171	2,6	6438
Hieskoivu	476	3,1	779	5,1	2675	17,7	3573	23,6	3144	20,8	2433	16,1	1325	8,7	540	3,6	166	1,1	31	0,2	15143
Haapa	48	1,9	63	2,5	315	12,6	497	20,0	469	18,8	331	13,3	239	9,6	157	6,3	103	4,1	271	10,9	2492
Muu lehtipuu	219	6,8	407	12,6	1153	35,8	863	26,8	372	11,5	90	2,8	63	2,0	44	1,4	4	0,1	9	0,3	3223
Koko puusto	1092	0,7	2137	1,3	11976	7,5	23664	14,9	28624	18,0	28775	18,1	24587	15,5	19241	12,1	10616	6,7	8206	5,2	158918

Liitetaulukko 24. Tukkipuuston järeysrakenne metsämaalla puulajiryhmittäin.

Runkoluku Puulajiryhmä	Runkoluku/ha						Kokonaisrunkoluku							
	17-19	20-24	Läpimittaluokka, cm 25-29 30-34 35-39 runkoa/ha			Yli 39	Yht.	17-19	20-24	Läpimittaluokka, cm 25-29 30-34 35-39 1000 runkoa			Yli 39	Yht.
Mänty	4,7	18,9	12,0	6,7	2,8	1,4	46,5	6227	25152	16038	8983	3732	1869	62002
Kuusi	4,0	20,9	15,6	8,6	3,5	2,0	54,5	5283	27843	20794	11457	4602	2662	72641
Koivu	0,1	3,3	2,5	1,1	0,3	0,1	7,4	178	4410	3284	1510	441	99	9921
Muut lehtipuut	0,0	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,7	0	389	328	79	62	80	938
Koko puusto	8,8	43,4	30,4	16,5	6,6	3,5	109,2	11689	57794	40444	22028	8837	4710	145501

Tilavuus Puulajiryhmä	Osuus tilavuudesta						Keski- tilavuus m ³ /ha	Kokonaistilavuus							
	17-19	20-24	Läpimittaluokka, cm 25-29 30-34 35-39 %			Yli 39		Yht.	17-19	20-24	Läpimittaluokka, cm 25-29 30-34 35-39 1000 m ³			Yli 39	Yht.
Mänty	4,1	24,4	26,5	22,5	13,1	9,5	100,0	23,2	1258	7550	8176	6949	4033	2919	30885
Kuusi	3,1	22,6	27,5	23,0	12,9	10,9	100,0	31,1	1271	9359	11425	9559	5348	4518	41480
Koivu	1,0	30,7	34,1	23,0	8,7	2,6	100,0	4,0	53	1650	1832	1235	467	142	5380
Muut lehtipuut	0,0	24,2	28,8	10,5	11,8	24,7	100,0	0,4	0	134	160	58	65	137	554
Koko puusto	3,3	23,9	27,6	22,7	12,7	9,9	100,0	58,8	2583	18693	21592	17801	9914	7715	78299

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

Laatu	Laatua ei alennettu	Laadunalennuksen syy			Laadunalennuksen syy					Yhteensä	
		Metsi- kön ikä	Vähäärvoinen puulaji	Yli- tiheys	Hoitamat- tomuus km ²	Luontainen harvuus	Hakkuu	Epätasai- suus	Tekninen laatu		Tuhot
Hyvä	7252	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7252
Tyydyttävä	.	79	170	235	410	490	111	1422	443	915	4274
Välttävä	.	23	161	26	164	237	59	237	214	167	1290
Vajaatuottoinen	.	97	135	.	59	67	23	15	50	62	507
Metsämaa yhteensä	7252	199	466	261	633	794	193	1674	706	1143	13323

25b. Metsiköiden laatu alennussyineen puuntuotannon metsämaalla.

Laatu	Laatua ei alennettu	Laadunalennuksen syy			Laadunalennuksen syy					Yhteensä	
		Metsi- kön ikä	Vähäärvoinen puulaji	Yli- tiheys	Hoitamat- tomuus km ²	Luontainen harvuus	Hakkuu	Epätasai- suus	Tekninen laatu		Tuhot
Hyvä	7091	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7091
Tyydyttävä	.	76	167	232	402	472	111	1398	440	891	4189
Välttävä	.	23	155	26	164	232	59	237	214	167	1278
Vajaatuottoinen	.	82	135	.	59	67	23	15	44	62	487
Metsämaa yhteensä	7091	182	457	258	624	771	193	1650	698	1120	13045

Liitetaulukko 26. Metsiköiden laatu kehitysluokittain metsämaalla.

Laatu	Kehitysluokka								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	km ²								
Hyvä	158	554	950	2671	1712	1093	18	97	7252
Tyydyttävä	23	193	762	1665	1073	531	9	18	4274
Välttävä	23	94	290	583	191	94	3	12	1290
Vajaatuottoinen	21	18	70	202	47	135	0	15	507
Metsämaa yhteensä	226	859	2072	5121	3022	1853	29	141	13323

Kehitysluokat

1 aukeat uudistusalat	4 nuoret kasvatusmetsiköt	7 suojuuspuumetsiköt
2 pienet taimikot	5 varttuneet kasvatusmetsiköt	8 siemenpuumetsiköt
3 varttuneet taimikot	6 uudistuskypsät metsiköt	

Liitetaulukko 27. Metsiköiden perustamistapa metsämaalla.

	Taimikot ja nuoret kasvatusmetsät							
	Luontainen		Viljelty				Yhteensä	
	km ²	%	Onnistunut km ²	%	Epäonnistunut km ²	%	km ²	%
Vanha metsämaa	3834	49,1	3825	49,0	152	2,0	7812	100,0
Uusi metsämaa ¹⁾	108	45,1	117	48,8	15	6,1	240	100,0
Metsämaa yhteensä	3943	49,0	3943	49,0	167	2,1	8053	100,0

¹⁾ Uusi metsämaa on siirtynyt muusta maaluokasta metsämaaksi viimeisen 30 vuoden aikana.

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

Vallitseva puulaji	Kehityskelpoisten taimien määrä/ha								Yhteensä
	1-450	451-950	951-1450	1451-1950	1951-2950	2951-3950	3951-4950	yli 4950	
	% alasta								
Pienet taimikot									
Mänty	0,0	1,6	11,9	20,6	42,1	11,1	9,5	3,2	100,0
Kuusi	0,0	1,4	12,1	26,2	40,4	10,6	5,0	4,3	100,0
Lehtipuu	0,0	7,7	11,5	19,2	23,1	15,4	11,5	11,5	100,0
Varttuneet taimikot									
Mänty	0,2	2,2	16,1	31,2	36,8	8,5	3,2	1,8	100,0
Kuusi	0,0	2,4	16,3	21,1	38,2	14,6	2,4	4,9	100,0
Lehtipuu	6,9	5,7	21,8	23,0	21,8	10,3	3,4	6,9	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									
Pienet taimikot									
Mänty	0,0	0,8	21,4	26,2	27,8	15,1	8,7	0,0	100,0
Kuusi	0,0	1,4	18,4	13,5	32,6	23,4	9,2	1,4	100,0
Lehtipuu	0,0	7,7	7,7	7,7	26,9	26,9	15,4	7,7	100,0
Varttuneet taimikot									
Mänty	0,2	2,2	28,8	21,5	31,0	12,9	3,4	0,0	100,0
Kuusi	0,0	0,0	17,9	20,3	29,3	22,0	10,6	0,0	100,0
Lehtipuu	0,0	10,3	17,2	14,9	20,7	25,3	11,5	0,0	100,0

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

Hakkuun ajankohta hakkuuvuosina ¹⁾	Hakkuutapa										Yhteensä	
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	km ²	% metsämaan alasta	
Edellinen hakkuuvuosi	106	32	129	114	21	67	32	3	6	510	3,8	
Edeltäneet hakkuuvuodet 2.-5.	619	100	739	662	94	507	193	3	15	2931	22,0	
Edeltäneet hakkuuvuodet 6.-10.	891	59	331	525	32	287	97	6	3	2231	16,7	
Edellinen 10-vuotiskausi yhteensä	1615	191	1199	1302	147	862	322	12	23	5672	42,6	

¹⁾ Hakkuuvuosi vaihtuu touko-kesäkuun vaihteessa.

Hakkuutavat

1 Taimikon perkaus ja/tai harvennus	6 Erikoishakkuu, esim. tuhojen korjaushakkuu, tie- ja ojalajahakkuu 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	6	7	8	9	km ²	%	
	km ²									omistaja-ryhmittäisestä puuntuotannon metsämaasta	
Yksityiset											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	155	38	152	108	3	56	35	21	569	6,4	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	531	158	569	487	6	736	258	23	2767	31,3	
Toinen 5-vuotiskausi	434	70	777	410	3	284	76	0	2055	23,2	
10-vuotiskausi yhteensä	1120	267	1498	1005	12	1076	369	44	5391	60,9	
Yhteisöt											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	0	6	15	0	0	3	3	0	26	5,2	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	29	18	35	35	0	41	15	3	176	34,7	
Toinen 5-vuotiskausi	23	0	64	35	0	9	3	0	135	26,6	
10-vuotiskausi yhteensä	53	23	114	70	0	53	21	3	337	66,5	
Yhtiöt											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	32	9	29	23	0	0	6	0	100	4,0	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	141	35	205	85	0	62	41	0	569	22,9	
Toinen 5-vuotiskausi	152	12	296	100	0	29	50	0	639	25,8	
10-vuotiskausi yhteensä	325	56	531	208	0	91	97	0	1307	52,7	
Valtio											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	15	0	9	12	0	3	3	0	41	3,4	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	56	12	88	38	0	32	21	3	249	20,6	
Toinen 5-vuotiskausi	76	6	100	53	0	6	15	0	255	21,1	
10-vuotiskausi yhteensä	147	18	196	103	0	41	38	3	545	45,1	
Yhteensä											
Lähin 5-vuotiskausi, myöhässä	202	53	205	144	3	62	47	21	736	5,6	
Lähin 5-vuotiskausi, muut	756	223	897	645	6	871	334	29	3761	28,8	
Toinen 5-vuotiskausi	686	88	1237	598	3	328	144	0	3084	23,6	
10-vuotiskausi yhteensä	1645	363	2339	1387	12	1261	525	50	7581	58,1	

Hakkuutavat:

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

- 6 Erikoishakkuu, esim. tuhojen korjaushakkuu, tie- ja ojalinjahakkuu tai lievä ylispuuluonteisten puiden poisto
- 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 ¹⁾	Metsämaa		Kitumaa	
	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% kitumaan alasta
Inventointikesä	167	1,3	3	0,8
Edellinen hakkuuvuosi	510	3,8	0	0,0
Edeltäneet hakkuuvuodet 2.–5.	2931	22,0	12	3,3
Edeltäneet hakkuuvuodet 6.–10.	2231	16,7	9	2,5
Edeltäneet hakkuuvuodet 11.–30.	6112	45,9	53	15,0
Yli 30 hakkuuvuotta tai ei hakkuuta	1372	10,3	276	78,3
Yhteensä	13323	100,0	352	100,0

¹⁾ Hakkuuvuosi vaihtuu touko-kesäkuun vaihteessa.

Liitetaulukko 32. Metsänhoitotoimenpiteet inventointia edeltäneellä 10-vuotiskaudella metsämaalla.

Toimenpiteen ajankohta	Viljely		Täydennysviljely		Pystykarshint	
	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta
Edellinen vuosi	97	0,7	6	0,0	26	0,2
Edeltäneet vuodet 2.–5.	346	2,6	9	0,1	123	0,9
Edeltäneet vuodet 6.–10.	378	2,8	3	0,0	50	0,4
10-vuotiskausi yhteensä	821	6,2	18	0,1	199	1,5

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

Ehdotettu toimenpide ja sen ajankohta	km ²	% puuntuotannon metsämaasta
Välitön tarve		
Viljely	287	2,2
Täydennysviljely	29	0,2
Heinäys	26	0,2
Raivaus	3	0,0
Raivaus ja viljely	23	0,2
Uudistushakkuun jälkeen		
Viljely	1299	10,0

Liitetaulukko 34. Maanmuokkaukset inventointia edeltäneellä 30-vuotiskaudella metsämaalla.

Maanmuokkauksen ajankohta	Kevyt muokkaus		Aurus		Mätästys		Kulutus		Yhteensä	
	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta	km ²	% metsämaan alasta
Edellinen vuosi	111	0,8	0	0,0	23	0,2	3	0,0	138	1,0
Edeltäneet vuodet 2.–5.	363	2,7	9	0,1	94	0,7	9	0,1	475	3,6
Edeltäneet vuodet 6.–10.	331	2,5	21	0,2	59	0,4	3	0,0	413	3,1
10-vuotiskausi yhteensä	806	6,1	29	0,2	176	1,3	15	0,1	1026	7,7
Edeltäneet vuodet 11.–30.	1246	9,4	185	1,4	73	0,6	21	0,2	1524	11,4

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

Maanmuokkauksen ajankohta	Kevyt muokkaus		Aurus		Mätästys		Yhteensä	
	km ²	% puuntuotannon metsämaasta	km ²	% puuntuotannon metsämaasta	km ²	% puuntuotannon metsämaasta	km ²	% puuntuotannon metsämaasta
Välittömästi	182	1,4	0	0,0	53	0,4	235	1,8
Uudistushakkuun jälkeen	1404	10,8	18	0,1	208	1,6	1630	12,5

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

	Kangas		Suo				Yhteensä km ²
	Metsämaa km ²		Metsämaa	Kitumaa	Joutomaa	Yhteensä	
Metsäojitukset							
Uudisojitus	158	91	9	0	100	258	
Ojien perkaus	44	223	9	0	232	276	
Täydennysojitus ¹⁾	35	161	0	0	161	196	
Metsäojitukset yhteensä	237	475	18	0	492	730	
Muut toimenpiteet							
Muu kuin metsäojitus	18	0	0	0	0	18	
Suon ennallistus	0	3	3	0	6	6	
11–30 vuotta vanhat ojitukset yhteensä	663	1592	91	6	1688	2351	

¹⁾ Täydennysojituksen lisäksi näillä alueilla on voitu perata vanhoja oja.

Liitetaulukko 37. Metsäojituksen soveltuva ala metsämaalla sekä kitumaan soilla puun-
tuotannon maalla.

Metsäojitukset	Kangas		Suo		Yhteensä km ²
	Metsämaa km ²	Metsämaa	Kitumaa km ²	Yhteensä	
Uudisojitus	179	217	15	232	410
Ojien perkaus	44	718	6	724	768
Täydennysojitus ¹⁾	59	384	0	384	443
Yhteensä	281	1319	21	1340	1621

¹⁾ 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		Yhteensä	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	% metsämaasta
Tunnistamaton	1155	38,5	645	37,7	50	21,5	3	7,1	1853	13,9
Abioottiset tuhot yhteensä	340	11,3	182	10,6	41	17,7	15	35,7	577	4,3
Tuuli	94	3,1	15	0,9	0	0,0	3	7,1	111	0,8
Lumi	85	2,8	26	1,5	3	1,3	0	0,0	114	0,9
Pakkanen	73	2,4	41	2,4	12	5,1	0	0,0	126	0,9
Muut säätekijät	12	0,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	12	0,1
Metsäpalo	3	0,1	6	0,3	0	0,0	0	0,0	9	0,1
Maaperätekijät	73	2,4	94	5,5	26	11,4	12	28,6	205	1,5
Ihmisen toiminta yhteensä	220	7,3	191	11,1	21	8,9	0	0,0	431	3,2
Puun korjuu	91	3,0	21	1,2	3	1,3	0	0,0	114	0,9
Muu ihmisen toiminta	129	4,3	170	9,9	18	7,6	0	0,0	317	2,4
Eläimet yhteensä	278	9,3	191	11,1	38	16,5	15	35,7	522	3,9
Hirvi	205	6,8	167	9,8	38	16,5	15	35,7	425	3,2
Muu selkärankainen	9	0,3	3	0,2	0	0,0	0	0,0	12	0,1
Ytimennävertäjä	35	1,2	6	0,3	0	0,0	0	0,0	41	0,3
Mäntypistiäinen	15	0,5	9	0,5	0	0,0	0	0,0	23	0,2
Kirjanpainaja	3	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,0
Muu tunnistettu hyönteinen	3	0,1	3	0,2	0	0,0	0	0,0	6	0,0
Tunnistamaton	9	0,3	3	0,2	0	0,0	0	0,0	12	0,1
Sienet yhteensä	862	28,7	393	23,0	67	29,1	9	21,4	1331	10,0
Juurikäpää	23	0,8	12	0,7	3	1,3	0	0,0	38	0,3
Muu lahottajasieni	56	1,9	108	6,3	9	3,8	3	7,1	176	1,3
Surmakka	381	12,7	132	7,7	23	10,1	6	14,3	542	4,1
Tervaroso	126	4,2	26	1,5	0	0,0	0	0,0	152	1,1
Männyn versoruoste	91	3,0	103	6,0	32	13,9	0	0,0	226	1,7
Muu ruostesieni	82	2,7	3	0,2	0	0,0	0	0,0	85	0,6
Karistesieni	97	3,2	9	0,5	0	0,0	0	0,0	106	0,8
Tunnistamaton	6	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	6	0,0
Kilpailu	144	4,8	108	6,3	15	6,3	0	0,0	267	2,0
Ei tuhoja	.	.	.	.	.	.	.	.	8343	62,6
Yhteensä	2999	100,0	1709	100,0	232	100,0	41	100,0	13323	100,0

Liitetaulukko 39. Tuhon ilmiasu tuhon asteen mukaan metsämaalla.

Tuhon ilmiasu	Tuhon aste									
	Lievä		Todettava		Vakava		Täydellinen		Ilmiasu yhteensä	
	km ²	Osuus tuhon alasta, %	km ²	Osuus tuhon alasta, %	km ²	Osuus tuhon alasta, %	km ²	Osuus tuhon alasta, %	km ²	Osuus metsämaasta, %
Pystykuolleita	258	59,5	132	30,4	35	8,1	9	2,0	434	3,3
Kaatuneita	155	72,6	44	20,5	12	5,5	3	1,4	214	1,6
Lahoa	59	32,8	108	60,7	9	4,9	3	1,6	179	1,3
Runkovaurioita	229	72,9	76	24,3	9	2,8	0	0,0	314	2,4
Pihkavuotoja	12	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	12	0,1
Latvoja poikki	53	58,1	23	25,8	9	9,7	6	6,5	91	0,7
Muita latvatuhoja	507	49,7	440	43,1	62	6,0	12	1,1	1020	7,7
Muotovikoja	964	53,8	733	40,8	88	4,9	9	0,5	1794	13,5
Oksatuhoja	70	85,7	12	14,3	0	0,0	0	0,0	82	0,6
Alalatvus kuollut	281	85,0	47	14,2	3	0,9	0	0,0	331	2,5
Neulaskato	196	70,5	79	28,4	3	1,1	0	0,0	278	2,1
Värivikoja	214	93,6	15	6,4	0	0,0	0	0,0	229	1,7
Monituho	0	0,0	0	0,0	3	100,0	0	0,0	3	0,0
Ei tuhoa	*	*	*	*	*	*	*	*	8343	62,6
Yhteensä	2999	22,5	1709	12,8	232	1,7	41	0,3	13323	100,0

Liitetaulukko 40. Tuhon aste puulajivaltaisuuksittain metsämaalla.

Tuhon aste	Vallitseva puulaji									
	Puuton		Mänty		Kuusi		Lehtipuu		Yhteensä	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Lievä	0	0,0	2158	27,4	662	16,6	179	14,6	2999	22,5
Todettava	0	0,0	1202	15,3	261	6,5	246	20,0	1709	12,8
Vakava	0	0,0	164	2,1	21	0,5	47	3,8	232	1,7
Täydellinen	6	2,6	21	0,3	0	0,0	15	1,2	41	0,3
Ei tuhoja	220	97,4	4336	55,0	3046	76,3	742	60,4	8343	62,6
Yhteensä	226	100,0	7880	100,0	3990	100,0	1228	100,0	13323	100,0

Liitetaulukko 41. Harsuuntumiskohdepuut harsuuntumislukittain.

		Ikäluokka, v				
		-39	40-79	80-119	120-	Yhteensä
		Osuus ikäluokan puista, %				
Mänty	Harsuuntuneisuusluokka					
	0-10 %	88,4	65,3	34,6	21,4	60,6
	11-25 %	10,8	30,3	49,9	57,1	31,7
	26-60 %	0,8	4,2	14,4	20,4	7,3
	yli 60 %	0,0	0,3	1,0	1,0	0,5
	Ikäluokka yhteensä	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kuusi	Harsuuntuneisuusluokka					
	0-10 %	94,8	59,7	29,9	19,6	49,0
	11-25 %	5,2	36,7	52,7	51,1	40,9
	26-60 %	0,0	3,3	15,2	27,2	9,0
	yli 60 %	0,0	0,3	2,2	2,2	1,1
	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	% kuoll. puuston tilav.
	m ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³		m ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³		m ³ /ha	m ³ /ha	1000 m ³	1000 m ³	
Mänty	0,31	0,04	424	58	57,4	1,25	0,11	1707	157	50,7	1,56	0,13	2131	177	51,9
Kuusi	0,07	0,02	95	28	12,9	0,43	0,05	585	73	17,4	0,50	0,06	680	81	16,6
Koivu	0,12	0,03	159	35	21,6	0,24	0,03	322	40	9,6	0,35	0,04	481	56	11,7
Haapa	0,00	.	6	3	0,8	0,06	0,02	76	25	2,3	0,06	0,02	82	26	2,0
Muu lehtipuu	0,04	0,01	52	14	7,0	0,07	0,01	93	14	2,7	0,11	0,02	144	24	3,5
Muu havupuu	0,00	.	0	.	0,1	0,00	.	2	1	0,0	0,00	.	2	1	0,1
Tunnistamaton havupuu	0,00	.	0	.	0,0	0,09	0,02	115	31	3,4	0,09	0,02	115	31	2,8
Tunnistamaton lehtipuu	0,00	.	1	1	0,2	0,02	0,01	24	10	0,7	0,02	0,01	26	10	0,6
Tunnistamaton puulaji	0,00	.	0	.	0,0	0,33	0,06	444	83	13,2	0,33	0,06	444	83	10,8
Yhteensä	0,54	0,06	738	83	100,0	2,48	0,16	3368	228	100,0	3,02	0,17	4107	242	100,0

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

Puulaji	Pystypuut		Maapuut		Yhteensä	
	Rungon osan läpimitta		Rungon osan läpimitta		Rungon osan läpimitta	
	≤ 30 cm	> 30 cm	≤ 30 cm	> 30 cm	≤ 30 cm	> 30 cm
	m ³ /ha					
Mänty	0,23	0,08	0,90	0,35	1,13	0,42
Kuusi	0,06	0,01	0,36	0,07	0,42	0,08
Koivu	0,10	0,01	0,22	0,02	0,32	0,03
Haapa	0,00	0,00	0,04	0,02	0,04	0,02
Muu lehtipuu	0,04	0,00	0,07	0,00	0,11	0,00
Muu havupuu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tunnistamaton havupuu	0,00	0,00	0,07	0,02	0,07	0,02
Tunnistamaton lehtipuu	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
Tunnistamaton puulaji	0,00	0,00	0,26	0,07	0,26	0,07
Yhteensä	0,44	0,10	1,93	0,55	2,37	0,65

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

Puun ulkoasu	Puulaji									Yhteensä
	Mänty	Kuusi	Koivu	Haapa	Muu		Tunnista- maton havupuu	Tunnista- maton lehtipuu	Tunnista- maton puulaji	
					lehtipuu	havupuu				
	1000 m ³									
Pystypuut										
Pystyyn kuollut	337	75	83	2	37	0	0	0	0	535
Pötkkelö	85	18	77	4	15	0	0	1	0	200
Kanto tai tekopötkkelö	2	2	0	0	0	0	0	0	0	4
Yhteensä	424	95	159	6	52	0	0	1	0	738
Maapuut										
Pitkälle lahonnut	341	41	26	1	1	0	68	12	315	804
Juurineen kaatunut	651	290	70	7	19	1	29	3	58	1127
Katkennut puu	314	85	113	42	26	0	11	1	59	651
Tyveys tai jätetty pölli	158	104	53	7	3	0	7	7	8	346
Hakkuutähde	243	65	60	20	44	1	1	2	4	439
Yhteensä	1707	585	322	76	93	2	115	24	444	3368
Yhteensä	2131	680	481	82	144	2	115	26	444	4107

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

Puulaji	Lahon aste																	
	1			2			3			4			5			Yhteensä		
	Pysty- puu	Maa- puu	Yhteensä	Pysty- puu	Maa- puu	Yhteensä	Pysty- puu	Maa- puu	Yhteensä	Pysty- puu	Maa- puu	Yhteensä	Maa- puu	Pysty- puu	Maa- puu	Yhteensä		
1000 m ³			1000 m ³			1000 m ³			1000 m ³			1000 m ³			1000 m ³			
Mänty	277	141	418	119	238	357	11	258	269	17	636	653	434	424	1707	2131		
Kuusi	86	147	233	7	73	80	2	171	173	0	123	123	71	95	585	680		
Koivu	17	54	71	67	46	113	31	47	78	44	100	144	75	159	322	481		
Haapa	2	13	15	1	7	8	1	11	12	2	17	18	29	6	76	82		
Muu lehtipuu	17	31	48	17	26	43	14	18	32	4	10	14	8	52	93	144		
Muu havupuu	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2		
Tunnistamaton havupuu	0	0	0	0	2	2	0	17	17	0	34	34	61	0	115	115		
Tunnistamaton lehtipuu	0	0	0	0	1	1	1	2	3	0	5	5	17	1	24	26		
Tunnistamaton puulaji	0	21	21	0	15	15	0	46	46	0	116	116	245	0	444	444		
Yhteensä	400	407	807	211	408	619	61	571	632	66	1042	1108	940	738	3368	4107		

Pystypuut, 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 itiömiä puun yläosassa usein runsaasti.
- 3 Melko pehmeä; puukko tunkeutuu puuhun 3–5 cm. Aputuntomerkkejä: Havupuu menettänyt kaarnansa, mutta kaarnaa usein tyvellä. Lehtipuilla kaarna/tuohi on tavallisesti jäljellä, mutta runko on alkanut lahota. Puiden oksat ovat pääosin karisseet ja jäljellä on vain isoimpien oksien rankoja. Osa latvasto on usein pudonnut.
- 4 Runko pehmennyt, puukko tunkeutuu puuhun helposti kahvaa myöten. Aputuntomerkkejä: Runko pysyy vain kaarnan/tuohen tukemana koossa. Lehtipuilla tavallisesti kaikki oksat karisseet. Puu on useimmiten katkennut, vain tyvipökkelö on pystyssä.

Maapuu, lahon aste

- 1 Puuainekseltaan kova. Puukko tunkeutuu puuhun vain muutaman millimetrin. Aputuntomerkkejä: Kuorellinen, äskettäin kaatunut runko. Mahdolliset epifyytit pystypuiden lajistoa (esim. sornipaisukarve). 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 niukasti, enimmäkseen pystypuiden lajistoa.
- 3 Melko pehmeä; puukko tunkeutuu puuhun 3–5 cm. Aputuntomerkkejä: Kuori on usein repeillyt ja laajalti irronnut. Epifyyttejä paikoin melko runsaasti, mutta ei kookkaina kasvustoina. Tähän luokkaan kuuluu usein esimerkiksi mänty, josta mantopuu on pitkälle lahonnut ja vain sydänpuu kovaa.
- 4 Pehmeäksi lahonnut, puukko tunkeutuu puuhun helposti kahvaa myöten. Aputuntomerkkejä: Usein kuoreton ja epifyyttien peittämä runko. Sammalia ja jäkäliä suurina kasvustoina.
- 5 Hyvin pehmeä, sornin hajoava. Aputuntomerkkejä: Yleensä täysin epifyyttien peittämä. Epifyytteistä suurin osa metsämaan sammalia (esim. seinäsammal, kerrossammal), jäkäliä (esim. poronjäkälet) ja varpuja. Runko erottuu metsämaasta usein vain kohoumana.

Liitetaulukko 46. Avainbiotoopit ja niiden arvo suojelualueilla ja koko metsätalousmaalla.

Avainbiotooppi	Nykyinen tai suunniteltu suojelualue				Ei suojelualue				Yhteensä			
	Avainbiotoopin arvo				Avainbiotoopin arvo				Avainbiotoopin arvo			
	Ei arvokas ha	Arvokas ha	Lakikohde ha	Yhteensä ha	Ei arvokas ha	Arvokas ha	Lakikohde ha	Yhteensä ha	Ei arvokas ha	Arvokas ha	Lakikohde ha	Yhteensä ha
Lähde, lähteikkö	0	21	0	21	42	47	0	89	42	68	0	110
Tihkupinta	0	0	0	0	0	0	63	63	0	0	63	63
Puro tai noro	50	0	31	82	1016	1002	348	2367	1066	1002	380	2449
Pienen lammen rantametsikkö	0	0	0	0	293	235	21	549	293	235	21	549
Pienen lammen rantaneva	0	0	0	0	125	475	257	857	125	475	257	857
Muu pienkosteikko	0	0	0	0	216	91	31	338	216	91	31	338
Lehtokorpi	0	0	0	0	1740	161	360	2260	1740	161	360	2260
Lettoräme	0	0	877	877	0	138	0	138	0	138	877	1015
Ruohokorpi	265	209	0	475	24115	1595	1025	26735	24381	1804	1025	27210
Karut korvet	0	0	0	0	220	0	0	220	220	0	0	220
Rahkaiset suot	0	0	0	0	2879	565	995	4439	2879	565	995	4439
Letot	0	0	0	0	0	293	440	733	0	293	440	733
Nevat	0	126	1780	1905	2111	415	3334	5860	2111	541	5114	7766
Luhdat	0	0	0	0	56	275	405	736	56	275	405	736
Kuivat keskiravinteiset lehdot	73	0	0	73	1664	322	31	2017	1737	322	31	2091
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	241	0	0	241	9067	262	84	9412	9308	262	84	9653
Tuoreet runsaravinteiset lehdot	293	293	387	974	4108	814	0	4922	4401	1107	387	5896
Kosteat keskiravinteiset lehdot	105	0	0	105	2534	52	73	2659	2638	52	73	2764
Kosteat runsaravinteiset lehdot	188	0	0	188	3366	1005	796	5167	3554	1005	796	5355
Kangasmetsäsaareke ojitamattomalla suolla	0	0	0	0	0	0	44	44	0	0	44	44
Kuru	0	0	0	0	10	0	0	10	10	0	0	10
Kalliojyrkäne	3	0	620	623	509	306	380	1196	512	306	1001	1819
Kallio	0	0	293	293	1413	597	921	2932	1413	597	1214	3225
Kivikko, louhikko, lohkariekkö	0	0	63	63	607	293	1238	2138	607	293	1300	2201
Muu avainbiotooppi	0	0	0	0	0	147	0	147	0	147	0	147
Yhteensä	1219	649	4051	5919	56091	9091	10846	76028	57310	9740	14897	81947

Liitetaulukko 47. Avainbiotooppien luonnontilaisuus metsätalousmaalla.

Avainbiotooppi	Luonnontilaisuus				Yhteensä ha
	Luonnon- tilainen	Lähes luonnontilainen	Vähän muuttunut	Voimakkaasti muuttunut	
	ha	ha	ha	ha	
Lähde, lähteikkö	0	42	47	21	110
Tihkupinta	0	63	0	0	63
Puro tai noro	255	738	1025	431	2449
Pienen lammen rantametsikkö	0	245	0	304	549
Pienen lammen rantaneva	240	142	475	0	857
Muu pienkosteikko	0	52	185	101	338
Lehtokorpi	0	360	63	1838	2260
Lettoräme	877	0	138	0	1015
Ruohokorpi	414	1764	4051	20980	27210
Karut korvet	0	0	0	220	220
Rahkaiset suot	639	356	764	2680	4439
Letot	440	0	293	0	733
Nevat	3546	3023	711	485	7766
Luhdat	232	266	105	133	736
Kuivat keskiravinteiset lehdot	0	31	1013	1046	2091
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	0	523	4059	5071	9653
Tuoreet runsaravinteiset lehdot	0	681	958	4257	5896
Kosteat keskiravinteiset lehdot	0	440	607	1717	2764
Kosteat runsaravinteiset lehdot	586	209	1273	3286	5355
Kangasmetsäsaareke ojittamattomalla suolla	0	0	0	0	44
Kuru	0	0	0	10	10
Kalliojyrkäne	463	673	529	153	1819
Kallio	544	890	1371	419	3225
Kivikko, louhikko, lohkarieppo	862	795	377	168	2201
Muu avainbiotooppi	0	0	0	147	147
Yhteensä	9142	11293	18045	43467	81947

Liitetaulukko 48. Avainbiotoopilla tehty käsittely metsätalousmaalla.

Avainbiotooppi	Tehty käsittely							Yhteensä
	0	1	2	3	4	5	6	
	ha							
Lähde, lähteikkö	97	13	0	0	0	0	0	110
Tihkupinta	0	0	0	0	0	0	63	63
Puro tai noro	1564	191	262	0	139	52	241	2449
Pienen lammen rantametsikkö	528	0	0	0	21	0	0	549
Pienen lammen rantaneva	115	131	61	0	0	0	550	857
Muu pienkosteikko	269	59	0	0	0	0	10	338
Lehtokorpi	1616	73	0	424	0	0	147	2260
Lettoräme	84	0	0	54	0	0	877	1015
Ruohokorpi	24379	276	141	356	0	52	2005	27210
Karut korvet	220	0	0	0	0	0	0	220
Rahkaiset suot	2638	0	0	0	0	209	1591	4439
Letot	0	293	0	0	0	0	440	733
Nevat	1200	0	0	607	59	0	5900	7766
Luhdat	275	0	0	0	0	0	461	736
Kuivat keskiravinteiset lehdot	2059	0	0	0	0	0	31	2091
Tuoreet keskiravinteiset lehdot	9569	52	0	31	0	0	0	9653
Tuoreet runsaravinteiset lehdot	5477	283	0	0	0	0	136	5896
Kosteet keskiravinteiset lehdot	2429	0	0	0	0	0	335	2764
Kosteet runsaravinteiset lehdot	3914	209	0	0	0	0	1231	5355
Kangasmetsäsaareke ojitamattomalla suolla	0	0	0	0	0	0	44	44
Kuru	10	0	0	0	0	0	0	10
Kalliojyrkäne	816	202	105	0	84	0	613	1819
Kallio	1183	52	63	0	0	0	1926	3225
Kivikko, louhikko, lohkareikko	701	230	0	334	0	0	935	2201
Muu avainbiotooppi	147	0	0	0	0	0	0	147
Yhteensä	59289	2065	632	1807	302	314	17537	81947

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 siihen liittyviä metsikkökuvioita ei ole käsitelty ainakaan 30 vuoteen

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

Puulaji ja läpimitan kirjausraja	kpl/ha	1000 kpl	%
Haapa ≥ 30 cm	0,3	439	9,8
Harmaaleppä ≥ 20 cm	0,1	150	3,4
Tervaleppä ≥ 10 cm	0,5	650	14,6
Pihlaja ≥ 10 cm	0,5	710	15,9
Raita ≥ 10 cm	1,6	2203	49,4
Metsälehmus ≥ 5 cm	0,2	270	6,1
Saarni ≥ 5 cm	0,0	6	0,1
Vaahtera ≥ 5 cm	0,0	30	0,7
Yhteensä	3,3	4458	100,0