

# **Metsien suojelun taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset**

Jussi Leppänen  
Mika Linden  
Jussi Uusivuori  
Mikko Toropainen  
Heikki Pajuoja

HELSINGIN TUTKIMUSKESKUS



# Metsien suojelun taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset

Jussi Leppänen

Mika Linden

Jussi Uusivuori

Mikko Toropainen

Heikki Pajuoja

Leppänen, J., Linden, M., Uusivuori, J., Toropainen, M. ja Pajuoja, H. 2000. Metsien suojelun taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 775. 74 s. + liitteet 45 s. ISBN 951-40-1735-8, ISSN 0358-4283.

Tutkimuksessa tarkastellaan metsien lisäsuojelun puuntuotannollisia kustannuksia ja suojelukorvausten määrää; suojelun vaikutusta teollisuuden toimialojen tuotantoon, työllisyyteen ja raakapuun tuontiin; sekä kantohintojen, hakkuumäärien ja metsäteollisuuden tuotannon reagointia ajassa suojelun seurauksena.

**Avainsanat:** metsien suojelu, nettokantorahatulojen menetykset, suojelukorvaukset, panos-tuotos-analyysi, kansantaloudelliset vaikutukset, työllisyysvaikutukset, dynaamiset vaikutukset, impulssivasteanalyysi

### **Kirjoittajien yhteystiedot:**

MMM Jussi Leppänen ja Ph.D. Jussi Uusivuori  
Metsäntutkimuslaitos, Helsingin tutkimuskeskus  
Unioninkatu 40 A, 00170 Helsinki

Professori Mika Linden  
Helsingin yliopisto, kansantaloustieteen laitos  
PL 54, 00014 Helsingin yliopisto

YTL Mikko Toropainen  
Metsäntutkimuslaitos, Joensuun tutkimusasema  
PL 68, 80101 Joensuu

MMT Heikki Pajuoja  
Metsäntutkimuslaitos, Vantaan tutkimuskeskus  
PL 18, 01301 Vantaa. Puh. (09) 857 05 727, e-mail: heikki.pajuoja@metla.fi

**Julkaisija:** Metsäntutkimuslaitos. Hyväksynyt: tutkimusjohtaja Kari Mielikäinen  
13.6.2000.

**Tilaukset:** Metsäntutkimuslaitos, kirjasto, PL 18, 01301 Vantaa, puhelin: (09) 857 05 580, faksi: (09) 857 05 582, e-mail: kirjasto@metla.fi

Hakapaino Oy, Helsinki 2000

# Sisällys

---

Alkusanat . . . . .	5
Tiivistelmä . . . . .	6
1 Johdanto . . . . .	9
1.1 Tutkimuksen tausta, tavoitteet ja rajoitukset . . . . .	9
1.2 Metsien suojelun tämänhetkinen tilanne ja tutkimuksen lähtökohdat . . . . .	10
1.3 Aikaisemmat tutkimukset . . . . .	12
1.3.1 Suojeluvaiikutuksista tehdyt tutkimukset Suomessa . . . . .	12
1.3.2 Pohjois-Amerikan länsirannikon metsien suojeluvaiikutukset . . . . .	14
2 Alueittaiset suojelukustannusarviot . . . . .	16
2.1 Kantorahatulomenetelmän käyttö suojelukustannusten arvioinnissa . . . . .	16
2.1.1 Kantorahatulomenetelmän kuvaus . . . . .	16
2.1.2 Natura 2000 -verkoston vaikutusten arvioinnissa käytetty laskentamalli . . . . .	18
2.1.3 Toteutuneen kehityksen käyttö kantorahatulolaskelmassa . . . . .	20
2.2 Kustannusarvio tasaisten hakkuiden laskelmalla . . . . .	22
2.2.1 Tasaisten hakkuiden laskentatiedot . . . . .	22
2.2.2 Tulokset: tasaisten hakkuiden laskelma . . . . .	27
2.3 Kustannusarvio päätehakkuihikäiseen puustoon perustuvalla laskelmalla . . . . .	29
2.3.1 Päätehakkuiden laskentatiedot . . . . .	29
2.3.2 Tulokset: päätehakkuulaskelma . . . . .	36
2.4 Yksityismetsien yksityistaloudelliset kustannukset ja suojelukorvaukset . . . . .	39
3 Kansantaloudelliset ja työllisyysvaikutukset . . . . .	43
3.1 Panos–tuotos-laskelmien lähtökohdat . . . . .	43
3.2 Laskelma 1: puun tuontia ei voida lisätä . . . . .	45
3.3 Laskelma 2: tukki- ja kuitupuun tuontia lisätään . . . . .	48
3.4 Laskelma 3: vain kuitupuun tuontia lisätään . . . . .	49
4 Dynaamisten puumarkkinavaikutusten arviointi . . . . .	52
4.1 Puumarkkinoita kuvaava systeemimalli . . . . .	52
4.1.1 Puumarkkinoiden reagointi suojelupäätökseen . . . . .	52
4.1.2 VAR-malli . . . . .	53
4.1.3 Impulssivasteanalyysi . . . . .	54
4.1.4 Kuitupuumarkkinoiden malli ja muuttujat . . . . .	55
4.1.5 Tukkipuumarkkinoiden malli ja muuttujat . . . . .	56

4.2	Aineisto ja tulokset . . . . .	57
4.2.1	Aineistot . . . . .	57
4.2.2	Tulokset: kuitupuumarkkinat . . . . .	57
4.2.3	Tulokset: tukkipuumarkkinat . . . . .	63
4.3	Dynaamisista vaikutuksista . . . . .	66
5	Yhteenveto ja johtopäätökset . . . . .	68
5.1	Tutkimuksessa saadut tulokset . . . . .	68
5.1.1	Nettokantorahatulosten ja hakkuumäärien menetykset sekä suojelukorvaukset . . . . .	68
5.1.2	Vaikutukset kansantalouteen ja työllisyyteen . . . . .	69
5.1.3	Metsien suojelun puumarkkinavaikutukset . . . . .	70
5.2	Johtopäätökset ja suositukset . . . . .	70
	Kirjallisuusviitteet . . . . .	73

## Liitteet

L1.	Tasaisten hakkuiden kustannuslaskelman tulokset . . . . .	75
L1.1	Yksityismetsät . . . . .	75
L1.2	Metsäteollisuusyhtiöiden metsät . . . . .	79
L1.3	Valtion metsät . . . . .	83
L1.4	Etelä-Suomen metsät yhteensä . . . . .	87
L2.	Päätähakkuukäisen puuston realisointilaskelman tulokset . . . . .	91
L2.1	Yksityismetsät . . . . .	91
L2.2	Metsäteollisuusyhtiöiden metsät . . . . .	95
L2.3	Valtion metsät . . . . .	99
L2.4	Etelä-Suomen metsät yhteensä . . . . .	103
L2.5	Päätähakkuupuustojen kantohinta-arvot . . . . .	107
L3.	Yksityistaloudelliset kustannukset . . . . .	109
L3.1	Metsätalouden verotuslaskelmat . . . . .	109
L3.2	Tulokset yksityistaloudellisten kustannusten laskelmasta . . . . .	110
L4.	Tasaisten ja päätähakkuiden perusteella tehtyjen kustannusarvioiden laskentatietoja . . . . .	116

# Alkusanat

---

Etelä-Suomen metsien suojelutarve oli koko 1990-luvun yhtenä keskeisenä ympäristönsuojelua koskevan keskustelun teemana. Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun tarve -työryhmä on laatimassa selvitystä metsien lisäsuojelun tarpeesta. Työryhmän selvityksestä on kuitenkin metsien lisäsuojelun taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten arviointi jätetty pois. Etelä-Suomessa metsien lisäsuojelun kustannukset saattavat nousta varsin korkeiksi, sillä metsät ovat pääosin yksityisten metsänomistajien omistamia ja metsälöt kooltaan varsin pieniä.

Tutkimustietoa metsien suojelun taloudellisista vaikutuksista on aiheen merkittävyyteen nähden edelleen vähän tarjolla. Suomessa aikaisemmin tehty tutkimus suojelun taloudellisista vaikutuksista on keskittynyt paikallisten hakkuumenetysten arvioimiseen ja näin aiheutuviin aluetason ja valtakunnan tason vaikutuksiin. Lisäksi on jossain määrin käsitelty ympäristöä säästävän metsänkäsittelyn vaikutuksia.

Tämä tutkimus pyrkii osaltaan paikkaamaan tiedon puutetta metsien suojelun taloudellisista vaikutuksista. Tutkimuksessa on pyritty vastaamaan muun muassa seuraaviin kysymyksiin: paljonko Etelä-Suomen metsien lisäsuojelu maksaa valtiontaloudelle suojelukorvausten muodossa; mitä tapahtuu teollisuuden toimialojen tuotannossa ja työllisyydessä ja mikä on raakapuun tuonnin merkitys sekä miten kantohinnat, hakkuumäärät ja metsäteollisuuden tuotanto reagoivat suojelun seurauksena. Tutkimuksen tekemiseen ovat osallistuneet tutkija MMM Jussi Leppänen (kantorahatulolaskelmat) Metsäntutkimuslaitoksesta, professori Mika Linden (dynaamiset vaikutukset) Helsingin yliopiston Kansantaloustieteen laitokselta sekä tutkijat YTL Mikko Toropainen (kansantaloudelliset ja työllisyyslaskelmat) ja Ph.D. Jussi Uusivuori (dynaamiset vaikutukset) Metsäntutkimuslaitoksesta.

Suomen Metsäsäätiö on osallistunut merkittäväällä panoksella tutkimuksen rahoittamiseen. Tutkimuksen julkaisuasun ovat viimeistelleet Anna-Kaisu Korhonen ja Lea Suhonen. Parhaimmat kiitokset kaikille tutkimuksen valmistumiseen osallistuneille heidän työpanoksestaan.

Helsingissä 31.5.2000

Heikki Pajuja

## *Tausta ja lähtökohdat*

Tutkimuksessa arvioitiin metsien suojelun puuntuotannollisia kustannusvaikutuksia sekä kansantaloudellisia ja puumarkkinavaikutuksia. Tutkimuksessa esitetään arviot metsien lisäsuojelun staattisista kantoraha- ja kansantaloudellisista menetyksistä sekä dynaamisista puumarkkinavaikutuksista. Nettokantorahatulomenetykset laskettiin erilaisilla metsikkörakenne- ja hakkuukäyttämiskuvauksilla. Panos–tuotos-mallia käytettiin metsien suojelun tuotanto- ja työllisyysvaikutusten selvittämiseen. Dynaamista aikasarjaekonometrissa mallia sovellettiin puumarkkinavaikutusten aikaurien tutkimiseen: vaikutusten aikaurat kertovat kuinka nopeasti ja voimakkaasti vaikutukset tapahtuvat, kuinka pitkään ne kestävät ja mille tasolle ne lopulta vakiintuvat. Metsien suojelun sosiaalisia vaikutuksia on selvitetty lähinnä työllisyysvaikutusten osalta.

## *Nettokantorahatulojen menetykset*

Etelä-Suomen metsäkeskusten 0–10 alueille tehdyssä arvioissa metsien suojelun menetykset riippuvat suuresti siitä, oletetaanko suojelun kohteena olevien metsien ikärakenteen olevan normaalimetsää (tasaiset hakkuut ja tasainen nettokantorahatulovirta ajan suhteen), vai oletetaanko metsien olevan kokonaisuudessaan päätehakkuukypsä. Tasaisten hakkuiden tapauksessa kahden prosentin metsämaan suojeluosuustavoite tuottaisi 2,7 miljardin markan kansantaloudellisen pääoma-arvomenetyksen ja kymmenen prosentin suojeluosuus 17,7 miljardin markan pääoma-arvonmenetyksen (vuoden 1999 rahassa). Uudistuskypsiin metsien tapauksessa puuntuotannon vähenemisestä johtuvat pääoma-arvomenetykset ovat yli kaksinkertaiset verrattuna tasaisiin hakkuihin. Arvioissa käytetään neljän prosentin reaalkorkokantaa diskonttaamaan tulevien puunmyyntitulojen menetyksiä. Arviot koskevat yksityisten, metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion omistamia metsiä.

Yksityistaloudellisessa kustannusarvioissa metsätalouden tukien ja verojen ottaminen huomioon alentaa hieman yksityismetsänomistajille aiheutuvia kustannuksia. Esitetyt rahalliset arviot haarukoivat samalla niitä korvausveloitteita joita valtiontaloudelle metsien lisäsuojelusta muodostuisi. Todennäköisimpänä arviona on pidetty normaalimetsän ja päätehakkuukypsän metsän suojelun vaikutusten keskiarvoa: näin mitattuna jokainen prosentti lisää metsämaan suojeluun kasvattaisi valtiolle lankeavia korvausveloitteita yli kahdella miljardilla markalla. Jo lähellä esitettyjä alarajojaan korvausveloitteita voidaan pitää hyvin huomattavina valtiontalouden rasitteina, kun otetaan huomioon vielä keskeneräisten suojeluohjelmien vaatima rahoitus. Lähellä ylärajojaan korvausveloitteita voi pitää lähes mahdottomina toteuttaa.

## *Kansantaloudelliset ja työllisyysvaikutukset*

Metsien suojelun kansantaloudellisia ja työllisyysvaikutuksia arvioitiin panos–tuotos-mallin avulla laskemalla normaalimetsän (tasaiset hakkuut ja nettokantorahatulot ajan suhteen) kymmenen prosentin suojelusta aiheutuvia hakkuumäärien mene-

tysten välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Tarkastelu eriytettiin mekaanisen ja kemiallisen metsäteollisuuden puunkäytön vähentymisen seurauksiin. Tulosten perusteella kansantaloudellisia vaikutuksia voidaan pitää melko suurina. Tulokset olivat kuitenkin hyvin riippuvaisia siitä, oletetaanko metsäteollisuuden pystyvän korvaamaan kotimaan puuntarjonnan vähennystä lisäämällä puun tuontia ulkomailta vai ei. Puuntuonnin kehitys metsien suojelun seurauksena on ratkaisevaa myös sille, mitkä tulevat olemaan Suomessa toteutettavien suojelutoimien globaalit nettosuojeluvaiikutukset. Kun oletettiin osittainen tuontipuun lisäämisen mahdollisuus (kuitupuun), Suomen kansantalouden vuosittaiseksi arvonnlisäyksen vähennykseksi saatiin 1,4 miljardia markkaa (vuoden 1997 rahassa). Viennin arvioitiin vähenevän vuositasolla 1,1 miljardia markkaa, ja työllisyyden arvioitiin laskelmissa vähenevän noin 3 000 henkilötyövuotta, kun puun tuonnin lisääksen oletettiin rajoittuvan kuitupuuhun. Menetelmällisten rajoitteiden takia nämä arviot eivät ota huomioon uusien, metsätalouden ja metsäteollisuuden työpaikkoja korvaavien työpaikkojen syntymistä muilla toimialoilla.

### ***Puumarkkinoiden dynaamiset vaikutukset***

Tutkimuksen puumarkkinoita käsittelevässä osassa rakennettiin empiiriseen tilastotaineistoon perustuva malli, jonka avulla simuloitiin puustopääoman leikkaamisen aiheuttamia vaikutuksia puumarkkinoilla. Tutkimuksessa otettiin huomioon yksityismetsien puun tarjonta ja kysyntä, yksityismetsien puuston kasvu, metsäteollisuuden tuotanto sekä raakapuun tuonti. Myös metsäsektorin työllisyyden kehitysura pyrittiin saamaan osaksi mallia, mutta teknisistä syistä tästä luovuttiin. Tutkimus kohdistettiin erikseen kuitupuumarkkinoille ja tukkipuumarkkinoille. Tulokset, joiden tilastollinen luotettavuus jäi kuitenkin puolittaiseksi, antavat viitteitä siitä, että metsien suojelun vaikutukset saattavat olla merkittäviä sekä kuitu- että tukkipuumarkkinoilla. Pitkän aikavälin puun tarjonta supistuu ja puun hintataso kohoaa selkeästi. Teollisuus korvaa vähenevää kotimaista puun tarjontaa vain rajoitetusti lisäämällä puun tuontia ulkomailta. Tulokset viittaavat myös siihen, että teollisuuden tuotanto tulee supistumaan. Tuloksia voidaan tulkita niin, että teollisuuden tuotannon supistuminen tulee merkitsemään kapasiteetin käyttöasteiden laskua. Tämä puolestaan aiheuttaa pitkällä aikavälillä kilpailukykyrasitteen metsäteollisuuden kotimaan tuotannolle, mikä voisi merkitä uusinvestointien lisääntyvää siirtymistä pois Suomesta.

### ***Johtopäätökset ja suositukset***

Suojeluohjelma, joka perustuisi nuorten ja kasvatusmetsien luonnonsuojelubiologiseen ennallistamiseen, olisi korvausvaateiltaan huomattavasti edullisempi kuin vanhojen, pätehakkuukypsien metsien suojelu. Lisäksi nuorten ja kasvatusmetsien suojelu jakaisi suojelun puumarkkinahäiriöt pidemmälle aikavälille kuin vanhojen metsien suojelu. Nuorten, nopeasti kasvavien metsien suojelun etuna vanhojen metsien suojeluun olisi myös se, että nuoret metsät toimisivat selvästi tehokkaampina hiilinieluinä. Lisäksi ennallistamisen sitomalla työvoimalla saattaisi olla pieneltä osaltaan mahdollista ratkaista suojelun aiheuttamia työllisyysongelmia.

On todennäköistä, että paikallistasolla, jota tässä tutkimuksessa ei tutkittu, metsien suojelun vaikutuksissa tulisi olemaan huomattavaa vaihtelua. Tähän viittaa Pohjois-Amerikassa toteutettujen suojeluohjelmien antama kokemus. Suojelusta voisi joillakin paikkakunnilla seurata hyvin voimakas taloudellisen toimeliaisuuden

lasku ja työttömyys, kun taas toisilla paikkakunnilla vaikutukset jäisivät vähäisiksi. Suojelutoimien sosiaaliset vaikutukset voivat siis alueellisesti olla hyvin erilaisia.

Poliittisen päätöksenteon tueksi voidaan tämän tutkimuksen tulosten ja kokemusten perusteella suositella joitakin lisätutkimuksen kohteita. Seuraavat kohteet identifioitiin tärkeimmiksi:

- Metsien suojelun paikallistason vaikutusten tarkempi selvitys; selvitys tukisi mahdollisiin suojelutoimenpiteisiin liittyvän taloudellisen ja sosiaalisen tukipaketin tarvearviointia.
- Metsien suojelun yhteiskunnallisten kustannusten ja hyötyjen laaja-alaisempi selvitys; erityisesti tulisi selvittää metsien suojelun koordinaatio Suomen ilmasto- ja hiilitasepolitiikan kanssa.
- Metsien suojele ja globaalistuvien metsäteollisuusyritysten strategiavalinnat; selvitys perehtyisi monikansallisten yritysten raaka-ainehuollon problematiikkaan.

## I.1 Tutkimuksen tausta, tavoitteet ja rajoitukset

Kysymys metsien suojelusta on eräs keskeisimmistä metsä- ja ympäristöalan kysymyksistä Suomessa. Ympäristöministeriön vuonna 1999 asettaman, professori Rauhio Ruuhijärven johtaman työryhmän tavoitteena on esittää Etelä-Suomen, Oulun läänin länsiosan ja Lounais-Lapin metsien lisäsuojelun tarpeet kesän 2000 aikana. Työryhmä perustettiin Kansallisen metsäohjelman 2010 suositusten perusteella. Työryhmän jäsenet edustavat metsien luonnonsuojelubiologista tutkimusta harjoittavia laitoksia sekä ympäristö- ja maa- ja metsätalousministeriöitä. Metsien ja soiden suojelun edustavuutta ja puutteita tarkastellaan metsäkasvillisuusvyöhykkeissä ja niiden lohkoissa. Työryhmä arvioi suojelutarpeita ekologisista ja luonnonsuojelubiologisista lähtökohdista, kun taas lisäsuojelun taloudelliset ja sosiaaliset näkökohdat on rajattu tehtäväalueen ulkopuolelle.

Tässä tutkimuksessa selvitetään metsien suojelun lisäämisen kustannusvaikutuksia sekä puumarkkina- ja kansantaloudellisia vaikutuksia. Metsien suojelun taloudellisia vaikutuksia analysoidaan kartoittamalla suojelun

- 1) suoria kustannusvaikutuksia puustopääoman rahalliseen arvoon perustuen (KANTORAHATULO-MENETELMÄ)
- 2) kansantaloudellisia vaikutuksia, kun metsäteollisuuden raaka-ainehuoltoon syntyy suojelun tuoma supistuma (PANOS-TUOTOS-MENETELMÄ)
- 3) puumarkkinoiden tasapainovaikutuksia (IMPULSSIVASTE-MENETELMÄ).

Tutkimus perustuu kolmeen analyysiin, jotka laskelmatyypeiltään etenevät metsien suojelun valtiontaloudelle aiheutuvien korvausveloitteiden arvioinnista suojelun välillisten kansantaloudellisten ja dynaamisten puumarkkinavaikutusten arviointiin.

Tutkimuksen ensimmäisessä analyysiosassa (luku 2) suojelun laajuuden vaikutuksia kuvataan herkkyysanalyysillä, jossa käytetään aluejakona Etelä-Suomen metsäkeskusorganisaatioiden (0–10) alueita. Laskelma perustuu menetettyihin hakkuumääriin ja nettokantorahatuloihin ilman että mahdolliset markkinavaikutukset otetaan huomioon: koko kansantalouden tasolla muutokset voisivat vaikuttaa hintoihin ja sitä kautta hakkuumääriin. Suojeltava pinta-ala oletetaan olevan vaihtoehtoisesti joko normaalimetsää (tasaiset hakkuut ja tasainen nettokantorahatulovirta ajan suhteen) tai päätehakkuikeistä metsää suojelun minimi- ja maksimivaikutusten haarukoimiseksi. Verojen ja metsätalouden tukien ottaminen mukaan tai jättäminen pois laskelmista riittää yksityistaloudellisten ja kansantaloudellisten laskelmien eroiksi. Yksityistaloudelliset kustannukset antavat viitettä luonnonsuojelulain edellyttämästä suojelukorvaustasosta.

Tutkimuksen toisessa analyysiosassa (luku 3) suojelun aiheuttamia kansantaloudellisia vaikutuksia arvioidaan panos–tuotos-mallilla. Mallin herkkyysanalyysi tehdään raakapuun tuonnin suhteen. Lähtötietona käytetään hyväksi normaalimetsän suojelusta (luku 2) aiheutuneiksi arvioituja koko valtakunnan tason hakkuumäärämuutoksia, mutta suojelun laajuuden vaikutuksia ei analysoida. Panos–tuotos-mallin avulla arvioidaan muutokset tuotoksen arvossa, arvonlisäyksessä, ulkomaankaupas-

sa ja työllisyydessä toimialoittain. Kuten luvussa 2 käytetyt menetelmät, myöskään panos–tuotos-mallit eivät ota huomioon markkinavaikutuksia. Tämän takia ne eivät ota huomioon toisaalta metsäteollisuuden pitkän aikavälin investointistrategioissa tapahtuvia muutoksia ja niiden vaikutuksia, eivätkä toisaalta niitä vaikutuksia jotka syntyvät metsätaloutta ja metsäteollisuutta korvaavien toimialojen tuotannossa.

Tutkimuksen kolmannessa analyysissä (luku 4) arvioidaan lisäsuojelun puu-markkina- ja metsäteollisuuden tuotantovaikutuksia. Dynaamisessa tarkastelussa rajoitetaan yksityismetsiin ja puuntuontiin. Tarkastelualueella yksityismetsänomistus on kuitenkin vallitsevaa. Puuntarjonnan muutokset estimoidaan impulssivasteanalyysillä, jonka avulla arvioidaan metsien suojelun aiheuttaman markkinashokin kulkeutumista talouden eri muuttujien väliseen vuorovaikutusjärjestelmään. Menetelmä ei ota huomioon metsäteollisuuden pitkän aikavälin investointistrategioissa tapahtuvia muutoksia ja niiden vaikutuksia.

Tässä tutkimuksessa on rajoitettu metsien kaupallisesta puuntuotannosta ja sen muutoksista aiheutuviin suojeluvaikutuksiin. Rajaus ja menetelmällinen lähestymistapa jättävät käsittelyn ulkopuolelle lukuisia muita metsien suojelun taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia. Nämä liittyvät yleensä niihin lukuisiin ns. ei-puuntuotannollisiin arvoihin ja hyötyihin, jotka perustuvat metsiin ja niiden käyttöön. Metsien hyödyt voidaan jakaa niihin, jotka perustuvat markkinoilla vaihdettuihin tuotteisiin ja palveluksiin sekä niihin, joita ei vaihdeta markkinoilla. Jälkimmäiseen ryhmään kuuluvat esimerkiksi sellaiset metsien suojeluun liittyvät aiheet kuin metsien hiilen-sidonta, luonnon monimuotoisuus, metsäekosysteemien olemassaolo- ja optioarvot, esteettisyys- ja virkistysarvot. Metsien markkinoilla vaihdetut arvot liittyvät Suomessa pääasiallisesti puuntuotantoon, mutta myös palvelusten tuotantoon, kuten matkailuelinkeinon.

Etelä-Suomen metsien suojeluohjelmalla olisi todennäköisesti sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia edellä mainittuihin ei-puuntuotannollisiin metsien arvoihin. Tällaisten vaikutusten arviointi olisi periaatteessa mahdollista toteuttaa. Koska nämä on rajattu tämän tutkimuksen tehtävän ulkopuolelle, ei tätä tutkimusta voi pitää metsien suojelun taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten kustannus–hyöty-analyysinä.

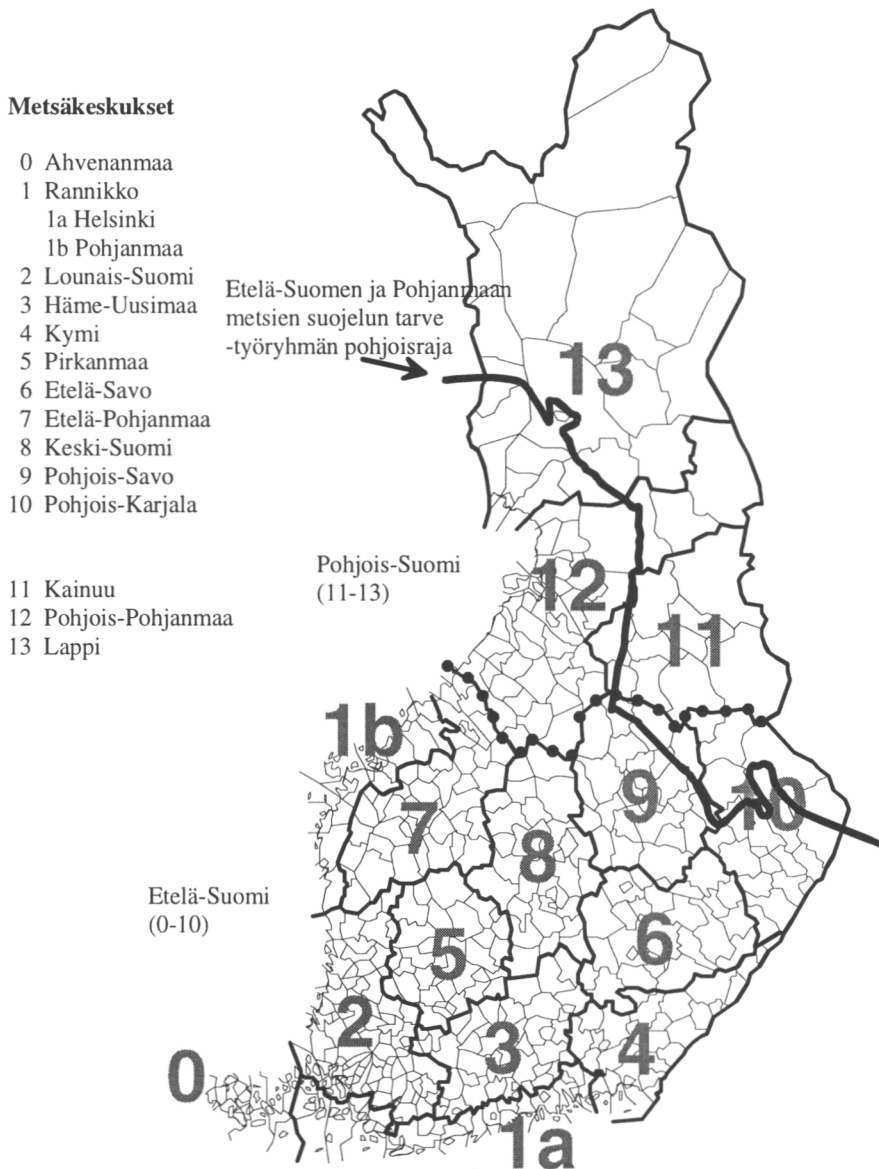
## 1.2 Metsien suojelun tämänhetkinen tilanne ja tutkimuksen lähtökohdat

Tällä hetkellä Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun tarve -työryhmän (Ruuhijärven työryhmän) tarkastelualueen metsistä on metsämaan osalta suojeltu 1,1 ja kitumaan osalta 8,6 prosenttia. Yhteensä tarkastelualueen metsistä, metsä- ja kitumaasta, on suojeltu 1,6 prosenttia. Alueita, joissa metsämaata on suojeltu yli kymmenen neliökilometriä on 27 kappaletta (Ruuhijärvi 2000).

Etelä-Suomessa valtion metsänomistus on perinteisesti ollut keskimääräistä vähäisempää. Tällöin julkista metsänomistusta ei ole voitu käyttää suojelutarpeiden täyttämiseen samassa suhteessa kuin Pohjois- ja Itä-Suomessa.

Tutkimuksen analyysissä poiketaan laskennallisista syistä Ruuhijärven työryhmän tarkastelualueesta (kuva 1.2.1). Esimerkiksi alueittainen laskelma (luku 2) tehdään metsäkeskusten 0–10 alueille. Useat kansantaloudelliset tilastoaineistot

ovat käyttökelpoisina olemassa ainoastaan koko valtakunnan tasolla, jolloin alueellisia tai omistajaryhmittäisiä vaikutuksia ei voida laskea. Lisäksi alueelliseen laskentaan asettaa rajoituksen metsätalouden organisaatiouudistus, sillä julkinen metsätalouden organisaatiojako on myös metsätalouden tilastomateriaalin perustana. Metsälautakuntaorganisaatio lakkautettiin vuoden 1996 alkupuolella ja tilalle perustettiin metsäkeskukset.



**Kuva 1.2.1** Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun tarve -työryhmän (Ruuhijärven työryhmän) tarkastelema alue Järventauksen (2000) mukaan. Tällöin työryhmän alueeseen kuuluvat kokonaisuudessaan hemiborealiset ja eteläborealiset metsäkasvillisuusvyöhykkeet sekä keskiborealisesta vyöhykkeestä Pohjanmaa ja Peräpohjanmaa (suojelu ja metsäkasvillisuusvyöhykkeet: ks. esim. Virkkala 1996).

Tutkimuksessa käytetyt omistajaryhmiin liittyvät käsitteet eivät ole aivan yksiselitteisiä ja myös niiden määrittelyssä on eroa riippuen siitä, onko kyse inventointitiedoista vai esimerkiksi hakkuu- ja metsänhoitotiedoista. Valtion metsien osalta tutkimuksessa tarkoitetaan pinta-alaa tai puustoa käsiteltäessä kaikkia valtion omistamia metsiä, mutta markkinahakkuiden osalta ainoastaan Metsähallituksen mailla tehtyjä hakkuita. Yhtiöiden metsien osalta tarkoitetaan metsäteollisuusyhtiöiden ja niiden eläkesäätiöiden omistuksessa olevaa metsämaata ja niiden tekemiä hakkuita. Yksityismetsät käsittävät edellisten omistajaryhmien ulkopuolelle jäävät metsät ja hakkuut; yksityishenkilöiden lisäksi myös esimerkiksi yhteismetsät, kuntien ja kirkon omistamat metsät.

## 1.3 Aikaisemmat tutkimukset

### 1.3.1 Suojeluvaikutuksista tehdyt tutkimukset Suomessa

Tutkimus metsätalouden vaikutuksista metsäympäristön luonnonmukaisuuteen on lisääntynyt merkittävästi, mutta metsien suojelun taloudellisista ja yhteiskunnallisista vaikutuksista on tehty Suomessa aiheen merkittävyyteen nähden vain vähän tutkimuksia.

Lisäsuojelun taloudellisia ja yhteiskunnallisia vaikutuksia selvittäneiden tutkimusten painopiste on lähes poikkeuksetta kohdistunut kokonaisen metsän tai sen osan täyssuojelun aiheuttamiin puuntuotannollisiin vaikutuksiin. Täyssuojelussa suojeluvaikutukset aiheutuvat metsän talouskäytön loppumisesta. Tällainen tilanne on ollut lähtökohtana esimerkiksi Pohjois-Suomen, Kainuun ja Pohjois-Karjalan vanhojen metsien suojelussa sekä Natura 2000 -ohjelman metsiä koskevassa lisäsuojelussa. Lisäksi yksittäiseen metsän osaan kohdistuvaa täyssuojelua on tarkasteltu esimerkiksi avainbiotooppien ja säästöpuiden sulkemisella talouskäytön ulkopuolelle. Tässä alaluvussa tarkastellaan metsien suojelun taloudellisia vaikutuksia käsiteltyjä tutkimuksia 1990-luvulta. Kirjallisuustarkasteluun ei ole otettu mukaan kaikkia toimikuntamietintöjä, eikä siinä ole käsitelty metsien suojelun maanomistukseen liittyvää oikeustieteellistä kirjallisuutta.

Puunkasvatuksen muutosten ja suojelun vaikutuksia ovat tarkastelleet Nuutinen ja Siitonen (1994, 1995), jotka laskivat MELA-järjestelmän avulla puuntuotantoarvoltaan erilaisten metsien vaikutusta hakkuumahdollisuuksiin Pohjois-Karjalassa. Puuntuotantoarvoiltaan vähäisimpien metsien suojelu ei vaikuta juuri ollenkaan metsien hakkuumahdollisuuksiin. Sen sijaan vanhojen metsien suojelun vaikutus puuntuotannosta saatavan rahavirran nykyarvoon on erittäin voimakas.

Lapin metsästrategia (1996) sisälsi laskelmat vanhojen metsien suojelun aiheuttamasta puuntuotannon vähenemisestä. MELA-järjestelmän avulla tehdyt laskelmat arvioivat vanhojen metsien suojeluvaikutukseksi 0,4–0,7 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Lisäksi Lapin metsästrategiaan liittyi laskelmia sekä hakkuumäärien että työn tuottavuuden muutosten työllisyysvaikutusten arvioimiseksi.

Pohjois-Suomen ja Pohjois-Karjalan metsien suojelusta virisi varsin vilkas keskustelu, joka pohjautui Jaakko Pöyry Consulting Oy:ltä (1996) tilattuun suojelukustannusten arvioon. Valtion taloudellinen tutkimuslaitos (VATT) piti Niskasen ja Ollikaisen (1996) laatimassa arviossa Jaakko Pöyry Consulting Oy:n (1996) Pohjois-Suomen metsien suojelukustannusten arvion heikkouksina ensinnäkin puutteita

panos–tuotos-mallilla laadittujen skenaarioiden lähtökohdissa: niitä ei voitu pitää uskottavasti maksimi-, minimi- ja odotetuin skenaario -tyyppisinä laskelmina. Toinen esitetty puute oli vaikutusten aikaurien jättäminen huomioon ottamatta.

Metsänsuojelun ja työllisyyden rahoitustoimikunnan mietintö (Mestra 1996) oli yksi keskeisistä 1990-luvun luonnonsuojelun ja sen rahoituksen kehitystä linjaavista komiteamietinnöistä, johon sisällytettiin laaja suojele vaikutusten arvio. Nuutinen ym. (1996) laskivat MELA-järjestelmällä säästöpuiden ja lisäsuojelun vaikutuksia Mestrea (1996) varten. Laskelmissa säästöpuiden vaikutus hakkuumäärään havaittiin lyhyellä aikavälillä jopa merkittävämmäksi kuin lisäsuojelun. Vaikutukset ovat kuitenkin samaa suuruusluokkaa: sekä säästöpuiden että lisäsuojelun vaikutus on tarkasteltavasta ajanjaksosta riippuen 3-6 miljoonaa kuutiometriä vuodessa ja niiden yhteisvaikutus vajaa kymmenen miljoonaa kuutiometriä. Työllisyysvaikutukset ja teollisuuteen kohdistuvat vaikutukset käsiteltiin lähinnä Pohjois-Suomen kokemusten perusteella (Lapin metsästrategia 1996, Jaakko Pöyry Consulting Oy 1996), vaikka myös erillisiä laskelmia teetettiin. Mestrassa (1996) pyrittiin myös kansainvälisesti vertailukelpoisiin eri tasoisen suojelun määrän mittareihin. Tätä varten perustettiin myöhemmin erillinen projekti, joka johti suojele alan tilastointia käsitelleeseen raporttiin Metsien suojele pinta-alat (1999).

Natura 2000 -verkostoa arvioitiin Suomen ympäristökeskuksen ja Metsäntutkimuslaitoksen yhteistyönä (Hildén ym. 1998). Arvion mukaan Natura 2000 -verkoston uudet suojele alueet eivät aiheuta merkittäviä hakkuumäärä- tai työllisyysvaikutuksia. Kuitenkin luonnonsuojele lain edellyttämä korvaustaso huomattiin vaihtelevan joillakin alueilla myös minimiarviona pidetyn yksityistaloudellisen kustannustason alapuolella. Hildén ym. (1998) tarkastelivat tässä yhteydessä myös riittävän korvaustason määrittämistä, jotta metsänomistajille aiheutuvat taloudelliset tappiot voitaisiin korvata täysimääräisesti.

Natura 2000 -verkoston laadinnan aikoihin metsien suojele sta tehtiin myös ensimmäiset suojele vaikutusten aikaura-arviot. Mäki ym. (1997) simuloivat dynaamisen puumarkkinamallin avulla suojele n aiheuttaman puuntarjontashokin kulkeutumista puun hintoihin ja tarjottuihin määriin. Tuloksien mukaan puun hinta nousee ja tarjottu määrä laskee suhteessa suunnilleen yhtä paljon, tosin riippuen suuresti puumarkkinoiden joustorakenteesta. Lisäksi tutkimuksessa tehtiin metsänomistajille suunnattu kysely, jossa tarkasteltiin heidän mahdollista käyttäytymistään suojele n ulkopuolelle jäävässä metsässä. Vastanneista 27 prosenttia ilmoitti lisäävänsä muun puuston käyttöä ainakin jonkin verran, jos osaan puustoa kohdistuu suojele rajoituksia. Viisi prosenttia metsänomistajista ilmoitti vähentävänsä myös muunkin puuston käyttöä.

Uusien metsänkäsittelyohjeiden vaikutuksia on tarkasteltu jossain määrin vähemmän kuin lisäsuojelun vaikutuksia. Metsäluonnon hoidon seuranta hakkuissa ja metsänuudistamisessa tekee metsätalouden kehittämiskeskus Tapio (esim. Arnkil ja Niemelä 1997). Varsinaisia metsänkäsittelyn vaikutuksia selvittäviä tutkimuksia on tehty muutamia. Järveläisen ym. (1997) tutkimuksessa tarkasteltiin uusien metsänkäsittelyohjeiden merkitystä MELA-hakkuulaskelmien avulla laskennallisesti muodostetulla tila-aineistolla. Tutkimuksessa todettiin, että uudet metsäkäsittelyohjeet pienentävät laskennallisesti hakkuukertymiä keskimäärin 15 prosenttia ja nettotuloja kymmenen prosenttia. Tässä esitutkimuksessa ei kuitenkaan selvitetty esimerkiksi puumarkkinoiden toimintaan liittyviä tekijöitä. Vastaavan tyyppisen tapaustutkimuksen on tehnyt myös Tenhola (1998) aidolla metsälöaineistolla, jolloin tulosten riippuvuus puustosta ja tilakoosta on voitu saada esille.

### 1.3.2 Pohjois-Amerikan länsirannikon metsien suojeluvaikutukset

Tässä tutkimuksessa metsien suojelun kustannusvaikutuksia arvioidaan ennen kuin Etelä-Suomen metsien suojelutoimenpiteistä on sovittu tai päätetty. Tutkimus ei siis tässä vaiheessa voi perustua empiirisiin tietolähteisiin suojeluohjelmien vallitessa. Metsien suojelusta on tutkimuskokemusta kuitenkin Yhdysvaltain luoteisosissa, jossa 1990-luvun alussa rajoitettiin julkisomistuksessa olevien metsien käyttöä voima-eräisesti. Tässä alaluvussa tarkastellaan metsien suojelun taloudellisia ja sosiaalisia seurauksia Yhdysvaltain kokemusten valossa. Lisäksi viitataan niihin tutkimuksiin, jotka ovat selvittäneet metsien suojelun globaaleja vaikutuksia.

Osana luonnonvarojen käyttöä hallinnoivan politiikan muutosta 1990-luvulla on Yhdysvaltain metsäpolitiikkakin muuttunut yhä enemmän metsien ekologista arvoa korostavaksi. Tämä on tapahtunut metsien puuntuotannollisista arvoista tinkimällä. Maan metsäviraston, Forest Service -organisaation metsäpolitiikassa painotetaan metsäekosysteemien hoitoa ja käyttöä. Lisäksi liittovaltion metsiä on siirretty pois puuntuotannosta. Näin on tapahtunut varsinkin maan luoteisosissa, Kaliforniasa, Oregonissa ja Washingtonissa, missä valtaosa liittovaltion omistamista vanhoista metsistä (old-growth forests) on suojeltu.

Kyiseisellä alueella suojelutoimenpiteet johtivat erittäin voimakkaaseen puuntuotannosta riippuvaisen teollisuuden tuotannon laskuun vuosina 1991-93. Taloudellisen toimeliaisuuden romahduksen kokeneiden piirikuntien avuksi on perustettu julkisen varoin toimiva ohjelma (NWEAI, the Northwest Economic Adjustment Initiative), jonka tarkoituksena on tukea lähinnä työttömyydestä aiheutuvia taloudellisia ja sosiaalisia ongelmia (Raettig & Christensen 1999). Liittovaltion varoja budjetoitiin yhteensä noin 1,2 miljardia dollaria viidelle vuodelle alkaen vuodesta 1994.

Metsien suojelun hakkuita romahduttava vaikutus vakiintui Yhdysvaltain luoteisosassa vuonna 1994. Liittovaltion ja muiden julkisten laitosten omistamissa metsissä tuon vuoden raakapuun hakkuiden taso oli romahtanut 80 prosenttia verrattuna vuoteen 1989. Yksityismetsissä vastaava lasku oli 23 prosenttia. Kun vuonna 1989 julkisomisteisten metsien osuus kokonaishakkuista kyiseisellä alueella oli noin 40 prosenttia, oli se laskenut noin 17 prosenttiin vuonna 1994. Keskimäärin alueen hakkuut pienenevät 46 prosenttia vuodesta 1989 vuoteen 1994. Alueella sahatavaran tuotanto on ollut vallitsevaa, ja esimerkiksi Oregonin sahatavateollisuuden puunkäyttö pieneni alle puoleen viidessä vuodessa. Vaneriteollisuuden tuotanto ja puunkäyttö romahtivat tätäkin enemmän. Kalifornian, Oregonin ja Washingtonin osavaltioissa puutavateollisuuden (ei sisällä massa- ja paperiteollisuutta) työvoima pieneni 170 000:sta 140 000:een vuodesta 1990 vuoteen 1994.

Yhdysvaltain luoteisosan metsien suojelun vaikutukset vaihtelivat erittäin voimakkaasti piirikuntakohtaisesti. Piirikuntatasolla kokonaishakkuut pienenevät suurimmillaan 75 prosenttia vuosien 1989 ja 1994 välillä, kun taas joissakin piirikunnissa kokonaishakkuiden määrä lisääntyi, kun yksityisomisteisten metsien hakkuut lisääntyivät enemmän kuin julkisomisteisten metsien hakkuut pienenevät. On huomattava, että yleensä myös yksityismetsien hakkuut pienenevät liittovaltion ja muiden julkisomisteisten metsien suojeluohjelmien seurauksena. Tämä viittaa siihen, ettei yksityismetsien puuntarjonta pystynyt korvaamaan teollisuuden menettämää raaka-ainelähdettä, ja että puun kysyntä myös yksityismetsistä laskee teollisuuden toimintakyvyn heikennyttä.

Liittovaltion lanseeraama elvytyspaketti (NWEAI) luotiin nimenomaan alueen paikallistalouksien elinvoimaisuuden turvaamiseksi, kun havaittiin metsien suoje-

luohjelman taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten syvyys. Ohjelman elvytysvaikutus olisi ilmeisesti ollut tehokkaampi mikäli se olisi aloitettu yhtä aikaa metsien suojelun kanssa.

Metsänsuojelun globaaleja vaikutusteitä on arvioitu julkaisussa Sedjo ym. (1994). Tutkimuksen tulokset viittasivat siihen, että kansallisesti toteutettujen metsien suojelun seurauksena kansainvälinen kauppa siirtää raakapuun kysynnän toisaalle. Siirtymien takia kansallisesti toteutettu suojeluohjelma ei johda globaalilla tasolla metsien nettosuojaan. Myös useat selvitykset puun ja puutuotteiden globaalin tarjonnan ja kysynnän kehityksestä ottavat jollain tapaa – usein varsin arvionvaraisesti – huomioon metsien suojeluvaikutukset (Apsey ja Reed 1995, Solberg 1996). Nämä tutkimukset eivät kuitenkaan suoranaisesti pyri identifioimaan suojelun vaikutuksia. Liittyen lähinnä metsien sertifiointin vaikutuksiin erilaisten suojelutoimenpiteiden kustannusvaikutuksia on arvioitu sekä boreaalisissa ja lauhkean metsävyöhykkeen metsissä (Dubois ym. 1995) että trooppisissa metsissä (Barbier ym. 1995).

## 2 Alueittaiset suojelukustannusarviot

---

### 2.1 Kantorahatulomenetelmän käyttö suojelukustannusten arvioinnissa

#### 2.1.1 Kantorahatulomenetelmän kuvaus

Seuraavassa esitettävä suojelun kansantaloudellisten kustannusten arviointimenetelmä soveltuu suhteellisen pieniin suojeluhankkeisiin, koska osaa välittömistä ja mitään välillisistä kansantaloudellisista vaikutuksista ei oteta huomioon. Lisäksi markkinavaikutukset jätetään ottamatta huomioon: koko kansantalouden tasolla muutokset voisivat vaikuttaa hintoihin ja sitä kautta hakkuumääriin. Suojelukustannusarvio perustuu puuntuotannon pienenemisestä johtuviin taloudellisiin menetyksiin. Etelä-Suomen metsien suojeluosuustavoitteen kasvaessa menetelmän tulosten merkitys muuttuu erityisesti välillisten vaikutusten ja markkinavaikutusten vuoksi. Menetelmä kuvaakin tässä yhteydessä herkkyyksianalyysin keinoin ainoastaan yhden kiinteän tuotantotekijän, metsämaan suojelun vuoksi menetettyjä nettokantorahatuloja.

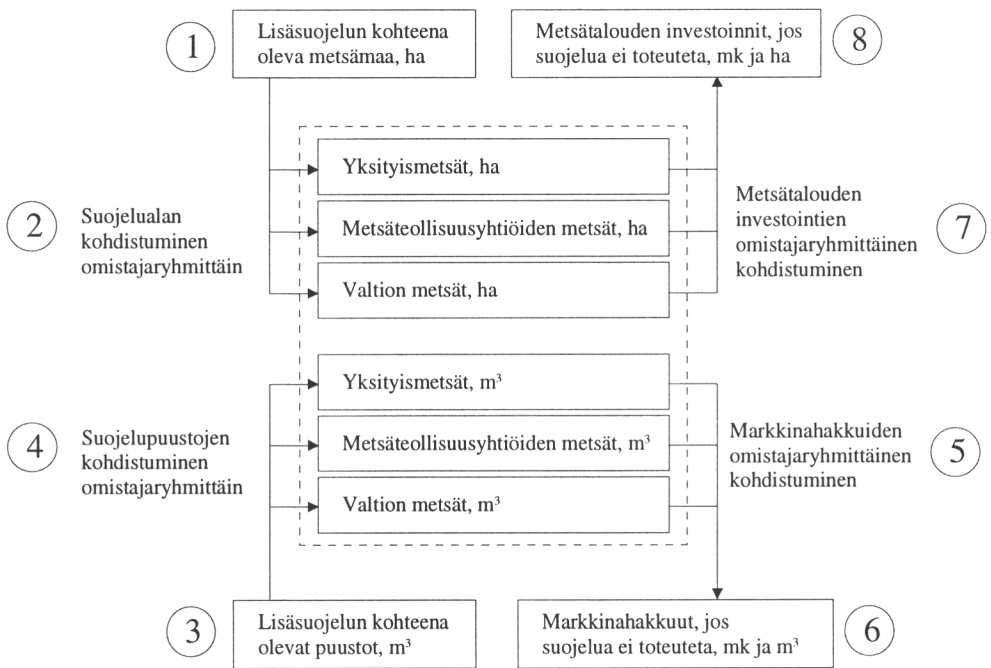
Menetelmän teoreettisena taustana on kansantaloustieteessä käytetty kustannus-hyöty-analyysi, jossa tietyn hankkeen toteuttamisen aiheuttamat kustannukset ja hyödyt diskontataan soveltuvalla korkokannalla nykyhetken hankkeen toteuttamisen kannattavuuden selvittämiseksi. Kustannus-hyöty-analyysin kokonaisuudesta tässä käytetyllä menetelmällä pyritään arvioimaan ainoastaan hankkeen puuntuotannon alenemisesta aiheutuvia kustannuksia. Hankkeen hyötyjen ja muiden kustannusten arvioimiseksi ei esitetä laskelmia.

Käytetyn menetelmän etuna on sen periaatteellinen yksinkertaisuus. Laskelmat voidaan kohdistaa erityyppisiin puustoihin ja alueisiin halutulla tavalla. Menetelmän yhtenä ongelmana on selvittää suojeltavilta alueilta tuleva puuntarjonta siinä tapauksessa, että suojelua ei toteutettaisi. Ratkaisuna voidaan käyttää olettamalla suojeltavien kohteiden olevan esimerkiksi keskimääräisen tai optimaalisen toiminnan mukaisia. Menetelmää on käytetty esimerkiksi Lapin metsästrategiassa (1996) ja Metsänsuojelun ja työllisyyden rahoitustoimikunnan mietinnössä (Mestra 1996) MELA-hakkuulaskelmien avulla. Natura 2000 -verkoston vaikutusten arvioinnissa kantorahatulolaskelman pohjana oli saatavilla oleva metsätilastomateriaali (ks. Hildén ym. 1998).

Kuvassa 2.1.1 esitetään kantorahatulomenetelmän käyttö suojelulaskelmaa tehtäessä, kun suojelun tarkasta kohdistumisesta ei ole tietoa. Kantorahatulolaskelmassa tarvitaan ensimmäiseksi tieto lisäsuojelun pinta-aloista (1). Sen jälkeen voidaan tehdä oletukset miten lisäsuojeluala jakautuisi eri metsänomistajaryhmien kesken (2). Pinta-alatieto ei kuitenkaan riitä suojelulaskelmaa varten, vaan lisäksi tarvitaan arviot suojeltavista puustoista (3). Kuten pinta-alatkin myös suojeltavat puustot jaetaan eri omistajaryhmille (4). Hakkuut arvioidaan oletuksella omistajaryhmittäisestä puustojen käsittelystä siinä tapauksessa että suojelua ei toteuteta (5). Omistajaryhmittäisten hakkuiden summana saadaan suojelun vuoksi menetetyt markkinahakkuut yhteensä (6). Lisäksi tehdään oletukset omistajaryhmittäisistä

metsätalouden investoinneista, jotka ilman suojelua kohdistuisivat suojeltavaan metsämaahan (7). Nämä summaamalla saadaan kokonaisarvio siitä, miten investoinnit muuttuvat suojelun seurauksena (8).

Kantorahatulomenetelmässä tarvittavat tiedot voidaan saada monin eri tavoin. Menetelmässä joudutaankin tekemään laskelman mahdollistavia oletuksia. Koska tässä vaiheessa suojelun mahdollisesta kohdistumisesta ei ole tarkkaa käsitystä, Etelä-Suomen metsien suojelulaskelmassa lisäsuojelun kohteena olevat metsät sijoitetaan tasaisesti metsäkeskusten 0–10 alueille eli metsätilastollisen Etelä-Suomen alueelle (ks. kuva 1.2.1). Pohjanmaan ja Peräpohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeet jäävät laskelmien ulkopuolelle. Toisaalta Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon metsäkeskusten alueet on kokonaisuudessaan sisällytetty laskelmiin, vaikka ne sijaitsevat osittain siinä keskiboreaalisen metsäkasvillisuusvyöhykkeen osassa, joka jää Järventauksen (2000) mukaan Ruuhijärven työryhmän tarkastelualueen ulkopuolelle.



**Kuva 2.1.1** Kantorahatulomenetelmän omistajaryhmittäiset perustiedot, kun suojelun kohdistumisesta ei ole tarkkaa tietoa.

Metsätilastollisen Etelä-Suomen metsämaan ala on 11,1 miljoonaa hehtaaria ja kitumaan ala 0,5 miljoonaa hehtaaria. Alueella on eri asteisesti suojeltuna noin kaksi prosenttia yhteenlasketusta metsä- ja kitumaasta (Kansallinen ... 1999). Metsätilastollisen vuosikirjan (1999) mukaan lakisääteisiä suojelualueita metsätilastollisen Etelä-Suomen metsämaalla on alle prosentin verran. Suojelun laajuuden perusteella tehtävä herkkyyksanalyysi perustuu metsämaan alaan, jonka lisäsuojelun vaikutukset arvioidaan. Laskelmissa suojeluosuustavoitetta lisätään nykyisestä kahden prosenttiyksikön askelin tarkastelualueen metsämaan pinta-alasta aina kymmenen prosentin

**Taulukko 2.1.1** Etelä-Suomen metsämaan ala, lakisääteiset suojelualueet, suojelun osuus nykyhetkellä (Metsätilastollinen vuosikirja 1999) sekä tarvittava laskennallinen lisäsuojelualue suojeluosuustavoitteen (2–10 prosenttia) kasvaessa.

Metsäkeskusalue	Inventointi	Metsä-			Suojelun osuus %	Tavoitteeseen (%) vaadittava suojelualan kasvu					
		maan ala 1000 ha	Luonnonsuojelualueet valtio <sup>1)</sup> 1000 ha	yksityinen <sup>2)</sup> 1000 ha		2 % 1000 ha	4 % 1000 ha	6 % 1000 ha	8 % 1000 ha	10 % 1000 ha	
0	Ahvenanmaa	1997	62		0,4	0,65 %	0,8	2,1	3,3	4,6	5,8
1	Rannikko	1986, 1991	854	2,5	1,5	0,47 %	13,1	30,2	47,2	64,3	81,4
1A	Helsinki	1986	378	2,4	1,3	0,99 %	3,8	11,4	18,9	26,5	34,1
1B	Pohjanmaa	1991	476	0,1	0,2	0,05 %	9,3	18,8	28,3	37,8	47,3
2	Lounais-Suomi	1986-87	1 028	1,7	0,6	0,22 %	18,3	38,8	59,4	79,9	100,5
3	Häme-Uusimaa	1986-87	938	5,9	0,7	0,70 %	12,2	30,9	49,7	68,5	87,2
4	Kymi	1997-98	784	0,4	0,3	0,08 %	15,0	30,7	46,4	62,1	77,7
5	Pirkanmaa	1987	935	7,5	0,6	0,86 %	10,6	29,3	48,0	66,7	85,4
6	Etelä-Savo	1988	1 202	6,2	0,4	0,55 %	17,4	41,5	65,5	89,5	113,6
7	Etelä-Pohjanmaa	1997	1 274	6,6		0,52 %	18,9	44,3	69,8	95,3	120,8
8	Keski-Suomi	1996	1 332	7,7	0,5	0,62 %	18,4	45,1	71,7	98,4	125,0
9	Pohjois-Savo	1996	1 309	2,7	0,6	0,25 %	22,9	49,1	75,2	101,4	127,6
10	Pohjois-Karjala	1988-89	1 399	14,5	0,2	1,05 %	13,3	41,3	69,3	97,2	125,2
0-10	Etelä-Suomi	1986-98	11 116	55,6	5,8	0,55 %	160,9	383,3	605,6	827,9	1 050,3

<sup>1)</sup> Lakisääteiset luonnonsuojelualueet valtion omistamalla metsämaalla 1.1.1999, yhteensä.

<sup>2)</sup> Luonnonsuojelualueet yksityismailla 1.1.1999, metsät. Aluejakona ympäristökeskukset, alueet sijoitettu vastaavaan metsäkeskukseen (Uusimaa kuitenkin sijoitettu Helsinkiin ja Länsi-Suomi Pohjanmaahan).

tavoitteeseen asti (taulukko 2.1.1). Kaikilla alueilla on jo lähtökohtaisesti suojeltu jonkin verran metsää, joten ensimmäiseen tarkastelupisteeseen, kahteen prosenttiin metsämaan alasta vaadittava lisäsuojelu ei ole yhtä suuri kuin seuraaviin tarkastelupisteisiin vaadittavat alat.

Lisäsuojelun kohteena olevaan metsämaahan liittyvät muut tiedot joudutaan arvioimaan laskelmaa varten. Arviot tehdään vuosien 1996–1998 toteutuneen toiminnan perusteella, koska tältä ajanjaksolta on saatavissa metsäkeskuskohtaisia tilastoja. Lisäksi käytetään valtakunnan metsien inventointitietoja. Toisen tyyppistä laskentatapaa edustaisivat esimerkiksi MELA-järjestelmällä tehtävät laskelmat, joiden periaatteena on nykypuuston perusteella mahdollinen tulevaisuuden toiminta. Laskentatavasta riippumatta esitetyillä laskentaperusteilla voidaan tehdä uudet arviot suojelukustannuksista, kun saatavissa oleva tieto tarkentuu.

Kantorahatulomenetelmällä tehtävä suojelukustannusten arvio etenee seuraavasti. Kappaleessa 2.1.2 esitetään kantorahatulolaskelman kaavat kansantaloudellisten suojelukustannusten minimi- ja maksimiarvioiden laskennassa. Kappaleessa 2.1.3 käsitellään joitakin laskennan perusteisiin liittyviä varauksia. Kappaleessa 2.2 kuvataan suojelukustannusten alarajana käytettävä tasaisten hakkuiden oletukseen perustuva laskelma. Kappaleessa 2.3 käsitellään suojelukustannusten ylärajana käytettävä uudistuskypsiens metsien päätehakuuseen perustuva laskelma. Kappaleessa 2.4 esitetään kansantaloudellisten suojelukustannusten ala- ja yläraja-arvioista johdetut yksityismetsänomistajille aiheutuvat yksityistaloudelliset kustannukset, jotka antavat viitettä myös mahdollisten suojelukorvausten tasosta.

## 2.1.2 Natura 2000 -verkoston vaikutusten arvioinnissa käytetty laskentamalli

Vaikka Etelä-Suomen lisäsuojelun kohdistumisesta ja laajuudesta ei tässä vaiheessa olekaan tietoa, suojelun aiheuttamia puuntuotannollisia kustannuksia

on mahdollista arvioida aikaisempien kokemusten pohjalta. Hildénin ym. (1998) käyttämässä ratkaisussa Natura 2000 -verkoston vaikutusten arvioinnin perustana käytettiin kahdentyyppisiä puustoja suojelun vaikutusten alarajan ja ylärajan hahmottamiseksi, koska suojelualueiden puustoista ei ollut tietoa. Etelä-Suomen lisäsuojelualueiden sijainnista tai puustoista ei tällä hetkellä ole virallisia tietoja tai arvioita, joten tässä analyysissä kustannusarvio muodostetaan Hildénin ym. (1998) käyttämää menetelmää vastaavalla tavalla.

Kantorahatulomenetelmällä laskettujen suojelukustannusten alarajaa lähestytään seuraavalla tavalla:

$$C^L = \sum_{j=1}^n R_j x_j$$

Missä  $C^L$  on suojelusta aiheutuva vuosittainen kustannus,  $R_j$  on alueelta  $j$  (alueita on  $n$  kappaletta) saatava keskimääräinen vuosittainen hehtaarikohtainen nettokantorahatulotulo ja  $x_j$  on alueella  $j$  suojeltavan metsämaan ala. Kustannus  $C^L$  vastaa siis vuosittain menetettyjen alueittaisten nettokantorahatulotulojen summaa. Suojelu aiheuttaa pysyvän suojeltavasta metsämaan pinta-alasta riippuvan vuosittaisten nettokantorahatulotulojen alenemisen. Korvaamalla  $R_j$ :n keskimääräisellä hehtaarikohtaisella hakkuumäärällä, saadaan tulokseksi suojelusta aiheutuva pitkän aikavälin vuosittaisten hakkuuiden väheneminen.

Koska laskelmassa käytetään keskimääräisiä vuosittaisia arvoja, suojelulaskelman taustalla oletetaan, että metsään kohdistuvat hakkuut ja metsästä saatavat nettokantorahatulot ovat tasaisia nykyhetkestä tulevaisuuteen. Tätä kutsutaan normaali-metsäoletukseksi. Tasaisten hakkuuiden suojelukustannuslaskelmassa oletetaan suojeltavan metsän kaikkia ikäluokkia yhtä suuret pinta-alat.

Vuosittaisten nettokantorahatulotulojen menetyksen eli suojelukustannusten päätymätön aikasarja voidaan diskontata nykyhetkeen ja summata, jolloin se käsitteellisesti vastaa suojelukustannusten pääoma-arvoa. Kaavana suojelukustannusten pääoma-arvon alaraja määritellään seuraavasti:

$$NPV^L = \frac{C^L}{i}$$

Missä  $NPV^L$  on suojelukustannusten alarajan pääoma-arvo ja  $i$  on markkinoilla vallitseva pitkän aikavälin reaalikorkokanta.

Suojeluun pyritään saamaan metsiä, joiden luonnonarvot ovat keskimääräistä suuremmat. Tällaisten metsien tunnusmerkkeinä saattavat olla keskimääräistä vanhempi puusto sekä keskimääräistä suurempi lahopuun ja vanhan lehtipuun määrä: yleisesti ottaen sellaiset metsät, jotka taloudellisessa mielessä saattavat olla uudistuskypsiksi luokiteltuja. Kantorahatulomenetelmällä määritetyn kustannusarvion ylärajan laskemiseksi käytetäänkin laskentamallia, jossa suojeltavat metsät ovat talouskäytön kannalta uudistuskypsiä.

Kantorahatulolaskelman suojelukustannusten ylärajaa lähestytään seuraavasti:

$$C^U = \sum_{j=1}^n x_j \left( \sum_{a=1}^m P_j^a v_j^a \right)$$

Missä  $C^U$  on suojelusta aiheutuva kustannus,  $x_j$  on alueella  $j$  (alueita  $n$  kappaletta) suojeltavan metsämaan pinta-ala,  $p^a_j$  on puutavaralajin  $a$  (puutavaralajeja  $m$  kappaletta) kuutiometrikohdainen kantohinta alueella  $j$  ja  $v^a_j$  on alueen  $j$  keskimääräisen uudistuskypsän metsän hehtaarikohtaisen puuston puutavaralajin  $a$  kuutiomäärä. Kustannus  $C^U$  vastaa siis menetettyjä päätehakkuituloja suojeltavilta alueilta. Jos hinta poistetaan kaavasta saadaan suojelusta aiheutuva puuntarjonnan väheneminen.

Uudistuskypsien metsien hakkuiden ajoitusta ei yleensä ole luontevaa ajoittaa yhdelle vuodelle, vaan käyttää aikaväliä, jolla uudistushakkuut normaalisti realisoituisivat. Tällöin myös suojelukustannusten ylärajalle voidaan määritellä pääoma-arvo:

$$NPV^U = \sum_{t=0}^T \frac{C_t^U}{(1+i)^t}$$

Missä  $NPV^U$  on suojelukustannusten ylärajan pääoma-arvo ja  $t$  on nolasta aina vuoteen  $T$  kestävä ajanjakso, jolla lisäsuojelun kohteeksi tulleet uudistuskypsät metsät ilman suojelutoimenpiteitä hakattaisiin.  $NPV^U$  vastaa siis menetettyjen päätehakkuitulojen pääoma-arvoa suojeltavilta alueilta.

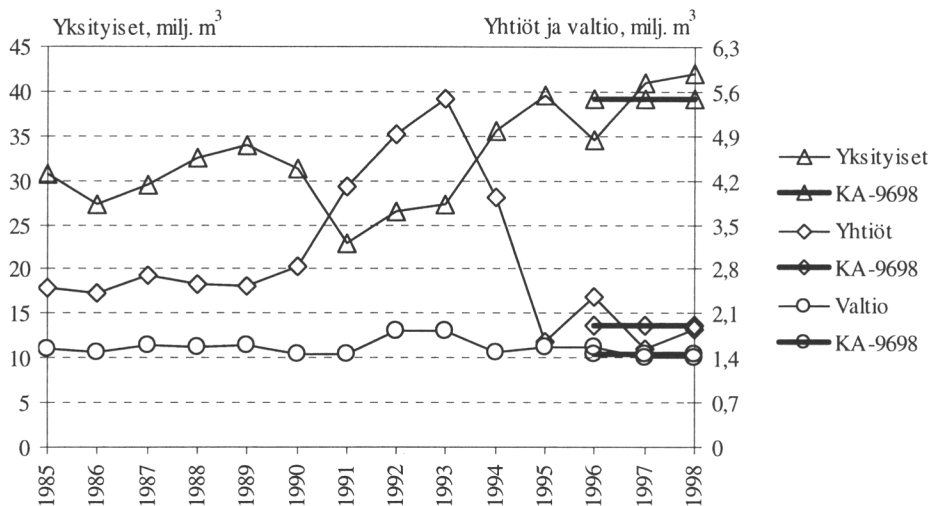
Edellä olevista nettokantorahatuloiden menetyksiin perustuvista suojelukustannusten kansantaloudellisista arvioista voidaan laskea yksityistaloudelliset kustannusarvot: tällöin vuosittaisiin nettokantorahatuloihin lisätään metsätalouden julki-set tuet ja vähennetään metsätalouteen kohdistuvat verot.

### 2.1.3 Toteutuneen kehityksen käyttö kantorahatulolaskelmassa

Koska metsäkeskusorganisaatiot muodostettiin vasta vuoden 1996 alkupuolella, joudutaan tyytymään melko lyhyeen aikasarjaan keskimääräisten alueittaisten markkinahakkuiden ja nettokantorahatuloiden määrittämiseksi. Koska kantorahatuloiden taustalla ovat hakkuumäärät, on syytä tarkastella lyhyen ajan kehitystä verrattuna pitkän aikavälin omistajaryhmittäisiin markkinahakkuihin Etelä-Suomessa (kuva 2.1.3.1). Vuosien 1985–98 markkinahakkuiden keskiarvot ovat olleet yksityisillä 32,5 miljoonaa, metsäteollisuusyhtiöillä 3,0 miljoonaa ja valtiolla 1,6 miljoonaa kuutiota. Kaikkiaan vuosien 1996–98 keskimääräiset hakkuut ovat olleet yksityisillä 121 prosenttia, yhtiöillä 65 prosenttia ja valtiolla 93 prosenttia vuosien 1985–98 keskiarvosta.

Kantorahatuloiden kannalta tärkeät tukkipuun markkinahakkuut ovat vuosina 1996–98 olleet keskimäärin yksityisillä 127 prosenttia, yhtiöillä 63 prosenttia ja valtiolla 91 prosenttia vuosien 1985–98 keskiarvosta. Näin ollen yksityismetsistä on hakattu vuosina 1996–98 suhteessa enemmän tukkia kuin kuitupuuta verrattuna pidemmän ajanjakson keskiarvoihin.

Yksityisillä hakkuut ovat lisääntyneet 1990-luvun alun laman jälkeen voimakkaasti, mikä selittää vuosien 1996–98 suuruuden suhteessa pitkän aikavälin keskiarvoon. Metsäteollisuusyhtiöt hakkasivat runsaasti omia metsiään laman aikana, ja laman jälkeen markkinahakkuut ovat jääneet lamaa edeltävää tasoa alhaisemmiksi. Valtio (Metsähallitus) on hakannut kaikkein tasaisimmin, vaikkakin myös valtion hakkuihin ovat jossain määrin heijastuneet yksityismetsien puuntarjonnan vaihtelut.



**Kuva 2.1.3.1** Etelä-Suomessa vuosien 1996–98 toteutuneiden keskimääräisten hakkuiden, miljoonaa kuutiometriä, (KA=keskiarvo) vertailu pitkän aikavälin kehitykseen omistajaryhmittäin (METINFO).

Yksityismetsien suhteessa suuria tukkiin kohdistuvia markkinahakkuuta saattaa se-  
littää meneillään oleva metsäverojärjestelmiin liittyvä siirtymäaika.

Kun jatkossa tarkastellaan suojelun mahdollisia vaikutuksia viitevuosien  
1996–98 avulla, tulee pitää mielessä, että lyhyellä aikavälillä toteutuneet hakkuut ei-  
vät välttämättä kuvaa parhaalla mahdollisella tavalla pitkän aikavälin hakkuuta tai  
hakkuumahdollisuuksia. Kuitenkin virhepäätelmien mahdollisuus on suurempi  
omistajaryhmittäin tehtävässä tulosten tarkastelussa kuin niiden summassa. Vuosien  
1996–98 keskimääräiset markkinahakkuut ovat 115 prosenttia pidemmän aikavälin  
1985–98 hakkuista: 15 prosentin hakkuumäärän kasvu on täysin mahdollinen pitkän  
aikavälin puuntarjonnan lisäys, kun ottaa huomioon aikaisempina vuosikymmeninä  
tehtyjen metsätalouden investointien vaikutukset (ks. esim Juurola ym. 1999). Tuk-  
kipuun osalta vuosien 1996–98 keskimääräiset markkinahakkuut ovat olleet 121  
prosenttia pidemmän ajan keskiarvosta. Kasvun lisäksi myös järetyminen on voi-  
nut esimerkiksi harvennushakkuiden johdosta nopeutua, joten periaatteessa näin  
voitaisiin odottaa tukkipuuta hakattavan suhteessa aikaisempaa enemmän.

Edellä kuvattujen tietojen perusteella voidaan odottaa, että omistajaryhmittäi-  
sessä tarkastelussa metsäteollisuusyhtiöiden metsien kohdalle syntyy todennäköi-  
sesti aliarviota ja yksityismetsien osalle yliarviota. Valtion metsistä tehtävät arviot  
ovat lähinnä pitkän aikavälin keskiarvoa ja ovat tällöin todennäköisesti lähimpänä  
oikeaa tasoa. Alueittainen vaihtelu voi luonnollisesti poiketa koko Etelä-Suomen ta-  
sosta. Jos seuraavassa luvussa 2.2 käsiteltäviä tasaisiin hakkuisiin perustuvia arvioita  
halutaan tarkastella lähemmin, voidaan nettokantorahatulot suhteuttaa edellä käsi-  
teltäviin pitkän aikavälin keskiarvoihin. Tällöin voitaisiin käyttää joko kaikkien  
puutavaralajien tai tukkipuun markkinahakkuiden suhteellisia tasoja. Tällöin pitää  
muistaa että pitkän aikavälin kestävätkin hakkuumahdollisuudet ovat pidemmän ajan-  
jakson aikana lisääntyneet.

## 2.2 Kustannusarvio tasaisten hakkuiden laskelmalla

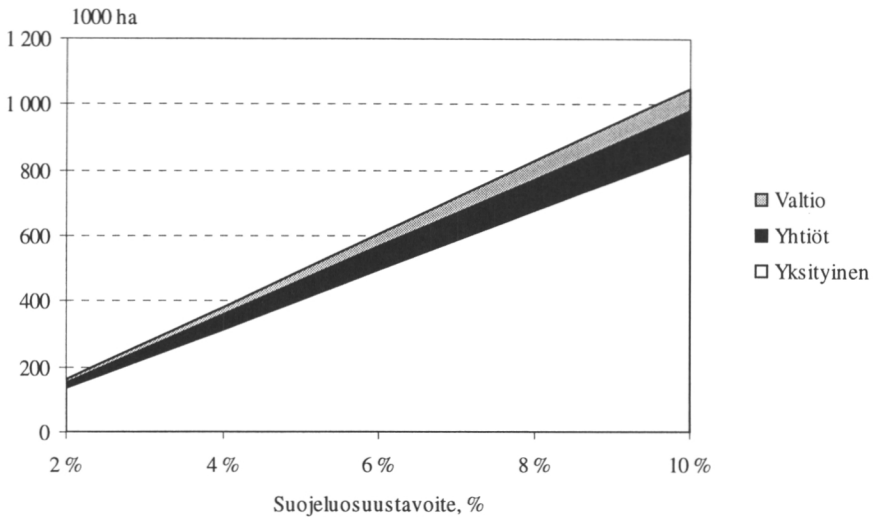
### 2.2.1 Tasaisten hakkuiden laskentatiedot

Tasaisten hakkuiden oletuksella lasketaan suojelevaluokkien kustannusarvion alaraja. Taulukossa 2.2.1.1 on kuvattuna omistajaryhmittäin metsämaan ja suojelemattoman metsämaan pinta-alat. Suojelemattoman metsämaan ala ei ole yksiselitteinen, koska esimerkiksi eri omistajaryhmien vapaaehtoisesti ja esimerkiksi avainbiotooppien vuoksi suojelemista metsistä ei toistaiseksi ole kunnollista tilastotietoa. Ympäristökeskusten tilastoimien yksityisten suojelevaluokien on oletettu sijaitsevan yksityismetsissä eikä yhtiöiden metsissä. Virallisten suojelevaluokien vuoksi valtion omistaman metsämaan suojeleisuus on Etelä-Suomessa 7,1 prosenttia. Laskennassa lisäsuojelu kohdistetaan kuitenkin kaikille omistajaryhmille samassa suhteessa suojelemattoman metsämaan alaan nähden (taulukko 2.2.1.1).

**Taulukko 2.2.1.1** Etelä-Suomen metsämaa sekä lakisääteisesti suojelematon metsämaa omistajaryhmittäin, 1 000 hehtaaria (Metsätilastollinen vuosikirja 1999). Suojelemattoman metsämaan osuuksia käytetään jaettaessa lisäsuojelupinta-alat eri omistajaryhmille.

Metsäkeskusalue	Metsämaan ala			Suojelematon metsämaa			Osuus suojelemattomasta metsämaasta, %		
	1000 ha			1000 ha			= osuus suojelevaluan lisäyksestä		
	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio
0 Ahvenanmaa	60	1	1	60	1	1	96,9 %	1,1 %	2,0 %
1 Rannikko	800	32	22	798	32	20	93,9 %	3,8 %	2,3 %
1A Helsinki	338	27	14	336	27	11	89,8 %	7,2 %	3,0 %
1B Pohjanmaa	462	5	9	462	5	9	97,1 %	1,1 %	1,8 %
2 Lounais-Suomi	947	57	25	946	57	24	92,1 %	5,6 %	2,3 %
3 Häme-Uusimaa	832	68	38	831	68	33	89,3 %	7,3 %	3,5 %
4 Kymi	672	98	14	672	98	14	85,7 %	12,5 %	1,8 %
5 Pirkanmaa	747	94	94	746	93	86	80,7 %	10,0 %	9,3 %
6 Etelä-Savo	1 014	131	56	1 014	131	50	84,8 %	11,0 %	4,2 %
7 Etelä-Pohjanmaa	1 186	23	64	1 186	23	57	93,7 %	1,8 %	4,5 %
8 Keski-Suomi	948	252	132	948	252	124	71,6 %	19,0 %	9,4 %
9 Pohjois-Savo	996	258	55	996	258	52	76,2 %	19,7 %	4,0 %
10 Pohjois-Karjala	809	306	285	808	306	271	58,3 %	22,1 %	19,6 %
0-10 Etelä-Suomi	9 011	1 318	788	9 006	1 318	732	81,5 %	11,9 %	6,6 %

Kuvassa 2.2.1.1 ja taulukossa 2.2.1.2 on jaettuna suojeltavan metsämaan ala suojeleustavoitteittain eri omistajaryhmille taulukkojen 2.1.1 ja 2.2.1.1 tietojen perusteella. Näitä pinta-aloja käytetään jatkossa tasaisten hakkuiden oletukseen perustuvan suojelekustannusarvion omistajaryhmäkohtaisina laskentatietoina. On syytä muistuttaa, että tässä esitetyt omistajaryhmittäiset suojelevaluokien pinta-alat ovat täysin laskennallisia suojelekustannusarvion laskemiseksi tehtyjä oletuksia.



**Kuva 2.2.1.1** Etelä-Suomen lisäsuojelupinta-alojen jako eri omistajaryhmille suojeleusustavoitteittain (2–10 prosenttia) tasaisiin hakkuisiin perustuvassa laskelmassa, 1 000 hehtaaria.

**Taulukko 2.2.1.2** Etelä-Suomen lisäsuojelupinta-alojen jako eri omistajaryhmille suojeleusustavoitteittain (2–10 prosenttia) tasaisiin hakkuisiin perustuvassa laskelmassa, 1 000 hehtaaria.

Metsäkeskusalue		Suojeleuksen lisäys eri suojeleustavoitteilla, 1000 ha									
		Yksityiset					Yhtiöt				
		2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %
0	Ahvenanmaa	0,8	2,0	3,2	4,4	5,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
1	Rannikko	12,4	28,5	44,5	60,5	76,6	0,4	1,0	1,7	2,3	3,0
1A	Helsinki	3,4	10,2	17,0	23,8	30,6	0,3	0,8	1,4	1,9	2,4
1B	Pohjanmaa	9,0	18,2	27,5	36,7	46,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
2	Lounais-Suomi	16,8	35,7	54,7	73,6	92,5	1,0	2,2	3,3	4,5	5,6
3	Häme-Uusimaa	10,9	27,6	44,4	61,1	77,8	0,9	2,2	3,6	5,0	6,3
4	Kymi	12,9	26,3	39,8	53,2	66,7	1,9	3,8	5,8	7,8	9,7
5	Pirkanmaa	8,6	23,7	38,8	53,8	68,9	1,1	2,9	4,8	6,7	8,6
6	Etelä-Savo	14,8	35,2	55,6	76,0	96,4	1,9	4,5	7,2	9,8	12,4
7	Etelä-Pohjanmaa	17,7	41,5	65,4	89,3	113,2	0,3	0,8	1,3	1,7	2,2
8	Keski-Suomi	13,2	32,3	51,3	70,4	89,5	3,5	8,6	13,6	18,7	23,8
9	Pohjois-Savo	17,4	37,4	57,4	77,3	97,3	4,5	9,7	14,9	20,0	25,2
10	Pohjois-Karjala	7,8	24,1	40,4	56,7	73,0	2,9	9,1	15,3	21,5	27,7
0-10	Etelä-Suomi	133,2	314,3	495,4	676,5	857,5	18,4	45,0	71,5	98,0	124,5

Metsäkeskusalue		Suojeleuksen lisäys eri suojeleustavoitteilla, 1000 ha (jatkoa)									
		Valtio					Omistajaryhmät yhteensä				
		2 %	4 %	6 %	8 %	10 %	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,8	2,1	3,3	4,6	5,8
1	Rannikko	0,3	0,7	1,1	1,5	1,9	13,1	30,2	47,2	64,3	81,4
1A	Helsinki	0,1	0,3	0,6	0,8	1,0	3,8	11,4	18,9	26,5	34,1
1B	Pohjanmaa	0,2	0,3	0,5	0,7	0,8	0,8	18,8	28,3	37,8	47,3
2	Lounais-Suomi	0,4	0,9	1,4	1,9	2,3	18,3	38,8	59,4	79,9	100,5
3	Häme-Uusimaa	0,4	1,1	1,7	2,4	3,0	12,2	30,9	49,7	68,5	87,2
4	Kymi	0,3	0,5	0,8	1,1	1,4	15,0	30,7	46,4	62,1	77,7
5	Pirkanmaa	1,0	2,7	4,5	6,2	7,9	10,6	29,3	48,0	66,7	85,4
6	Etelä-Savo	0,7	1,7	2,8	3,8	4,8	17,4	41,5	65,5	89,5	113,6
7	Etelä-Pohjanmaa	0,9	2,0	3,1	4,3	5,4	18,9	44,3	69,8	95,3	120,8
8	Keski-Suomi	1,7	4,2	6,7	9,2	11,7	18,4	45,1	71,7	98,4	125,0
9	Pohjois-Savo	0,9	2,0	3,0	4,1	5,1	22,9	49,1	75,2	101,4	127,6
10	Pohjois-Karjala	2,6	8,1	13,5	19,0	24,5	13,3	41,3	69,3	97,2	125,2
0-10	Etelä-Suomi	9,2	24,0	38,7	53,5	68,2	160,9	383,3	605,6	827,9	1050,3

Suojelupinta-alojen omistajaryhmittäisen jakautumisen jälkeen tarvitaan tiedot omistajaryhmien hehtaarikohtaisista nettokantorahatuloista. Nämä voidaan laskea metsätalastollisista vuosikirjoista. Taulukossa 2.2.1.3 ovat laskettuina keskimääräiset vuosittaiset bruttokantorahatut ja metsätalouden harjoittamisesta syntyneet kokonaiskustannukset. Vuosittaiset bruttokantorahatut lasketaan Tilastokeskuksessa kertomalla puutavaralajien keskimääräisillä kantohinnoilla puutavaralajeittaiset hakkuumäärät. Metsäntutkimuslaitoksen keräämät kokonaiskustannukset sisältävät tässä laskelmassa metsänhoitoon ja metsänparannukseen liittyvät kustannukset, mutta eivät metsätalouden yleiskustannuksia.

Kun omistajaryhmittäiset bruttokantorahatulojen ja kokonaiskustannusten erotuksena saadut nettokantorahatut jaetaan suojelun ulkopuolella olevan metsämaan pinta-alalla, saadaan hehtaarikohtainen arvio puuntuotannosta saatavasta nettoraha-

**Taulukko 2.2.1.3** Vuosittaiset alueittaiset bruttokantorahatut ja kokonaiskustannukset (metsänhoidon ja -parannuksen vuosikustannukset) omistajaryhmittäin, 1 000 markkaa vuodessa. (METINFO ja Metsätalastolliset vuosikirjat 1997–99).

Metsäkeskukset	Keskiarvo vuosilta 1996-1998 (vuoden 1999 rahassa)							
	Bruttokantorahatut				Kokonaiskustannukset			
	1000 mk/vuosi				1000 mk/vuosi			
	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä
0 Ahvenanmaa	21 399	214	0	21 613	1 398	0	0	1 398
1 Rannikko	427 979	2 283	5 451	435 713	48 037	576	474	49 086
1A Helsinki*	242 645	2 215	2 890	247 750	20 275	482	291	21 047
1B Pohjanmaa*	185 334	69	2 562	187 964	27 762	94	183	28 039
2 Lounais-Suomi	737 699	17 957	6 062	761 718	58 332	1 393	1 224	60 949
3 Häme-Uusimaa	917 227	17 683	14 923	949 832	63 201	2 394	1 336	66 931
4 Kymi	654 810	34 152	6 164	695 126	46 886	4 905	459	52 250
5 Pirkanmaa	695 105	24 939	49 611	769 654	52 476	4 473	5 179	62 128
6 Etelä-Savo	1 106 150	60 222	26 139	1 192 511	94 846	7 390	4 003	106 238
7 Etelä-Pohjanmaa	614 409	2 630	18 228	635 268	84 948	872	2 946	88 766
8 Keski-Suomi	904 247	59 392	60 873	1 024 511	88 824	9 779	6 674	105 277
9 Pohjois-Savo	909 582	46 234	18 943	974 759	109 750	8 455	3 775	121 980
10 Pohjois-Karjala	650 948	67 047	76 790	794 786	69 506	15 037	13 196	97 739
0-10 Etelä-Suomi	7 639 555	332 754	283 184	8 255 493	718 205	55 272	39 266	812 743

\* Rannikon kustannukset jaettu Helsinkiin ja Pohjanmaan metsämaan alan suhteessa

**Taulukko 2.2.1.4** Vuosittaisten alueittaisten bruttokantorahatulojen ja kokonaiskustannusten erotuksena saatavat nettokantorahatut kokonaisuudessaan, 1 000 markkaa vuodessa sekä markkaa hehtaarilla vuodessa omistajaryhmittäin.

Metsäkeskusalueet	Keskiarvo 1996-1998 (1999 rahassa)							
	Nettokantorahatut				Nettokantorahatut metsämaan hehtaarilla			
	1000 mk/vuosi				mk/ha/vuosi			
	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Keskimäärin
0 Ahvenanmaa	20 001	214	0	20 215	335	314	0	328
1 Rannikko	379 942	1 708	4 978	386 627	476	53	253	455
1A Helsinki*	222 369	1 733	2 600	226 702	661	65	233	606
1B Pohjanmaa*	157 572	-25	2 379	159 926	341	-5	280	336
2 Lounais-Suomi	679 367	16 564	4 838	700 769	718	288	203	682
3 Häme-Uusimaa	854 025	15 289	13 587	882 901	1 027	226	417	948
4 Kymi	607 924	29 247	5 705	642 876	905	298	415	821
5 Pirkanmaa	642 628	20 466	44 432	707 526	861	221	516	765
6 Etelä-Savo	1 011 304	52 832	22 136	1 086 273	997	403	440	909
7 Etelä-Pohjanmaa	529 461	1 758	15 283	546 502	446	77	268	432
8 Keski-Suomi	815 422	49 613	54 199	919 234	860	197	437	694
9 Pohjois-Savo	799 833	37 779	15 168	852 780	803	147	290	653
10 Pohjois-Karjala	581 442	52 011	63 594	697 047	719	170	235	503
0-10 Etelä-Suomi	6 921 350	277 481	243 919	7 442 750	769	210	333	673

\* Rannikon Helsinkiin ja Pohjanmaan lasketut nettokantorahatut (bruttokantorahatut - kustannukset) perustuvat kustannusten osalta metsämaan alan perusteella tehtyyn iakoon

virrasta (taulukko 2.2.1.4). Nettokantorahatulojen päättymätön rahavirta diskontataan nykyhetkeen metsämaahehtaarin omistajaryhmittäisiksi pääoma-arvoiksi (taulukko 2.2.1.5). Hehtaarikohtaisia arvioita nettokantorahatuloista ja niiden pääoma-arvoista käytetään jatkossa tasaisten hakkuiden oletukseen perustuvan suojelukustannusarvion omistajaryhmittäisina laskentatietoina.

**Taulukko 2.2.1.5** Nettokantorahatuloista lasketut metsämaan hehtaarin pääoma-arvot omistajaryhmittäin 3, 4 ja 5 prosentin reaalikoroilla, markkaa hehtaarilla.

Metsäkeskusalueet		Nettokantorahatuloista lasketut pääoma-arvot vuoden 1999 rahassa koroilla:								
		3 %			4 %			5 %		
		mk/ha			mk/ha			mk/ha		
	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	
0	Ahvenanmaa	11 172	10 472	0	8 379	7 854	0	6 703	6 283	0
1	Rannikko	15 875	1 756	8 430	11 907	1 317	6 322	9 525	1 054	5 058
1A	Helsinki*	22 044	2 152	7 754	16 533	1 614	5 816	13 226	1 291	4 652
1B	Pohjanmaa*	11 369	-161	9 320	8 527	-121	6 990	6 821	-97	5 592
2	Lounais-Suomi	23 933	9 615	6 756	17 950	7 211	5 067	14 360	5 769	4 054
3	Häme-Uusimaa	34 244	7 546	13 905	25 683	5 660	10 428	20 547	4 528	8 343
4	Kymi	30 173	9 948	13 823	22 630	7 461	10 367	18 104	5 969	8 294
5	Pirkanmaa	28 697	7 366	17 206	21 522	5 525	12 905	17 218	4 420	10 324
6	Etelä-Savo	33 242	13 442	14 676	24 931	10 081	11 007	19 945	8 065	8 805
7	Etelä-Pohjanmaa	14 880	2 556	8 924	11 160	1 917	6 693	8 928	1 534	5 354
8	Keski-Suomi	28 675	6 569	14 551	21 506	4 927	10 913	17 205	3 941	8 731
9	Pohjois-Savo	26 780	4 883	9 672	20 085	3 663	7 254	16 068	2 930	5 803
10	Pohjois-Karjala	23 974	5 659	7 825	17 981	4 244	5 869	14 385	3 395	4 695
0-10	Etelä-Suomi	25 620	7 014	11 109	19 215	5 261	8 332	15 372	4 209	6 665

\* Rannikon Helsinkiin ja Pohjanmaan lasketut nettokantorahatut (bruttokantorahatut - kustannukset) perustuvat kustannusten osalta metsämaan alan perusteella tehtyyn jakoon

Rahamääräisten suojelun aiheuttamien kustannusten lisäksi on tarpeellista arvioida myös hakkuumäärinen pysyvä vähentyminen. Taulukossa 2.2.1.6 esitetään keskimääräiset metsäkeskuksittain toteutuneet metsänomistajaryhmittäiset markkinahakkuut kaikkiaan ja metsämaan hehtaaria kohden. Hehtaarikohtaisia keskimääräisiä hakkuumääriä käytetään kuvaamaan suojeltavalta alueelta pysyvästi poistuvaa pitkän aikavälin puuntarjontaa. Markkinahakkuut on esitetty tarkemmalla puutavaralajilla liitteessä L4.

**Taulukko 2.2.1.6** Etelä-Suomen lakisäateisesti suojelematon metsämaa, 1 000 hehtaaria, keskimääräiset vuosien 1996–98 markkinahakkuut, 1 000 kuutiometriä vuodessa sekä markkinahakkuut metsämaan hehtaaria kohden vuodessa omistajaryhmittäin. (METINFO ja Metsätalastolliset vuosikirjat 1997–99).

Metsäkeskusalueet	Yksityinen							
	Suojelematon metsämaa	Markkinahakkuut			Hakkuut hehtaarilla			
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	60	41	130	171	0,69	2,17	2,86
1	Rannikko	798	998	1 488	2 486	1,25	1,86	3,11
1A	Helsinki	336	552	747	1 298	1,64	2,22	3,86
1B	Pohjanmaa	462	446	742	1 188	0,97	1,61	2,57
2	Lounais-Suomi	946	1 971	1 571	3 542	2,08	1,66	3,74
3	Häme-Uusimaa	831	2 646	1 829	4 476	3,18	2,20	5,38
4	Kymi	672	1 852	1 415	3 267	2,76	2,11	4,86
5	Pirkanmaa	746	2 083	1 419	3 502	2,79	1,90	4,69
6	Etelä-Savo	1 014	3 120	2 395	5 515	3,08	2,36	5,44
7	Etelä-Pohjanmaa	1 186	1 517	1 709	3 226	1,28	1,44	2,72
8	Keski-Suomi	948	2 623	1 889	4 512	2,77	1,99	4,76
9	Pohjois-Savo	996	2 541	2 319	4 860	2,55	2,33	4,88
10	Pohjois-Karjala	808	1 741	1 821	3 562	2,15	2,25	4,41
0-10	Etelä-Suomi	9 006	21 133	17 986	39 119	2,35	2,00	4,34

Metsäkeskusalueet	Metsäteollisuusyhtiöt						
	Suojelematon metsämaa	Markkinahakkuut 1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuut hehtaarilla m <sup>3</sup> /ha/vuosi		
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu
0 Ahvenanmaa	1	0	1	1	0,49	0,98	1,47
1 Rannikko	32	6	8	14	0,18	0,26	0,44
IA Helsinki	27	6	8	13	0,21	0,29	0,50
IB Pohjanmaa	5	0	1	1	0,00	0,13	0,13
2 Lounais-Suomi	57	50	48	98	0,88	0,84	1,71
3 Häme-Uusimaa	68	50	48	98	0,75	0,71	1,46
4 Kymi	98	82	127	209	0,83	1,30	2,13
5 Pirkanmaa	93	73	68	141	0,78	0,73	1,52
6 Etelä-Savo	131	163	182	345	1,24	1,39	2,64
7 Etelä-Pohjanmaa	23	5	8	13	0,23	0,33	0,57
8 Keski-Suomi	252	173	154	327	0,69	0,61	1,30
9 Pohjois-Savo	258	131	138	269	0,51	0,53	1,04
10 Pohjois-Karjala	306	187	212	399	0,61	0,69	1,30
0-10 Etelä-Suomi	1 318	921	994	1 914	0,70	0,75	1,45

Metsäkeskusalueet	Valtio						
	Suojelematon metsämaa	Markkinahakkuut 1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuut hehtaarilla m <sup>3</sup> /ha/vuosi		
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu
0 Ahvenanmaa	1	0	0	0	0,00	0,00	0,00
1 Rannikko	20	2	2	4	0,08	0,12	0,20
IA Helsinki	11	2	2	4	0,15	0,21	0,36
IB Pohjanmaa	9	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2 Lounais-Suomi	24	9	11	20	0,36	0,47	0,84
3 Häme-Uusimaa	33	25	27	52	0,78	0,82	1,60
4 Kymi	14	9	7	15	0,63	0,48	1,11
5 Pirkanmaa	86	132	134	265	1,53	1,55	3,08
6 Etelä-Savo	50	65	57	123	1,30	1,14	2,44
7 Etelä-Pohjanmaa	57	45	60	105	0,79	1,05	1,84
8 Keski-Suomi	124	172	143	315	1,39	1,15	2,54
9 Pohjois-Savo	52	46	63	109	0,88	1,21	2,09
10 Pohjois-Karjala	271	208	236	444	0,77	0,87	1,64
0-10 Etelä-Suomi	732	712	740	1 453	0,97	1,01	1,98

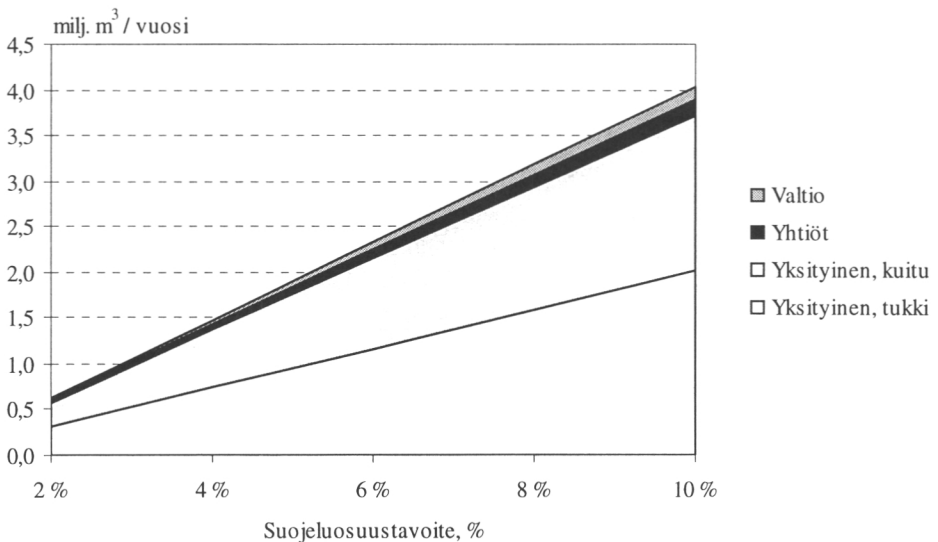
Metsäkeskusalueet	Omistajaryhmät yhteensä						
	Suojelematon metsämaa	Markkinahakkuut 1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuut hehtaarilla m <sup>3</sup> /ha/vuosi		
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu
0 Ahvenanmaa	62	41	130	172	0,67	2,12	2,79
1 Rannikko	850	1 005	1 499	2 504	1,18	1,76	2,95
IA Helsinki	374	559	757	1 316	1,49	2,02	3,52
IB Pohjanmaa	476	446	742	1 188	0,94	1,56	2,50
2 Lounais-Suomi	1 027	2 030	1 630	3 660	1,98	1,59	3,56
3 Häme-Uusimaa	931	2 722	1 904	4 626	2,92	2,04	4,97
4 Kymi	783	1 943	1 548	3 491	2,48	1,98	4,46
5 Pirkanmaa	925	2 287	1 620	3 908	2,47	1,75	4,22
6 Etelä-Savo	1 195	3 348	2 635	5 983	2,80	2,20	5,01
7 Etelä-Pohjanmaa	1 266	1 568	1 776	3 344	1,24	1,40	2,64
8 Keski-Suomi	1 324	2 968	2 187	5 155	2,24	1,65	3,89
9 Pohjois-Savo	1 306	2 718	2 520	5 239	2,08	1,93	4,01
10 Pohjois-Karjala	1 386	2 135	2 269	4 404	1,54	1,64	3,18
0-10 Etelä-Suomi	11 056	22 766	19 720	42 486	2,06	1,78	3,84

## 2.2.2 Tulokset: tasaisten hakkuiden laskelma

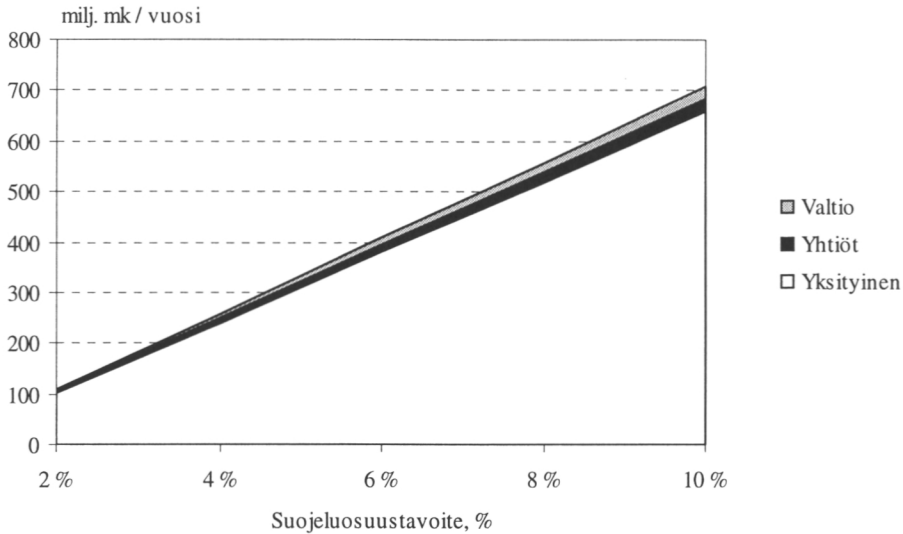
Seuraavaksi esitettävät Etelä-Suomen metsien suojelun lisäämisen vaikutuksia kuvaavat tulokset perustuvat oletukseen, jossa suojeltavat metsät ovat rakenteeltaan keskimääräisiä ja samalla myös normaalimetsiä. Laskelman tiedot pohjautuvat eri omistajaryhmien kaikkien metsien vuosina 1996–98 toteutuneeseen keskimääräiseen toimintaan, mikä saattaa poiketa normaalimetsän tapahtumista. Jos tuloksia käytetään kansantaloudellisena laskelmana on erittäin oleellista, että uuteen tilanteeseen sopeudutaan ilman markkinavaikutuksia, joita tarkastellaan kappaleessa 4 (Dynaamisten puumarkkinavaikutusten arviointi). Laskelmat koskevat metsätilastollista Etelä-Suomea eli metsäkeskusalueita 0–10.

Suojelun aiheuttamia vaikutuksia tarkastellaan suojelun tasosta (2–10 prosenttia) riippuvaisena herkkyyksianalyysinä. Tässä yhteydessä esitettävät markkinahakkuita koskevat tulokset tiivistetään yksityismetsien osalta tukkiin ja kuituun ja metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion metsien osalta kuvataan hakkuiden yhteinen vaikutus. Tulokset perustuvat metsäkeskusalueittain ja omistajaryhmittäin tukki-kuitu-jaolla tehtyihin laskelmiin, jotka ovat raportin liitteenä L1 (Tasaisten hakkuiden kustannuslaskelman tulokset).

Kuvassa 2.2.2.1 esitetään lisäsuojelun vuoksi metsäkeskusalueilla 0–10 yhteensä pysyvästi menetettäviä vuosittaisia hakkuumääriä. Suojelun vaikutukset painottuvat erityisesti yksityismetsien hakkuumäärien vähenemiseen. Vaikutukset ovat lisäksi hieman voimakkaammat tukin kuin kuidun osalta. Suojeluosuuden lisääminen vähentää laskennassa tehtyjen oletusten mukaisesti hakkuita lineaarisesti. Kahden prosentin suojeluosuustavoitteella hakkuut vähenevät nykytasosta 0,6 miljoonaa kuutiometriä ja jokainen prosenttiyksikön lisäys suojelupinta-alaan kasvattaa hakkuumenetyksiä 0,4 miljoonaa kuutiometriä (liite L1).



**Kuva 2.2.2.1** Tasaisten hakkuiden menetykset metsäkeskusalueilla 0–10 yhteensä, miljoonaa kuutiometriä vuodessa, kun suojeluosuustavoite on 2–10 prosenttia. Yksityismetsissä hakkuumenetykset tukin ja kuidun osalta, metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion osalta markkinahakkuut yhteensä.

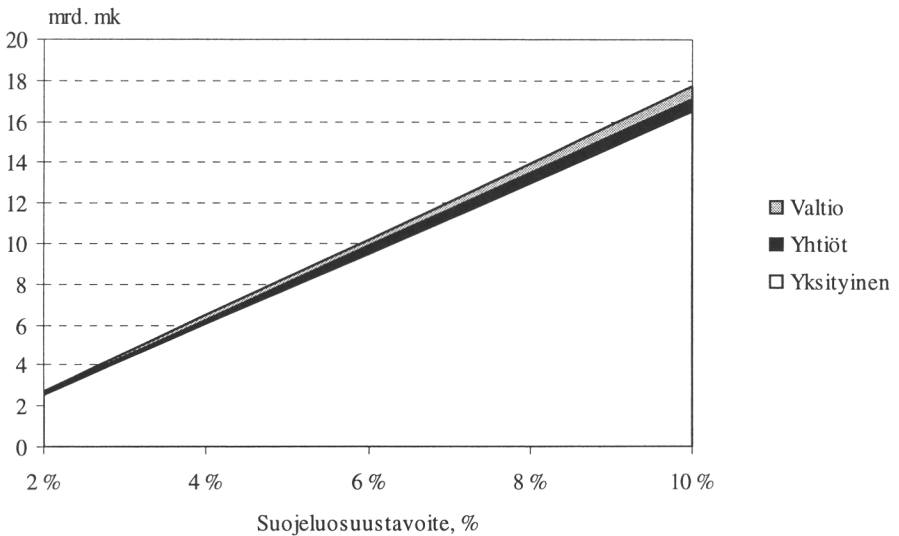


**Kuva 2.2.2.2** Tasaisten hakkuiden nettokantorahatulojen menetykset metsäkeskusalueilla 0–10 yhteensä yksityisten, metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion metsissä, miljoonaa markkaa vuodessa, kun suojeluosuustavoite on 2–10 prosenttia.

Kuvassa 2.2.2.2 kuvataan suojelun aiheuttamia rahallisia menetyksiä metsäkeskusalueilla 0–10 yhteensä käyttämällä mittarina nettokantorahatuloja. Nettokantorahatulo kuvaavat nettorahavirtaa parhaiten yksityismetsänomistajien kohdalla. Valtion metsiin nettokantorahatulo soveltuvat kohtuullisesti, ja metsäteollisuusyhtiöiden tapauksessa nettokantorahatulo vastaavat raakapuun hankintaan liittyvää vaihtoehtokustannusta.

Rahallisesti mitattuna suojelusta aiheutuu menetyksiä yksityismetsänomistajille suhteessa enemmän kuin hakkuumäärällisesti mitattuna. Suojeluosuuden lisääminen vähentää laskennassa tehtyjen oletusten mukaisesti lineaarisesti vuosittaisia nettokantorahatuloja. Kahden prosentin suojeluosuustavoitteella vuosittaiset nettokantorahatulo vähenevät nykytasosta yhteensä noin 110 miljoonaa markkaa. Jokainen prosenttiyksikön lisäys suojelupinta-alaan alentaa vuosittaisia nettokantorahatuloja 75 miljoonaa markkaa (liite L1).

Jakamalla nettokantorahatulo odotetulla pääomamarkkinoiden reaalkorkoprosentilla saadaan arvio suojelun vuoksi menetetyistä tulevaisuuden nettorahavirroista nykyhetken pääoma-arvona. Kuva 2.2.2.3 perustuu kuvan 2.2.2.2 nettokantorahatuloihin, joista on laskettu neljän prosentin reaalkorkokannalla pääoma-arvot. Kahden prosentin suojeluosuustavoitteella nettokantorahatulojen pääoma-arvo vähenee nykytasosta noin 2,7 miljardia markkaa ja jokainen prosenttiyksikön lisäys suojelupinta-alaan vähentää pääoma-arvoa lähes 1,9 miljardia markkaa (liite L1).



**Kuva 2.2.2.3** Tasaisten hakkuiden nettokantorahatulujen menetyksen neljän prosentin reaali-korkokannalla lasketut pääoma-arvot metsäkeskusalueilla 0–10 yhteensä yksityisten, metsäteol-lisuusyhtiöiden ja valtion metsissä, miljardia markkaa, kun suojeluustavoite on 2–10 prosenttia.

## 2.3 Kustannusarvio päätehakkuikeeseen puustoon perustuvalla laskelmalla

### 2.3.1 Päätehakkuiden laskentatiedot

Päätehakkuikeisten metsien suojeleuikutukset johtuvat uudistushakkuuvuorossa olevien metsien siirtämisestä pois talouskäytöstä. Tässä kustannusarviossa vaikutukset muodostuvat merkittävästi suuremmiksi kuin normaalimetsään eli tasaisiin hakkuihin perustuvassa laskelmassa. Päätehakkuikeisen puuston oletus kuvaa kuitenkin paremmin tilannetta, jossa suojeltavat alueet ovat pääsääntöisesti vanhaa ja puustoista metsää. Toisaalta uudistuskypsiens metsien hakkuiden ajoitukset voivat riippua lukuisista asioista, ja pelkästään uudistuskriteerien täytyminen ei automaattisesti johda hakkuihin. Tuloksiin saadaankin merkittäviä vaihteluita muuttamalla uudistushakkuiden laskennallisen toteutumisen kestoa kohteena olevilla alueilla.

Seuraavaksi käsitellään päätehakkuikeisen puuston realisointiin perustuvassa suojelekustannusarviossa käytettävät laskentatiedot. Uudistuskypsiin metsiin pohjautuviin laskelmiin liittyy muutamia erittäin rajoittavia ja vähemmän rajoittavia tekijöitä. Erittäin rajoittavia ovat omistajaryhmittäiset uudistuskypsiens metsien puustojen määrät. Vähemmän rajoittavia tekijöitä ovat toteutuneet uudistushakkuiden pinta-alat ja hakkuumäärät: paitsi että ne antavat käsityksen markkinoiden volyyminä, ne myös saattavat antaa viitettä mahdollisesti rajoitetusta metsien käytöstä tai markkinatilannekäyttötymisestä. Tästä huolimatta on tärkeää laskea myös hakkuiden suhteellinen vähentymä vertailutasoon nähden. Tässä yhteydessä on muistetta-

**Taulukko 2.3.1.1** Uudistuskypsiens metsien pinta-ala, 1 000 hehtaaria ja osuus metsämaan alasta, prosenttia, alueittain ja omistajaryhmittäin (Metsäntutkimuslaitos VMI 1986–1998, Metsätaloustilastollinen vuosikirja 1999).

Metsäkeskusalueet	VM:ssä määriteltyjen uudistuskypsiens metsien pinta-ala ja osuus koko metsämaan alasta							
	Yksityinen		Yhtiöt		Valtio		Yhteensä	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
0 Ahvenanmaa	15,9	26,4 %	0,0	0,0 %	0,4	32,6 %	16,3	26,3 %
1 Rannikko	157,9	19,7 %	1,8	5,6 %	4,9	22,1 %	164,6	19,3 %
1A Helsinki	69,9	20,7 %	1,8	6,7 %	2,8	20,7 %	74,5	19,7 %
1B Pohjanmaa	88,0	19,0 %	0,0	0,0 %	2,1	24,4 %	90,0	18,9 %
2 Lounais-Suomi	180,4	19,1 %	8,6	15,2 %	2,6	10,6 %	191,6	18,6 %
3 Häme-Uusimaa	171,8	20,7 %	9,0	13,3 %	7,7	20,0 %	188,5	20,1 %
4 Kymi	120,5	17,9 %	8,0	8,1 %	2,5	17,5 %	130,9	16,7 %
5 Pirkanmaa	147,9	19,8 %	11,3	12,1 %	14,0	14,8 %	173,2	18,5 %
6 Etelä-Savo	170,7	16,8 %	16,4	12,5 %	13,1	23,2 %	200,2	16,7 %
7 Etelä-Pohjanmaa	162,1	13,7 %	1,2	5,0 %	5,8	9,1 %	169,0	13,3 %
8 Keski-Suomi	155,1	16,4 %	17,0	6,8 %	13,2	10,0 %	185,3	13,9 %
9 Pohjois-Savo	155,8	15,6 %	17,6	6,8 %	5,2	9,4 %	178,5	13,6 %
10 Pohjois-Karjala	119,7	14,8 %	29,9	9,7 %	47,7	16,7 %	197,3	14,1 %
0-10 Etelä-Suomi	1 557,7	17,3 %	120,7	9,2 %	117,0	14,9 %	1 795,4	16,2 %

va, että vertailutaso saattaa olla esimerkiksi suhdannevaihteluiden vinouttama kuten luvussa 2.1.3. todettiin.

Taulukossa 2.3.1.1 esitetään Valtakunnan metsien inventoinnissa (VMI 1986–1998) lasketut omistajaryhmittäiset uudistuskypsiens metsien pinta-alat ja osuudet metsämaan alasta. Tarkasteltaessa omistajaryhmittäisiä pinta-aloja havaitaan, että metsäteollisuusyhtiöillä ja valtiolla ei kaikilla metsäkeskusalueilla ole uudistuskypsiä metsiä riittävästi, jotta niitä voitaisiin suojella aina kymmenen prosentin metsämaaosuuteen saakka. Tämän vuoksi samoja omistajaryhmittäisiä suojeleusuusta-voitteita kuin tasaisten hakkuiden laskelmassa ei voida soveltaa päätehakkupuus-tojen realisointiin perustuvassa suojelekustannusarviossa.

Uudistuskypsiens määritellyillä metsillä on suuri merkitys Etelä-Suomen puu-varannon kannalta (liite L4). Yksityisillä ja valtiolla uudistuskypsiens metsissä on lähes kolmannes koko puustosta. Metsäteollisuusyhtiöillä osuus on vähäisempi, noin viidennes. Taulukko 2.3.1.2 selvittää omistajaryhmittäisiä suhteellisia osuuksia uudistuskypsiens puuston sisältämistä puutavaralajitilavuuksista. Omistajaryhmittäiset osuudet poikkeavat jossain määrin taulukon 2.2.1.1 metsämaa-aloittaisista osuuksista. Pääsääntöisesti yksityismetsissä on suhteessa enemmän uudistuskypsiens puustoa kuin muilla omistajaryhmillä. Uudistuskypsiens metsien riittävyden takaa-miseksi suojelelu alueittaista jakautumista eri omistajaryhmille painotetaan pääte-hakkuihin perustuvissa laskelmissa uudistuskypsiens puustojen tilavuudella.

Uudistuskypsiens metsien päätehakkuiden realisoinnin ei ole mielekäästä olettaa tapahtuvan välittömästi, vaan tietyn normaaliin hakkuukäyttäytymiseen perustuvan ajanjakson kuluessa. Tällöin on otettava huomioon jaksotusaikana tapahtuva uudis-tuskypsiens puuston kasvu. Jaksotusajan merkitystä voidaan havainnollistaa esimer-kiksi siten, että uudistuskypsiens puustojen riittävyden lisäksi rajoituksen asettavat pinta-alat, joilla uudistushakkuuta tehdään. Päätehakkupuustojen realisointiin pe-rustuvassa suojelekustannusarviossa yksittäisen vuoden kansantaloudelliset kustan-nukset eivät voi perustua suurempaan markkinapuun määrään kuin mitä markkinat vuosittain vastaanottavat. Tilanne on toisenlainen yksityistaloudellisesti, jolloin on hankala todeta kuka metsänomistajista on vuorossa menettää tulonsa. Myöskään hakkuiden suhteellinen vähentymä vertailutasoon nähden ei luonnollisesti voi ylittää

**Taulukko 2.3.1.2** Uudistuskypsiens metsien puuston puutavaralajien suhteellinen jakaantuminen, prosenttia alueittain, eri omistajaryhmien kesken (Metsäntutkimuslaitos, VMI 1986–1998).

Metsäkeskusalueet	VM:ssä määriteltyjen uudistuskypsiens metsien puuston osuus omistajaryhmittäin. %							
	Yksityinen, %		Yhtiöt, %		Valtio, %		Yhteensä, %	
	Tukki	Kuitu	Tukki	Kuitu	Tukki	Kuitu	Tukki	Kuitu
0 Ahvenanmaa	99,5	98,0	0,0	0,0	0,5	2,0	100,0	100,0
1 Rannikko	96,0	95,8	1,3	1,2	2,6	2,9	100,0	100,0
1A Helsinki	94,7	93,6	2,5	2,9	2,9	3,6	100,0	100,0
1B Pohjanmaa	97,6	97,6	0,0	0,0	2,4	2,4	100,0	100,0
2 Lounais-Suomi	94,1	95,1	4,8	3,8	1,1	1,1	100,0	100,0
3 Häme-Uusimaa	91,5	92,2	4,7	4,3	3,8	3,5	100,0	100,0
4 Kymi	92,8	92,1	6,1	5,9	1,1	2,0	100,0	100,0
5 Pirkanmaa	86,3	87,3	6,6	5,2	7,1	7,5	100,0	100,0
6 Etelä-Savo	84,8	86,0	8,0	7,3	7,2	6,7	100,0	100,0
7 Etelä-Pohjanmaa	96,1	95,8	0,8	0,9	3,0	3,2	100,0	100,0
8 Keski-Suomi	85,5	85,0	8,1	8,1	6,4	6,9	100,0	100,0
9 Pohjois-Savo	88,6	87,2	9,1	9,4	2,3	3,4	100,0	100,0
10 Pohjois-Karjala	62,1	62,6	15,8	13,1	22,1	24,3	100,0	100,0
0-10 Etelä-Suomi	87,2	87,6	6,9	6,0	5,9	6,3	100,0	100,0

sataa prosenttia, vaikka sellainen vähentymä laskennallisesti olisikin mahdollista esittää laajoissa suojelutoimenpiteissä. Uudistushakkuiden osalta markkinapuu hakataan alueilta, joiden suuruuksia vuosien 1996–98 keskiarvona kuvaa taulukko 2.3.1.3. Vuosittainen suojelukustannus voidaan siten kohdistaa pinta-alalle, joka on pienempi kuin vuosittainen uudistushakkuuala.

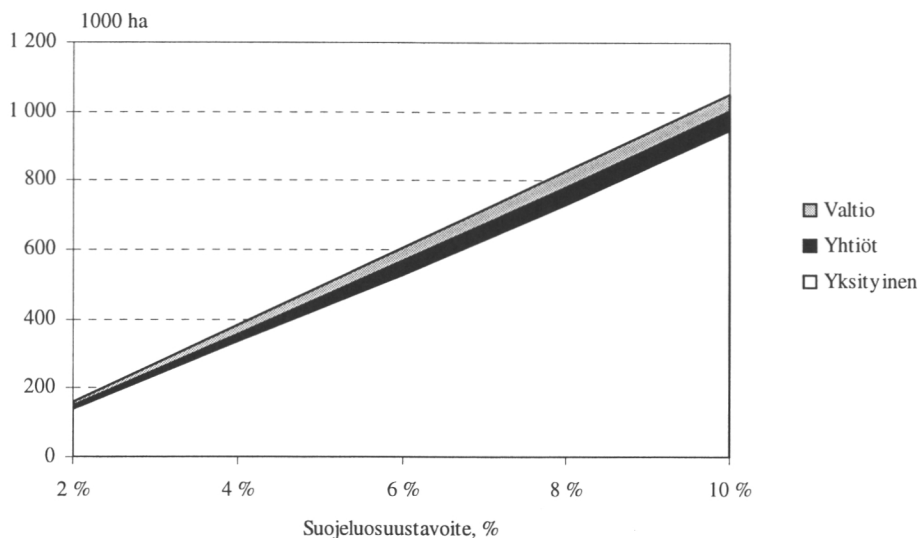
**Taulukko 2.3.1.3** Uudistushakkuiden alat Etelä-Suomessa omistajaryhmittäin vuosien 1996–98 keskiarvona, hehtaaria (Metsätalostolliset vuosikirjat 1997–99).

Metsäkeskusalueet	Uudistushakkuiden alat, keskiarvo vuosilta 1996-1998						
	Avohakkuut, ha		Siemen- ja suojuuspuuhakkuut, ha			A.+S., ha	
	Yksityinen**	Yhtiöt	Valtio	Yksityinen**	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä
0 Ahvenanmaa	147	0	0	375	0	0	521
1 Rannikko	6 183	43	27	2 035	15	29	8 332
1A Helsinki*	3 235	40	18	1 062	14	15	4 384
1B Pohjanmaa*	2 948	3	9	974	1	14	3 948
2 Lounais-Suomi	5 138	83	63	5 417	38	70	10 809
3 Häme-Uusimaa	6 211	255	166	2 540	54	65	9 290
4 Kymi	4 811	431	22	2 883	93	43	8 282
5 Pirkanmaa	4 095	338	685	2 904	103	315	8 440
6 Etelä-Savo	11 373	1 019	353	3 047	109	149	16 050
7 Etelä-Pohjanmaa	9 419	33	371	1 946	10	31	11 810
8 Keski-Suomi	9 761	855	1 112	2 265	187	149	14 329
9 Pohjois-Savo	11 061	914	321	1 670	89	92	14 148
10 Pohjois-Karjala	6 115	1 170	1 031	2 163	167	798	11 442
0-10 Etelä-Suomi	74 313	5 140	4 149	27 246	864	1 740	113 453

\* Rannikon jako Helsinkiin ja Pohjanmaahan on tehty markkinahakkuiden kuutiomäärän suhteessa.

\*\* Yksityismetsien hakkuupinta-alat perustuvat puunmyyntisuunnitelmiin, kattaen noin 80 % kaupallisista hakkuista.

Jo esimerkiksi Nuutisen ja Siitosen (1994, 1995) laskelmien perusteella voidaan todeta, että uudistuskypsiens metsien laajamittainen suojelel johtaisi väistämättä erittäin merkittäviin seurauksiin. Käytettävän jaksotuksen ja uudistushakkuiden pinta-alajoitteen yhteys voitaisiin määrittellä seuraavasti: jos 2–10 prosentin suojelelusuusta-voitteille käytetään samaa jaksotusaikaa, päteuhakkuiden realisointi on välttämätön-  
tätä jaksottaa vähintään kymmenen vuoden ajalle, sillä kymmenen prosentin



**Kuva 2.3.1.1** Lisäsuojelun kohdistaminen eri omistajaryhmille, 1 000 hehtaaria, päätehakkupuuston realisointiin perustuvassa kustannusarviossa, kun suojeluosuustavoitteena on 2–10 prosenttia.

metsämaan suojeluosuus uudistuskypsiä metsiä vastaa Etelä-Suomen kymmenen vuoden uudistushakkuiden pinta-alaa.

Kymmenen vuotta on myös ajanjakso, jota Hildén ym. (1998) käyttivät Natura 2000 -verkoston vaikutusten arvioinnissa. Tällä jaksotusajan valinnalla säilytettävään siten vertailukelpoisuus Natura 2000 -verkoston metsiensuojeluohjelmaan suojelukustannusten maksimiarvion osalta. Tästä on etua erityisesti myöhemmin kuvattavassa yksityistaloudellisten kustannusten laskelmassa (luku 2.4). Näiden seikkojen perusteella jaksotusaika on perusteltua valita kymmeneksi vuodeksi. Uudistuskypsiin puustojen kasvu määritellään tälle ajanjaksolle kahdeksi prosentiksi tilavuudesta. Vertailun vuoksi todettakoon, että keskikasvuprosentti kaikissa Etelä-Suomen metsissä on 4,5 prosenttia puuston tilavuudesta (Metsätilastollinen... 1999).

Taulukoiden 2.3.1.2 ja 2.3.1.3 esittämien rajoitusten pohjalta voidaan määritellä metsänomistajaryhmittäiset pinta-alat uudistuskypsiin metsien suojelua varten. Näiden yhteisvaikutuksena yksityismetsien suojelu painottuu keskimääräistä enemmän ja yhtiöiden sekä myös valtion metsiin kohdistuva lisäsuojelu vähenee. Näiden kahden ohjauskeinon lisäksi metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion metsien osalta on tietyillä alueilla tehty suojelun laajuuden kasvaessa ylimääräiset lisäsuojelualan vähennykset ja vastaavat yksityismetsiin kohdistuvat suojelualan lisäykset. Näin suojeluvaikutukset säilyvät jatkossa kaikilla omistajaryhmillä ja alueilla mielekkäinä suhteessa vertailutasona olevien vuosien 1996–98 keskimääräisiin hakkuisiin.

Uudistuskypsiin puustojen suojelun omistajaryhmittäinen kohdistaminen käsitellään taulukossa 2.3.1.4 ja kuvassa 2.3.1.1. Mitä suurempaan suojeluosuustavoitteeseen pyritään, sitä enemmän alueittaisen suojelun painopistettä joudutaan kohdistamaan yksityismetsien osalle. Koska kyseessä on olemassa olevan suojelun lisääminen, suhteelliset osuudet jäävät yhteensä-sarakkeessa alle suojeluosuustavoitteen. Kuten tasaisten hakkuiden laskelmassakin, myös tässä esitetyt omistajaryhmittäiset suojelupinta-alat ovat täysin laskennallisia suojelukustannusarvion laske-  
miseksi tehtyjä oletuksia.

**Taulukko 2.3.1.4** Lisäsuojelun kohdistaminen eri omistajaryhmille ja alueille, 1 000 hehtaaria, sekä lisäsuojelun osuus suojelemattoman metsämaan alasta, prosenttia, päätehakkuupuuston realisoituihin perustuvassa kustannusarviossa, kun suojeleustavoitteena on 2–10 prosenttia.

2 % suojeleustavoite		Uudistuskypsiens metsien osuudella painotettu ja päätehakkuualalla rajoitettu suojelettavan metsämaan lisäys							
Metsäkeskusalueet	Yksityinen		Yhtiöt		Valtio		Yhteensä		
	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	
0 Ahvenanmaa	0,8	1,4 %	0,0	0,0 %	0,0	1,7 %	0,8	1,4 %	
1 Rannikko	12,8	1,6 %	0,1	0,3 %	0,1	0,7 %	13,1	1,5 %	
1A Helsinki	3,6	1,1 %	0,1	0,3 %	0,1	1,3 %	3,8	1,0 %	
1B Pohjanmaa	9,3	2,0 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	9,3	1,9 %	
2 Lounais-Suomi	17,2	1,8 %	0,8	1,4 %	0,2	1,0 %	18,3	1,8 %	
3 Häme-Uusimaa	11,1	1,3 %	0,6	0,9 %	0,5	1,5 %	12,2	1,3 %	
4 Kymi	13,8	2,1 %	0,9	0,9 %	0,3	2,1 %	15,0	1,9 %	
5 Pirkanmaa	9,1	1,2 %	0,7	0,8 %	0,9	1,0 %	10,6	1,1 %	
6 Etelä-Savo	14,9	1,5 %	1,4	1,1 %	1,1	2,3 %	17,4	1,5 %	
7 Etelä-Pohjanmaa	18,1	1,5 %	0,1	0,6 %	0,6	1,1 %	18,9	1,5 %	
8 Keski-Suomi	15,4	1,6 %	1,7	0,7 %	1,3	1,1 %	18,4	1,4 %	
9 Pohjois-Savo	20,0	2,0 %	2,3	0,9 %	0,7	1,3 %	22,9	1,8 %	
10 Pohjois-Karjala	8,1	1,0 %	2,0	0,7 %	3,2	1,2 %	13,3	1,0 %	
0-10 Etelä-Suomi	141,3	1,6 %	10,6	0,8 %	9,0	1,2 %	160,9	1,5 %	

4 % suojeleustavoite		Uudistuskypsiens metsien osuudella painotettu ja päätehakkuualalla rajoitettu suojelettavan metsämaan lisäys							
Metsäkeskusalueet	Yksityinen		Yhtiöt		Valtio		Yhteensä		
	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	
0 Ahvenanmaa	2,0	3,4 %	0,0	0,0 %	0,1	4,2 %	2,1	3,4 %	
1 Rannikko	29,7	3,7 %	0,3	0,9 %	0,2	0,8 %	30,2	3,5 %	
1A Helsinki	10,9	3,3 %	0,3	1,0 %	0,2	1,5 %	11,4	3,0 %	
1B Pohjanmaa	18,8	4,1 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	18,8	3,9 %	
2 Lounais-Suomi	37,1	3,9 %	1,2	2,1 %	0,5	2,2 %	38,8	3,8 %	
3 Häme-Uusimaa	28,2	3,4 %	1,5	2,2 %	1,3	3,9 %	30,9	3,3 %	
4 Kymi	28,3	4,2 %	1,9	1,9 %	0,6	4,2 %	30,7	3,9 %	
5 Pirkanmaa	25,1	3,4 %	1,9	2,1 %	2,4	2,7 %	29,3	3,2 %	
6 Etelä-Savo	35,4	3,5 %	3,4	2,6 %	2,7	5,4 %	41,5	3,5 %	
7 Etelä-Pohjanmaa	42,5	3,6 %	0,3	1,3 %	1,5	2,7 %	44,3	3,5 %	
8 Keski-Suomi	37,7	4,0 %	4,1	1,6 %	3,2	2,6 %	45,1	3,4 %	
9 Pohjois-Savo	42,8	4,3 %	4,8	1,9 %	1,4	2,7 %	49,1	3,8 %	
10 Pohjois-Karjala	25,0	3,1 %	6,2	2,0 %	10,0	3,7 %	41,3	3,0 %	
0-10 Etelä-Suomi	333,8	3,7 %	25,7	1,9 %	23,8	3,3 %	383,3	3,5 %	

6 % suojeleustavoite		Uudistuskypsiens metsien osuudella painotettu ja päätehakkuualalla rajoitettu suojelettavan metsämaan lisäys							
Metsäkeskusalueet	Yksityinen		Yhtiöt		Valtio		Yhteensä		
	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	
0 Ahvenanmaa	3,2	5,4 %	0,0	0,0 %	0,1	6,6 %	3,3	5,4 %	
1 Rannikko	46,7	5,8 %	0,4	1,3 %	0,2	0,8 %	47,2	5,6 %	
1A Helsinki	18,4	5,5 %	0,4	1,5 %	0,2	1,5 %	18,9	5,1 %	
1B Pohjanmaa	28,3	6,1 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	28,3	5,9 %	
2 Lounais-Suomi	57,4	6,1 %	1,2	2,1 %	0,8	3,3 %	59,4	5,8 %	
3 Häme-Uusimaa	45,5	5,5 %	2,4	3,5 %	1,8	5,6 %	49,7	5,3 %	
4 Kymi	43,0	6,4 %	2,8	2,9 %	0,6	4,1 %	46,4	5,9 %	
5 Pirkanmaa	41,0	5,5 %	3,1	3,4 %	3,9	4,5 %	48,0	5,2 %	
6 Etelä-Savo	56,1	5,5 %	5,4	4,1 %	4,0	8,0 %	65,5	5,5 %	
7 Etelä-Pohjanmaa	67,0	5,7 %	0,4	1,8 %	2,4	4,2 %	69,8	5,5 %	
8 Keski-Suomi	60,0	6,3 %	6,6	2,6 %	5,1	4,1 %	71,7	5,4 %	
9 Pohjois-Savo	65,7	6,6 %	7,4	2,9 %	2,2	4,2 %	75,2	5,8 %	
10 Pohjois-Karjala	42,0	5,2 %	10,5	3,4 %	16,8	6,2 %	69,3	5,0 %	
0-10 Etelä-Suomi	527,6	5,9 %	40,2	3,1 %	37,8	5,2 %	605,6	5,5 %	

Metsäkeskusalueet	Uudistuskypsiens metsien osuudella painotettu ja päätehakkuaalalla rajoitettu suojeltavan metsämaan lisäys							
	Yksityinen		Yhtiöt		Valtio		Yhteensä	
	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
0 Ahvenanmaa	4,4	7,5 %	0,0	0,0 %	0,1	9,1 %	4,6	7,4 %
1 Rannikko	63,7	8,0 %	0,4	1,3 %	0,2	0,8 %	64,3	7,6 %
1A Helsinki	25,9	7,7 %	0,4	1,5 %	0,2	1,5 %	26,5	7,1 %
1B Pohjanmaa	37,8	8,2 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	37,8	7,9 %
2 Lounais-Suomi	78,0	8,2 %	1,2	2,1 %	0,8	3,3 %	79,9	7,8 %
3 Häme-Uusimaa	63,5	7,6 %	3,1	4,6 %	1,8	5,6 %	68,5	7,3 %
4 Kymi	57,7	8,6 %	3,8	3,9 %	0,6	4,1 %	62,1	7,9 %
5 Pirkanmaa	57,0	7,6 %	4,4	4,7 %	5,4	6,3 %	66,7	7,2 %
6 Etelä-Savo	78,2	7,7 %	7,3	5,6 %	4,0	8,0 %	89,5	7,5 %
7 Etelä-Pohjanmaa	91,6	7,7 %	0,4	1,8 %	3,3	5,7 %	95,3	7,5 %
8 Keski-Suomi	82,3	8,7 %	9,0	3,6 %	7,0	5,6 %	98,4	7,4 %
9 Pohjois-Savo	89,2	9,0 %	9,3	3,6 %	2,9	5,6 %	101,4	7,8 %
10 Pohjois-Karjala	65,8	8,1 %	13,4	4,4 %	18,1	6,7 %	97,2	7,0 %
0-10 Etelä-Suomi	731,5	8,1 %	52,3	4,0 %	44,2	6,0 %	827,9	7,5 %

Metsäkeskusalueet	Uudistuskypsiens metsien osuudella painotettu ja päätehakkuaalalla rajoitettu suojeltavan metsämaan lisäys							
	Yksityinen		Yhtiöt		Valtio		Yhteensä	
	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus	Metsämaa	Osuus
	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%	1000 ha	%
0 Ahvenanmaa	5,7	9,5 %	0,0	0,0 %	0,1	11,6 %	5,8	9,4 %
1 Rannikko	80,8	10,1 %	0,4	1,3 %	0,2	0,8 %	81,4	9,6 %
1A Helsinki	33,5	10,0 %	0,4	1,5 %	0,2	1,5 %	34,1	9,1 %
1B Pohjanmaa	47,3	10,2 %	0,0	0,0 %	0,0	0,0 %	47,3	10,0 %
2 Lounais-Suomi	98,5	10,4 %	1,2	2,1 %	0,8	3,3 %	100,5	9,8 %
3 Häme-Uusimaa	82,3	9,9 %	3,1	4,6 %	1,8	5,6 %	87,2	9,4 %
4 Kymi	72,4	10,8 %	4,7	4,8 %	0,6	4,1 %	77,7	9,9 %
5 Pirkanmaa	74,1	9,9 %	4,4	4,8 %	6,9	8,0 %	85,4	9,2 %
6 Etelä-Savo	100,2	9,9 %	9,3	7,1 %	4,0	8,0 %	113,6	9,5 %
7 Etelä-Pohjanmaa	116,3	9,8 %	0,4	1,8 %	4,0	7,0 %	120,8	9,5 %
8 Keski-Suomi	105,7	11,1 %	10,4	4,1 %	8,9	7,2 %	125,0	9,4 %
9 Pohjois-Savo	114,6	11,5 %	9,3	3,6 %	3,7	7,1 %	127,6	9,8 %
10 Pohjois-Karjala	93,7	11,6 %	13,4	4,4 %	18,1	6,7 %	125,2	9,0 %
0-10 Etelä-Suomi	944,5	10,5 %	56,6	4,3 %	49,1	6,7 %	1 050,3	9,5 %

Uudistuskypsiens puustojen realisointiin perustuvasta suojelukustannusarviosta on nyt käsitelty suojelun pinta-alat omistajaryhmittäin. Laskelmaan tarvittavista tiedoista puuttuvat vielä uudistuskypsiens metsien keskimääräiset puustot. Taulukossa 2.3.1.5 esitetään VMI:ssä (1986–1998) lasketut omistajaryhmittäiset uudistuskypsiens metsien hehtaarikohtaiset puustot. Puustoja käytetään sekä suojelusta aiheutuvan lyhyen/keskipitkän aikavälin puuntarjonnan pienemisen arviointiin yhdessä suojelupinta-alojen kanssa että päätehakkupuustojen arvojen määrittämiseen yhdessä kantohintatietojen kanssa.

Taulukossa 2.3.1.6 on laskettuna vuosien 1995–99 yksityismetsien alueittaisen kantohintakeskiarvojen (liite L4) avulla päätehakkupuustojen alueittaiset ja omistajaryhmittäiset kantohinta-arvot. Yksityismetsien ja metsäteollisuusyhtiöiden uudistuskypsiens metsien kantohinta-arvot ovat melko lähellä toisiaan ja valtiolla hieman näitä pienemmät. Metsäntutkimuslaitoksen tilastoimat keskimääräiset kantohinnat sisältävät myös harvennushakkuukaupat, joten kantohintatilaston hintataso on hieman alhaisempi kuin puhtaiden päätehakkukauppojen hintataso.

Uudistuskypsiens metsien kantohinta-arvojen lisäksi taulukossa 2.3.1.6 muodostetaan kantohinta-arvojen avulla arviot alueittaisista paljaan maan arvoista kolmella eri reaalkorkokannalla. Paljaan maan arvolla tarkoitetaan puustottomalta

**Taulukko 2.3.1.5** Uudistuskypsiens metsien alueittainen keskimääräinen tilavuus tukin, kuidun ja koko puuston osalta omistajaryhmittäin, kuutiometriä hehtaarilla (Metsäntutkimuslaitos, VMI 1986–1998).

Metsäkeskusalueet	Keskimääräiset VM:ssä määriteltyjen uudistuskypsiens metsien tilavuudet, m <sup>3</sup> /ha											
	Yksityinen			Metsäteollisuusyhtiöt			Valtio			Keskimäärin		
	Tukki	Kuitu	Puusto	Tukki	Kuitu	Puusto	Tukki	Kuitu	Puusto	Tukki	Kuitu	Puusto
0 Ahvenanmaa	37,5	152,1	202,3	0,0	0,0	0,0	7,4	123,8	136,1	36,7	151,4	200,6
1 Rannikko	101,5	82,4	189,5	124,4	94,3	221,0	90,1	81,1	175,5	101,5	82,5	189,4
IA Helsinki	121,6	79,4	206,0	124,4	94,3	221,0	90,9	75,6	168,6	120,5	79,6	204,9
IB Pohjanmaa	85,6	84,9	176,5	0,0	0,0	0,0	89,1	88,6	184,9	85,7	84,9	176,7
2 Lounais-Suomi	118,2	71,6	195,9	126,4	60,7	194,8	99,7	57,2	159,6	118,4	70,9	195,4
3 Häme-Uusimaa	135,4	80,6	222,8	132,9	71,5	210,2	125,4	69,2	201,0	134,9	79,7	221,3
4 Kymi	154,6	100,6	263,3	153,5	97,3	256,7	87,3	108,3	201,6	153,2	100,5	261,7
5 Pirkanmaa	139,3	72,8	218,2	138,7	56,8	202,7	120,9	66,4	192,7	137,7	71,2	215,1
6 Etelä-Savo	133,1	86,5	225,3	130,8	76,1	216,8	146,6	87,8	240,1	133,8	85,8	225,5
7 Etelä-Pohjanmaa	91,5	81,3	179,9	113,5	110,1	234,8	81,1	77,5	164,9	91,3	81,4	179,8
8 Keski-Suomi	146,2	91,3	245,3	125,9	79,3	211,9	128,0	87,0	223,3	143,0	89,9	240,7
9 Pohjois-Savo	141,9	89,9	240,1	128,9	85,9	223,5	113,1	105,5	228,8	139,8	90,0	238,1
10 Pohjois-Karjala	117,1	82,8	206,5	119,4	69,2	193,5	104,4	80,6	191,6	114,4	80,2	200,9
0-10 Etelä-Suomi	126,3	84,2	217,3	128,8	75,0	210,8	113,0	80,9	200,3	125,6	83,3	215,8

**Taulukko 2.3.1.6** Uudistuskypsiens metsien alueittainen keskimääräinen kantohinta-arvo omistajaryhmittäin ja päätehakkupuustoon suhteutettu arvio paljaan maan arvosta, markkaa hehtaarilla.

Metsäkeskusalueet	Päätehakkupuuston kantohinta-arvot**				Paljaan maan arvo***		
	mk/ha (vuoden 1999 rahassa)				mk/ha (arvio vuoden 1999 rahassa)		
	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Keskiarvo	3 %	4 %	5 %
0 Ahvenanmaa*	23 368	0	12 854	23 099	837	-1 125	-2 162
1 Rannikko	32 145	38 171	29 509	32 129	2 532	-197	-1 638
IA Helsinki	36 739	38 254	29 194	36 485	3 350	251	-1 386
IB Pohjanmaa	28 654	0	29 406	28 670	1 883	-552	-1 839
2 Lounais-Suomi	37 707	38 923	31 554	37 679	3 574	374	-1 317
3 Häme-Uusimaa	42 344	41 149	39 308	42 162	4 416	835	-1 057
4 Kymi	50 821	50 064	33 442	50 448	5 972	1 687	-577
5 Pirkanmaa	42 564	41 071	38 018	42 101	4 405	829	-1 061
6 Etelä-Savo	43 852	41 243	46 547	43 816	4 727	1 005	-961
7 Etelä-Pohjanmaa	30 595	39 539	27 955	30 567	2 239	-357	-1 729
8 Keski-Suomi	46 413	40 162	42 029	45 524	5 047	1 181	-862
9 Pohjois-Savo	43 691	40 925	39 305	43 289	4 628	951	-992
10 Pohjois-Karjala	36 913	36 504	34 513	36 271	3 310	229	-1 398
0-10 Etelä-Suomi	38 690	38 645	35 806	38 500	3 728	458	-1 269

\* Ahvenanmaan kantohintoina on käytetty Helsingin kantohintoja

\*\* Muu lehtipuu kuin koivu on hinnoiteltu koivun kantohinnalla

\*\*\* Päätehakkupuusto tarkoittaa VMI-luokituksen mukaisia uudistuskypsiä metsiä

\*\*\*\* Yksi kiertoaika: (t=0) C=3500, (t=35) 1H=3H/12, (t=55) 2H=3H/4, (t=75) 3H=Päätehakkupuuston kantohinta-arvo

maalta aloitetun metsittämisen ja puuston kasvattamisen kustannusten ja hakkuutuottojen nykyhetken diskontattua nykyarvoa.

Taulukossa 2.3.1.6 esitetystä laskelmasta alueittaiset keskimääräiset paljaan maan arvot lasketaan yksinkertaistetusti ja vain yhdeltä kiertoajalta seuraavalla tavalla. Metsittämiskustannukset ovat kaikkialla 3 500 markkaa; ensiharvennuksesta saadaan 35 vuoden iässä 1/12 ja toisesta harvennuksesta 55 vuoden iässä 1/4 alueittaisesta keskimääräisestä kantohinta-arvosta; päätehakkuusta saadaan 75 vuoden iässä koko alueittainen keskimääräinen kantohinta-arvo. Keskimääräinen alueittainen paljaan maan arvo muuttuu negatiiviseksi reaalkorkokannan kasvaessa, kun reaalkorko on noin neljän prosentin tienoilla. Paljaan maan arvon laskenta on välttä-

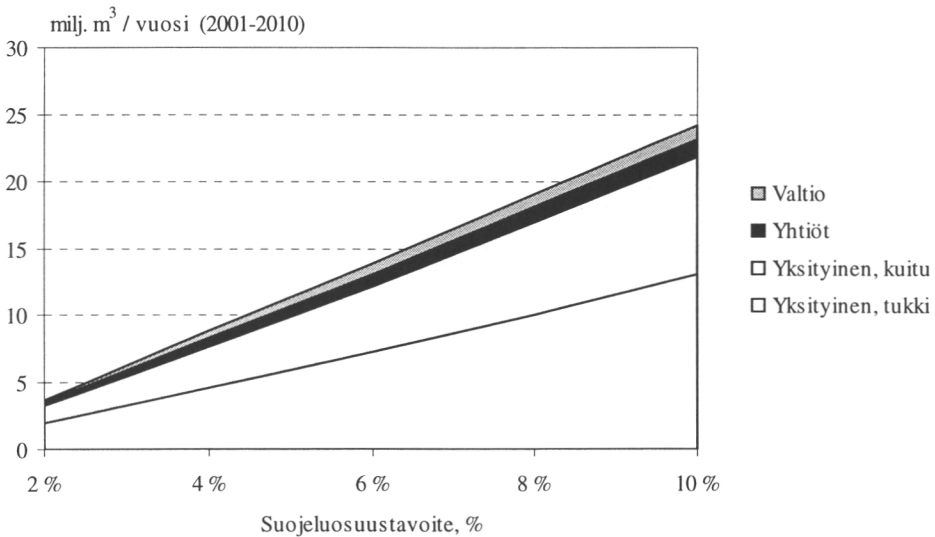
mätöntä, sillä se muodostaa yhdessä päätehakuupuustosta saatavan hakkuutulon kanssa puuntuotannon pääoma-arvon.

### 2.3.2 Tulokset: päätehakuulaskelma

Seuraavissa suojele vaikutusten tuloksissa oletetaan, että suojele kohdistuu uudistus-hakkuuvuorossa olevaan uudistuskypsään osaan metsää, eikä korvaavaa hakkuu-mahdollisuutta ole olemassa. Kuten myös tasaisten hakkuuiden laskelmassa, myös päätehakuupuustojen hakkuumenetysten laskelmassa on erittäin oleellista, että uu-teen tilanteeseen sopeudutaan välittömästi ilman muita markkinavaikutuksia. Las-kelmat koskevat metsätalastollista Etelä-Suomea eli metsäkeskusalueita 0–10.

Suojele aiheuttamien vaikutusten herkkyyksianalyysi esitetään suojele tasosta (2–10 prosenttia) riippuvaisena. Hakkuumäärävaikutuksia havainnollistettaessa yk-sityismetsien osalta tulokset tiivistetään tukkiin ja kuituun. Metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion metsistä havainnollistetaan puutavaralajeittaiset hakkuuvaikutukset yh-teensä. Esitettävät tulokset perustuvat metsäkeskusalueittain, omistajaryhmittäin ja puutavaralajeittain tehtyihin laskelmiin, jotka ovat tukki–kuitu-jaolla raportin liit-teessä L2 (Päätehakuukäisen puuston realisointilaskelman tulokset).

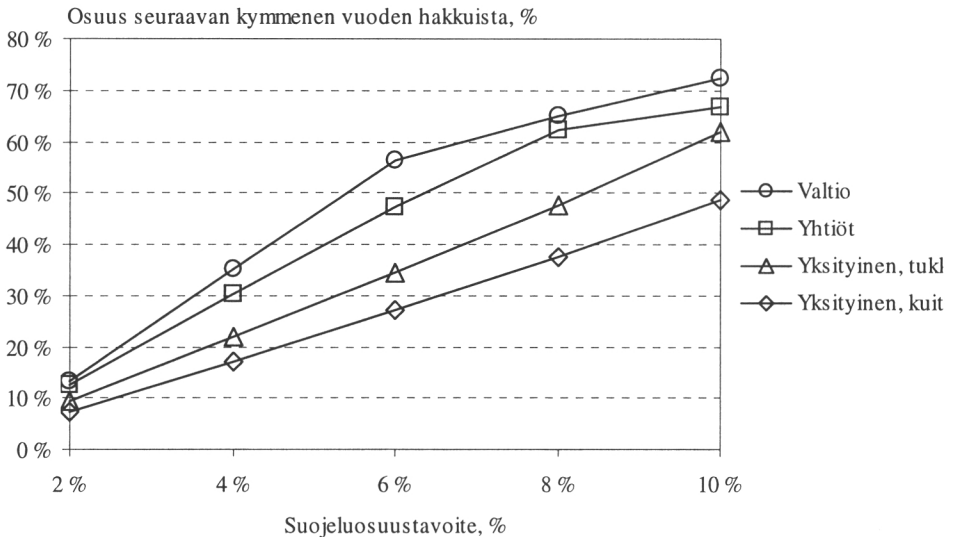
Kuvassa 2.3.2.1 esitetään uudistuskypsien puustojen hakkuumäärien vuosittai-set vähennykset seuraavalle kymmenelle vuodelle jakotettuna suojeleusustavoit-teen suhteen. Vaikutukset ovat laskennassa tehdyistä oletuksista johtuen lineaarisesti kasvavia suojeleprosentin suhteen. Tiettyä tarkastelupistettä laajemmalla suojeleutavoitteella lisäsuojele kohdistuminen yksityismetsiin ja muiden omistaja-ryhmien metsämaan lisäsuojele väheneminen aiheuttaa kuitenkin tuloksiin pientä epälineaarisuutta. Kahden prosentin suojeleusustavoitteella hakkuut vähenisivät 3,7 miljoonaa kuutiota ja jokainen lisäsuojeleusprosentti vähentää hakkuuta 2,5



**Kuva 2.3.2.1** Päätehakuukäisten puustojen realisointiin perustuvan suojelekustannusarvion seuraaville kymmenelle vuodelle jakotettut hakkuumenetykset, miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Yksityismetsissä hakkuumenetykset tukin ja kuidun osalta sekä metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion osalta hakkuut yhteensä. Laskelmat koskevat metsäkeskusten 0–10 alueita.

miljoonaa kuutiota. Vaikutukset ovat merkittävästi suuremmat tukilla kuin kuidulla (liite L2).

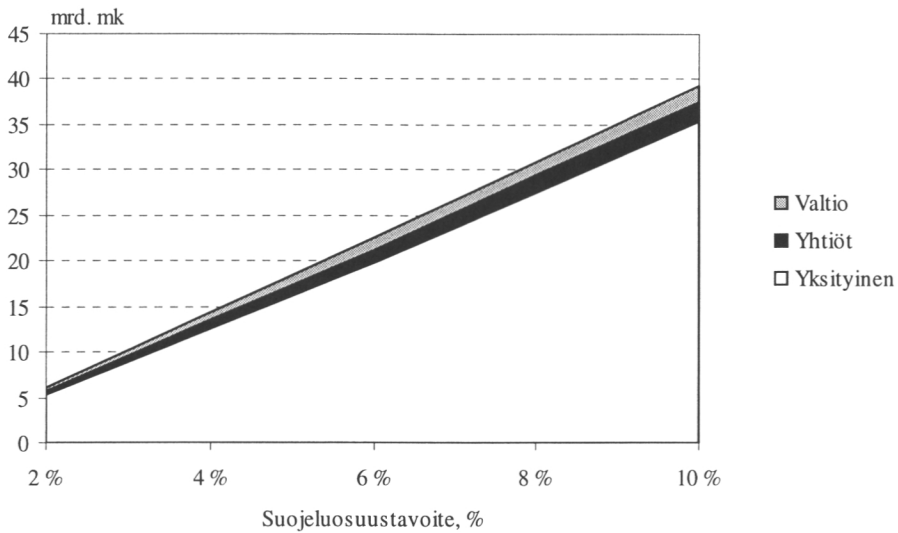
Kuvasta 2.3.2.2 nähdään rajoitteiden vaikutus metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion omistamien metsien suhteen: uudistuskypsiä metsiä ei riitä kaikilla alueilla suojeltavaksi seuraavan kymmenen vuoden aikana, kun vertailutasona ovat vuosina 1996–98 toteutuneet hakkuut. Tämän vuoksi hakkuumenetykset saavuttavat metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion metsissä tietyn ylärajan. Se merkitsee uudistuskypsien metsien lisäsuojelun kohdistamista yksityismetsiin, koska yksityismetsissä jaksotus kymmenen vuoden ajalle on laskennallisesti mahdollista tehdä.



**Kuva 2.3.2.2** Päätehakkuupuustojen realisointiin perustuvan suojelukustannusarvion suurimmat laskennallisesti mahdolliset vuotuiset hakkuumäärävaikutukset suhteessa vertailutason 1996–98 toteutuneisiin hakkuuihin, prosenttia. Oletuksena on suojelun realisoituminen seuraavien kymmenen vuoden aikana. Laskelmat koskevat metsäkeskusten 0–10 alueita.

Tasaisten hakkuiden laskelmasta poiketen uudistuskypsien puustojen suojelun vaikutukset painottuvat lähitulevaisuuteen. Kuvassa 2.3.2.3 havainnollistetaan suojeltavien uudistuskypsien metsien kymmenelle vuodelle jaksotetun ja paljaan maan arvolla täydennetyn pääoma-arvon muutosta suojeluosuustavoitteen kasvaessa. Vaikutukset ovat laskennassa tehdyistä oletuksista johtuen lineaarisesti kasvavia suojeluprosentin suhteen. Tiettyä tarkastelupistettä laajemmalla suojelutavoitteella lisäsuojelun kohdistuminen yksityismetsiin ja muiden omistajaryhmien metsämaan lisäsuojelun väheneminen aiheuttaa kuitenkin tuloksiin pientä epälineaarisuutta. Pääoma-arvot on laskettu neljän prosentin reaalikorolla. Kahden prosentin suojeluosuustavoitteella suojelukustannusten pääoma-arvo on kuusi miljardia markkaa. Jokainen lisäsuojeluosuusprosentti lisää kustannusten pääoma-arvoa neljällä miljardilla markalla (liite L2).

Liitteessä (L2) ovat suojelupinta-alaa vastaavien uudistuskypsien puustojen kantohinta-arvot, jolloin on mahdollista tarkastella jaksotuksen ja jaksottamattomuuden välistä eroa. Kantohinta-arvo tarkoittaa puutavaralajeittain jaetun pysty-puuston ja puutavaralajien kantohintojen avulla laskettua puuston arvoa.

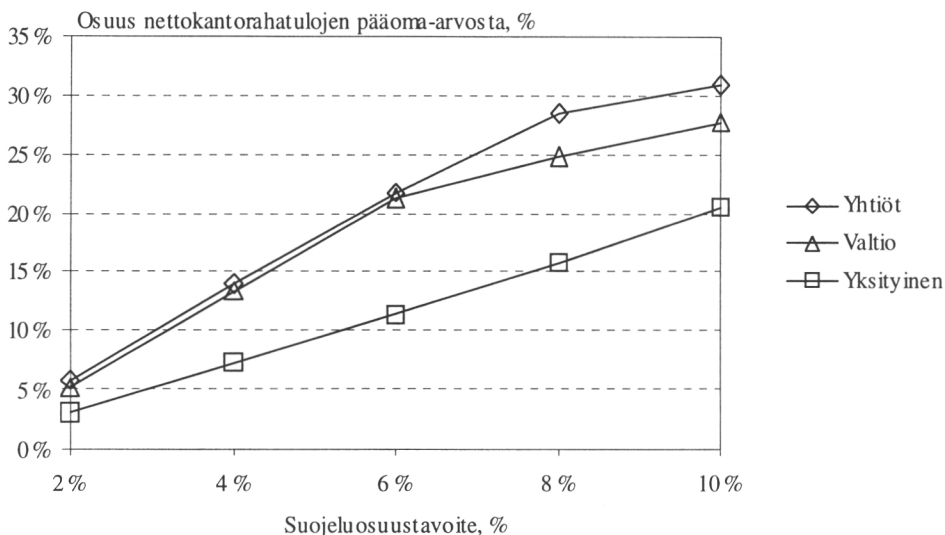


**Kuva 2.3.2.3** Päätehakuupestojen realisointiin perustuvan suojelukustannusarvion neljän prosentin reaalikorkokannalla lasketut omistajaryhmittäiset pääoma-arvot, miljardia markkaa. Oletuksena on suojelun realisoituminen seuraavien kymmenen vuoden aikana. Laskelmat koskevat metsäkeskusten 0–10 alueita.

Rahamääräisissä laskelmissa vaikutusten laskennassa on jaksotusajan lisäksi lisätekijänä myös valittu reaalikorkoprosentti, joten hakkuiden jaksotusongelman merkitys vähenee. Rahamääräinen suojeluvaikutusten pääoma-arvon menetyslaskelma ei ole hakkuulaskelmaan verrattuna yhtä herkkä hakkuiden jaksotusajan valinnalle. Tästä on etua erityisesti suhteellisten vaikutusten laskennassa. Kuitenkin mitä suurempaa reaalikorkokantaa käytetään, sitä suuremmat suhteelliset vaikutukset saadaan suojelukustannusten etupainotteisuuden vuoksi. Sopivalla reaalikorolla (tässä käytetty neljää prosenttia) suojeltavien päätehakuupestojen pääoma-arvon suhteellinen osuus toteutuneiden nettokantorahatulojen pääoma-arvosta kuvanee keskipitkän aikavälin menetyksiä.

Kuvassa 2.3.2.4 suhteutetaan suojeltavien uudistuskypsiä metsien pääoma-arvo vuosina 1996–98 toteutuneiden keskimääräisten nettokantorahatulojen pääoma-arvoon. Keskimääräisesti pääoma-arvojen suhteelliset menetykset ovat noin kaksinkertaisia suojeluosuustavoitteeseen nähden. Kuvassa 2.3.2.4 nähdään rajoitteiden vaikutus metsäteollisuusyhtiöiden ja valtion omistamien metsien suhteen: uudistuskypsiä metsiä ei riitä lyhyellä/keskipitkällä aikavälillä kaikilla alueilla suojeltavaksi kuin yksityismetsissä, kun vertailutasona ovat vuodet 1996–98. Keskimäärin suhteelliset suojelukustannusten pääoma-arvot ovat kahden prosentin suojeluosuustavoitteella kolme prosenttia. Jokainen lisäsuojeluosuusprosentti kasvattaa suojelukustannusten pääoma-arvojen suhteellista osuutta kahdella prosenttiyksiköllä.

Pääoma-arvon menetyksellä mitattavat suhteelliset vaikutukset lähenevät samoja suhteellisia osuuksia, joita suojelun vuoksi menetettävä puusto vastaa koko puustosta. Jos suojelutavoitteeksi tulisi uudistuskypsiä metsiä kahden prosentin osuus koko metsämaan alasta, tukin osalta menetykset olisivat neljä ja kuidun osalta kaksi prosenttia puustosta. Vaikutukset kasvavat tästä siten, että jokainen prosenttiyksikön lisäys suojelualaan vähentää tukkipuustoa hieman vajaa kolme prosenttiyksikköä ja kuitupuustoa reilun yhden prosenttiyksikön. Kymmenen prosentin suojeluosuusta-



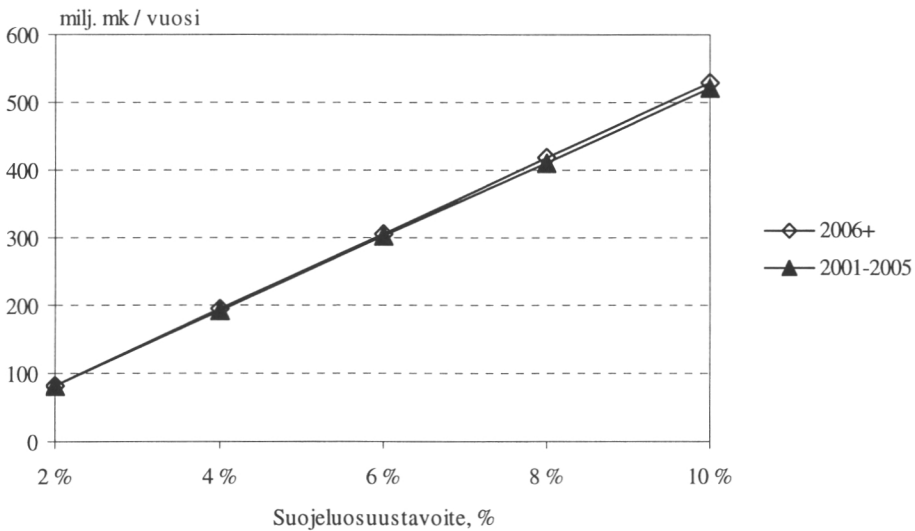
**Kuva 2.3.2.4** Päätehakuupestojen realisointiin perustuvat neljän prosentin reaalkorkokannalla lasketut omistajaryhmittäisten suojele kustannusten pääoma-arvojen osuudet vuosina 1996–98 toteutuneiden nettokantorahatulojen pääoma-arvosta, prosenttia. Oletuksena on suojelele realisoituminen seuraavien kymmenen vuoden aikana. Laskelmat koskevat metsäkeskusten 0–10 alueita.

voite vastaa siten tukin osalta neljäsosaa ja kuidun osalta kahdeksasosaa koko puuston tilavuudesta.

## 2.4 Yksityismetsien yksityistaloudelliset kustannukset ja suojelekorvaukset

Edellisissä alaluvuissa 2.2 ja 2.3 esitetyt normaalimetsien ja päätehakuupestojen suojelele nettokantorahatulovaikutukset ovat luonteeltaan kansantaloudellisia kustannuksia. Lisäämällä kansantaloudellisiin laskelmiin metsätalouden tuet ja vähentämällä maksettavat verot saadaan arvio yksityistaloudellisista kustannuksista. Pinta-alan suhteen tehtävät herkkyysanalyysilaskelmat koskevat yksityismetsiä metsätaloustilastollisen Etelä-Suomen alueella (metsäkeskusaluet 0–10). Metsätalouden tukien ja verojen laskentatiedot sekä tasaisten ja päätehakuiden oletukseen perustuvat suojelele aiheuttamat yksityistaloudelliset kustannukset ovat kuvattuina liitteessä L3 (Yksityistaloudelliset kustannukset).

Tasaisten hakuiden menetyksestä johtuvat vaikutukset ovat pysyviä ja kasvavat laskennassa tehdyistä oletuksista johtuen lineaarisesti metsämaan suojeleleosuuden suhteen. Kuvassa 2.4.1 havainnollistetaan vuosittaisten nettotulojen menetystä eli suojelele aiheuttamia yksityistaloudellisia kustannuksia suojeleleosuustavoitteen kasvaessa kahdesta kymmeneen prosenttiin. Nettotulojen laskennassa otetaan huomioon metsätalouden tuet ja verot mutta ei metsätalouden harjoittamisen yleiskustannuksia. Arviona hehtaarikohtaisten keskimääräisten metsätalouden tukien määrästä käytetään vuonna 1998 maksettuja suoria alueittaisia tukia. Metsäverot lasketaan myyntituloverotuksessa 20 prosentin ennakonpidätyksenä bruttokantora-



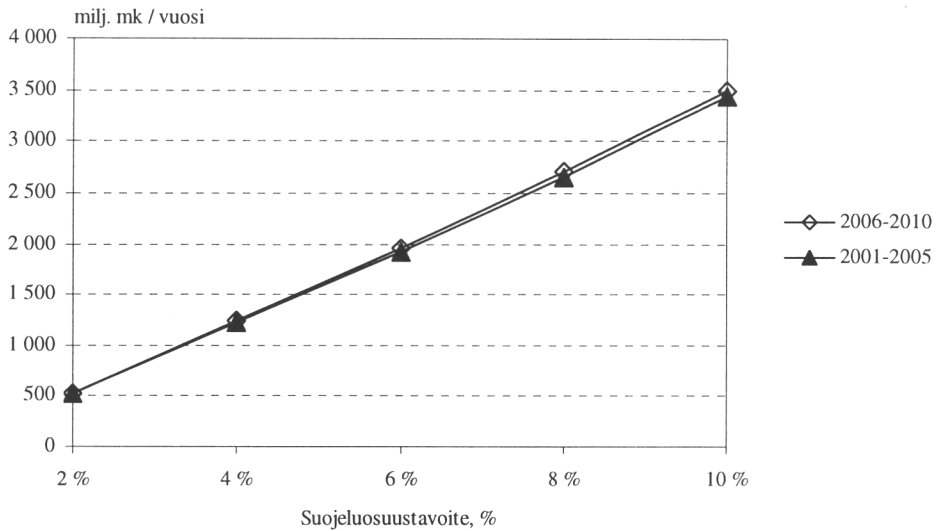
**Kuva 2.4.1** Tasaisten puustojen suojeluun perustuva kustannusarvio: yksityismetsien yksityistaloudelliset kustannukset, miljoonaa markkaa vuodessa, eri suojeluosuustavoitteilla (2–10 prosenttia). Pinta-alaverojärjestelmän loppuminen vuonna 2005 otetaan huomioon. Laskelmat koskevat metsäkeskusten 0–10 alueita.

hatuloista, jolloin metsätalouden kustannukset otetaan huomioon ennakonpidätysprosentin suuruudessa (pääomatulojen veroaste on 29 prosenttia). Pinta-alaverotuksessa metsäverot lasketaan 40 prosentin ansiotuloveroasteen mukaan keskimääräiset verovapausalueet huomioon ottavasta metsätalouden puhtaasta tuotosta.

Tasaisten hakkuiden laskelmassa suojelusta aiheutuvat yksityistaloudelliset kustannukset eivät muutu pinta-alaverotuksen päättymisen vuoksi vuodesta 2006 alkaen, jos myyntituloverotuksessa olevat ja pinta-alaverotetut tarjoavat vuosien 2001–2005 aikana markkinoille pinta-alaan suhteutettuna saman verran puuta. Kuvan 2.4.1 eri ajanjaksojen nettotuloja kuvaavat viivat eriytyisivät, jos pinta-alaverotetut myyvät vuoteen 2005 asti suhteessa enemmän puuta kuin myyntituloverotetut (ks. myös Ovaskainen ja Ripatti 1998). Tällöin alkujakson yksityistaloudelliset kustannukset olisivat suuremmat kuin tässä esitetyt. Kahden prosentin suojeluosuustavoitteella tasaisten hakkuiden perusteella yksityistaloudelliset kustannukset ovat 80 miljoonaa markkaa. Jokainen lisäsuojeluosuusprosentti kasvattaa yksityistaloudellisia kustannuksia 60 miljoonalla markalla.

Päätähakkuiden menetyksestä aiheutuu lyhyen/keskipitkän aikavälin vaikutuksia, jotka kasvavat laskennassa tehdyistä oletuksista johtuen lineaarisesti metsämaan suojeluosuuden suhteen. Tiettyä tarkastelupistettä laajemmalla suojelutavoitteella lisäsuojelun kohdistuminen yksityismetsiin ja muiden omistajaryhmien metsämaan lisäsuojelun väheneminen aiheuttaa kuitenkin tuloksiin pientä epälineaarisuutta. Kuvassa 2.4.2 esitetään vuosittaisten nettotulojen menetykset, kun suojelun vaikutukset uudistushakkuihin jaksotetaan kymmenelle vuodelle (2001–2010).

Päätähakkuihin perustuvassa laskelmassa metsäverot lasketaan myyntituloverotuksessa 20 prosentin ennakonpidätyksenä päätähakkuutulosta, jolloin metsätalouden kustannukset otetaan ennakonpidätysprosentin avulla huomioon. Pääomatulojen veroaste on 29 prosenttia. Pinta-alaverotuksessa metsäverot lasketaan ansiotuloveroasteen 40 prosentin mukaan metsätalouden puhtaasta tuotosta, joka muuttuu

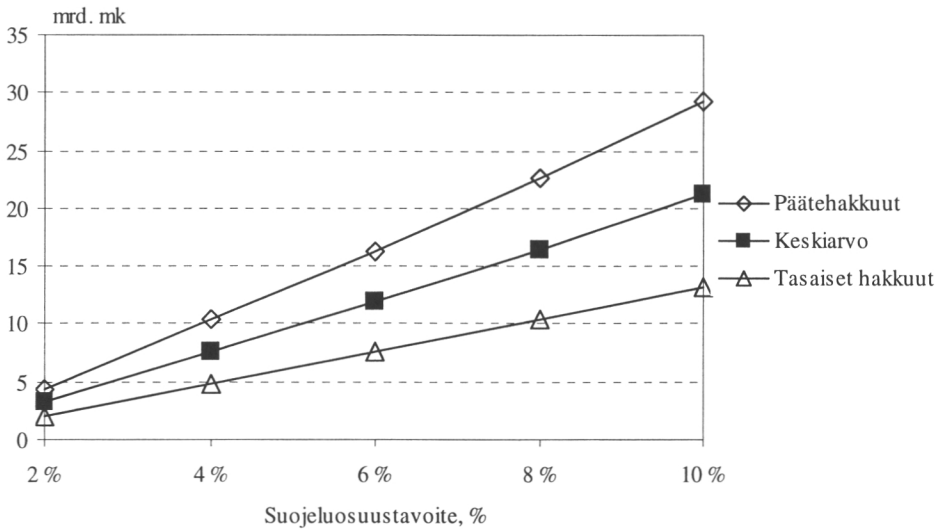


**Kuva 2.4.2** Päätehakkupuustojen suojeluun perustuva suojelukustannusarvio: yksityismetsien yksityistaloudelliset kustannukset seuraavien kymmenen vuoden aikana, miljoonaa markkaa vuodessa, eri suojeluosuustavoitteilla (2–10 prosenttia). Oletuksena on, että suojelu realisoituu seuraavien kymmenen vuoden aikana. Laskelmat koskevat metsäkeskusten 0–10 alueita.

uudistusalan verovapaudeksi kaksi vuotta päätehakkuun jälkeen. Päätehakkuutuloihin pohjautuvassa yksityistaloudellisessa laskelmassa metsätalouden tukia ei oteta huomioon, eikä myöskään hakkuun jälkeen tulevia kustannuksia tai tuloja. Tukien ja paljaan maan arvon oletetaan siis kumoavan toistensa vaikutukset.

Päätehakkuihin perustuvassa laskelmassa yksityistaloudelliset kustannukset eivät muutu pinta-alaverotuksen päättymisen vuoksi vuodesta 2006 alkaen, jos myyntituloverotuksessa olevat ja pinta-alaverotetut tarjoavat vuosien 2001–2005 aikana markkinoille pinta-alaan suhteutettuna saman verran puuta. Kuvan 2.4.2 eri ajanjaksojen nettotuloja kuvaavat viivat eriytyisivät, jos pinta-alaverotetut myyvät vuoteen 2005 asti suhteessa enemmän puuta kuin myyntituloverotetut (ks. myös Ovaskainen ja Ripatti 1998). Tällöin alkujakson yksityistaloudelliset kustannukset olisivat esitettyä suurempia. Nettotulot ottavat tässä laskelmassa huomioon ainoastaan päätehakkuutulot ja maksetut verot. Kahden prosentin suojeluosuustavoitteella vuosittaiset yksityistaloudelliset kustannukset ovat 0,5 miljardia markkaa. Jokainen lisäsuojeluosuusprosentti kasvattaa vuosittaisia kustannuksia 0,4 miljardia markkaa.

Yksityistaloudellisten kustannusten pääoma-arvot saadaan diskonttaamalla menetettyjen vuosittaisten nettotulojen rahavirrat nykyhetkeen. Tasaisten hakkuiden menetyksen tapauksessa saadaan todennäköinen alaraja yksityistaloudellisten kustannusten pääoma-arvolle, kun taas päätehakkuiden menetyksen tapauksessa saadaan todennäköinen yläraja. Päätehakkuihin oletuksena käytetään, että suojeluvaiikutukset realisoituvat seuraavien kymmenen vuoden aikana. Vaikka jaksotusaika on suhteellisen lyhyt, toisaalta pääoma-arvon laskenta kohtuullisen pienellä reaalikorkokannalla (neljä prosenttia) vähentää jaksotusoletuksen merkitystä. Tämän vuoksi päätehakkulaskelmasta saatua pääoma-arvoa voidaan käyttää yksityistaloudellisten kustannusten pääoma-arvon ylärajan perustana. Tasaisten hakkuiden yksityistaloudellisten kustannusten pääoma-arvo on kahden prosentin suojeluosuustavoitteella kaksi miljardia ja päätehakkuiden pääoma-arvo 4,3 miljardia markkaa. Jokainen li-



**Kuva 2.4.3** Suojelun aiheuttamien yksityismetsien yksityistaloudellisten kustannusten neljän prosentin reaalikorkokannalla lasketut pääoma-arvot, miljardia markkaa, tasaisten hakkuiden menetyksillä, päätihakuiden menetyksillä ja näiden keskiarvolla mitattuna. Laskelmat koskevat metsäkeskusten 0–10 alueita.

säsuojeluosuusprosentti kasvattaa yksityistaloudellisten kustannusten pääoma-arvoa tasaisten hakkuiden oletuksella 1,4 miljardia ja päätihakuiden oletuksella yli kolme miljardia markkaa (kuva 2.4.3).

Hildénin ym. (1998, s. 47–48) laskemien tulosten mukaan Natura 2000 -verkoston valtiontaloudelle arvioidut kustannukset (suojelukorvaukset) sijoittuivat yksityistaloudellisten kustannusten maksimi- ja minimiarvioiden väliin. Koska tässä yhteydessä käytössä ovat olleet samat laskentaperiaatteet, voidaan päätellä, että myös Etelä-Suomen metsien suojelun lisäämisen todennäköiset suojelukorvaukset sijoittuvat jonnekin tasaisten hakkuiden laskelman ja päätihakuisiin perustuvan laskelman väliin. Kuvassa 2.4.3. todennäköisimmäksi arvioitua suojelukorvaustasoa on merkitty viivalla ”Keskiarvo”. Suojelukorvausarvio kahden prosentin suojeluosuustavoitteella on 3,2 miljardia markkaa. Jokainen lisäsuojeluosuusprosentti kasvattaa suojelukorvausarviota yli kahdella miljardilla markalla. Vaihtelu voi tosin olla suurta varsinkin alueittain riippuen suojeltaviksi valittavista metsistä.

# 3 Kansantaloudelliset ja työllisyysvaikutukset

---

## 3.1 Panos–tuotos-laskelmien lähtökohdat

Metsien lisäsuojelun yhteenlasketut vaikutukset kansantalouteen ja työllisyyteen voivat olla merkittäviä. Näiden kaikkien välittömien ja välillisten vaikutusten arvioimiseksi käytetään panos–tuotos-mallia. Suojeluvaikutusten analyysissa panos–tuotos-mallilla keskitytään kuitenkin tarkastelemaan enemmän koti- ja ulkomaisten raaka-ainelahteiden merkitystä eri vaikutusten kannalta kuin lisäsuojelun määrästä riippuvia vaikutuksia. Tällöin lähestymistapa on hieman erilainen kuin kantorahatulomenetelmässä, jossa herkkyysanalyysin tarkoituksena on keskittyä tarkastelemaan lisäsuojelun määrän vaikutuksia kotimaiseen puuntarjontaan ja nettokantorahatuloihin.

Panos–tuotos-tarkastelussa vuositasen tulokset eivät sisällä pidemmän aikavälin dynaamisia markkinavaikutuksia. Todellisuudessa muutoksia lisäksi puun hinnan nousu kotimaisen puun tarjonnan vähetessä ja tuontipuun kysynnän lisääntyessä. Raaka-aineiden hintojen nousun seurauksena kilpailukyky heikkenisi ja tuotanto vähenisi jonkin verran enemmän kuin tässä on oletettu.

Panos–tuotos-mallin laskelmien lähtökohdaksi valitaan kantorahatulomenetelmällä lasketuista herkkyysanalyysistä yksi helposti sovellettavissa ja tulkittavissa oleva vaihtoehto. Tällaiseksi vaihtoehtoksi on valittu tasaisten hakkuiden laskelma, jossa suojelussa olevan metsämaan tavoiteosuus metsäkeskusten 0–10 alueella on kymmenen prosenttia (ks. luku 2.2 sekä liite L1). Vaihtoehdon perusteella tehtäviin panos–tuotos-laskelmiin sisältyy kaksi yksinkertaistusta: massateollisuudessa raaka-aineena käytettävän sahanneulan vähennyksen vaikutuksia ei ole otettu huomioon, mutta toisaalta raaka-aineen käytön tehostuminen on jätetty pois. Näiden vaikutusten oletetaan siis kumoavan toisensa.

Panos–tuotos-laskelmissa tarkastellaan muutoksia seuraavissa tekijöissä, joihin myös tulosten esittämisen yhteydessä viitataan kirjaimilla A, B, C ja D:

- A. Kokonaistuotos.** Kokonaistuotoksen muutokset kuvaavat lopputuotetuotannon muutoksen vaikutuksia eri toimialojen tuotantoon. Välillisiä vaikutuksia syntyy välituotepanosten oston kautta.
- B. Arvonlisäys.** Arvonlisäys on kansantalouteen nettona jäävä rahamäärä eli tuotannon bruttoarvosta on vähennetty välituotepanosten arvo. Toisaalta se voidaan laskea välillisten nettoverojen, palkkojen ja sotumaksujen, kiinteän pääoman kulumista vastaavien poistojen sekä yritysten toimintaylijäämien summana, kuten seuraavissa laskelmissa menetellään. Toimialoittaisten arvonlisäyksien summa on bruttokansantuote.
- C. Ulkomaankauppa.** Ulkomaankaupan muutokset kertovat kuinka paljon vienti ja tuonti muuttuvat. Muutos voidaan suhteuttaa kauppataaseen suuruuteen.
- D. Työllisyys.** Muutokset työllisyydessä voidaan katsoa yhdeksi tärkeimmistä metsien suojelun taloudellisista vaikutuksista. Työllisyyden heikentymisen sosiaaliset vaikutukset ovat kuitenkin riippuvaisia siitä, miten korvaavia työpaikkoja on

tarjolla. Silloin kun työllisyysvaikutukset kohdistuvat alueille, joilla korvaavia työpaikkoja on vaikea saada, sosiaaliset vaikutukset ovat merkittäviä.

Uusimmat valmiit panos–tuotos-*taulukot* ovat vuodelta 1995. Työllisyyskertoimet päivitettiin vuoteen 1997 kansantalouden tilinpidon tuotanto- ja työllisyystietojen avulla, muiden panos-rakenteiden oletettiin pysyneen muuttumattomina. Lopputuotteiden tuotantomäärät vuodelle 1997 arvioitiin olettamalla niiden osuuden kokonaistuotoksesta kullakin toimialalla pysyneen samana kuin vuonna 1995. Näin laskelmien perusvuosi on 1997.

Vuoden 1995 panos–tuotos-*taulukoiden* työpanoskertoimet muunnettiin aluksi vuoteen 1997 ottamalla huomioon työn tuottavuuden reaalinen muutos. Vuodelle 2007 työpanoskertoimet arvioitiin käyttäen kymmenvuotiskauden tuottavuuden vuotuisena muutoksena kullakin toimialalla 75 prosenttia jakson 1980–97 keskimääräisestä kasvusta: 75 prosenttia siksi, että lamasta irti pyristeltäessä tuottavuuden nousu oli joitakin vuosia poikkeuksellisen nopeaa. Metsätaloudessa kuitenkin tyydyttiin 50 prosenttiin, sillä viime aikoja vastaava koneellistaminen ei ole enää mahdollista.

Kansantaloudelliset vaikutukset lasketaan panos–tuotos-mallilla siten, että puun käytön vähentymän perusteella lopputuotteiden tuotanto vähenee samassa suhteessa kaikilla mekaanisen ja kemiallisen metsäteollisuuden toimialoilla (ks. myös Juurola ym. 1999). Vaikutukset lasketaan siis kysynnän eikä tarjonnan kautta. Laskelmat sisältävät sekä välittömät että välilliset vaikutukset, jotka ajoitetaan tapahtuviksi vuodesta 1997 vuoteen 2007. Kun kotimaisten hakkuiden vähentymä otetaan huomioon metsäteollisuuden kokonaispuunkäytössä, tukkipuun käyttö mekaanisessa metsäteollisuudessa vähenee 7,5 prosenttia (*taulukko 3.1.1*). Massa- ja paperisekä paperituoteteollisuudessa vastaava kuitupuun käytön väheneminen on 4 prosenttia (*taulukko 3.1.2*).

**Taulukko 3.1.1** Mekaanisessa metsäteollisuudessa suojelun vuoksi vähentyvä puunkäyttö. Tarkasteluvuotena 1997, jolta uusimmat tuotantoluvut ovat saatavissa.

Vuosi	10 % suojeluosuustavoite, tasaisten hakkuiden suojelukustannusarvio			
	Puutavarateollisuus			
	Puun käyttö ml. tuontipuu milj. m <sup>3</sup>	Tukkipuun käytön väheneminen milj. m <sup>3</sup>	Käyttö vähene- män jälkeen milj. m <sup>3</sup>	Puun käytön suhteellinen väh. %
1995	25,13	2,16	22,97	8,6 %
1996	24,92	2,16	22,76	8,7 %
<b>1997</b>	<b>28,93</b>	<b>2,16</b>	<b>26,77</b>	<b>7,5 %</b>
1998	31,04	2,16	28,88	7,0 %
Ka 96-98	28,30	2,16	26,13	7,6 %

**Taulukko 3.1.2** Kemiallisessa metsäteollisuudessa suojelun vuoksi vähentyvä puunkäyttö. Tarkasteluvuotena 1997, jolta uusimmat tuotantoluvut ovat saatavissa.

Vuosi	10 % suojeluosuustavoite, tasaisten hakkuiden suojelukustannusarvio			
	Puumassateollisuus			
	Puun käyttö ml. tuontipuu milj. m <sup>3</sup>	Kuitupuun käytön vähentyminen milj. m <sup>3</sup>	Käyttö vähene- män jälkeen milj. m <sup>3</sup>	Puun käytön suhteellinen väh. %
1995	42,34	1,87	40,47	4,4 %
1996	40,42	1,87	38,55	4,6 %
<b>1997</b>	<b>46,70</b>	<b>1,87</b>	<b>44,83</b>	<b>4,0 %</b>
1998	48,10	1,87	46,23	3,9 %
Ka 96-98	45,07	1,87	43,20	4,2 %

Vaikka panos–tuotos-laskelmat tehdään ainoastaan tasaisten hakkuiden vähenemiseen perustavalle suojelulaskelmalle ja tapaukselle, jossa suojeluosuustavoite on kymmenen prosenttia, laskelmat ovat muunnettavissa myös muille suojeluosuustavoitteille. Tällaiset muunnokset onnistuvat, jos sekä mekaanisen että kemiallisen metsäteollisuuden tuotantoa muutetaan samassa suhteessa valitussa laskelmassa esitettyyn. Esimerkiksi jos tukin käytön oletetaan vähenevän kuusi prosenttia seitsemän ja puolen sijasta, ja kuitupuun tällöin  $6 / 7,5 * 4 = 3,2$  prosenttia, jäljempänä esitettävät tulokset voidaan muuntaa tämän tilanteen mukaisiksi kertomalla numerot luvulla  $6 / 7,5 = 0,8$ .

Panos–tuotos-laskelmia esitetään kolme erilaista. Ne eroavat toisistaan tuontipuun käytön lisäämismahdollisuuksiin liittyvien oletusten perusteella. Ensimmäisessä laskelmassa oletetaan että puun tuontia ei voida lisätä korvaamaan lisäsuojelun aiheuttamaa kotimaan puuntarjonnan vähenemistä. Toisessa laskelmassa sekä tukki- että kuitupuun tuontia lisätään, jotta lisäsuojelun vaikutukset kotimaan puuntarjonnan vähenemiseen voidaan kompensoida. Kolmannessa laskelmassa tarkastellaan tilannetta, jossa vain kuitupuun tuontia lisätään korvaamaan kemiallisen metsäteollisuuden kokemaa lisäsuojelun aiheuttamaa kotimaan puuntarjonnan vähentymistä. Tarkastelussa metsätoimialoilla tarkoitetaan seitsemää metsätalouden ja -teollisuuden toimialaa: metsätalous, sahateollisuus, vaneri- ja muu levyteollisuus, muu puuteollisuus, huonekaluteollisuus, massa- ja paperiteollisuus sekä paperituoteollisuus.

Koska suojeluvaiikutusten voidaan odottaa kohdistuvan eri tavoin metsäteollisuuden eri yrityksiin, on todennäköistä että tuonnin avulla ei ole mahdollista korvata täysimääräisesti kotimaan raakapuun tarjonnan pienentymistä (ks. myös luku 4.). Tässä mielessä laskelma jossa vain osa kotimaan raakapuun menetyksistä korvautuu tuontipuulla on realistisin (laskelma 3).

### 3.2 Laskelma I: puun tuontia ei voida lisätä

Ensimmäisessä laskelmassa tuontipuun määrä ei muutu lisäsuojelun aiheuttaman markkinashokin seurauksena. Tällöin metsäteollisuuden puun käyttö vähenee saman verran kuin suojelutoimet alentavat kotimaan puuntarjontaa. Laskelman lähestymistapa kuvaa lisäsuojelun puunkäyttöön kohdistuvia maksimivaikutuksia.

Tukkipuun kertymän pienentymisen seurauksena lopputuotteiden tuotanto vähenee samassa suhteessa kaikilla mekaanisen metsäteollisuuden toimialoilla. Kuitupuun kertymän pienentymisen vuoksi vähenee vastaavalla tavalla lopputuotteiden tuotanto massa-, paperi- ja paperituoteteollisuudessa. Puuttuvaa raakapuuta ja siitä valmistettuja välituotteita ei siis voida korvata tuonnilla ulkomailta tai Pohjois-Suomesta.

Vähennys kohdistetaan kotimaista raakapuuta käyttävään tuotantoon eli panos-tuotos-taulukoissa tuontipuun panososuus merkitään kullakin toimialalla nol-laksi ja vastaavalla määrällä kohotetaan kotimaisen metsätalouden panososuutta.

Tuloksena lopputuotteiden tuotanto vuodessa vähenee miljoonina markkoina seuraavasti:

– metsätaloudessa	115,2
– sahateollisuudessa	588,0
– vaneri- ja muussa levyteollisuudessa	248,0
– muussa puuteollisuudessa	131,0
– huonekaluteollisuudessa	244,2
– massa- ja paperiteollisuudessa	1 491,7
– paperituoteteollisuudessa	95,1
Yhteensä	2 913,2

Noin puolet lopputuotteiden tuotannon vähenemisestä kohdistuu massa- ja paperiteollisuuteen ja noin viidesosa sahateollisuuteen. Metsätalouden lopputuotteiden tuotanto vähenee melko vähän verrattuna muihin toimialoihin, koska metsätalouden tuotteita käytetään pääasiassa muiden toimialojen tuotantopanoksina. Laskennassa tehdyillä oletuksilla lopputuotteiden tuotanto vähenee 2,9 miljardia markkaa vuodessa, josta massa- ja paperiteollisuuden osuus on 1,5 miljardia ja sahateollisuuden osuus 0,6 miljardia markkaa vuodessa.

#### A1. Kokonaistuotoksen vuosittainen vähennys, miljoonaa markkaa

– metsätalous	746,3
– sahateollisuus	711,3
– vaneri- ja muu levyteollisuus	288,9
– muu puuteollisuus	156,7
– huonekaluteollisuus	259,8
– massa- ja paperiteollisuus	1 948,5
– paperituoteteollisuus	128,2
– kemian teollisuus	113,5
– metallituoteteollisuus	74,4
– energia- ja vesihuolto	259,2
– kauppa	65,5
– kuljetus	281,0
– liike- ja kiinteistöpalvelut	138,3
– muut toimialat yhteensä	415,0
Yhteensä	5 586,6

Kokonaistuotannon vähennyslaskelmassa tuotantovaikutukset kaksinkertaistuvat verrattuna lopputuotteiden tuotantoon, kun välilliset vaikutukset otetaan huomioon. Muiden kuin metsätoimialoihin kohdistuvat vaikutukset ovat yksittäisistä sektoreista suurimmillaan kuljetus- ja energiatoimialoilla. Massa- ja paperiteollisuuden osuus kokonaistuotoksen vähentymisestä on noin kolmasosa. Metsätalous ja sahateolli-

suus muodostavat kumpikin vähentymästä noin kahdeksasosan. Muut metsätoimialat yhteensä vastaavat noin seitsemäsosaa vähentymästä. Laskennassa tehdyillä oletuksilla kokonaistuotos vähenee yhteensä 5,6 miljardia markkaa vuodessa, josta massa- ja paperiteollisuus on 1,9 miljardia, metsätalous 0,7 miljardia ja sahateollisuus 0,7 miljardia markkaa vuodessa. Metsätoimialojen kokonaistuotos vähenee yhteensä 4,2 miljardia ja muiden toimialojen kokonaistuotos 1,4 miljardia markkaa vuodessa.

#### B1. Arvonlisäyksen vuosittainen vähennys, miljoonaa markkaa

– tuote- ja tuotantoverot – tukipalkkiot	10,8
– palkat	737,4
– työnantajan sotumaksut	217,3
– kiinteän pääoman poistot	498,2
– yritysten toimintaylijäämä	1 013,2
 Arvonlisäys ostajan hintaan	 2 476,9

Suuri osa lisäsuojelun aiheuttamasta arvonlisäyksen vähennyksestä kohdistuu yritysten toimintaylijäämään, jonka osuus on noin kaksi viidesosaa koko arvonlisäyksen vähenemisestä. Palkkojen vähentymä on vajaa kolmasosa ja kiinteän pääoman poistojen vähentymä noin viidesosa koko arvonlisäyksestä. Laskennassa tehdyillä oletuksilla arvonlisäys vähenee noin 2,5 miljardia markkaa vuodessa.

#### C1. Ulkomaankaupan vuosittainen vähennys, miljoonaa markkaa

– vienti	2 628,6
– tuonti	436,2
 Viennin ja tuonnin erotus	 2 192,4

Lisäsuojelu vaikuttaa myös ulkomaankaupan tasapainoon. Koska metsäsektori hyödyntää melko vahvasti kotimaisia tuotantopanoksia, vienti vähenee merkittävästi kun taas tuonnin väheneminen on huomattavasti pienempää. Laskennassa tehdyillä oletuksilla nettovienti pienenee yhteensä 2,2 miljardia markkaa vuodessa.

#### D1. Työllisyyden vähennys

– metsätalous	898
– sahateollisuus	403
– vaneri- ja muu levyteollisuus	348
– muu puuteollisuus	180
– huonekaluteollisuus	474
– massa- ja paperiteollisuus	540
– paperituoteteollisuus	68
– kemian teollisuus	62
– metallituoteteollisuus	78
– energia- ja vesihuolto	107
– kauppa	160
– kuljetus	379
– liike- ja kiinteistöpalvelut	250
– muut toimialat yhteensä	625
 Yhteensä	 4 572

Jos tuontipuulla ei pystytä korvaamaan suojelun aiheuttamaa puun käytön pienentymistä, välittömästä ja välillisestä työllisyyden heikentymisestä metsätalous muodostaa

taa noin viidesosan, huonekaluteollisuus, massa- ja paperiteollisuus sekä sahateollisuus kukin noin kymmenesosan. Muut metsätoimialat vastaavat vajaata kahdeksasosaa ja muut kuin metsätoimialat reilua kolmasosaa koko työllisyysvaikutuksista. Laskennassa tehdyillä oletuksilla työllisyyden välitön ja välillinen vähennys on 4 600 työpaikkaa. Tästä metsätalouteen kohdistuu 900 työpaikkaa, mekaaniselle metsäteollisuudelle 1 400 työpaikkaa sekä massa-, paperi ja paperituoteteollisuudelle 600 työpaikkaa. Vaikutukset muilla kuin metsätoimialoilla ovat 1 700 työpaikkaa.

### 3.3 Laskelma 2: tukki- ja kuitupuun tuontia lisätään

Toisessa laskelmassa metsäteollisuus korvaa kotimaan puuntarjonnan vähenemisen vuoksi puuttuvan raakapuun lisäämällä tuontia ulkomailta sen verran ettei lopputuotteiden tuotanto vähene. Metsätalouden lopputuotteiden oletetaan kuitenkin vähenevän kuten laskelma 1:ssä 115,2 miljoonalla markalla vuodessa eli raakapuuta ei tuoda esimerkiksi edelleen vietäväksi tai kotitalouksien polttopuuksi. Laskelman lähestymistapa kuvaa lisäsuojelun aiheuttaman puuntarjonnan vähenemisen minimivaikutuksia.

#### A2. Kokonaistuotoksen vuosittainen vähennys, miljoonaa markkaa

– metsätalous	746,2
– sahateollisuus	0,1
– vaneri- ja muu levyteollisuus	0,0
– muu puuteollisuus	0,0
– huonekaluteollisuus	0,2
– massa- ja paperiteollisuus	1,3
– paperituoteteollisuus	0,2
– kemian teollisuus	1,7
– metallituoteteollisuus	1,7
– energia- ja vesihuolto	1,3
– kauppa	21,6
– kuljetus	6,8
– liike- ja kiinteistöpalvelut	3,0
– muut toimialat yhteensä	25,5
<b>Yhteensä</b>	<b>809,6</b>

Kun teollisuus pystyy tuonnin avulla tyydyttämään raakapuun tarpeensa, suojele kohdistuu kokonaistuotoksen vähentymisellä mitattuna miltei täysin metsätalouteen. Laskennassa tehdyillä oletuksilla kokonaistuotoksen välitön ja välillinen vähennys on 0,8 miljardia markkaa vuodessa, josta metsätalouden osuus on 0,7 miljardia markkaa vuodessa.

#### B2. Arvonlisäyksen vuosittainen vähennys, miljoonaa markkaa

– tuote- ja tuotantoverot – tukipalkkiot	–7,5
– palkat	106,3
– työnantajan sotumaksut	28,3
– kiinteän pääoman poistot	116,7
– yritysten toimintaylijäämä	470,6
<b>Arvonlisäys ostajan hintaan</b>	<b>714,4</b>

Kaksi kolmasosaa lisäsuojelun aiheuttamasta arvonlisäyksen vähennyksestä kohdistuu yritysten toimintaylijäämään. Palkkojen vähentymä ja kiinteän pääoman poistojen vähentymät ovat kumpikin noin seitsemäsosa koko arvonlisäyksestä. Yhteensä arvonlisäys vähenee laskennassa tehdyillä oletuksilla noin 0,7 miljardia markkaa vuodessa.

## C2. Ulkomaankaupan vuosittainen muutos, miljoonaa markkaa

– viennin vähennys	21,9
– tuonnin lisäys	599,3
 Viennin ja tuonnin erotus	 621,2

Lisäsuojelu muuttaa metsäteollisuuden panosrakennetta aikaisempaa tuontivoittoisemmaksi. Metsäsektorin ulkomailta tuodut tuotantopanokset lisääntyvät merkittävästi, mutta vienti ei juurikaan vähene. Laskennassa tehdyillä oletuksilla nettovienti pienenee yhteensä 0,6 miljardia markkaa vuodessa, mikä koostuu lähes täysin tuonnin lisäyksestä.

## D2. Työllisyyden vähennys

– metsätalous	898
– sahateollisuus	0
– vaneri- ja muu levyteollisuus	0
– muu puuteollisuus	0
– huonekaluteollisuus	0
– massa- ja paperiteollisuus	1
– paperituoteteollisuus	0
– kemian teollisuus	1
– metallituoteteollisuus	1
– energia- ja vesihuolto	1
– kauppa	52
– kuljetus	9
– liike- ja kiinteistöpalvelut	5
– muut toimialat yhteensä	35
 Yhteensä	 1 003

Jos tuontipuulla kyetään täysin korvaamaan lisäsuojelun aiheuttama kotimaan puun- ja puunjalostuksen vähentyminen, metsätoimialojen työllisyys heikentyy ainoastaan metsätaloudessa. Muilla kuin metsätoimialoilla vähennys on vain noin kymmenesosa kaikista työllisyysvaikutuksista. Laskennassa tehdyillä oletuksilla työllisyyden välitön ja välillinen vähennys on 1 000 työpaikkaa. Tästä metsätalouteen kohdistuu 900 työpaikkaa ja muille toimialoille 100 työpaikkaa.

## 3.4 Laskelma 3: vain kuitupuun tuontia lisätään

Kolmannessa laskelmassa metsäteollisuus korvaa suojelun vuoksi vähenevän kotimaisen kuitupuun tarjonnan tuonnilla ulkomailta, mutta tukkipuun kotimaan tarjonnan vähenemistä ei korvata. Metsätalouden lopputuotteiden oletetaan kuitenkin vähenevän kuten laskelma 1:ssä 115,2 miljoonalla markalla vuodessa: raakapuuta ei tuoda esimerkiksi edelleen vietäväksi tai kotitalouksien polttopuiksi. Näin loppu-

tuotteiden tuotanto vähenee saha-, vaneri- ja muussa levyteollisuudessa, muussa puuteollisuudessa, huonekaluteollisuudessa ja metsätaloudessa laskelma 1:n mukaisesti. Laskelman lähestymistapa kuvaa lisäsuojelun aiheuttaman puuntarjonnan vähentymisen odotetuimpia vaikutuksia.

### A3. Kokonaistuotoksen vuosittainen vähennys, miljoonaa markkaa

– metsätalous	746,3
– sahateollisuus	661,6
– vaneri- ja muu levyteollisuus	283,9
– muu puuteollisuus	149,2
– huonekaluteollisuus	258,8
– massa- ja paperiteollisuus	35,1
– paperituoteteollisuus	7,4
– kemian teollisuus	35,0
– metallituoteteollisuus	35,0
– energia- ja vesihuolto	53,2
– kauppa	39,2
– kuljetus	124,5
– liike- ja kiinteistöpalvelut	58,9
– muut toimialat yhteensä	167,4
 Yhteensä	 2 655,5

Kun metsäteollisuus pystyy tuonnin avulla tyydyttämään kuitupuun tarpeensa, lisäsuojelun vaikutukset kohdistuvat kokonaistuotoksen vähentymisellä mitattuna suurimmalta osin mekaaniseen metsäteollisuuteen. Metsätalouden osuus on hieman yli neljännes, sahateollisuuden neljännes ja muiden mekaanisen metsäteollisuuden toimialojen yhteensä myös noin neljännes kokonaistuotoksen vähentymisestä. Loput vaikutukset kohdistuvat metsätoimialojen ulkopuolisiin toimialoihin, joista merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat kuljetuksiin. Laskennassa tehdyillä oletuksilla kokonaistuotoksen välitön ja välillinen vähennys on 2,7 miljardia markkaa vuodessa, josta metsätalouden ja sahateollisuuden osuudet sekä jäljelle jäävät mekaanisen metsäteollisuuden toimialat yhteensä ovat kukin 0,7 miljardia markkaa vuodessa. Massa-, paperi ja paperituoteteollisuuteen kohdistuu ainoastaan vähäisiä vaikutuksia. Metsätoimialojen ulkopuolisilla toimialoilla kokonaistuotanto vähenee yhteensä noin 0,6 miljardia markkaa.

### B3. Arvonlisäyksen vuosittainen vähennys, miljoonaa markkaa

– tuote- ja tuotantoverot – tukipalkkiot	–9,8
– palkat	414,3
– työnantajan sotumaksut	120,4
– kiinteän pääoman poistot	234,4
– yritysten toimintaylijäämä	642,2
 Arvonlisäys ostajan hintaan	 1 401,5

Lähes puolet lisäsuojelun aiheuttamasta arvonlisäyksen vuosittaisesta vähennyksestä kohdistuu yritysten toimintaylijäämään. Palkkojen vähentymä on vajaa kolmasosa ja kiinteän pääoman poistojen kuudesosa koko arvonlisäyksestä. Yhteensä arvonlisäys vähenee laskennassa tehdyillä oletuksilla noin 1,4 miljardia markkaa vuodessa.

### C3. Ulkomaankaupan vuosittainen muutos, miljoonaa markkaa

– viennin vähennys	1 079,0
– tuonnin lisäys	75,0
Viennin ja tuonnin erotus	1 154,0

Metsäsektorin vienti vähenee merkittävästi, mutta tuonnin markkamääräinen arvo lisääntyy kuitupuun tuonnin kasvun vuoksi vain vähän. Laskennassa tehdyillä oletuksilla nettovienti vähenee yhteensä 1,2 miljardia markkaa vuodessa, mikä johtuu lähes täysin viennin vähenemisestä.

### D3. Työllisyyden vähennys

– metsätalous	898
– sahateollisuus	375
– vaneri- ja muu levyteollisuus	340
– muu puuteollisuus	171
– huonekaluteollisuus	473
– massa- ja paperiteollisuus	10
– paperituoteollisuus	4
– kemian teollisuus	18
– metallituoteollisuus	37
– energia- ja vesihuolto	21
– kauppa	96
– kuljetus	167
– liike- ja kiinteistöpalvelut	107
– muut toimialat yhteensä	248
Yhteensä	2 965

Kemialliseen metsäteollisuuteen verrattuna mekaanisen metsäteollisuuden työllistävyys on melko suuri: jos tukkipuun tuontia ei pystytä järjestämään, työllisyysvaikutukset kasvavat merkittävästi. Jos tuontipuulla kyetään täysin korvaamaan lisäsuojelun aiheuttama kotimaan kuitupuun tarjonnan vähentyminen, massa-, paperi- ja paperituoteollisuuksissa ei työllisyys juurikaan vähene. Metsätalouden osuus työpaikkojen vähentymisestä on vajaa kolmasosa ja mekaanisen metsäteollisuuden miltei puolet. Laskennassa tehdyillä oletuksilla metsätaloudessa vähenee 900 työpaikkaa, mekaanisessa metsäteollisuudessa 1 400 työpaikkaa ja muilla kuin metsätoimialoilla yhteensä 700 työpaikkaa. Yhteensä lisäsuojelun vuoksi vähenee 3 000 työpaikkaa.

# 4 Dynaamisten puumarkkinavaikutusten arviointi

---

## 4.1 Puumarkkinoita kuvaava systeemimalli

### 4.1.1 Puumarkkinoiden reagointi suojelupäätökseen

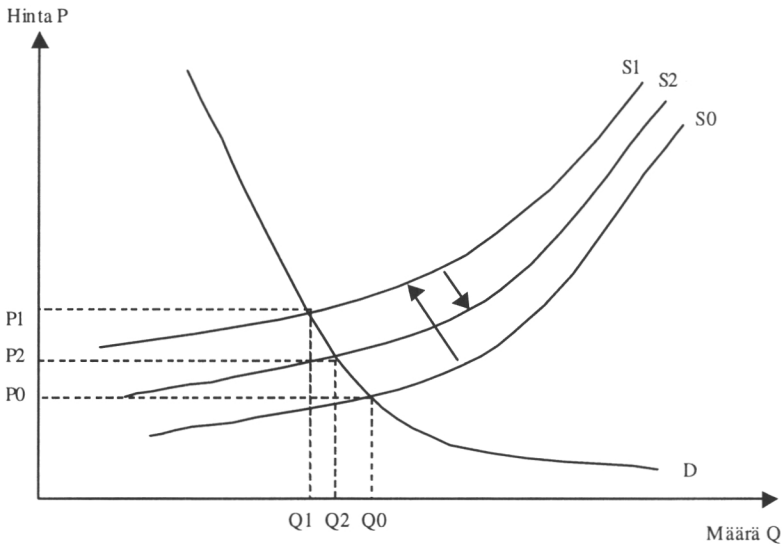
Metsien suojelun puumarkkinavaikutuksia voidaan selvittää dynaamisten markkinamallien avulla. Näissä puun tarjonnan, kysynnän ja joskus metsien kasvudynamiikkaa kuvaavien yhtälöiden avulla selvitetään tietynä ajankohtana tapahtuvan ja suojelutoimenpidettä simuloivan impulssin kulkeutumista ja vaikutusteitä. Tällainen malli ei kuitenkaan kuvaa puumarkkinoita ”todellisina” siinä mielessä, että käytännössä markkinat joutuvat alttiiksi samanaikaisesti monenlaisille eri impulsseille, joihin markkinat reagoivat. Markkinoiden todellinen tasapaino tai epätasapaino syntyy tällaisten impulssien yhteisvaikutuksena.

Puumarkkinoilla puun tarjonta ja kysyntä ovat toisiinsa kytkettyjä niin, että muutokset puumarkkinoilla heijastuvat pitkällä aikavälillä sekä tarjonnan että kysynnän kautta vallitsevaan hintatasoon ja vaihdettuihin puumääriin. Eräiden ekonometristen mallien antamien tulosten mukaan suojelutoimenpiteiden pitkäaikaisvaikutukset Suomen puumarkkinoilla ovat varsin merkittävät. Yksityismetsiin kohdistuvista suojelutoimenpiteistä aiheutuva pysyvä puustopääoman käytön rajoite johtaa puun tarjonnan laskuun ja puun hintojen nousuun (Linden ja Uusivuori 2000).

Suojelutoimenpiteiden seurauksena metsäalaa ja puustoa siirtyy puun tuotannon ulkopuolelle, mikä vaikuttaa alentavasti suurimpiin kestäviin hakkuumahdollisuuksiin. Kuva 4.1.1 havainnollistaa suojelun lyhyen ja pitkän aikavälin seurauksia.

Tietyllä puuntuotantoon käytettävissä olevalla puustokapasiteetilla yksityismetsien raakapuun kysyntä ja tarjonta ovat tasapainossa pisteessä (P0, Q0). Yksityismetsien puun tarjontaan vaikuttavat muutokset, kuten metsäpinta-alan ja puuston suojelun aiheuttama hakkuumahdollisuuksien pieneneminen, supistavat tarjotun puun määrää lyhyellä aikavälillä, jolloin tarjontakäyrä siirtyy ylöspäin (S0→S1). Uudessa markkinatilanteessa suojelun jälkeinen hintataso P1 on korkeampi kuin ennen suojelua ja markkinatasapainomäärä Q1 on pienempi kuin aiemmin. Täten suojelulla on raakapuun hintaa nostava ja ostettuja määriä laskeva vaikutus lyhyellä aikavälillä.

Ei ole kuitenkaan syytä olettaa, että raakapuun tarve metsäteollisuudessa laskeisi suojelutoimien takia. Osa menetetyistä tarjonnasta voidaan korvata ei-suojeltujen puuvarantojen tehostetuilla hakkuilla. Täten tarjontakäyrä siirtyy osittain takaisin päin pitkällä aikavälillä (S1→S2). Lopputulemaksi (kuva 4.1.1) saadaan pitkän aikavälin markkinatasapainotilanne (P2, Q2), missä hintataso on noussut ja ostettu raakapuun määrä on laskenut tilanteeseen ennen metsien suojelua. On myös huomattava, että mikäli pitkällä aikavälillä teollisuuden kotimaisen raakapuun saanti vaikeutuu, tämä johtaa tuotantokapasiteetin supistumiseen. Tällöin metsien suojelu vaikuttaa myös markkinapuun kysyntäkäyrään. Tämä siirtyy pitkällä aikavälillä va-



**Kuva 4.1.1** Suojelun vaikutus yksityismetsien raakapuun tarjonnan siirtymisen kautta hintoihin ja määriin lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, kun kysyntäkäyrän ei oleteta siirtyvän.

semhalle, jolloin markkinahakkuut laskevat entisestään mutta hintataso laskee myös. On ilmeistä, että raakapuun tuonti kasvaa myös sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä kotimaisten metsien suojelun takia.

#### 4.1.2 VAR-malli

Kysyntä- ja tarjontakäyrien sijoittuminen ja muodot voidaan joko estimoida empiirisestä aineistosta tai niille voidaan olettaa tietyt oletusarvot. Tässä tutkimuksessa tarkastellaan yksityismetsien raakapuumarkkinoita yleisen dynaamisen mallin avulla, jonka erikoistapauksena voidaan johtaa suojelua ja puumarkkinoita kuvaava rakenteellinen markkinamalli (ks. Linden ja Uusivuori 2000). Metsien suojelun vaikutuksia tutkitaan seuraavan tyyppisen vektoriautoregressiivisen (VARX) mallin avulla.

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{a}_0 + \sum_{i=1}^p \mathbf{A}_i \mathbf{y}_{t-i} + \mathbf{B}_1 \mathbf{X}_t + \mathbf{u}_t$$

missä  $t=1,2,\dots,T$  ja vektori  $\mathbf{y}_t$  muodostuu mallin endogeenisistä muuttujista ja  $\mathbf{X}_t$  on mallin eksogeeniset muuttujat.  $\mathbf{X}_t$  voi sisältää myös viipeisiä muuttujia.  $\mathbf{a}_0$  on mallin vakiotermien vektori ja matriisit  $\mathbf{A}_i$  ja  $\mathbf{B}_1$  välittävät kaikkien endogeenien muuttujien  $p$ :n asteen viipeiden ja kaikkien eksogeenisten muuttujien vaikutukset kaikkiin endogeenisiin muuttujiin samanaikaisesti.  $\mathbf{u}_t$  on vektori mallin satunnaisista häiriötermeistä, jotka ovat yli eri ajankohtien korreloimattomia mutta voivat olla korreloituneita saman ajan hetken suhteen. Esimerkiksi VARX(1,0) malli kahden endogeenisen ja kahden eksogeenisen muuttujan kanssa on seuraavanlainen

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{a}_0 + \mathbf{A}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \mathbf{B}_1 \mathbf{X}_t + \mathbf{u}_t$$

⇔

$$\begin{bmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{10} \\ a_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{1,t} \\ x_{2,t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_{1,t} \\ u_{2,t} \end{bmatrix}$$

### 4.1.3 Impulssivasteanalyysi

Tutkimuksen menetelmällisenä lähtökohtana oleva VARX-malli rakennetaan puumarkkinoita kuvaavien muuttujien varaan. Tämän mallin tilastollisen estimoinnin jälkeen edetään impulssi-vasteanalyysiin, jonka avulla mitataan mallin yhdessä muuttujassa tapahtuneen shokin vaikutuksia. Tässä yhteydessä esimerkiksi kymmenen prosentin suuruinen negatiivinen shokki (metsien suojeleminen) tapahtuu metsävarannon (puuston) kasvumuuttujassa, jonka seuraamuksia tutkitaan mallin kaikkien endogeenisten muuttujien kannalta.

Impulssivasteanalyysi tapahtuu VAR-mallin käännetyn eli MA (Moving Average) -muodon avulla. Tarkastellaan yksinkertaisuuden vuoksi edellä esillä ollutta VARX(1,0) mallia

$$\Rightarrow \mathbf{y}_t = \mathbf{a}_0 + \mathbf{A}_1 \mathbf{y}_{t-1} + \mathbf{B}_1 \mathbf{X}_t + \mathbf{u}_t$$

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}_1 L) \mathbf{y}_t = \mathbf{M} \mathbf{y}_t = \mathbf{a}_0 + \mathbf{B}_1 \mathbf{X}_t + \mathbf{u}_t$$

L on ns. viiveoperaattori ( $Lx_t = x_{t-1}$ ) ja  $\mathbf{I}_{2 \times 2}$  -yksikkömatriisi (endogeenisten muuttujien lukumäärä on 2). Malli on stabiili, jos  $\mathbf{M} = \mathbf{I} - \mathbf{A}_1$  on kääntyvä eli on olemassa  $\mathbf{M}^{-1}$  siten että  $\mathbf{M}^{-1} \mathbf{M} = \mathbf{I}$ . Tällöin

$$\mathbf{M}^{-1} \mathbf{M} \mathbf{y}_t = \mathbf{M}^{-1} \mathbf{a}_0 + \mathbf{M}^{-1} \mathbf{B}_1 \mathbf{X}_t + \mathbf{M}^{-1} \mathbf{u}_t$$

⇔

$$\mathbf{y}_t = \mathbf{c}_0 + \sum_{i=0}^{\infty} \mathbf{D}_i \mathbf{X}_{t-i} + \sum_{i=0}^{\infty} \mathbf{C}_i \mathbf{u}_{t-i}$$

Kerroinmatriiseilla  $\mathbf{C}_i$  on ns. impulssivastetulkinta. Käytännössä tämä tarkoittaa tilannetta missä häiriö  $\mathbf{u}_t$ :ssä kohtaa yo. mallisysteemin siten, että vektori  $\mathbf{u}_t$  saa ennakkoimattomia arvoja, joilla on kerroinmatriisien  $\mathbf{C}_i$  välittämät vaikutukset vektoriin  $\mathbf{y}_t$ . Mallin simultaanisesta ja dynaamisesta luonteesta johtuu, että matriisit  $\mathbf{C}_i$  välittävät shokkien sekä lyhyen että pitkän aikavälin kaikki riippuvuussuhteet muuttujien  $\mathbf{y}_t$  välillä. Matriisit  $\mathbf{D}_i$  välittävät eksogeenisten muuttujien vaikutukset  $\mathbf{y}_t$ :n kannalta. Tämän kaltaista analyysia kutsutaan kerroin- tai impulssivasteanalyysiksi eri pituisten viipeiden i suhteen.

Käytännössä aluksi estimoidaan tilastollisesti soveltuvin VARX(p,q) malli, jonka jälkeen mallitulokset käännetään yo. MA(K) muotoon. Tämän jälkeen annetaan tapahtua esimerkiksi kymmenen prosentin shokki jossain häiriövektorin  $u_t$  komponentissa ja lasketaan tämän jälkeen eri  $i$ :n arvoilla esim.  $i = 20$  arvoon saakka eteenpäin matriisien  $C_i$  antamat vaikutukset  $y_{t+i}$ :n arvoihin.

Täten impulssivasteanalyysi pystyy vastaamaan kahteen oleelliseen kysymykseen häiriöiden merkityksestä endogeenisten muuttujien  $y_t$ :n kannalta:

a) mikä on häiriöiden suuruus ja kesto?

ja

b) mikä on häiriöiden kokonaisvaikutus?

Jono matriiseja  $\{y_{t+1}, y_{t+2}, \dots, y_{t+q}\}$  vastaa ensimmäiseen kysymykseen. Arvojen  $y_{t+i}$  summa  $y_{t+1} + y_{t+2} + \dots + y_{t+q}$  on ratkaisu toiseen kysymykseen.

Tämän lähestymistavan toimivuuden kannalta on oletus häiriöiden korreloimattomuudesta oleellisen tärkeä. Kuitenkin, jos esiintyy korrelaatioita, niin häiriöanalyysia ei voida tehdä ongelmitta. Yhden häiriön itsenäistä kokonaisvaikutusta ei saada nyt ulos sillä toista häiriötä ei voida vakioda. Tämä ongelma voidaan ylittää ns. ortogonaalisten impulssien avulla.

#### 4.1.4 Kuitupuumarkkinoiden malli ja muuttujat

Seuraavat muuttujat ovat kuitupuumarkkinoita kuvaavan mallin endogeenisiä vuositasen muuttujia:

$Q_t$	= yksityismetsien kuitupuun markkinahakkuumäärät ( $m^3$ ),
$Pr_t$	= yksityismetsien kuitupuun kantohinnat deflatoituna elinkustannusindeksillä ( $mk/m^3$ )
$g_t$	= yksityismetsien puuston kasvu ( $m^3$ )
$Qp_t$	= puumassan tuotanto metsäteollisuudessa (tn)
$RAWIMP_t$	= raakapuun tuonti ( $m^3$ ).

Seuraavia vuositasen muuttujia käytettiin eksogeenisinä muuttujina:

$Exp34v_t$	= paperi- ja graafisen teollisuuden toimialan viennin volyyymi-indeksi,
$Rr_t$	= antolainauksen korkoaste deflatoituna elinkustannusindeksin vuosimuutoksella,
$IMPpr_t$	= puun tuonnin reaaliyksikköhintaindeksi.

Endogeeniset muuttujat muodostavat VARX-mallissa systeemin, jossa eri muuttujat vaikuttavat toisiinsa monimutkaisten viiverakenteiden välityksellä. Metsien suojeleminen vaikuttaa supistamalla puuston vuotuista kasvua  $g_t$  suojeletoimenpiteen aloitusvuonna  $t$  (käytännössä suojeleohjelman aloittaminen ei ole näin yhtäkkistä). On kuitenkin huomattava, että tällä kertaluonteisella poistumalla on myös pitkän aikavälin vaikutuksia puuston tuleviin lisäyksiin  $g_{t+i}$  ( $i > 0$ ).

Suojelun seurauksena kaventuneella puustonlisäyksellä on suorat seurukset puumarkkinoiden kannalta, ts. markkinahakkuumäärät  $Q_t$  laskevat ja kantohinnat  $Pr_t$  nousevat kuten edellä graafisessa tarkastelussa havainnollistettiin. Myös metsäteollisuuden raaka-aineen saannin kannalta kuitupuun saatavuudella ja hinnalla on vaikutuksia. Tämän takia malliin otettiin mukaan teollisuuden puumassan tuotantomäärä  $Qp_t$ . Täten mallissa tutkitaan myös metsien suojelun metsäteollisuudelle aiheuttamia tuotantovaikutuksia. On ilmeistä, että metsien suojelun seurauksena metsäteollisuus pyrkii varmistamaan puunsaantinsa myös lisääntyvän raakapuuntuonnin avulla. Tämän takia mallin viides endogeeninen muuttuja on raakapuun tuonti  $RA-WIMP_t$ .

Mallissa eksogeenisinä muuttujina esiintyvät paperi- ja graafisen teollisuuden (toimiala 34) viennin volyyymi, reaalin antolainauksen korko ja raakapuun tuonnin hintaindeksi. Ensimmäinen kuvaa sitä eksogeenistä vaikutusta mikä ulkoisella paperituotteiden kysynnällä on suomalaisen puumassan valmistukseen. Kotimaisella metsien suojelulla ei voida katsoa olevan vaikutuksia paperituotteiden maailmanmarkkinoiden määrien ja hinnan määräytymiseen. Raakapuuntuonnin hintaindeksin ( $IMPpr_t$ ) avulla mitataan missä määrin kotimainen ja ulkomainen raakapuu ovat substituuotteja tai komplementteja toisilleen.

#### 4.1.5 Tukkipuumarkkinoiden malli ja muuttujat

Tukkipuumarkkinoita kuvaava systeemimalli rakentuu samalla tavoin kuin edellä kuvattu kuitupuumalli. Tällöin seuraavat vuositason muuttujat ovat mallin endogeenisiä muuttujia:

$Qsw_t$	= yksityismetsien tukkipuun markkinahakkuumäärät ( $m^3$ ),
$Prsw_t$	= yksityismetsien tukkipuun kantohinnat deflatoituna elinkustannusindeksillä ( $mk/m^3$ ),
$g_t$	= yksityismetsien puuston vuotuinen kasvu ( $m^3$ )
$Qt_t$	= sahatavaran tuotanto ( $m^3$ ),
$IMPsw_t$	= raakapuun tuonti ( $m^3$ ).

Seuraavia muuttujia käytettiin eksogeenisinä muuttujina:

$Exp33v_t$	= sahatavarateollisuustoimialan viennin volyyymi-indeksi,
$Rr_t$	= antolainauksen korkoaste deflatoituna elinkustannusindeksin vuosimuutoksella
$IMPpsw_t$	= puun tuonnin reaalin yksikköhintaindeksi.

Metsien suojelun aiheuttamia markkinahäiriöitä ja niiden hakkuumäärä-, kantohinta-, puuston kasvunlisäystä, metsäteollisuuden tuotanto- ja tuontivaikutuksia tutkitaan siis kahdella samantyyppisellä VARX-mallilla sekä kuitupuun että tukkipuun kohdalta. Mallikokeiluissa testattiin myös kuitupuun- ja tukkipuunvarantojen muutosten erillismuuttujia yksityismetsien osalta. Kuitenkin yksityismetsien puuston kokonaisvarannon muutosmuuttuja toimi sekä kuitupuun- että tukkipuumarkkinoita kuvaavassa mallissa erillismuuttujia paremmin.

VARX-mallien etuna voidaan pitää niiden monipuolisuutta siinä mielessä, että jokainen endogeeninen muuttuja selittää viipeisenä itseään ja muita endogeenisiä muuttujia. Täydellisen systeemimallin mukaisesti annetaan mahdollisuus kaiken vaikuttaa kaikkeen. Tämän lisäksi eksogeeniset muuttujat antavat oman selityslisän endogeenisten muuttujien määräytymisessä. Täten VARX-mallin etuna on, että kaikki tekijät, jotka ovat mukana mallissa määräävät suojelushokin aiheuttamia seuraamuksia. Tämän monipuolisuuden hintana on kuitenkin mallin yliparametrisointi ja heikko tilastollinen perusteltavuus (vapausasteita on usein liian vähän luetettavan tilastollisen analyysin suorittamiseksi).

On selvää, että yllä hahmotellut mallit ovat luonteeltaan osittain liian ylimalkaisia ja aggregatiivisia kuvatakseen metsien suojelun aiheuttamia kaikkia erityispiirteitä. Valittua VARX-mallilähestymistapaa puoltaa kuitenkin yksityiskohtaisempien pitkien aikasarjojen puute ja suojelun pitkän aikavälin kokonaistaloudellisten puumarkkinaseuraamusten tutkimustarve.

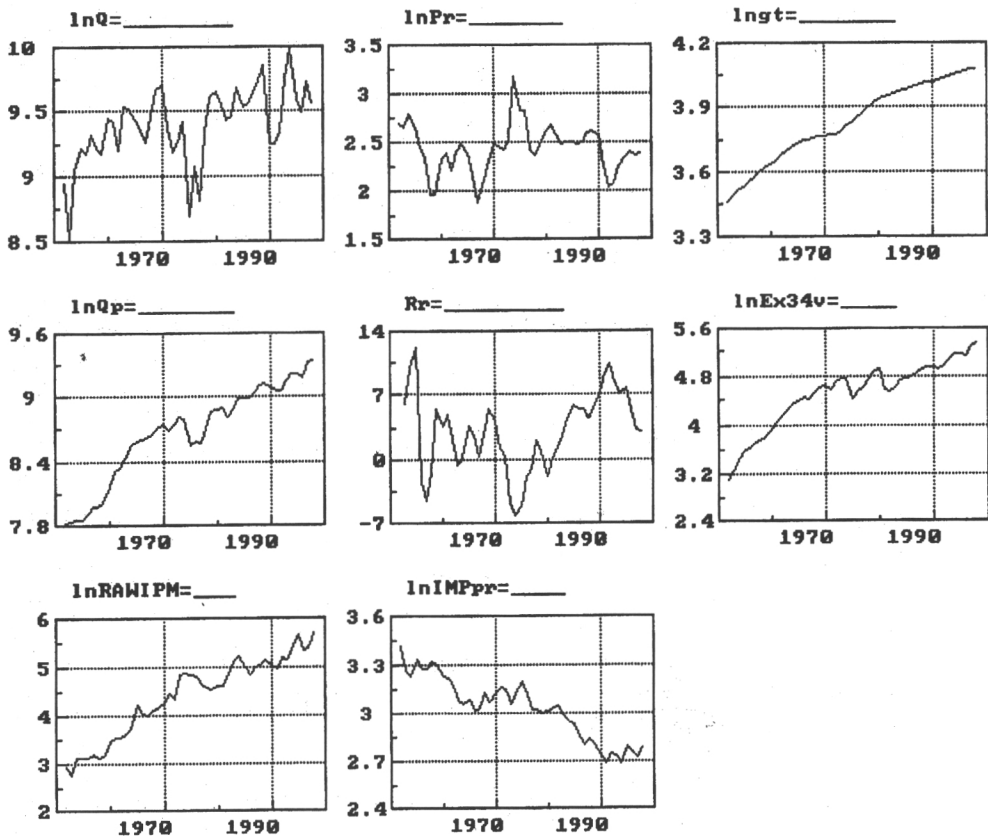
## 4.2 Aineisto ja tulokset

### 4.2.1 Aineistot

Tutkimuksessa käytetyt aikasarjat ovat vuosihavaintoja aikaperiodilta 1952–98 (47 havaintoa). Havaintojen lukumäärää ei voida pitää riittävänä viiden muuttujan VARX-mallin kannalta ellei mallin viiverakenne ole varsin lyhyt (alle 5 periodia). Käytetyt aikasarjahavainnot saatiin Metsätalastollisista vuosikirjoista ja ETLAn tietokannoista suoraan tai niitä hyväksi käyttäen (yksityismetsien puuston kasvu). Molempien toimialojen tuontisarjana käytettiin kuitenkin samaa sarjaa, eli koko raaka-puun tuonnin ( $m^3$ ) sarjaa (**RAWIMP**<sub>t</sub>). Luotettavia toimialakohtaisia tuontisarjoja ei ollut käytettävissä. Koska tuontipuun on tarkastelujakson kuluessa ollut voittopuolisesti kuitupuuta, voidaan tuontipuun määrää ja hintaa kuvaavien muuttujien olettaa olevan luotettavampia kuitupuun- kuin tukkipuumallissa. Alunperin analyysissä oli mukana myös työllisyysarjat; niitä ei kuitenkaan saatu kelvollisesti toimimaan VAR-mallissa, koska työllisyysarjat olivat voimakkaasti epästationaarisia ja laskevia.

### 4.2.2 Tulokset: kuitupuumarkkinat

Yksityismetsien kuitupuumarkkinoita kuvaavat sarjat esiintyvät kuvassa 4.2.2.1. Sarjat ovat logaritmoituja (ts.  $\ln(x_t)$  -muunnos), jotta sarjojen varianssit stabiiloituvat ja päästään parametrien ja implussivastekuvien joustotulkintaan kiinni. Kuvasta nähdään, että sarjat **ln**g<sub>t</sub> (puuston vuosittainen kasvu), **ln**Qp<sub>t</sub> (tuotetun puumassan määrä), **ln**EX34v<sub>t</sub> (puu- ja graafisen toimialan viennin volyyymi) ja **ln**RAWIMP<sub>t</sub> (raaka-puun tuonti) ovat trendityyppisiä epästationaarisia sarjoja. Muut sarjat (**ln**Q<sub>t</sub> = kuitupuun markkinahakkuumäärät, **ln**Pr<sub>t</sub> = reaalinen kantohinta, **R**r<sub>t</sub> = reaalinen antolainauskorko ja **ln**IMP<sub>t</sub> = tuonnin reaalinen hintaindeksi) ovat stationaarisia. Epästationaarisuus sarjojen suhteen johtaa hajaantuviin impulssivasteisiin ellei systeemien sarjojen välillä vallitse yhteisintegroituvuutta, joka varmistaa, että mallin innovaatiot (eli virhetermit) ovat stationaarisia.



Kuva 4.2.2.1 Kuitupuumarkkinoita kuvaavat sarjat (1952–98).

$Q_t$	= yksityismetsien kuitupuun markkinahakkuumäärät ( $m^3$ )
$Pr_t$	= yksityismetsien kuitupuun reaalikantohinta
$g_t$	= yksityismetsien puuston vuotuinen kasvu ( $m^3$ )
$Qp_t$	= metsäteollisuuden puumassan tuotanto (tn)
$Rr_t$	= antolainauksen reaalikorkoaste
$Exp34v_t$	= paperi- ja graafisen teollisuuden toimialan viennin volyyymi
$RAWIMP_t$	= raakapuun tuonti ( $m^3$ )
$IMPpr_t$	= puun tuonnin reaaliinen yksikköhintaindeksi.

Tilastollisten testiritiimien ja VARX-mallikokeilujen jälkeen päädyttiin kuitupuumallin osalta VAR(4) malliin endogeenisten muuttujien kohdalla ja eksogeenisten muuttujien tapauksessa käytettiin viiverakennetta 0-1. Estimoidun VARX(4,1) mallin innovaatiot normalisoitiin (eli  $[u_{i,t} - \text{mean}(u_{i,t})] / \text{std}(u_{i,t})$ -muunnos) ennen impulssivasteiden laskemista. Tämä varmistaa, että vasteiden kokoluokka ei johdu eri sarjojen skaalasta.

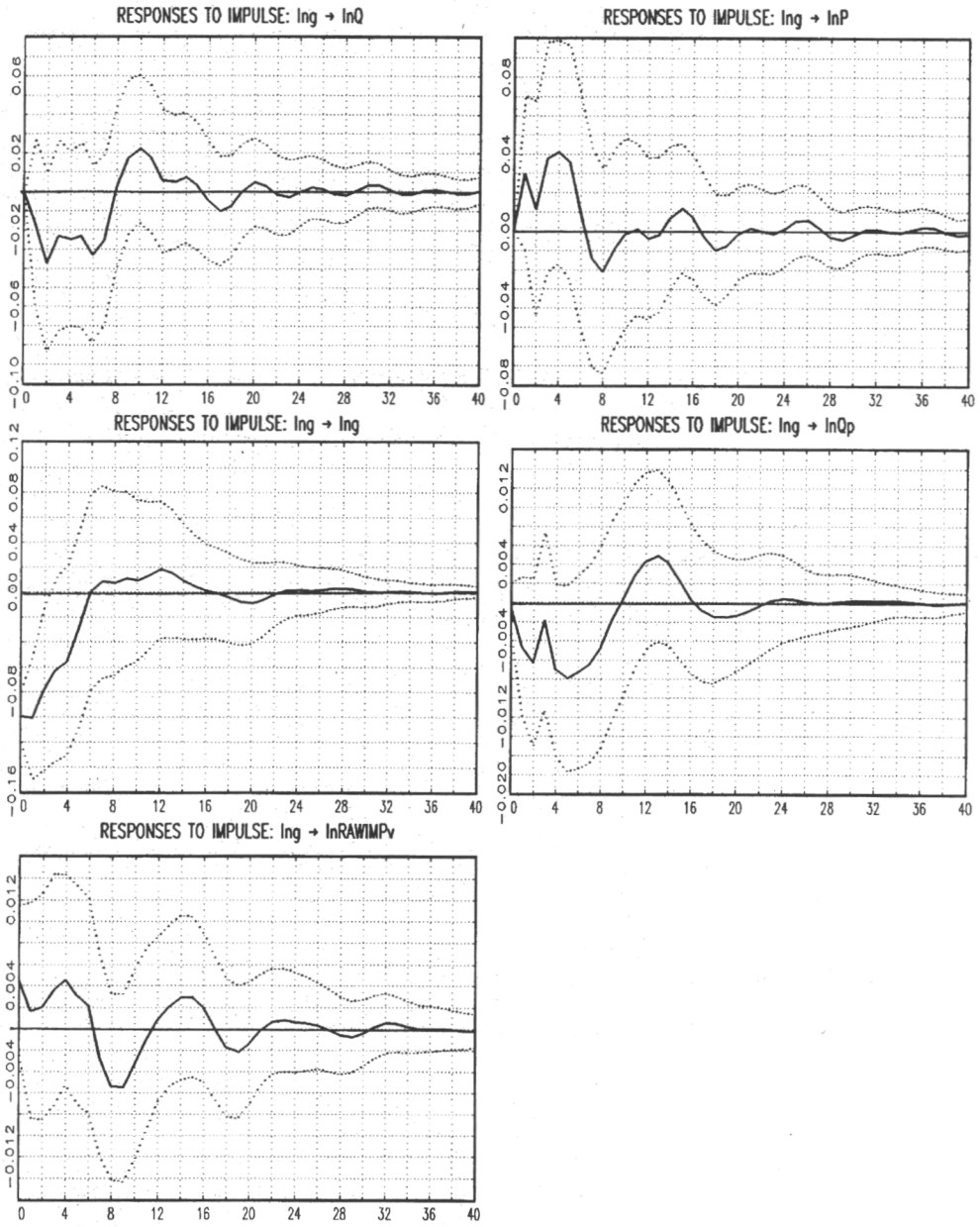
Metsien suojelun puumarkkinaseuraamusten havainnoillistamiseksi VARX(4,1) mallin impulssivasteratkaisussa aiheutettiin yhtälön  $\ln g_t$  kohdalla kymmenen prosentin kokoinen negatiivinen shokki. Tämän shokin impulssivasteet ja kumulatiiviset vasteet 95 prosentin luottamusväleineen on esitetty kuvissa 4.2.2.2 ja

4.2.2.3. Kunkin periodin impulssivaste kuvaa kuinka suuri on shokin vaikutus kunkin muuttujan kohdalla ko. vuonna. Kumulatiiviset vasteet kuvaavat eri periodien kasaautuvia (pitkän aikavälin) yhteisvaikutuksia.

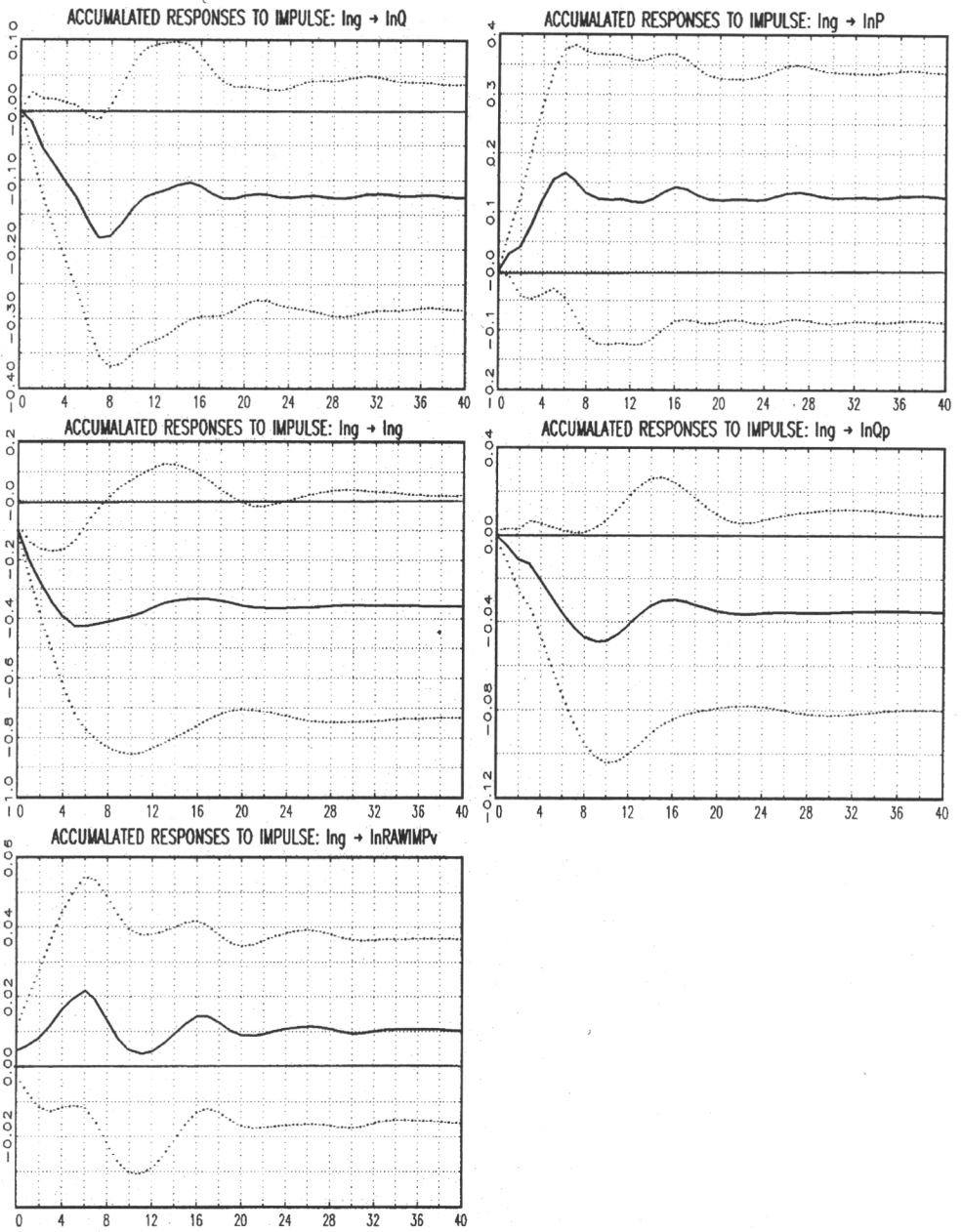
Impulssivasteet laskettiin 40 vuoden horisontilla ja ne on skaalattu siten, että niiden kokoluokka vastaa niiden merkitystä koko endogeenisen sarjan kannalta, ts. ei ainoastaan siltä osin mikä jää eksogeenisten tekijöiden osalta selittämättä. Käytetty kymmenen prosentin kokoinen shokki on valittu simulointikokeen tulosten selkeyden takia.

Impulssivastekuvista (kuva 4.2.2.2) ilmenee, että vuosikohtaiset impulssit menettävät merkityksensä 20 vuoden kuluessa. Ensimmäisen kahdeksan vuoden aikana kymmenen prosentin negatiivinen shokki puuston kasvussa häviää (kuva  $\ln g_t \rightarrow \ln g_t$ ). Shokin markkinahakkuumäärä- ja kantohintaseuraukset ovat markkinamallin odotusten mukaisia. Määrät laskevat ja hinta nousee aluksi, jonka jälkeen tapahtuu korjaus kohden uutta pitkän aikavälin tasapainoratkaisua.

Puumassan tuotanto ja raakapuun tuonti reagoivat myös selkeästi metsien suojelun aiheuttamaan negatiiviseen varantoshokkiin. Tuotetut määrät laskevat aluksi kymmenen vuoden periodin aikana (kuva  $\ln g_t \rightarrow \ln QP_t$ ), mutta tämän jälkeen tapahtuu selkeä korjaantuminen kasvuun. Tämä voi perustua tehostuneeseen tuotantoon tai lisääntyvään puun tuontiin. Tuonti kasvaa aluksi suojelun takia, mutta taantuu kotimaisen puuston kasvun korjaantumisen myötä, kunnes lisääntyy jälleen kymmenen vuoden periodin kohdalla. Kuva 4.2.2.3 antaa kumulatiiviset pitkän aikavälin impulssivasteet (shokin aiheuttamat yhteenlasketut vuosittaiset seuraamukset). Kaikissa kuvissa näkyy selkeästi suojelushokin ensimmäisen kertaluvun vaikutukset, jotka kestävät sarjasta riippuen 5–9 vuotta. Tämän jälkeen alkaa tapahtua myöhempien periodien kohdalla korjaantumista kohden uutta pitkän aikavälin tasapainotilaa.



**Kuva 4.2.2.2** Kuitupuumarkkinoiden impulssivasteet.



**Kuva 4.2.2.3** Kuitupuumarkkinoiden kumulatiiviset impulssivasteet.

Seuraava taulukko 4.2.2.1 antaa kumulatiivisten shokkivaikutusten suurimmat arvot ja niiden aikaperiodit ja stabiloituvat pitkän aikavälin vaikutukset.

**Taulukko 4.2.2.1** Yksityismetsien metsäpinta-alan kymmenen prosentin suojelun kuitupuun markkinavaikutukset.

Sarja	MAX-vaikutus	Aika	Pitkän aikavälin vaikutus	Aika
$Q_t$	-17,5%	9 v	-12,2%	20 v
$Pr_t$	+14,5%	8 v	+12,3%	30 v
$g_t$	-41,2%	7 v	-34,5%	22 v
$Qp_t$	-4,7%	10 v	-3,4%	21 v
$RAWIMP_t$	+2,1%	7 v	+1,0%	25 v

$Q_t$	= yksityismetsien kuitupuun markkinahakkuumäärä
$Pr_t$	= yksityismetsien kuitupuun reaalin kantohinta
$g_t$	= yksityismetsien vuotuinen kasvu
$Qp_t$	= puumassan tuotantomäärä
$RAWIMP_t$	= raakapuun tuonti

Lyhyen aikavälin (alle kymmenen vuotta) vaikutukset ovat siis jonkin verran voimakkaampia kuin pitkän aikavälin tulemat. Suojelushokin ”häviäjät” ovat puuston vuosittainen lisäys sekä metsäteollisuus. Kymmenen prosentin metsien suojeleminen johtaa pitkällä aikavälillä kasvun 34 prosentin pienentymiseen ja teollisuuden puumassan tuotanto laskee 3,4 prosenttia. Kuitupuun markkinahakkuut pienevät 12,2 prosenttia, mutta kantohinnat nousevat 12,3 prosenttia. Täten suojelutoimilla ei ole aggregaattitasolla puunmyyjien metsätuloihin negatiivisia vaikutuksia. Eri tyyppisten yksittäisten puunmyyjien kohdalla tilanne saattaa kuitenkin olla varsin erilainen riippuen suojelutoimien tilakohtaisesta laajuudesta ja kohtaannosta.

Metsien suojelun puumassan tuotantomennytykset ovat tulosten mukaan yllättävän pieniä. Tulos johtuu paljolti käytetyn VAR-mallin rakenteesta, jossa on yhdistetty sekä raaka-aine- että lopputuotemarkkinat. Täten puumassan tuotantomäärää selittää pääsääntöisesti metsäteollisuustuotteiden vienti, ei raakapuun tuotanto (markkinahakkuut). Itse asiassa mallin luonteen mukaisesti markkinahakkuut määräytyvät paljolti juuri metsäteollisuuden tuotannon tason kautta eli on kyse ns. johdetusta kysynnästä, jolloin vallitseva suhdannetilanne määrää markkinahakkuiden määrän.

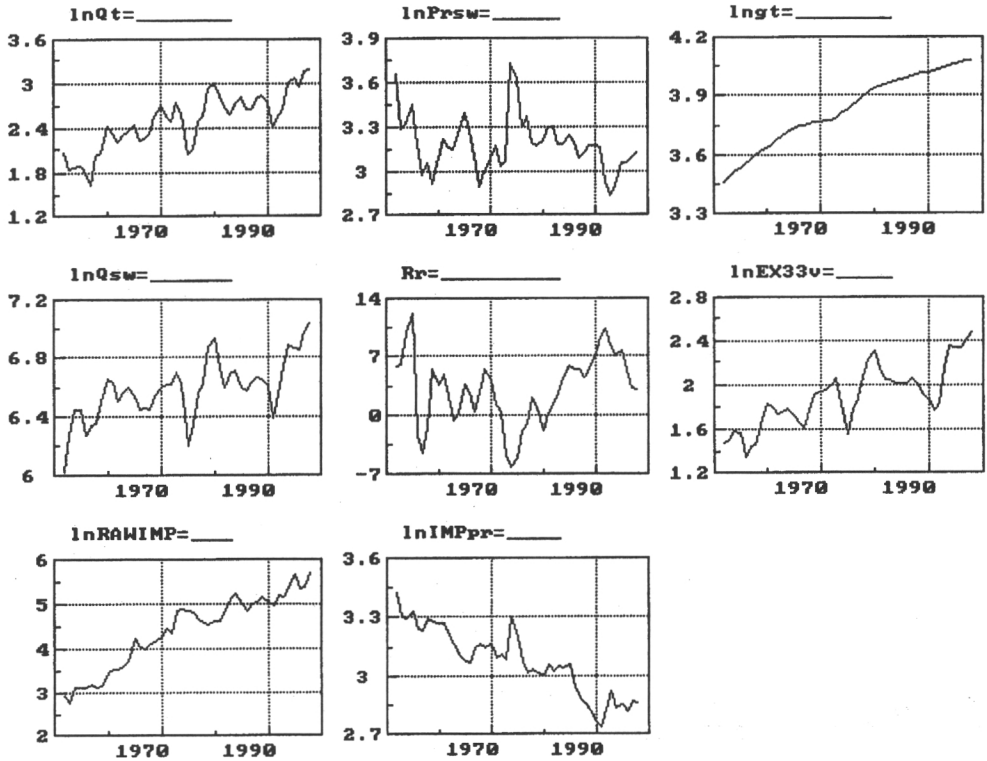
Taulukon 4.2.2.1 tulokset viittaavat tilanteeseen, missä puumassan tuotannon raakaainepanoskerroin on alle ykkösen aggregaattitasolla. Mikrotasolla (ts. tehdas-tasolla) panoskerroin on ilmeisesti suurempi. Koska käytetty VAR-malli ei ole tuotantomalli, niin puun tarjonnan suojelushokin merkitys puumassan tuotannon kannalta tulee osin aliarvioiduksi. Myös teollisuuden raakapuun varastokäytäntö ja tehostuva tuotantokapasiteetti selittävät teollisuuden pieniä tuotantomennytyksiä. VAR-malli, jossa ei ole metsäteollisuuden viennin volyyymia mukana antoi -10 prosentin suuruiselle puun tarjontashokin seurauksena pitkän aikavälin puumassan tuotannon laskuksi -8,3 prosenttia. Tämä malli oli kuitenkin tilastollisesti hyvin heikko, ts. impulssivastearviot olivat hyvin epätarkkoja. Prosenttitulokset ovat kuitenkin varsin saman suuntaisia luvussa 3 esitettyjen panos-tuotos-laskelmien kanssa.

Taulukon 4.2.2.1 arvot eivät tule kuitenkaan todentumaan, sillä varsinkin kumulatiivisten impulssivasteiden 95 prosentin luottamusvälit ovat varsin leveät sisältäen myös odotetuimmille tuloksille vastamerkkisiä tuloksia. Täten tilastollisessa mielessä luvut ovat varsin epätarkkoja, joten niiden taloudellinen tulkinta on luon-

teeltaan kvalitatiivinen. Tämän mukaisesti metsien suojelutoimet johtavat hakkuumäärien laskuun, kantohintojen nousuun, puuston lisäyksen ja puumassan tuotannon taantumiseen ja raakapuun tuonnin lisääntymiseen pitkällä aikavälillä.

#### 4.2.3 Tulokset: tukkipuumarkkinat

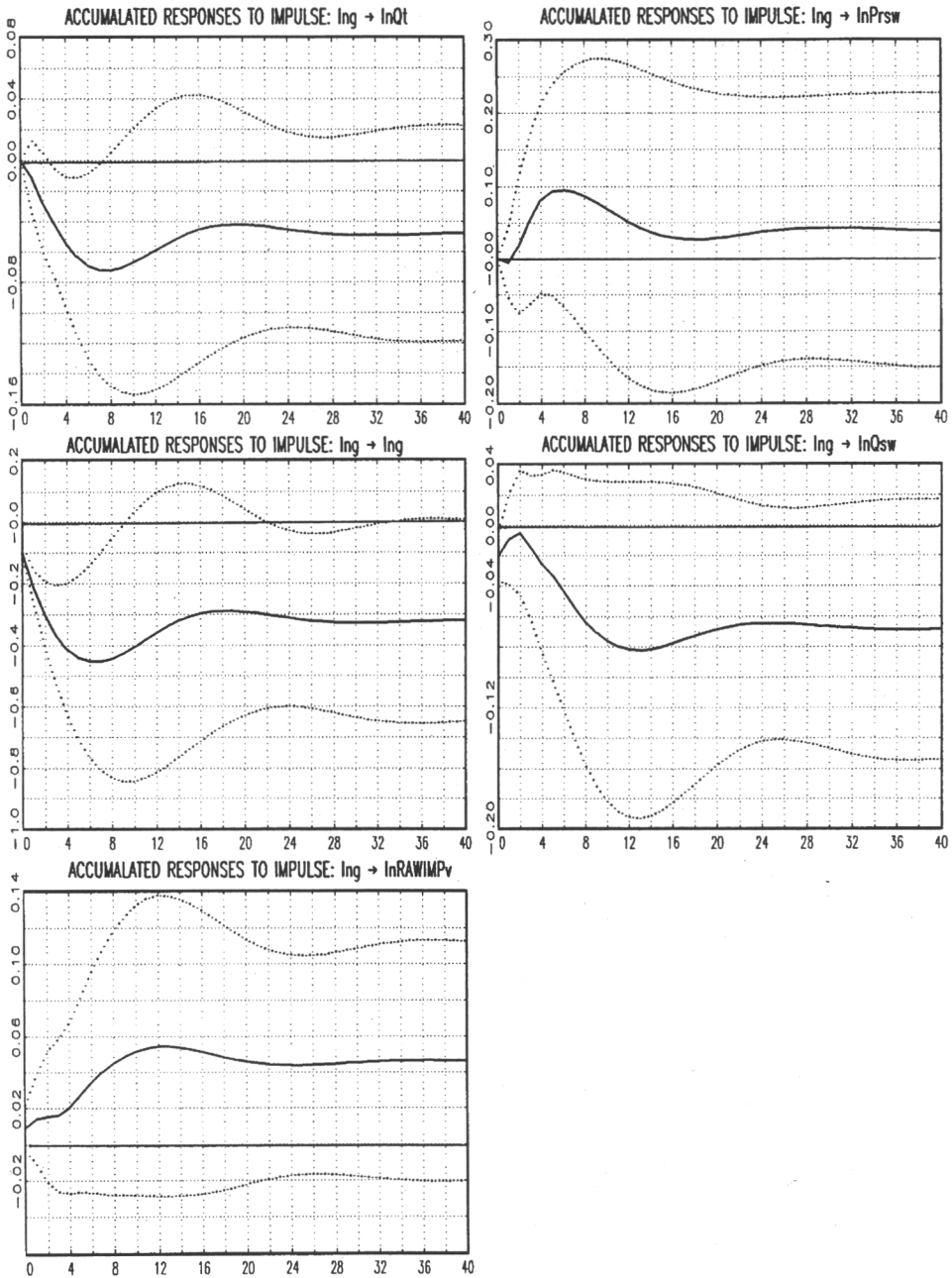
Yksityismetsien tukkipuumarkkinoita kuvaavat sarjat on esitetty kuvassa 4.2.3.1. Ne ovat paljolti samanlaisia kuin kuitupuun kohdalla, mutta sarjojen vaihteluvuus on hieman suurempaa kuin kuitupuun kohdalla.



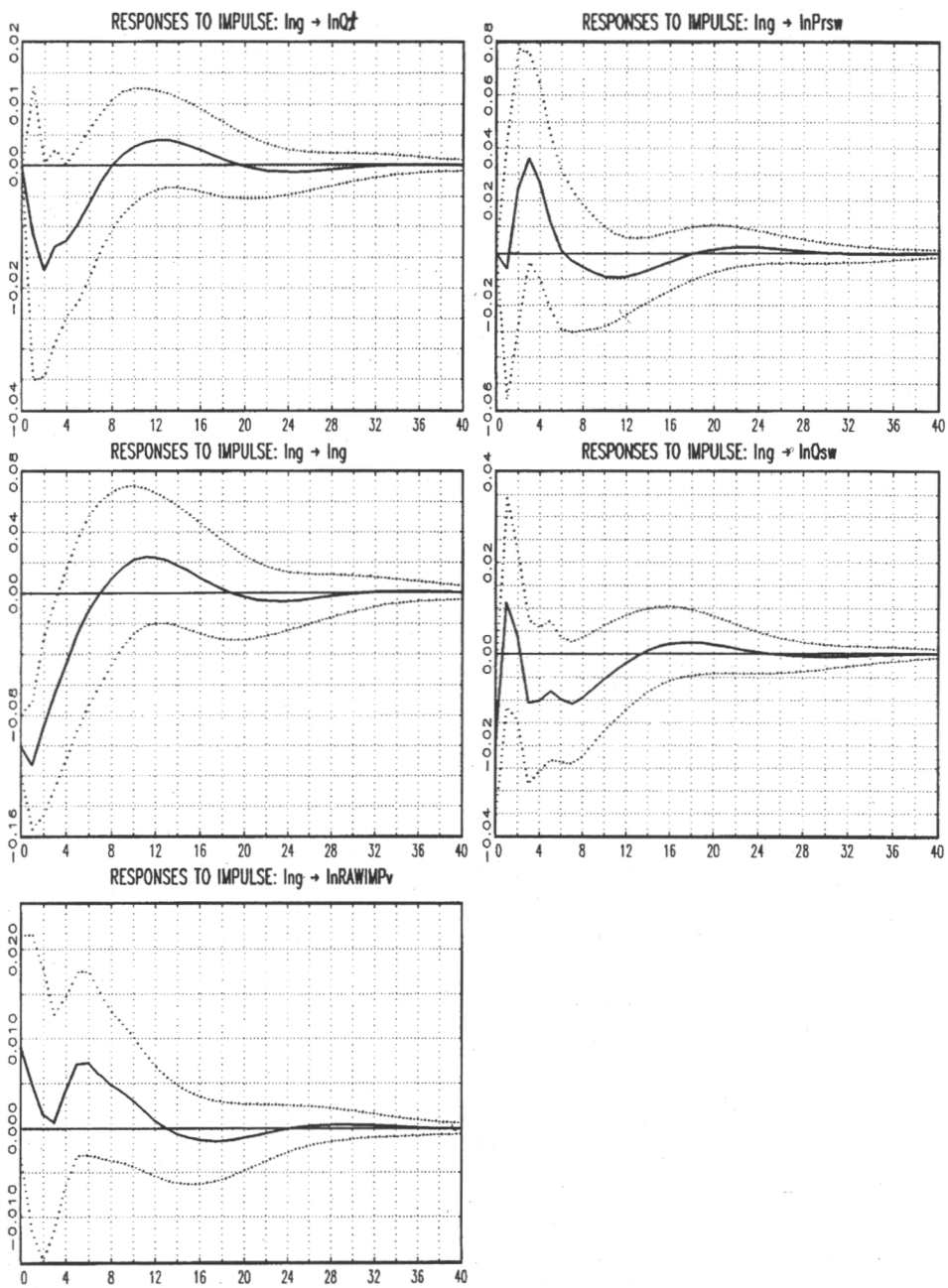
Kuva 4.2.3.1 Tukkipuumarkkinoita kuvaavat sarjat (1952–1998).

$Q_t$	= yksityismetsien tukkipuun markkinahakkuumäärät ( $m^3$ )
$Prsw_t$	= yksityismetsien tukkipuun reaalikantohinta
$g_t$	= yksityismetsien puuston vuotuinen kasvu ( $m^3$ )
$Qsw_t$	= sahatavaran tuotanto ( $m^3$ )
$Rr_t$	= antolainauksen reaalikorkoaste
$Exp33v_t$	= sahatavareateollisuustoimialan viennin volyyymi
$IMPimp_t$	= raakapuun tuonti ( $m^3$ ),
$IMPpr_t$	= puun tuonnin reaalin yksikköhintaindeksi.

Optimaalinen VARX-malli tukkipuumarkkinoille on VARX(2,1). Mallin lyhyen viiverakenteen takia impulssivasteet ovat tasaisempia kuin kuitupuun kohdalla. Muilta osin impulssivastetulokset ovat paljolti samansuuntaisia. Kantohintojen suo-  
 jelushokkivaikutukset ovat lievempiä kuin kuitupuun kohdalla. Shokkien ajallinen profiili on hieman erilainen kuin ennen (ks. kuva 4.2.3.2). Shokin ensivaikutukset kohtaantuvat hieman lyhyemmälle aikavälille kuin kuitupuun kohdalla. Korjausliik-  
 keet pitkän aikavälin ratkaisuun ovat tasaisempia. Tämä näkyy selvästi kumulatiivisten impulssien kuvasta (ks. kuva 4.2.3.3).



**Kuva 4.2.3.2** Tukkipuumarkkinoiden impulssivasteet.



**Kuva 4.3.3.3** Tukkipuumarkkinoiden kumulatiiviset impulssivasteet.

Tukkipuumerkkien shokkivaikutukset ja niiden aikaperiodit ja stabiloituneet pitkän aikavälin vaikutukset aikaperiodeineen ovat taulukossa 4.2.3.1.

**Taulukko 4.2.3.1** Yksityismetsien metsäpinta-alan kymmenen prosentin suojelun tukkipuun markkinavaikutukset.

Sarja	MAX-vaikutus	Aika	Pitkän aikavälin vaikutus	Aika
$Q_t$	-18,4%	6 v	-12,3%	28 v
$Prsw_t$	+13,6%	7 v	+5,8%	26 v
$g_t$	-45,5%	7 v	-31,4%	25 v
$Qsw_t$	-4,7%	7 v	-3,6%	30 v
$RAWIMP_t$	+4,6%	13 v	+3,9%	29 v

$Q_t$	= yksityismetsien tukkipuun markkinahakkuumäärä
$Prsw_t$	= yksityismetsien tukkipuun reaalin kantohinta
$g_t$	= yksityismetsien vuotuinen kasvu
$Qsw_t$	= sahatavaran tuotantomäärä
$RAWIMP_t$	= raakapuun tuonti

Tukkipuun kohdalla metsänomistajat kohtaavat ansiomenetyksiä puunmyynnissä, sillä markkinahakkuiden lasku on pitkällä aikavälillä noin kaksi kertaa suurempi kuin kantohinnan nousu. Raakapuun tuonti on hakkuumäärien pudotuksen korvaaja. Se kasvaa miltei neljä prosenttia. On kuitenkin muistettava, että tuodun tukkipuun osuus sen kokonaiskäytöstä on Suomessa hyvin pieni, joten neljän prosentin kasvu tuonnissa ei korvaa suojelumenetyksiä. Tuontiarvion harhaisuutta lisää myös se, että aikasarja, joka kuvaa tuontitukkipuuta on yleinen raakapuun tuontisarja, joka sisältää pääosin kuitupuuta. Sahatavaran tuotannon menetykset ovat pitkällä aikavälillä noin 3,6 prosenttia ja puuston kasvu taantuu 31 prosenttia. On syytä korostaa, että tulokset ovat epätarkempia kuin kuitupuun kohdalla. Esimerkiksi suojelushokin kasvutuvien kantohintavaikutusten 95 prosentin luottamusväli on [-15 %, 22,5 %], joten on varsin uskaliaasta väittää, että suojelutoimien seurauksena kantohinnat tulevat varmasti nousemaan merkittävästi.

### 4.3 Dynaamisista vaikutuksista

Tässä osassa tutkimusta simuloitiin metsien suojelun lyhyen ja pitkän aikavälin vaikutuksia. Puumerkkien kuvattiin sekä kuitupuumerkkien että tukkipuumerkkien avulla. Kummassakin mallissa olivat mukana yksityismetsien puuntarjonta sekä puuntuonti. Sen sijaan metsäteollisuusyritysten omien metsien ja Metsähallituksen metsien puun tarjonta ei ollut tarkastelussa mukana. Etelä-Suomen puumerkkien kuvaamaan tarkoitettuna valtion metsien puuntarjonnan puuttuminen tarkastelusta ei ole rajoittava piirre, koska Metsähallituksen metsät sijaitsevat pääosin Pohjois-Suomessa. Toisaalta yritysten omien metsien hakkuut eivät liiku varsinaisten puumerkkien kautta. Tosin näillä hakkuilla on puumerkkivaikutuksia, joita nyt tehty selvitys ei kata.

Tulokset viittaavat siihen, että metsien suojelun puumarkkinavaikutukset voivat olla huomattavia. Sekä kuitu- että tukkipuumarkkinoilla suojelun hakkuuvaikutukset ovat pitkällä aikavälillä ylikorostuvia siinä mielessä, että tietyn suuruisen puuston siirtyminen pois tuotannollisesta toiminnasta suojelun kautta pienentää vuosittaisia hakkuita suhteellisesti suojeluprosenttia enemmän. Myös puunhintavaikutukset ovat korostuneita kuitupuumarkkinoiden osalta. Kuitupuun hinnat kohoavat suojeluprosenttia enemmän. Lisäksi sekä kuitu- että tukkipuun osalta kaupallisesti hyödynnettävissä olevan puustopääoman kasvun supistuminen suojelun seurauksena näyttää johtavan pitkällä aikavälillä vielä suurempaan puuston kasvun pienentymiseen. Tämän voidaan ajatella merkitsevän sitä, että yksityismetsien puuntuotanto laskee suojelun ulkopuolisissakin metsissä. Täten kuvan 4.1.1 hahmottelemaa hypoteettista tarjontakäyrän takaisin siirtymistä ei välttämättä esiinny tai sen vaikutus eliminoituu kysyntäkäyrän vasemmalle siirtymisen takia.

Tulokset viittaavat siihen, että suurin häviö metsien suojelussa on metsäteollisuus. Pitkällä aikavälillä se saa kotimaasta vähemmän raakapuuta mutta kalliimpaan hintaan kuin aiemmin. Osan yksityismetsien laskevasta puuntarjonnasta teollisuus näyttää korvaavan lisääntyvällä tuonnilla. Saadut tulokset osoittavat, että metsäteollisuuden tuotanto pienenee sekä kuiduttavan teollisuuden että sahateollisuuden osalta. Koska käyttämämme malli olettaa vakioisen tuotantokapasiteetin, aiheutuu alenevasta tuotannosta teollisuudelle kilpailukykyrasite. Tämän kilpailukykyrasitteen vaikutusta ei tehdyssä analyysissä ole arvioitu, mutta sen voidaan olettaa alentavan metsäteollisuuden kotimaan investointeja. Metsäteollisuuden uusinvestoinnit suuntautuvat Suomen ulkopuolelle. On mahdollista, että jonkin verran metsäteollisuus pystyy lisäämään omien metsiensä puuntuotantoa Suomessa, mutta tämän vaikutus tulee olemaan vähäistä kun otetaan huomioon, että nämä metsät ovat jo nykyisellään tehokkaimmin hoidettuja Suomessa. Vaikkakin metsien suojelun työllisyysvaikutuksia ei mallinnettu dynamisessa kehikossa, tulokset puun tarjonnan ja metsäteollisuuden tuotannon kohdalla johtavat selkeästi päätelmään että suojelun työllisyysvaikutukset ovat negatiivisia.

Yksityismetsänomistajien osalta nettomenetykset puumarkkinoilla näyttävät jäävän metsäteollisuuden menetyksiä pienemmiksi. Sekä kuitupuun- että tukkipuumarkkinoilla supistuvien hakkuuiden vaikutus korvautuu osittain kohoavalla puun hintatasolla. Yksittäisten metsänomistajien kohdalla suojeluseuraukset saattavat kuitenkin olla hyvin heterogeenisiä riippuen siitä mikä on suojellun puuston laajuus, laatu ja miten maksettavat suojelukorvaukset määräytyvät. Tämän tutkimuksen tulokset antavat viitteitä siitä, että metsien suojelu johtaa pitkällä aikavälillä kaupallisesti hyödynnettävän puuston selvään supistumiseen ja sitä kautta todennäköisesti ”kaupallisesti aktiivisten” yksityismetsänomistajien lukumäärän pienenemiseen. Toisaalta esiintyy merkkejä siitä, että suojelu johtaa aktiivisten yksityismetsänomistajien ja teollisuuden kohdalla metsien intensiivisempään hyödyntämiseen.

Mikäli metsäteollisuuden uusien investointien määrä selvästi pienenee Suomessa suojelun seurauksena, aiheutuu tästä vähitellen puun kysyntää alentava vaikutus puumarkkinoilla. Tätä vaikutusta ei yllä kuvattu analyysi huomioi. Alenevan kysynnän seurauksena puun hinta ilmeisesti putoaa ja saattaa jäädä alemmalla tasolla kuin tämän tutkimuksen tulos antaa ymmärtää. Tällä olisi luonnollisesti negatiivinen vaikutus yksityismetsänomistajien kannalta.

# 5 Yhteenveto ja johtopäätökset

---

## 5.1 Tutkimuksessa saadut tulokset

### 5.1.1 Nettokantorahatulojen ja hakkuumäärien menetykset sekä suojelukorvaukset

Etelä-Suomen metsien suojelun alueelliset ja omistajaryhmittäiset laskelmat tehtiin kantorahatulomenetelmällä, jossa suoraviivaisesti arvioidaan suojelun vuoksi puuntuotannosta poistuvilta alueilta menetetyt hakkuutulot ja -määrät. Menetelmä on yhdenmukainen Natura 2000 -verkoston ympäristövaikutusten arvionnin kanssa (ks. Hildén 1998), ja se soveltuu parhaiten pienten suojeluhankkeiden arviointiin, joiden markkinavaikutukset eivät ole merkittäviä. Laskelmat koskevat metsätilastollista Etelä-Suomea eli metsäkeskusalueita 0–10. Laskelmien vertailutasona käytettiin vuosien 1996–98 hakkuumäärien ja nettokantorahatulojen keskiarvoja, jotka saattavat poiketa pidemmän aikavälin keskimääräisistä tapahtumista. Tulokset ovat lisäsuojelun metsämaan alan suhteen lineaarisia.

Suojeluvaikutusten alarajaa haarukoitiin tasaisten hakkuiden oletukseen perustavalla arviolla. Tällöin vuosittainen puuntarjonta vähenee suojelun vuoksi hieman yli 0,6 miljoonasta kuutiometristä (kahden prosentin suojeluosuustavoite metsämaasta) aina hieman yli neljään miljoonaan kuutiometriin (kymmenen prosentin suojeluosuustavoite metsämaasta). Pääosa suojeluvaikutuksista kohdistuu yksityismetsiin. Menetettyjen nettokantorahatulojen perusteella laskettuna tasaisten hakkuiden vuosittaiset kansantaloudelliset suojelukustannukset ovat 110 miljoonasta markasta (kahden prosentin suojeluosuustavoite metsämaasta) aina 710 miljoonaan markkaan (kymmenen prosentin suojeluosuustavoite metsämaasta). Näistä neljän prosentin reaalikorkokannalla lasketut pääoma-arvot ovat vastaavasti 2,7 miljardia ja 17,7 miljardia markkaa. Yksityismetsiin kohdistuvat vaikutukset ovat arvon mukaan laskettuna suuremmat kuin hakkuumäärän mukaan laskettuna.

Suojeluvaikutusten ylärajaa haarukoitiin uudistuskypsiin metsiin kohdistuvalla arviolla. Tällöin vaikeutena on löytää soveltuva jaksotusaika suojelun vaikutuksille uudistushakkuiden vähenemisessä. Tutkimuksessa uudistushakkuut jaksotettiin kymmenelle vuodelle suojelun laajuudesta riippumatta. Tällöin tulokset ovat vertailukelpoisia Hildénin ym. (1998) arvioon nähden. Lisäksi kymmenen vuotta on lyhin aika jolle vaikutukset voidaan täysimääräisesti laskennallisesti osoittaa ja rahamääräisissä pääoma-arvolaskelmissa reaalikorkokannan vaikutus vähentää jaksotuksesta johtuvia ongelmia. Uudistuskypsien metsien suojelulaskelmassa vaikutukset kohdistuvat ajallisesti lähitulevaisuuteen ja tasaisten hakkuiden laskelmaa voimakkaammin yksityismetsiin.

Uudistuskypsiä metsiä suojeltaessa nettokantorahatulojen pääoma-arvosta menetetään kuudesta miljardista markasta (kahden prosentin suojeluosuustavoite metsämaasta) aina 39 miljardiin markkaan asti (kymmenen prosentin suojeluosuustavoite metsämaasta). Nämä vastaavat 3,2 prosentin osuutta toteutuneiden nettokantorahatulojen pääoma-arvosta aina 21 prosentin pääoma-arvo-osuuteen asti.

Näin ollen tasaisiin hakkuisiin nähden rahamääräiset vaikutukset suunnilleen kaksikertaistuvat.

Yksityistaloudellisten kustannusten laskelmat esitetään ainoastaan yksityismetsien osalta. Tasaisiin hakkuisiin perustuvassa laskelmassa yksityistaloudelliset kustannukset lasketaan lisäämällä vuosittaisiin nettokantorahatuloihin metsätalouden tuet ja vähentämällä maksetut verot. Tällöin yksityistaloudellisten kustannusten neljän prosentin pääoma-arvot ovat kahdesta miljardista (kahden prosentin suojeleusuustavoite metsämaasta) aina 13,2 miljardiin markkaan (kymmenen prosentin suojeleusuustavoite metsämaasta). Päätehakkuupuustojen suojeleuksen yksityistaloudelliset kustannukset lasketaan jaksottamalla päätehakkuut kymmenelle vuodelle (2001–2010) ja vähentämällä hakkuutuloista maksetut verot. Päätehakkuupuustojen suojeleuksen yksityistaloudellisten kustannusten neljän prosentin reaalikorkokannalla lasketut pääoma-arvot ovat 4,4 miljardista (kahden prosentin suojeleusuustavoite metsämaasta) aina 29,2 miljardiin markkaan (kymmenen prosentin suojeleusuustavoite metsämaasta).

Yhteiskunnalle aiheutuvat maksettavat suojelekorvaukset olivat Natura 2000-verkoston metsien lisäsuojelumailla Hildénin ym. (1998) laskelmien mukaan hie-man tasaisten ja päätehakkuiden perusteella laskettujen yksityistaloudellisten suojelelukupustannusarvioiden pääoma-arvojen keskiarvoa pienemmät. Tästä saadaan perusteet Etelä-Suomen metsien suojelelusta tehdyille suojelelukupustausarvioille: tasaisten hakkuiden ja päätehakkuiden oletusten keskiarvoa käytettäessä yhteiskunnalle aiheutuvat yksityismetsien lunastuksesta johtuvat suojelelukupustaukset olisivat 3,2 miljardista (kahden prosentin suojeleusuustavoite metsämaasta) aina 21,2 miljardiin markkaan (kymmenen prosentin suojeleusuustavoite metsämaasta).

## 5.1.2 Vaikutukset kansantalouteen ja työllisyyteen

Metsien suojelelun kansantaloudellisia vaikutuksia arvioitiin osassa, jossa panos–tuotos-mallin avulla laskettiin hakkuumäärien pysyvien menetysten välittömiä ja välillisiä vaikutuksia. Tarkastelu eriytettiin mekaanisen ja kemiallisen metsäteollisuuden puunkäytön vähentymisen seurauksiin. Kansantaloudelliset vaikutukset lasketaan panos–tuotos mallilla olettaen, että puun käytön vähentymän seurauksena metsäteollisuuden lopputuotteiden tuotanto vähenee samassa suhteessa kaikilla mekaanisen ja kemiallisen metsäteollisuuden toimialoilla.

Tulokset laskettiin arvioimalla, että kotimaisten hakkuiden määrä laskee pysyvästi normaalimetsän (ajan suhteen tasaiset hakkuut ja nettokantorahatulot) kymmenen prosentin suojelelun seurauksena. Tulosten perusteella kansantaloudellisia vaikutuksia voidaan pitää melko suurina. Tulokset olivat kuitenkin hyvin riippuvaisia siitä, oletetaanko metsäteollisuuden pystyvän korvaamaan kotimaan puuntarjonnan vähennystä lisäämällä puun tuontia ulkomailta vai ei. Todennäköisimpänä vaihtoehtona pidettiin suojelelun aiheuttaman kotimaan puuntarjonnan vähenemisen osittaista korvautumista lisääntyvällä puuntuonnilla. Panos–tuotos-laskelmissa tämä vaihtoehto käsiteltiin siten, että kuitupuun kotimaan tarjonnan väheneminen voitiin korvata tuonnilla mutta tukkipuun vähenemistä ei.

Kun tuontipuun lisäämisen mahdollisuus suljettiin pois, Suomen kansantalouden kokonaistuotanto (loppu- ja välituotteiden tuotanto) putosi laskelmien mukaan 5,6 miljardia markkaa vuodessa (vuoden 1997 rahassa). Metsäsektorin ohella suurimmat tuotantovaikutukset kohdistuvat kuljetukseen, energiahuoltoon

sekä liike- ja kiinteistöpalveluihin. Viennin arvioitiin vähenevän 2,6 miljardia markkaa vuodessa. Jos kuitupuun kotimaan tarjonnan väheneminen oletetaan voitavan korvata puuntuonnilla, mutta tukkipuuta ei, niin kokonaistuotannon pieneneminen oli 2,7 miljardia markkaa vuodessa. Vienti väheni tällöin 1,1 miljardia markkaa vuodessa. Kun toisaalta oletettiin kotimaisen puun korvautuvan täysin puun tuonnilla, kokonaistuotannon väheneminen oli 0,8 miljardia markkaa, ja vienti supistui arviolaskelmissa vain 22 miljoonaa markkaa.

Työllisyyden arvioitiin laskelmissa vähenevän noin 4 600 henkilötyövuotta, kun puun tuonnin lisäystä ei oletettu tapahtuvan. Jos oletetaan vain kuitupuuta tuotavan, vastaava arvio on noin 3 000 henkilötyövuotta. Kun metsäteollisuuden oletettiin täysimääräisesti korvaavan kotimaisen puun tarjonnan tuontipuulla, työllisyyden vähennykseksi saadaan 1 000 henkilötyövuotta. Kaikissa tapauksissa metsätalouden työvoima väheni 900 henkilötyövuodella.

### 5.1.3 Metsien suojelun puumarkkinavaikutukset

Metsien suojelulla tulee olemaan vaikutuksia puumarkkinoiden toimintaan, erityisesti puumarkkinoilla vaihdettuihin puumääriin ja vallitsevaan hintatasoon. Vaikutus ei ole luonteeltaan kuitenkaan yht'äkkistä, vaan pitkällä tähtäimellä kumuloituvaa. Näitä vaikutuksia pyrittiin selvittämään raportin puumarkkinoita käsittelevässä osassa.

Raakapuumarkkinoiden kysyntä–tarjonta-kehikossa metsien suojelu voidaan ymmärtää pysyväisluonteiseksi tarjonnan supistumiseksi. Tarjonnan supistuminen perustuu kaupallisesti hyödynnettävissä olevan puustopääoman pienenemiseen. Selvityksessä rakennettiin empiiriseen tilastoaineistoon perustuva malli, jonka avulla simuloitiin tällaisen puustopääoman leikkaamisen aiheuttamia vaikutuksia puumarkkinoilla. Tutkimuksessa otettiin huomioon yksityismetsien puun tarjonta ja kysyntä, yksityismetsien puuston kasvu, metsäteollisuuden tuotanto sekä raakapuun tuonti. Tutkimus kohdistettiin erikseen kuitupuumarkkinoille ja tukkipuumarkkinoille.

Tilastollisen aineiston rajallisuuden ja menetelmällisen lähestymistavan takia tulokset täyttävät vain puolittain tilastollisen merkitsevyyden kriteerit. Tulokset antavat kuitenkin viitteitä siitä, että metsien suojelun vaikutukset ovat varsin merkittäviä sekä kuitu- että tukkipuumarkkinoilla. Pitkän aikavälin puun tarjonta supistuu ja puun hintataso kohoaa. Teollisuus korvaa vähenevää kotimaista puun tarjontaa vain rajoitetusti lisäämällä puun tuontia ulkomailta. Tulokset viittaavat myös siihen, että teollisuuden tuotanto tulee supistumaan.

Tuloksia voidaan tulkita niin, että teollisuuden tuotannon supistuminen tulee merkitsemään kapasiteetin käyttöasteiden laskua. Tämä puolestaan aiheuttaa pitkällä aikavälillä kilpailukykyrasitteen metsäteollisuuden kotimaan tuotannolle, mikä voisi merkitä uusinvestointien lisääntyvää siirtymistä pois Suomesta.

## 5.2 Johtopäätökset ja suositukset

Etelä-Suomen metsien suojelukeskustelussa on esitetty enimmillään kymmenen prosentin suojelualaa. Arvioitaessa metsien suojelun yhteiskunnalle muodostuvia suorja korvauskustannuksia, tässä tutkimuksessa päädyttiin kymmenen prosentin täyssuojeluohjelman tapauksessa jopa yli 20 miljardin markan korvausarvioihin

kymmenelle vuodelle jaksotettuna. Jokainen prosentti lisää metsämaan suojeluun kasvattaisi valtiolle lankeavia korvausvelvoitteita yli kahdella miljardilla markalla. Ottaen huomioon valtion finanssirajoitteet, jo paljon kymmenen prosentin metsämaosuutta pienempääkin metsien suojelulaajuutta voidaan pitää erittäin hankalana toteuttaa. Etelä-Suomen metsien suojelun vaikutukset valtion taloudelle voidaan suhteuttaa niihin velvoitteisiin, jotka jo suojeltujen alueiden johdosta valtiolle ovat syntyneet. Jo nykyisten suojeluohjelmien toteuttamisen rahoitus merkitsee 3,5–5 miljardin markan menoja.

Metsien suojelun valtiontaloudelliset kustannukset muodostuvat luonnollisesti sitä suuremmiksi mitä puustoisempia metsäaloja suojellaan, kun perustana on tietty pinta-alatavoite suojeltavaa metsää. Suojeluohjelma, joka perustuisi nuorten ja kasvatusmetsien ns. ennallistamiseen, olisi korvausvaateiltaan huomattavasti edullisempi kuin vanhojen, hakkuukypsien metsien suojelu. Ennallistamisen sitoman lisätyövoiman avulla saattaisi olla mahdollista lieventää suojelun aiheuttamia työllisyysvaikutuksia, sillä kaikissa panos–tuotos-laskelmien työllisyysvaikutuksissa metsätalouden työllisyyden heikentyminen oli varminta. Lisäksi nuorten ja kasvatusmetsien suojelu jakaisi suojelun puumarkkinahäiriöt pidemmälle aikavälille kuin vanhojen metsien suojelu. Nuorten, nopeasti kasvavien metsien suojelun etuna vanhojen metsien suojeluun olisi myös se, että nuoret metsät toimisivat selvästi tehokkaampina hiilinieluinä.

Tutkimuksen puumarkkinoiden tasapainoa käsittelevässä osassa saadut tulokset viittaavat siihen, että puun tuonti Suomen ulkopuolelta korvaa verrattain vähän mahdollisen metsien suojelun aiheuttamia metsäteollisuuden raaka-ainemenetyksiä kotimaassa. Toisaalla tässä tutkimuksessa tehdyt laskelmat panos–tuotos-mallilla viittaavat siihen, että metsien suojelun kansantaloudelliset vaikutukset muodostuvat verrattain suureksi, mikäli oletetaan ettei metsäteollisuus korvaa puuntuonnilla kotimaista raakapuuta. Tämän mukaan noin kymmenen prosentin suuruinen keskimääräisiin metsiin kohdistuva suojeluohjelma merkitsisi noin 4 600 henkilötyövuoden pysyvää menetystä. Tämä tulos ei kuitenkaan ota huomioon mahdollisten korvaavien työpaikkojen muodostumista.

Empiiriseen aineistoon perustuen metsien suojelun todettiin tässä tutkimuksessa johtavan raakapuun hintojen kohoamiseen ja vaihdettujen puumäärien supistumiseen. On todennäköistä, että paikallistasolla, jota tässä tutkimuksessa ei tutkittu, tulisi olemaan huomattavaa vaihtelua puumarkkinoiden toiminnassa. Tähän viittaa Pohjois-Amerikassa toteutettujen suojeluohjelmien antama kokemus. Suojelusta voisi joillakin paikkakunnilla seurata hyvin voimakas taloudellisen toimeliaisuuden lasku ja työttömyys, kun taas toisilla paikkakunnilla vaikutukset saattaisivat jäädä vähäisiksi. Suojelun aiheuttamat sosiaaliset vaikutukset olisivat siis alueellisesti hyvin erilaisia.

Puumarkkinoiden tasapainoa tutkivan osion tulokset viittaavat myös siihen, että metsäteollisuuden tuotanto laskee Suomessa metsien suojelun seurauksena. Pitkällä aikavälillä tämä merkinnee teollisuuden uusininvestointien osittaista siirtymistä Suomen ulkopuolelle. Tämä voimistaisi suojelun suoria negatiivisia vaikutuksia työllisyyteen ja vaikuttaisi pienentävästi myös metsänomistajien puunmyyntituloihin. Toisaalta suojelun seurauksena saattaisi syntyä mahdollisuuksia uudenlaisten työpaikkojen muodostumiseen lähinnä matkailualalla sekä tutkimuksessa.

Poliittisen päätöksenteon tueksi voidaan tämän tutkimuksen tulosten ja kokemusten perusteella suositella joitakin lisätutkimuksen kohteita. Seuraavat kohteet identifioitiin tärkeimmiksi:

- Metsien suojelun paikallistason vaikutusten tarkempi selvitys; selvitys tukisi mahdollisiin suojelutoimenpiteisiin liittyvän taloudellisen ja sosiaalisen tukipaketin tarvearviointia.
- Metsien suojelun yhteiskunnallisten kustannusten ja hyötyjen laaja-alaisempi selvitys; erityisesti tulisi selvittää metsien suojelun koordinaatio Suomen ilmasto- ja hiilitasepolitiikan kanssa.
- Metsien suojelu ja globaalistuvien metsäteollisuusyritysten strategiavalinnat; selvitys perehtyisi monikansallisten yritysten raaka-ainehuollon problematiikkaan.

# Kirjallisuusviitteet

---

- Apsey, M. & Reed, F.L.C. 1995. World timber resources outlook, current perceptions: a discussion paper. 2nd edition. Council of Forest Industries, Vancouver, BC.
- Arnkil, R. & Niemelä, H. 1997. Metsäluonnon hoito hakkuissa ja metsän uudistamisessa 1997. 13 s. + liitteet.
- Barbier, E.B., Bockstael, N., Burgess, J.C. & Strand, I. 1995. The linkages between the timber trade and tropical deforestation – Indonesia. *World Economy* 18(3): 411–442.
- Dubois, O., Robins, N. & Bass, S. 1995. Forest Certification. Report to the European Commission. International Institute for Environment and Development. London.
- Hildén, M., Tahvonen, O., Valsta, L., Ostamo, E., Niininen, I., Leppänen, J. & Herkiä, L. 1998. Natura 2000 -verkoston vaikutusten arviointi [Abstract: Impacts of the Natura 2000 Network in Finland]. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 201. 90 s.
- Jaakko Pöyry Consulting Oy 1996. Pohjois-Suomen ja Pohjois-Karjalan vanhojen metsien suojelun kustannukset. Helsinki. 51 s. + liitteet.
- Jurola, M., Ollonqvist, P., Pajuoja, H. & Toropainen, M. 1999. Outcomes of forest improvement work in Finland. *Silva Fennica* 33(3): 217–224.
- Järveläinen, V.-P., Tikkanen, I. & Torvelainen, J. 1997. Metsien monimuotoisuuden turvaamisen taloudelliset vaikutukset [Abstract: Economic effects of preserving forest biodiversity in Finland]. Helsingin yliopisto, Taloustieteen laitos. Julkaisuja nro 15, Yksityismetsätalous. 96 s.
- Järventaus, K. 2000. Eteläisen Suomen suojelualueet eivät riitä pelastamaan metsiä. *Helsingin Sanomat* 1.4.2000.
- Kansallinen metsäohjelma 2010. 1999. Maa- ja metsätalousministeriö, julkaisuja 2/1999. 38 s.
- Lapin metsästrategia. 1996. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2/1996. 129 s.
- Linden, M. & Uusivuori, J. 2000. Econometric Analysis of Forest Conservation: The Finnish Experience. Käsikirjoitus.
- Mestra 1996. Metsänsuojelun ja työllisyyden rahoitustoimikunnan mietintö. Maa- ja metsätalousministeriö, komiteamietintö 1996:9. Helsinki. 85 s. + liitteet.
- METINFO. Metsäntutkimuslaitoksen ylläpitämä metsäsektorin tietojärjestelmä.
- Metsien suojelupinta-alat. 1999. [Abstract: Areas of protected forests]. Suojelupinta-ala-projektin raportti. Maa- ja metsätalousministeriö – Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 300. 43 s.
- Metsätilastolliset vuosikirjat 1997–1999.
- Mäki, P., Linden, M. & Uusivuori, J. 1997. Metsien suojeleminen ja puuston käyttörajoitukset ja niiden vaikutukset puumarkkinoilla [Abstract: Effects of forest conservation on timber markets in Finland]. PTT Raportteja ja artikkeleita 152. 66 s.

- Niskanen, E. & Ollikainen, M. 1996. Pohjois-Suomen ja Pohjois-Karjalan vanhojen metsien suojelun kustannukset. Arvio Jaakko Pöyry Consulting Oy:n tutkimuksesta. VATT – Valtion taloudellinen tutkimuslaitos, Keskustelualoitteita 116. 21 s.
- Nuutinen, T. & Siitonen, M. 1994. Entä jos luovutaan avohakkuista tai suojellaan vanhat metsät? Julkaisussa: Metsäsektorin ajankohtaiskatsaus 1994. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 516. 58 s.
- Nuutinen, T. & Siitonen, M. 1995. Mitä Pohjois-Karjalan metsien suojele maksaa? Julkaisussa: Korhonen, K.T. & Mäkkeli, P. (toim.) 1995. Metsien eri käyttömuodot yhdistävä suunnittelu. Metsäntutkimuspäivä Joensuussa 1995. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 568. 67 s.
- Nuutinen, T., Hirvelä, H., Härkönen, K., Salminen, O. & Siitonen, M. 1996. Ekometsätalouden hinta. Folia Forestalia 1996/4: 425–428.
- Ovaskainen, V. & Ripatti, P. 1998. Metsäverojärjestelmän muutos, siirtymäkauden verovalinnat ja yksityismetsänomistajien puunmyynnit. Metsätieteen aikakauskirja – Folia Forestalia 1998/2: 179–194.
- Pesonen, M. & Räsänen, P. 1994. Yksityismetsänomistajien verovalinnat ja arvioita metsäverokertymistä 1993–2005. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 535. 57 s.
- Raettig, T.L. & Christensen, H.H. 1999. Timber harvesting, processing, and employment in the Northwest Economic Adjustment Initiative region: changes and economic assistance. U.S. Forest Service, Pacific Northwest Research Station. General Technical Report PNW-GTR-465. 16 s.
- Ruuhijärvi, R. 2000. Eliöt ahtaalla: suojelualueita vai suojele talousmetsissä? Metsäviikko 31.3.2000, Sibeliustalo, Lahti. 3 s.
- Sedjo, R.A., Wiseman, A.C., Brooks, D.J. & Lyon, K.S. 1994. Global forest products trade: the consequences of domestic forest land-use policy. Resources for the Future. RFF discussion paper 94–13, Washington DC.
- Solberg, B. (toim.) 1996. Long-term trends and prospects in world supply and demand for wood and implications for sustainable forest management. European Forest Institute. Research Report 6.
- Tenhola, T. 1998. Metsälakikohteiden taloudelliset vaikutukset. Tapaustutkimus 31 eteläsuomalaisella yksityismetsätalalla. Helsingin yliopisto, metsätalouden liiketieteen pro gradu –työ. 62 s. + liitteet.
- Virkkala, R. 1996. Metsien suojelualueverkon rakenne ja kehittämistarpeet – ekologinen lähestymistapa [Abstract: Reserve network for forests in Finland and the need for developing the network – an ecological approach]. Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 16. 53 s.

# LI. Tasaisten hakkuiden kustannuslaskelman tulokset

## LI.I Yksityismetsät

**Taulukko LI.I.1** Yksityismetsien nettokantorahatulojen vuosittainen pitkän aikavälin aleneminen määrällisesti, suhteellisesti ja nettokantorahatulojen 3, 4 ja 5 prosentin pääoma-arvona, kun suojeleusuustavoitteet ovat 2–10 prosenttia.

Yksityismetsät 2 % suojeleusuustavoite		Suojelettavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
					3 %	4 %	5 %
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	milj. mk	milj. mk	milj. mk
0	Ahvenanmaa	0,8	273	1,4 %	9,09	6,82	5,45
1	Rannikko	12,4	5 341	1,4 %	178,02	133,51	106,81
1A	Helsinki*	3,4	2 274	1,0 %	75,79	56,84	45,48
1B	Pohjanmaa*	9,0	3 067	1,9 %	102,22	76,67	61,33
2	Lounais-Suomi	16,8	12 074	1,8 %	402,47	301,85	241,48
3	Häme-Uusimaa	10,9	11 162	1,3 %	372,05	279,04	223,23
4	Kymi	12,9	11 660	1,9 %	388,68	291,51	233,21
5	Pirkanmaa	8,6	7 390	1,1 %	246,33	184,75	147,80
6	Etelä-Savo	14,8	14 741	1,5 %	491,36	368,52	294,82
7	Etelä-Pohjanmaa	17,7	7 890	1,5 %	262,99	197,24	157,80
8	Keski-Suomi	13,2	11 352	1,4 %	378,41	283,81	227,05
9	Pohjois-Savo	17,4	14 014	1,8 %	467,13	350,34	280,28
10	Pohjois-Karjala	7,8	5 578	1,0 %	185,94	139,45	111,56
0-10	Etelä-Suomi	133,2	101 474	1,5 %	3 382,47	2 536,86	2 029,48

Yksityismetsät 4 % suojeleusuustavoite		Suojelettavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
					3 %	4 %	5 %
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	milj. mk	milj. mk	milj. mk
0	Ahvenanmaa	2,0	675	3,4 %	22,51	16,88	13,51
1	Rannikko	28,5	12 985	3,4 %	432,85	324,64	259,71
1A	Helsinki*	10,2	6 766	3,0 %	225,52	169,14	135,31
1B	Pohjanmaa*	18,2	6 220	3,9 %	207,33	155,50	124,40
2	Lounais-Suomi	35,7	25 668	3,8 %	855,61	641,70	513,36
3	Häme-Uusimaa	27,6	28 363	3,3 %	945,43	709,07	567,26
4	Kymi	26,3	23 829	3,9 %	794,30	595,72	476,58
5	Pirkanmaa	23,7	20 379	3,2 %	679,31	509,48	407,59
6	Etelä-Savo	35,2	35 079	3,5 %	1 169,30	876,97	701,58
7	Etelä-Pohjanmaa	41,5	18 545	3,5 %	618,17	463,62	370,90
8	Keski-Suomi	32,3	27 762	3,4 %	925,40	694,05	555,24
9	Pohjois-Savo	37,4	30 051	3,8 %	1 001,70	751,27	601,02
10	Pohjois-Karjala	24,1	17 318	3,0 %	577,28	432,96	346,37
0-10	Etelä-Suomi	314,3	240 655	3,5 %	8 021,85	6 016,39	4 813,11

Yksityismetsät 6 % suojeluosuustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	3,2	1 078	5,4 %	35,93	26,95	21,56
1	Rannikko	44,5	20 630	5,4 %	687,68	515,76	412,61
1A	Helsinki*	17,0	11 257	5,1 %	375,24	281,43	225,15
1B	Pohjanmaa*	27,5	9 373	5,9 %	312,44	234,33	187,46
2	Lounais-Suomi	54,7	39 262	5,8 %	1 308,74	981,56	785,25
3	Häme-Uusimaa	44,4	45 564	5,3 %	1 518,81	1 139,10	911,28
4	Kymi	39,8	35 998	5,9 %	1 199,92	899,94	719,95
5	Pirkanmaa	38,8	33 369	5,2 %	1 112,29	834,22	667,37
6	Etelä-Savo	55,6	55 417	5,5 %	1 847,23	1 385,42	1 108,34
7	Etelä-Pohjanmaa	65,4	29 200	5,5 %	973,34	730,00	584,00
8	Keski-Suomi	51,3	44 172	5,4 %	1 472,39	1 104,29	883,43
9	Pohjois-Savo	57,4	46 088	5,8 %	1 536,27	1 152,20	921,76
10	Pohjois-Karjala	40,4	29 059	5,0 %	968,63	726,47	581,18
0-10	Etelä-Suomi	495,4	379 837	5,5 %	12 661,22	9 495,92	7 596,73

Yksityismetsät 8 % suojeluosuustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	4,4	1 481	7,4 %	49,35	37,02	29,61
1	Rannikko	60,5	28 275	7,4 %	942,51	706,88	565,51
1A	Helsinki*	23,8	15 749	7,1 %	524,97	393,73	314,98
1B	Pohjanmaa*	36,7	12 526	7,9 %	417,54	313,16	250,53
2	Lounais-Suomi	73,6	52 856	7,8 %	1 761,88	1 321,41	1 057,13
3	Häme-Uusimaa	61,1	62 765	7,3 %	2 092,18	1 569,14	1 255,31
4	Kymi	53,2	48 166	7,9 %	1 605,54	1 204,16	963,33
5	Pirkanmaa	53,8	46 358	7,2 %	1 545,27	1 158,95	927,16
6	Etelä-Savo	76,0	75 755	7,5 %	2 525,16	1 893,87	1 515,10
7	Etelä-Pohjanmaa	89,3	39 855	7,5 %	1 328,51	996,38	797,11
8	Keski-Suomi	70,4	60 581	7,4 %	2 019,37	1 514,53	1 211,62
9	Pohjois-Savo	77,3	62 125	7,8 %	2 070,84	1 553,13	1 242,50
10	Pohjois-Karjala	56,7	40 799	7,0 %	1 359,97	1 019,98	815,98
0-10	Etelä-Suomi	676,5	519 018	7,5 %	17 300,60	12 975,45	10 380,36

Yksityismetsät 10 % suojeluosuustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	5,6	1 883	9,4 %	62,77	47,08	37,66
1	Rannikko	76,6	35 920	9,5 %	1 197,34	898,01	718,40
1A	Helsinki*	30,6	20 241	9,1 %	674,69	506,02	404,82
1B	Pohjanmaa*	46,0	15 679	10,0 %	522,65	391,99	313,59
2	Lounais-Suomi	92,5	66 451	9,8 %	2 215,02	1 661,26	1 329,01
3	Häme-Uusimaa	77,8	79 967	9,4 %	2 665,56	1 999,17	1 599,34
4	Kymi	66,7	60 335	9,9 %	2 011,16	1 508,37	1 206,70
5	Pirkanmaa	68,9	59 347	9,2 %	1 978,25	1 483,69	1 186,95
6	Etelä-Savo	96,4	96 093	9,5 %	3 203,10	2 402,32	1 921,86
7	Etelä-Pohjanmaa	113,2	50 511	9,5 %	1 683,68	1 262,76	1 010,21
8	Keski-Suomi	89,5	76 991	9,4 %	2 566,36	1 924,77	1 539,82
9	Pohjois-Savo	97,3	78 162	9,8 %	2 605,41	1 954,06	1 563,25
10	Pohjois-Karjala	73,0	52 539	9,0 %	1 751,32	1 313,49	1 050,79
0-10	Etelä-Suomi	857,5	658 199	9,5 %	21 939,97	16 454,98	13 163,98

**Taulukko LI.1.2** Yksityismetsien markkinahakkuiden vuosittainen pitkän aikavälin aleneminen määrällisesti ja suhteellisesti, kun suojeleustavoitteet ovat 2–10 prosenttia.

2 % suojeleustavoite		Yksityinen				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alenema			
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	0,8	0,6	1,8	2,3	1,4 %
1	Rannikko	12,4	14,3	22,1	36,4	1,5 %
1A	Helsinki	3,4	5,6	7,6	13,3	1,0 %
1B	Pohjanmaa	9,0	8,7	14,4	23,1	1,9 %
2	Lounais-Suomi	16,8	35,0	27,9	63,0	1,8 %
3	Häme-Uusimaa	10,9	34,6	23,9	58,5	1,3 %
4	Kymi	12,9	35,5	27,1	62,7	1,9 %
5	Pirkanmaa	8,6	24,0	16,3	40,3	1,1 %
6	Etelä-Savo	14,8	45,5	34,9	80,4	1,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	17,7	22,6	25,5	48,1	1,5 %
8	Keski-Suomi	13,2	36,5	26,3	62,8	1,4 %
9	Pohjois-Savo	17,4	44,5	40,6	85,2	1,8 %
10	Pohjois-Karjala	7,8	16,7	17,5	34,2	1,0 %
0-10	Etelä-Suomi	133,2	309,8	263,9	573,7	1,5 %

4 % suojeleustavoite		Yksityinen				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alenema			
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	2,0	1,4	4,4	5,8	3,4 %
1	Rannikko	28,5	34,4	52,0	86,4	3,5 %
1A	Helsinki	10,2	16,8	22,7	39,5	3,0 %
1B	Pohjanmaa	18,2	17,6	29,3	46,9	3,9 %
2	Lounais-Suomi	35,7	74,5	59,3	133,8	3,8 %
3	Häme-Uusimaa	27,6	87,9	60,8	148,6	3,3 %
4	Kymi	26,3	72,6	55,5	128,1	3,9 %
5	Pirkanmaa	23,7	66,1	45,0	111,0	3,2 %
6	Etelä-Savo	35,2	108,2	83,1	191,3	3,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	41,5	53,1	59,9	113,0	3,5 %
8	Keski-Suomi	32,3	89,3	64,3	153,6	3,4 %
9	Pohjois-Savo	37,4	95,5	87,1	182,6	3,8 %
10	Pohjois-Karjala	24,1	51,8	54,2	106,1	3,0 %
0-10	Etelä-Suomi	314,3	734,8	625,6	1 360,4	3,5 %

6 % suojeleustavoite		Yksityinen				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alenema			
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	3,2	2,2	7,0	9,2	5,4 %
1	Rannikko	44,5	54,5	81,9	136,4	5,5 %
1A	Helsinki	17,0	27,9	37,8	65,7	5,1 %
1B	Pohjanmaa	27,5	26,5	44,1	70,6	5,9 %
2	Lounais-Suomi	54,7	113,9	90,8	204,7	5,8 %
3	Häme-Uusimaa	44,4	141,2	97,6	238,8	5,3 %
4	Kymi	39,8	109,7	83,8	193,5	5,9 %
5	Pirkanmaa	38,8	108,2	73,7	181,8	5,2 %
6	Etelä-Savo	55,6	170,9	131,3	302,2	5,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	65,4	83,7	94,3	177,9	5,5 %
8	Keski-Suomi	51,3	142,1	102,3	244,4	5,4 %
9	Pohjois-Savo	57,4	146,4	133,6	280,1	5,8 %
10	Pohjois-Karjala	40,4	87,0	91,0	178,0	5,0 %
0-10	Etelä-Suomi	495,4	1 159,8	987,2	2 147,0	5,5 %

8 % suojeleusuustavoite		Yksityinen				
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma				Alentuma %
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi				
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	
0	Ahvenanmaa	4,4	3,0	9,6	12,6	7,4 %
1	Rannikko	60,5	74,5	111,8	186,4	7,5 %
1A	<i>Helsinki</i>	23,8	39,1	52,9	92,0	7,1 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	36,7	35,5	59,0	94,4	7,9 %
2	Lounais-Suomi	73,6	153,4	122,2	275,6	7,8 %
3	Häme-Uusimaa	61,1	194,5	134,4	328,9	7,3 %
4	Kymi	53,2	146,8	112,1	258,8	7,9 %
5	Pirkanmaa	53,8	150,3	102,3	252,6	7,2 %
6	Etelä-Savo	76,0	233,7	179,4	413,1	7,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	89,3	114,2	128,6	242,9	7,5 %
8	Keski-Suomi	70,4	194,9	140,4	335,2	7,4 %
9	Pohjois-Savo	77,3	197,4	180,1	377,5	7,8 %
10	Pohjois-Karjala	56,7	122,1	127,8	249,9	7,0 %
0-10	Etelä-Suomi	676,5	1 584,7	1 348,9	2 933,6	7,5 %

10 % suojeleusuustavoite		Yksityinen				
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma				Alentuma %
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi				
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	
0	Ahvenanmaa	5,6	3,9	12,2	16,1	9,4 %
1	Rannikko	76,6	94,6	141,8	236,4	9,5 %
1A	<i>Helsinki</i>	30,6	50,2	68,0	118,2	9,1 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	46,0	44,4	73,8	118,2	10,0 %
2	Lounais-Suomi	92,5	192,8	153,6	346,5	9,8 %
3	Häme-Uusimaa	77,8	247,8	171,3	419,1	9,4 %
4	Kymi	66,7	183,8	140,4	324,2	9,9 %
5	Pirkanmaa	68,9	192,4	131,0	323,4	9,2 %
6	Etelä-Savo	96,4	296,4	227,6	524,0	9,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	113,2	144,8	163,0	307,8	9,5 %
8	Keski-Suomi	89,5	247,7	178,4	426,0	9,4 %
9	Pohjois-Savo	97,3	248,3	226,7	475,0	9,8 %
10	Pohjois-Karjala	73,0	157,3	164,6	321,9	9,0 %
0-10	Etelä-Suomi	857,5	2 009,7	1 710,6	3 720,3	9,5 %

## LI.2 Metsäteollisuusyhtiöiden metsät

**Taulukko LI.2.1** Metsäteollisuusyhtiöiden metsien nettokantorahatulojen vuosittainen pitkän aikavälin aleneminen määrällisesti, suhteellisesti ja nettokantorahatulojen 3, 4 ja 5 prosentin pääoma-arvona, kun suojeleusuustavoitteet ovat 2–10 prosenttia.

Yhtiöiden metsät 2 % suojeleusuustavoite	Suojelettavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
Metsäkeskusalueet	1000 ha	1000 mk/v	%	milj. mk	milj. mk	milj. mk
0 Ahvenanmaa	0,0	3	1,4 %	0,10	0,07	0,06
1 Rannikko	0,4	17	1,0 %	0,57	0,43	0,34
1A Helsinki*	0,3	18	1,0 %	0,59	0,44	0,35
1B Pohjanmaa*	0,1	0	1,9 %	-0,02	-0,01	-0,01
2 Lounais-Suomi	1,0	294	1,8 %	9,81	7,36	5,89
3 Häme-Uusimaa	0,9	200	1,3 %	6,66	5,00	4,00
4 Kymi	1,9	561	1,9 %	18,70	14,02	11,22
5 Pirkanmaa	1,1	235	1,1 %	7,84	5,88	4,71
6 Etelä-Savo	1,9	770	1,5 %	25,67	19,25	15,40
7 Etelä-Pohjanmaa	0,3	26	1,5 %	0,87	0,66	0,52
8 Keski-Suomi	3,5	691	1,4 %	23,02	17,27	13,81
9 Pohjois-Savo	4,5	662	1,8 %	22,06	16,55	13,24
10 Pohjois-Karjala	2,9	499	1,0 %	16,63	12,47	9,98
0-10 Etelä-Suomi	18,4	3 959	1,4 %	131,95	98,96	79,17

Yhtiöiden metsät 4 % suojeleusuustavoite	Suojelettavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
Metsäkeskusalueet	1000 ha	1000 mk/v	%	milj. mk	milj. mk	milj. mk
0 Ahvenanmaa	0,0	7	3,4 %	0,24	0,18	0,14
1 Rannikko	1,0	52	3,0 %	1,72	1,29	1,03
1A Helsinki*	0,8	53	3,0 %	1,76	1,32	1,05
1B Pohjanmaa*	0,2	-1	3,9 %	-0,03	-0,03	-0,02
2 Lounais-Suomi	2,2	626	3,8 %	20,86	15,65	12,52
3 Häme-Uusimaa	2,2	508	3,3 %	16,93	12,69	10,16
4 Kymi	3,8	1 146	3,9 %	38,21	28,66	22,93
5 Pirkanmaa	2,9	649	3,2 %	21,63	16,23	12,98
6 Etelä-Savo	4,5	1 833	3,5 %	61,09	45,81	36,65
7 Etelä-Pohjanmaa	0,8	62	3,5 %	2,05	1,54	1,23
8 Keski-Suomi	8,6	1 689	3,4 %	56,30	42,23	33,78
9 Pohjois-Savo	9,7	1 419	3,8 %	47,31	35,49	28,39
10 Pohjois-Karjala	9,1	1 549	3,0 %	51,64	38,73	30,98
0-10 Etelä-Suomi	45,0	9 540	3,4 %	318,00	238,50	190,80

Yhtiöiden metsät 6 % suojeluustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	0,0	12	5,4 %	0,38	0,29	0,23
1	Rannikko	1,7	86	5,0 %	2,87	2,16	1,72
1A	Helsinki*	1,4	88	5,1 %	2,92	2,19	1,75
1B	Pohjanmaa*	0,3	-2	5,9 %	-0,05	-0,04	-0,03
2	Lounais-Suomi	3,3	957	5,8 %	31,91	23,93	19,15
3	Häme-Uusimaa	3,6	816	5,3 %	27,19	20,39	16,31
4	Kymi	5,8	1 732	5,9 %	57,73	43,30	34,64
5	Pirkanmaa	4,8	1 063	5,2 %	35,42	26,57	21,25
6	Etelä-Savo	7,2	2 895	5,5 %	96,50	72,38	57,90
7	Etelä-Pohjanmaa	1,3	97	5,5 %	3,23	2,42	1,94
8	Keski-Suomi	13,6	2 688	5,4 %	89,58	67,19	53,75
9	Pohjois-Savo	14,9	2 177	5,8 %	72,56	54,42	43,54
10	Pohjois-Karjala	15,3	2 599	5,0 %	86,64	64,98	51,99
0-10	Etelä-Suomi	71,5	15 121	5,4 %	504,04	378,03	302,42

Yhtiöiden metsät 8 % suojeluustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	0,1	16	7,4 %	0,53	0,40	0,32
1	Rannikko	2,3	121	7,1 %	4,02	3,02	2,41
1A	Helsinki*	1,9	123	7,1 %	4,09	3,07	2,45
1B	Pohjanmaa*	0,4	-2	7,9 %	-0,07	-0,05	-0,04
2	Lounais-Suomi	4,5	1 289	7,8 %	42,96	32,22	25,78
3	Häme-Uusimaa	5,0	1 124	7,3 %	37,46	28,09	22,47
4	Kymi	7,8	2 317	7,9 %	77,24	57,93	46,35
5	Pirkanmaa	6,7	1 476	7,2 %	49,21	36,91	29,53
6	Etelä-Savo	9,8	3 958	7,5 %	131,92	98,94	79,15
7	Etelä-Pohjanmaa	1,7	132	7,5 %	4,41	3,31	2,65
8	Keski-Suomi	18,7	3 686	7,4 %	122,86	92,15	73,72
9	Pohjois-Savo	20,0	2 934	7,8 %	97,81	73,36	58,69
10	Pohjois-Karjala	21,5	3 650	7,0 %	121,65	91,24	72,99
0-10	Etelä-Suomi	98,0	20 702	7,5 %	690,08	517,56	414,05

Yhtiöiden metsät 10 % suojeluustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	0,1	20	9,4 %	0,67	0,50	0,40
1	Rannikko	3,0	155	9,1 %	5,17	3,88	3,10
1A	Helsinki*	2,4	158	9,1 %	5,26	3,94	3,15
1B	Pohjanmaa*	0,5	-3	10,0 %	-0,08	-0,06	-0,05
2	Lounais-Suomi	5,6	1 620	9,8 %	54,01	40,51	32,40
3	Häme-Uusimaa	6,3	1 432	9,4 %	47,72	35,79	28,63
4	Kymi	9,7	2 903	9,9 %	96,76	72,57	58,05
5	Pirkanmaa	8,6	1 890	9,2 %	63,00	47,25	37,80
6	Etelä-Savo	12,4	5 020	9,5 %	167,34	125,50	100,40
7	Etelä-Pohjanmaa	2,2	168	9,5 %	5,59	4,19	3,36
8	Keski-Suomi	23,8	4 684	9,4 %	156,15	117,11	93,69
9	Pohjois-Savo	25,2	3 692	9,8 %	123,06	92,30	73,84
10	Pohjois-Karjala	27,7	4 700	9,0 %	156,66	117,49	93,99
0-10	Etelä-Suomi	124,5	26 284	9,5 %	876,12	657,09	525,67

**Taulukko LI.2.2** Metsäteollisuusyhtiöiden metsien markkinahakkuiden vuosittainen pitkän aikavälin aleneminen määrällisesti ja suhteellisesti, kun suojeleusuustavoitteet ovat 2–10 prosenttia.

2 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma			Alentuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4 %
1	Rannikko	0,4	0,1	0,1	0,1	1,1 %
1A	Helsinki	0,3	0,1	0,1	0,1	1,0 %
1B	Pohjanmaa	0,1	0,0	0,0	0,0	1,9 %
2	Lounais-Suomi	1,0	0,9	0,9	1,7	1,8 %
3	Häme-Uusimaa	0,9	0,7	0,6	1,3	1,3 %
4	Kymi	1,9	1,6	2,4	4,0	1,9 %
5	Pirkanmaa	1,1	0,8	0,8	1,6	1,1 %
6	Etelä-Savo	1,9	2,4	2,7	5,0	1,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,3	0,1	0,1	0,2	1,5 %
8	Keski-Suomi	3,5	2,4	2,1	4,6	1,4 %
9	Pohjois-Savo	4,5	2,3	2,4	4,7	1,8 %
10	Pohjois-Karjala	2,9	1,8	2,0	3,8	1,0 %
0-10	Etelä-Suomi	18,4	13,0	14,2	27,1	1,4 %

4 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma			Alentuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4 %
1	Rannikko	1,0	0,2	0,3	0,4	3,1 %
1A	Helsinki	0,8	0,2	0,2	0,4	3,0 %
1B	Pohjanmaa	0,2	0,0	0,0	0,0	3,9 %
2	Lounais-Suomi	2,2	1,9	1,8	3,7	3,8 %
3	Häme-Uusimaa	2,2	1,7	1,6	3,3	3,3 %
4	Kymi	3,8	3,2	5,0	8,2	3,9 %
5	Pirkanmaa	2,9	2,3	2,2	4,5	3,2 %
6	Etelä-Savo	4,5	5,7	6,3	12,0	3,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,8	0,2	0,3	0,5	3,5 %
8	Keski-Suomi	8,6	5,9	5,2	11,1	3,4 %
9	Pohjois-Savo	9,7	4,9	5,2	10,1	3,8 %
10	Pohjois-Karjala	9,1	5,6	6,3	11,9	3,0 %
0-10	Etelä-Suomi	45,0	31,5	34,1	65,6	3,4 %

6 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma			Alentuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,1	5,4 %
1	Rannikko	1,7	0,3	0,4	0,7	5,1 %
1A	Helsinki	1,4	0,3	0,4	0,7	5,1 %
1B	Pohjanmaa	0,3	0,0	0,0	0,0	5,9 %
2	Lounais-Suomi	3,3	2,9	2,8	5,7	5,8 %
3	Häme-Uusimaa	3,6	2,7	2,6	5,2	5,3 %
4	Kymi	5,8	4,8	7,5	12,4	5,9 %
5	Pirkanmaa	4,8	3,8	3,5	7,3	5,2 %
6	Etelä-Savo	7,2	8,9	10,0	18,9	5,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	1,3	0,3	0,4	0,7	5,5 %
8	Keski-Suomi	13,6	9,4	8,3	17,7	5,4 %
9	Pohjois-Savo	14,9	7,6	7,9	15,5	5,8 %
10	Pohjois-Karjala	15,3	9,3	10,6	19,9	5,0 %
0-10	Etelä-Suomi	71,5	50,0	54,1	104,2	5,4 %

8 % suojeluosuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma			Alentuma %
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	0,1	0,0	0,0	0,1	7,4 %
1	Rannikko	2,3	0,4	0,6	1,0	7,1 %
1A	Helsinki	1,9	0,4	0,5	0,9	7,1 %
1B	Pohjanmaa	0,4	0,0	0,1	0,1	7,9 %
2	Lounais-Suomi	4,5	3,9	3,7	7,7	7,8 %
3	Häme-Uusimaa	5,0	3,7	3,5	7,2	7,3 %
4	Kymi	7,8	6,5	10,1	16,5	7,9 %
5	Pirkanmaa	6,7	5,2	4,9	10,1	7,2 %
6	Etelä-Savo	9,8	12,2	13,7	25,9	7,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	1,7	0,4	0,6	1,0	7,5 %
8	Keski-Suomi	18,7	12,9	11,4	24,3	7,4 %
9	Pohjois-Savo	20,0	10,2	10,7	20,9	7,8 %
10	Pohjois-Karjala	21,5	13,1	14,9	28,0	7,0 %
0-10	Etelä-Suomi	98,0	68,5	74,1	142,7	7,5 %

10 % suojeluosuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma			Alentuma %
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	0,1	0,0	0,1	0,1	9,4 %
1	Rannikko	3,0	0,5	0,8	1,3	9,1 %
1A	Helsinki	2,4	0,5	0,7	1,2	9,1 %
1B	Pohjanmaa	0,5	0,0	0,1	0,1	10,0 %
2	Lounais-Suomi	5,6	4,9	4,7	9,6	9,8 %
3	Häme-Uusimaa	6,3	4,7	4,5	9,2	9,4 %
4	Kymi	9,7	8,1	12,6	20,7	9,9 %
5	Pirkanmaa	8,6	6,7	6,3	13,0	9,2 %
6	Etelä-Savo	12,4	15,5	17,3	32,8	9,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	2,2	0,5	0,7	1,2	9,5 %
8	Keski-Suomi	23,8	16,4	14,5	30,9	9,4 %
9	Pohjois-Savo	25,2	12,8	13,5	26,3	9,8 %
10	Pohjois-Karjala	27,7	16,9	19,2	36,0	9,0 %
0-10	Etelä-Suomi	124,5	87,1	94,1	181,2	9,5 %

## LI.3 Valtion metsät

**Taulukko LI.3.1** Valtion metsien nettokantorahatulojen vuosittainen pitkän aikavälin aleneminen määrällisesti, suhteellisesti ja nettokantorahatulojen 3, 4 ja 5 prosentin pääoma-arvona, kun suojeluosuustavoitteet ovat 2–10 prosenttia.

Valtion metsät 2 % suojeluosuustavoite	Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
				1000 ha	1000 mk/v	%
0 Ahvenanmaa	0,0	0		0,00	0,00	0,00
1 Rannikko	0,3	73	1,5 %	2,43	1,82	1,46
1A Helsinki*	0,1	27	1,0 %	0,89	0,66	0,53
1B Pohjanmaa*	0,2	46	1,9 %	1,54	1,16	0,93
2 Lounais-Suomi	0,4	86	1,8 %	2,87	2,15	1,72
3 Häme-Uusimaa	0,4	178	1,3 %	5,92	4,44	3,55
4 Kymi	0,3	109	1,9 %	3,65	2,74	2,19
5 Pirkanmaa	1,0	511	1,1 %	17,03	12,77	10,22
6 Etelä-Savo	0,7	323	1,5 %	10,76	8,07	6,45
7 Etelä-Pohjanmaa	0,9	228	1,5 %	7,59	5,69	4,55
8 Keski-Suomi	1,7	755	1,4 %	25,15	18,86	15,09
9 Pohjois-Savo	0,9	266	1,8 %	8,86	6,64	5,32
10 Pohjois-Karjala	2,6	610	1,0 %	20,34	15,25	12,20
0-10 Etelä-Suomi	9,2	3 138	1,3 %	104,59	78,44	62,75

Valtion metsät 4 % suojeluosuustavoite	Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
				1000 ha	1000 mk/v	%
0 Ahvenanmaa	0,0	0		0,00	0,00	0,00
1 Rannikko	0,7	173	3,5 %	5,77	4,32	3,46
1A Helsinki*	0,3	79	3,0 %	2,64	1,98	1,58
1B Pohjanmaa*	0,3	94	3,9 %	3,13	2,35	1,88
2 Lounais-Suomi	0,9	183	3,8 %	6,09	4,57	3,66
3 Häme-Uusimaa	1,1	451	3,3 %	15,04	11,28	9,02
4 Kymi	0,5	224	3,9 %	7,45	5,59	4,47
5 Pirkanmaa	2,7	1 409	3,2 %	46,97	35,23	28,18
6 Etelä-Savo	1,7	768	3,5 %	25,59	19,20	15,36
7 Etelä-Pohjanmaa	2,0	535	3,5 %	17,84	13,38	10,71
8 Keski-Suomi	4,2	1 845	3,4 %	61,51	46,13	36,91
9 Pohjois-Savo	2,0	570	3,8 %	19,00	14,25	11,40
10 Pohjois-Karjala	8,1	1 894	3,0 %	63,14	47,35	37,88
0-10 Etelä-Suomi	24,0	8 052	3,3 %	268,40	201,30	161,04

Valtion metsät 6 % suojeluusuustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	0,1	0		0,00	0,00	0,00
1	Rannikko	1,1	273	5,5 %	9,10	6,83	5,46
1A	Helsinki*	0,6	132	5,1 %	4,39	3,29	2,63
1B	Pohjanmaa*	0,5	141	5,9 %	4,72	3,54	2,83
2	Lounais-Suomi	1,4	280	5,8 %	9,32	6,99	5,59
3	Häme-Uusimaa	1,7	725	5,3 %	24,16	18,12	14,50
4	Kymi	0,8	338	5,9 %	11,26	8,45	6,76
5	Pirkanmaa	4,5	2 307	5,2 %	76,91	57,68	46,14
6	Etelä-Savo	2,8	1 213	5,5 %	40,43	30,32	24,26
7	Etelä-Pohjanmaa	3,1	843	5,5 %	28,09	21,07	16,86
8	Keski-Suomi	6,7	2 936	5,4 %	97,86	73,40	58,72
9	Pohjois-Savo	3,0	874	5,8 %	29,13	21,85	17,48
10	Pohjois-Karjala	13,5	3 178	5,0 %	105,94	79,46	63,57
0-10	Etelä-Suomi	38,7	12 967	5,3 %	432,22	324,16	259,33

Valtion metsät 8 % suojeluusuustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	0,1	0		0,00	0,00	0,00
1	Rannikko	1,5	373	7,5 %	12,44	9,33	7,46
1A	Helsinki*	0,8	184	7,1 %	6,14	4,60	3,68
1B	Pohjanmaa*	0,7	189	7,9 %	6,30	4,73	3,78
2	Lounais-Suomi	1,9	376	7,8 %	12,55	9,41	7,53
3	Häme-Uusimaa	2,4	999	7,3 %	33,28	24,96	19,97
4	Kymi	1,1	452	7,9 %	15,07	11,30	9,04
5	Pirkanmaa	6,2	3 205	7,2 %	106,84	80,13	64,11
6	Etelä-Savo	3,8	1 658	7,5 %	55,27	41,45	33,16
7	Etelä-Pohjanmaa	4,3	1 150	7,5 %	38,35	28,76	23,01
8	Keski-Suomi	9,2	4 027	7,4 %	134,22	100,67	80,53
9	Pohjois-Savo	4,1	1 178	7,8 %	39,27	29,45	23,56
10	Pohjois-Karjala	19,0	4 462	7,0 %	148,74	111,56	89,25
0-10	Etelä-Suomi	53,5	17 881	7,3 %	596,04	447,03	357,62

Valtion metsät 10 % suojeluusuustavoite		Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
Metsäkeskusalueet		1000 ha	1000 mk/v	%	3 % milj. mk	4 % milj. mk	5 % milj. mk
0	Ahvenanmaa	0,1	0		0,00	0,00	0,00
1	Rannikko	1,9	473	9,5 %	15,78	11,83	9,47
1A	Helsinki*	1,0	237	9,1 %	7,89	5,92	4,73
1B	Pohjanmaa*	0,8	237	10,0 %	7,89	5,92	4,73
2	Lounais-Suomi	2,3	473	9,8 %	15,77	11,83	9,46
3	Häme-Uusimaa	3,0	1 272	9,4 %	42,41	31,80	25,44
4	Kymi	1,4	566	9,9 %	18,87	14,15	11,32
5	Pirkanmaa	7,9	4 103	9,2 %	136,78	102,58	82,07
6	Etelä-Savo	4,8	2 103	9,5 %	70,11	52,58	42,07
7	Etelä-Pohjanmaa	5,4	1 458	9,5 %	48,60	36,45	29,16
8	Keski-Suomi	11,7	5 117	9,4 %	170,58	127,93	102,35
9	Pohjois-Savo	5,1	1 482	9,8 %	49,41	37,06	29,65
10	Pohjois-Karjala	24,5	5 746	9,0 %	191,55	143,66	114,93
0-10	Etelä-Suomi	68,2	22 796	9,3 %	759,85	569,89	455,91

**Taulukko LI.3.2** Valtion metsien markkinahakkuiden vuosittainen pitkän aikavälin aleneminen määrällisesti ja suhteellisesti, kun suojeleustavoitteet ovat 2–10 prosenttia.

Metsäkeskusalueet		Valtio				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma			Alentuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	Rannikko	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0 %
1A	Helsinki	0,1	0,0	0,0	0,0	1,0 %
1B	Pohjanmaa	0,2	0,0	0,0	0,0	
2	Lounais-Suomi	0,4	0,2	0,2	0,4	1,8 %
3	Häme-Uusimaa	0,4	0,3	0,3	0,7	1,3 %
4	Kymi	0,3	0,2	0,1	0,3	1,9 %
5	Pirkanmaa	1,0	1,5	1,5	3,1	1,1 %
6	Etelä-Savo	0,7	1,0	0,8	1,8	1,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,9	0,7	0,9	1,6	1,5 %
8	Keski-Suomi	1,7	2,4	2,0	4,4	1,4 %
9	Pohjois-Savo	0,9	0,8	1,1	1,9	1,8 %
10	Pohjois-Karjala	2,6	2,0	2,3	4,3	1,0 %
0-10	Etelä-Suomi	9,2	9,0	9,3	18,3	1,3 %

Metsäkeskusalueet		Valtio				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma			Alentuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	
1	Rannikko	0,7	0,1	0,1	0,1	3,0 %
1A	Helsinki	0,3	0,1	0,1	0,1	3,0 %
1B	Pohjanmaa	0,3	0,0	0,0	0,0	
2	Lounais-Suomi	0,9	0,3	0,4	0,8	3,8 %
3	Häme-Uusimaa	1,1	0,8	0,9	1,7	3,3 %
4	Kymi	0,5	0,3	0,3	0,6	3,9 %
5	Pirkanmaa	2,7	4,2	4,2	8,4	3,2 %
6	Etelä-Savo	1,7	2,3	2,0	4,3	3,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	2,0	1,6	2,1	3,7	3,5 %
8	Keski-Suomi	4,2	5,9	4,9	10,7	3,4 %
9	Pohjois-Savo	2,0	1,7	2,4	4,1	3,8 %
10	Pohjois-Karjala	8,1	6,2	7,0	13,2	3,0 %
0-10	Etelä-Suomi	24,0	23,4	24,3	47,6	3,3 %

Metsäkeskusalueet		Valtio				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma			Alentuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
0	Ahvenanmaa	0,1	0,0	0,0	0,0	
1	Rannikko	1,1	0,1	0,1	0,2	5,1 %
1A	Helsinki	0,6	0,1	0,1	0,2	5,1 %
1B	Pohjanmaa	0,5	0,0	0,0	0,0	
2	Lounais-Suomi	1,4	0,5	0,7	1,2	5,8 %
3	Häme-Uusimaa	1,7	1,4	1,4	2,8	5,3 %
4	Kymi	0,8	0,5	0,4	0,9	5,9 %
5	Pirkanmaa	4,5	6,8	6,9	13,8	5,2 %
6	Etelä-Savo	2,8	3,6	3,1	6,7	5,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	3,1	2,5	3,3	5,8	5,5 %
8	Keski-Suomi	6,7	9,3	7,8	17,1	5,4 %
9	Pohjois-Savo	3,0	2,7	3,6	6,3	5,8 %
10	Pohjois-Karjala	13,5	10,4	11,8	22,2	5,0 %
0-10	Etelä-Suomi	38,7	37,7	39,2	76,9	5,3 %

8 % suojeluosuustavoite		Valtio				
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma				Alentuma %
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi				
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	
0	Ahvenanmaa	0,1	0,0	0,0	0,0	
1	Rannikko	1,5	0,1	0,2	0,3	7,1 %
1A	Helsinki	0,8	0,1	0,2	0,3	7,1 %
1B	Pohjanmaa	0,7	0,0	0,0	0,0	
2	Lounais-Suomi	1,9	0,7	0,9	1,6	7,8 %
3	Häme-Uusimaa	2,4	1,9	2,0	3,8	7,3 %
4	Kymi	1,1	0,7	0,5	1,2	7,9 %
5	Pirkanmaa	6,2	9,5	9,6	19,1	7,2 %
6	Etelä-Savo	3,8	4,9	4,3	9,2	7,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	4,3	3,4	4,5	7,9	7,5 %
8	Keski-Suomi	9,2	12,8	10,6	23,4	7,4 %
9	Pohjois-Savo	4,1	3,6	4,9	8,5	7,8 %
10	Pohjois-Karjala	19,0	14,6	16,6	31,1	7,0 %
0-10	Etelä-Suomi	53,5	52,1	54,1	106,2	7,3 %

10 % suojeluosuustavoite		Valtio				
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma				Alentuma %
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi				
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	
0	Ahvenanmaa	0,1	0,0	0,0	0,0	
1	Rannikko	1,9	0,2	0,2	0,4	9,1 %
1A	Helsinki	1,0	0,2	0,2	0,4	9,1 %
1B	Pohjanmaa	0,8	0,0	0,0	0,0	
2	Lounais-Suomi	2,3	0,8	1,1	2,0	9,8 %
3	Häme-Uusimaa	3,0	2,4	2,5	4,9	9,4 %
4	Kymi	1,4	0,9	0,7	1,5	9,9 %
5	Pirkanmaa	7,9	12,2	12,3	24,5	9,2 %
6	Etelä-Savo	4,8	6,2	5,4	11,7	9,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	5,4	4,3	5,7	10,0	9,5 %
8	Keski-Suomi	11,7	16,2	13,5	29,8	9,4 %
9	Pohjois-Savo	5,1	4,5	6,2	10,7	9,8 %
10	Pohjois-Karjala	24,5	18,8	21,3	40,1	9,0 %
0-10	Etelä-Suomi	68,2	66,4	69,0	135,4	9,3 %

## LI.4 Etelä-Suomen metsät yhteensä

**Taulukko LI.4.1** Etelä-Suomen metsien nettokantorahatulojen vuosittainen pitkän aikavälin aleneminen määrällisesti, suhteellisesti ja nettokantorahatulojen 3, 4 ja 5 prosentin pääoma-arvona, kun suojeleusuustavoitteet ovat 2–10 prosenttia.

Omistajaryhmät yhteensä 2 % suojeleusuustavoite	Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
				milj. mk	milj. mk	milj. mk
Metsäkeskusalueet	1000 ha	1000 mk/v	%	milj. mk	milj. mk	milj. mk
0 Ahvenanmaa	0,8	276	1,4 %	9,19	6,89	5,51
1 Rannikko	13,1	5 431	1,4 %	181,02	135,77	108,61
IA Helsinki*	3,8	2 318	1,0 %	77,27	57,95	46,36
IB Pohjanmaa*	9,3	3 113	1,9 %	103,75	77,81	62,25
2 Lounais-Suomi	18,3	12 454	1,8 %	415,15	311,36	249,09
3 Häme-Uusimaa	12,2	11 539	1,3 %	384,63	288,47	230,78
4 Kymi	15,0	12 331	1,9 %	411,02	308,27	246,61
5 Pirkanmaa	10,6	8 136	1,1 %	271,21	203,41	162,73
6 Etelä-Savo	17,4	15 834	1,5 %	527,79	395,84	316,67
7 Etelä-Pohjanmaa	18,9	8 144	1,5 %	271,46	203,59	162,87
8 Keski-Suomi	18,4	12 798	1,4 %	426,59	319,94	255,95
9 Pohjois-Savo	22,9	14 941	1,8 %	498,05	373,54	298,83
10 Pohjois-Karjala	13,3	6 687	1,0 %	222,91	167,18	133,74
0-10 Etelä-Suomi	160,9	108 570	1,5 %	3 619,01	2 714,26	2 171,41

Omistajaryhmät yhteensä 4 % suojeleusuustavoite	Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
				milj. mk	milj. mk	milj. mk
Metsäkeskusalueet	1000 ha	1000 mk/v	%	milj. mk	milj. mk	milj. mk
0 Ahvenanmaa	2,1	683	3,4 %	22,75	17,07	13,65
1 Rannikko	30,2	13 210	3,4 %	440,34	330,25	264,20
IA Helsinki*	11,4	6 897	3,0 %	229,91	172,43	137,95
IB Pohjanmaa*	18,8	6 313	3,9 %	210,43	157,82	126,26
2 Lounais-Suomi	38,8	26 477	3,8 %	882,56	661,92	529,54
3 Häme-Uusimaa	30,9	29 322	3,3 %	977,40	733,05	586,44
4 Kymi	30,7	25 199	3,9 %	839,97	629,98	503,98
5 Pirkanmaa	29,3	22 437	3,2 %	747,92	560,94	448,75
6 Etelä-Savo	41,5	37 679	3,5 %	1 255,98	941,98	753,59
7 Etelä-Pohjanmaa	44,3	19 142	3,5 %	638,06	478,55	382,84
8 Keski-Suomi	45,1	31 296	3,4 %	1 043,21	782,41	625,93
9 Pohjois-Savo	49,1	32 040	3,8 %	1 068,01	801,01	640,80
10 Pohjois-Karjala	41,3	20 762	3,0 %	692,06	519,05	415,24
0-10 Etelä-Suomi	383,3	258 247	3,5 %	8 608,25	6 456,19	5 164,95

Omistajaryhmät yhteensä 6 % suojeluosuustavoite	Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
				1000 ha	1000 mk/v	%
Metsäkeskusalueet						
0 Ahvenanmaa	3,3	1 090	5,4 %	36,32	27,24	21,79
1 Rannikko	47,2	20 990	5,4 %	699,66	524,74	419,79
1A Helsingki*	18,9	11 477	5,1 %	382,55	286,92	229,53
1B Pohjanmaa*	28,3	9 513	5,9 %	317,10	237,83	190,26
2 Lounais-Suomi	59,4	40 499	5,8 %	1 349,97	1 012,48	809,98
3 Häme-Uusimaa	49,7	47 105	5,3 %	1 570,16	1 177,62	942,10
4 Kymi	46,4	38 067	5,9 %	1 268,91	951,68	761,35
5 Pirkanmaa	48,0	36 739	5,2 %	1 224,62	918,46	734,77
6 Etelä-Savo	65,5	59 525	5,5 %	1 984,17	1 488,12	1 190,50
7 Etelä-Pohjanmaa	69,8	30 140	5,5 %	1 004,67	753,50	602,80
8 Keski-Suomi	71,7	49 795	5,4 %	1 659,84	1 244,88	995,90
9 Pohjois-Savo	75,2	49 139	5,8 %	1 637,97	1 228,47	982,78
10 Pohjois-Karjala	69,3	34 836	5,0 %	1 161,21	870,91	696,73
0-10 Etelä-Suomi	605,6	407 924	5,5 %	13 597,48	10 198,11	8 158,49

Omistajaryhmät yhteensä 8 % suojeluosuustavoite	Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
				1000 ha	1000 mk/v	%
Metsäkeskusalueet						
0 Ahvenanmaa	4,6	1 496	7,4 %	49,88	37,41	29,93
1 Rannikko	64,3	28 769	7,4 %	958,97	719,23	575,38
1A Helsingki*	26,5	16 056	7,1 %	535,20	401,40	321,12
1B Pohjanmaa*	37,8	12 713	7,9 %	423,78	317,83	254,27
2 Lounais-Suomi	79,9	54 522	7,8 %	1 817,39	1 363,04	1 090,43
3 Häme-Uusimaa	68,5	64 888	7,3 %	2 162,92	1 622,19	1 297,75
4 Kymi	62,1	50 936	7,9 %	1 697,85	1 273,39	1 018,71
5 Pirkanmaa	66,7	51 040	7,2 %	1 701,32	1 275,99	1 020,79
6 Etelä-Savo	89,5	81 371	7,5 %	2 712,36	2 034,27	1 627,41
7 Etelä-Pohjanmaa	95,3	41 138	7,5 %	1 371,27	1 028,45	822,76
8 Keski-Suomi	98,4	68 294	7,4 %	2 276,46	1 707,34	1 365,88
9 Pohjois-Savo	101,4	66 238	7,8 %	2 207,92	1 655,94	1 324,75
10 Pohjois-Karjala	97,2	48 911	7,0 %	1 630,37	1 222,78	978,22
0-10 Etelä-Suomi	827,9	557 601	7,5 %	18 586,72	13 940,04	11 152,03

Omistajaryhmät yhteensä 10 % suojeluosuustavoite	Suojeltavan metsämaan tavoiteala	Nettokanto- rahatulojen aleneminen	Nettokanto- rahatulojen suhteellinen aleneminen	Nettokantorahatulojen alentuman pääoma-arvo laskettuna koroilla:		
				3 %	4 %	5 %
				1000 ha	1000 mk/v	%
Metsäkeskusalueet						
0 Ahvenanmaa	5,8	1 903	9,4 %	63,45	47,59	38,07
1 Rannikko	81,4	36 549	9,5 %	1 218,29	913,72	730,98
1A Helsingki*	34,1	20 635	9,1 %	687,84	515,88	412,70
1B Pohjanmaa*	47,3	15 914	10,0 %	530,45	397,84	318,27
2 Lounais-Suomi	100,5	68 544	9,8 %	2 284,80	1 713,60	1 370,88
3 Häme-Uusimaa	87,2	82 671	9,4 %	2 755,69	2 066,76	1 653,41
4 Kymi	77,7	63 804	9,9 %	2 126,79	1 595,10	1 276,08
5 Pirkanmaa	85,4	65 341	9,2 %	2 178,03	1 633,52	1 306,82
6 Etelä-Savo	113,6	103 216	9,5 %	3 440,55	2 580,41	2 064,33
7 Etelä-Pohjanmaa	120,8	52 136	9,5 %	1 737,87	1 303,41	1 042,72
8 Keski-Suomi	125,0	86 792	9,4 %	2 893,08	2 169,81	1 735,85
9 Pohjois-Savo	127,6	83 336	9,8 %	2 777,88	2 083,41	1 666,73
10 Pohjois-Karjala	125,2	62 986	9,0 %	2 099,52	1 574,64	1 259,71
0-10 Etelä-Suomi	1 050,3	707 279	9,5 %	23 575,95	17 681,96	14 145,57

**Taulukko LI.4.2** Etelä-Suomen kaikkien metsien markkinahakkuiden vuosittainen pitkän aikavälin aleneminen määrällisesti ja suhteellisesti, kun suojeleustavoitteet ovat 2–10 prosenttia.

2 % suojeleustavoite		Omistajaryhmät yhteensä				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alenuma			Alenuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	0,8	0,6	1,8	2,3	1,4 %
1	Rannikko	13,1	14,4	22,2	36,6	1,5 %
1A	Helsinki	3,8	5,7	7,7	13,5	1,0 %
1B	Pohjanmaa	9,3	8,7	14,4	23,1	1,9 %
2	Lounais-Suomi	18,3	36,1	29,0	65,1	1,8 %
3	Häme-Uusimaa	12,2	35,6	24,9	60,5	1,3 %
4	Kymi	15,0	37,3	29,7	67,0	1,9 %
5	Pirkanmaa	10,6	26,3	18,6	44,9	1,1 %
6	Etelä-Savo	17,4	48,8	38,4	87,2	1,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	18,9	23,4	26,5	49,8	1,5 %
8	Keski-Suomi	18,4	41,3	30,4	71,8	1,4 %
9	Pohjois-Savo	22,9	47,6	44,2	91,8	1,8 %
10	Pohjois-Karjala	13,3	20,5	21,8	42,3	1,0 %
0-10	Etelä-Suomi	160,9	331,8	287,4	619,2	1,5 %

4 % suojeleustavoite		Omistajaryhmät yhteensä				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alenuma			Alenuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	2,1	1,4	4,4	5,8	3,4 %
1	Rannikko	30,2	34,6	52,3	86,9	3,5 %
1A	Helsinki	11,4	17,0	23,0	40,0	3,0 %
1B	Pohjanmaa	18,8	17,6	29,3	46,9	3,9 %
2	Lounais-Suomi	38,8	76,7	61,6	138,3	3,8 %
3	Häme-Uusimaa	30,9	90,4	63,2	153,6	3,3 %
4	Kymi	30,7	76,1	60,7	136,8	3,9 %
5	Pirkanmaa	29,3	72,5	51,4	123,9	3,2 %
6	Etelä-Savo	41,5	116,1	91,4	207,5	3,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	44,3	54,9	62,2	117,1	3,5 %
8	Keski-Suomi	45,1	101,1	74,4	175,5	3,4 %
9	Pohjois-Savo	49,1	102,1	94,7	196,8	3,8 %
10	Pohjois-Karjala	41,3	63,6	67,6	131,2	3,0 %
0-10	Etelä-Suomi	383,3	789,6	684,0	1 473,6	3,5 %

6 % suojeleustavoite		Omistajaryhmät yhteensä				
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alenuma			Alenuma
			1000 ha	Tukki	Kuitu	
Metsäkeskusalueet						
0	Ahvenanmaa	3,3	2,2	7,0	9,3	5,4 %
1	Rannikko	47,2	54,8	82,5	137,3	5,5 %
1A	Helsinki	18,9	28,3	38,3	66,6	5,1 %
1B	Pohjanmaa	28,3	26,5	44,2	70,7	5,9 %
2	Lounais-Suomi	59,4	117,3	94,2	211,5	5,8 %
3	Häme-Uusimaa	49,7	145,2	101,6	246,8	5,3 %
4	Kymi	46,4	115,0	91,7	206,7	5,9 %
5	Pirkanmaa	48,0	118,8	84,1	202,9	5,2 %
6	Etelä-Savo	65,5	183,5	144,4	327,9	5,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	69,8	86,5	98,0	184,4	5,5 %
8	Keski-Suomi	71,7	160,8	118,5	279,2	5,4 %
9	Pohjois-Savo	75,2	156,6	145,2	301,9	5,8 %
10	Pohjois-Karjala	69,3	106,7	113,4	220,1	5,0 %
0-10	Etelä-Suomi	605,6	1 247,5	1 080,5	2 328,0	5,5 %

8 % suojeluosuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä				
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma				Alentuma %
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi				
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	
0	Ahvenanmaa	4,6	3,1	9,6	12,7	7,4 %
1	Rannikko	64,3	75,0	112,6	187,6	7,5 %
1A	<i>Helsinki</i>	26,5	39,6	53,6	93,2	7,1 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	37,8	35,5	59,0	94,5	7,9 %
2	Lounais-Suomi	79,9	158,0	126,8	284,8	7,8 %
3	Häme-Uusimaa	68,5	200,0	139,9	340,0	7,3 %
4	Kymi	62,1	153,9	122,7	276,6	7,9 %
5	Pirkanmaa	66,7	165,0	116,9	281,9	7,2 %
6	Etelä-Savo	89,5	250,8	197,4	448,2	7,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	95,3	118,0	133,7	251,7	7,5 %
8	Keski-Suomi	98,4	220,5	162,5	383,0	7,4 %
9	Pohjois-Savo	101,4	211,1	195,8	406,9	7,8 %
10	Pohjois-Karjala	97,2	149,8	159,2	309,0	7,0 %
0-10	Etelä-Suomi	827,9	1 705,3	1 477,1	3 182,5	7,5 %

10 % suojeluosuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä				
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys ja hakkuiden suhteellinen alentuma				Alentuma %
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi				
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	
0	Ahvenanmaa	5,8	3,9	12,3	16,2	9,4 %
1	Rannikko	81,4	95,3	142,7	238,0	9,5 %
1A	<i>Helsinki</i>	34,1	50,9	68,9	119,8	9,1 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	47,3	44,4	73,9	118,2	10,0 %
2	Lounais-Suomi	100,5	198,6	159,4	358,0	9,8 %
3	Häme-Uusimaa	87,2	254,9	178,3	433,2	9,4 %
4	Kymi	77,7	192,8	153,7	346,5	9,9 %
5	Pirkanmaa	85,4	211,2	149,6	360,9	9,2 %
6	Etelä-Savo	113,6	318,1	250,4	568,5	9,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	120,8	149,6	169,5	319,0	9,5 %
8	Keski-Suomi	125,0	280,3	206,5	486,7	9,4 %
9	Pohjois-Savo	127,6	265,6	246,3	511,9	9,8 %
10	Pohjois-Karjala	125,2	192,9	205,1	398,0	9,0 %
0-10	Etelä-Suomi	1 050,3	2 163,2	1 873,7	4 036,9	9,5 %

## L2. Päätehakuikäisen puuston realisointilaskelman tulokset

### L2.1 Yksityismetsät

**Taulukko L2.1.1** Yksityismetsien päätehakuista saatavien nettokantorahatulojen seuraavien 10 vuoden pääoma-arvon menetys määrällisesti ja suhteessa nettokantorahatulojen pääoma-arvoon kolmella eri korkokannalla (3, 4, ja 5 prosenttia), kun suojeleusuustavoitteena on 2–10 prosenttia ja suojelelun oletetaan jakautuvan tasaisesti 10 vuoden ajalle.

Metsäkeskusalueet		Yksityinen						
		Suojeltava metsämaa	Päätehakuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
			1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %
0	Ahvenanmaa	0,8	18,9	16,8	15,4	2,8 %	3,4 %	3,9 %
1	Rannikko	12,8	406,2	361,0	332,0	3,2 %	3,8 %	4,4 %
1A	Helsinki	3,6	136,9	121,8	112,1	1,8 %	2,2 %	2,5 %
1B	Pohjanmaa	9,3	269,3	239,2	219,9	5,1 %	6,1 %	7,0 %
2	Lounais-Suomi	17,2	674,7	600,4	552,6	3,0 %	3,5 %	4,1 %
3	Häme-Uusimaa	11,1	492,9	439,0	404,3	1,7 %	2,1 %	2,4 %
4	Kymi	13,8	745,3	664,5	612,4	3,7 %	4,4 %	5,0 %
5	Pirkanmaa	9,1	405,4	361,2	332,7	1,9 %	2,2 %	2,6 %
6	Etelä-Savo	14,9	685,5	610,5	562,2	2,0 %	2,4 %	2,8 %
7	Etelä-Pohjanmaa	18,1	565,6	502,6	462,2	3,2 %	3,8 %	4,4 %
8	Keski-Suomi	15,4	753,9	672,5	619,8	2,8 %	3,3 %	3,8 %
9	Pohjois-Savo	20,0	916,2	816,4	752,1	3,4 %	4,1 %	4,7 %
10	Pohjois-Karjala	8,1	308,5	274,8	253,1	1,6 %	1,9 %	2,2 %
0-10	Etelä-Suomi	141,3	5 973,0	5 319,7	4 898,9	2,6 %	3,1 %	3,5 %

Metsäkeskusalueet		Yksityinen						
		Suojeltava metsämaa	Päätehakuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
			1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %
0	Ahvenanmaa	2,0	46,9	41,6	38,2	7,0 %	8,3 %	9,5 %
1	Rannikko	29,7	963,6	856,6	787,9	7,6 %	9,0 %	10,4 %
1A	Helsinki	10,9	417,4	371,5	342,0	5,6 %	6,7 %	7,7 %
1B	Pohjanmaa	18,8	546,2	485,1	445,9	10,4 %	12,3 %	14,1 %
2	Lounais-Suomi	37,1	1 455,4	1 295,1	1 192,1	6,4 %	7,6 %	8,8 %
3	Häme-Uusimaa	28,2	1 252,5	1 115,6	1 027,4	4,4 %	5,2 %	6,0 %
4	Kymi	28,3	1 523,0	1 358,0	1 251,4	7,5 %	8,9 %	10,3 %
5	Pirkanmaa	25,1	1 117,9	996,1	917,6	5,2 %	6,2 %	7,1 %
6	Etelä-Savo	35,4	1 631,2	1 452,8	1 337,9	4,8 %	5,7 %	6,6 %
7	Etelä-Pohjanmaa	42,5	1 329,5	1 181,4	1 086,4	7,5 %	8,9 %	10,3 %
8	Keski-Suomi	37,7	1 843,7	1 644,5	1 515,8	6,8 %	8,1 %	9,3 %
9	Pohjois-Savo	42,8	1 964,7	1 750,8	1 612,8	7,4 %	8,8 %	10,1 %
10	Pohjois-Karjala	25,0	957,9	853,2	785,8	4,9 %	5,9 %	6,8 %
0-10	Etelä-Suomi	333,8	14 086,1	12 545,7	11 553,4	6,1 %	7,3 %	8,3 %

6 % suojeluosuustavoite		Yksityinen						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava metsämaa	Päättehakkuuksantorahatulosten menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
			milj. mk			Nettokantorahatulosten pääoma-arvosta		
			1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %
0	Ahvenanmaa	3,2	74,8	66,4	61,0	11,2 %	13,3 %	15,2 %
1	Rannikko	46,7	1 523,4	1 354,3	1 245,7	12,0 %	14,3 %	16,4 %
1A	<i>Helsinki</i>	18,4	700,2	623,3	573,8	9,4 %	11,2 %	12,9 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	28,3	823,2	731,0	672,0	15,7 %	18,6 %	21,3 %
2	Lounais-Suomi	57,4	2 252,1	2 004,2	1 844,7	9,9 %	11,8 %	13,6 %
3	Häme-Uusimaa	45,5	2 020,7	1 799,8	1 657,5	7,1 %	8,4 %	9,7 %
4	Kymi	43,0	2 317,8	2 066,7	1 904,6	11,4 %	13,6 %	15,7 %
5	Pirkanmaa	41,0	1 830,4	1 631,0	1 502,5	8,5 %	10,2 %	11,7 %
6	Etelä-Savo	56,1	2 588,2	2 305,2	2 122,9	7,7 %	9,1 %	10,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	67,0	2 095,0	1 861,7	1 712,0	11,9 %	14,1 %	16,2 %
8	Keski-Suomi	60,0	2 933,4	2 616,5	2 411,7	10,8 %	12,8 %	14,8 %
9	Pohjois-Savo	65,7	3 013,1	2 685,1	2 473,5	11,3 %	13,4 %	15,5 %
10	Pohjois-Karjala	42,0	1 607,2	1 431,6	1 318,5	8,3 %	9,8 %	11,3 %
0-10	Etelä-Suomi	527,6	22 256,3	19 822,4	18 254,6	9,6 %	11,5 %	13,2 %

8 % suojeluosuustavoite		Yksityinen						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava metsämaa	Päättehakkuuksantorahatulosten menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
			milj. mk			Nettokantorahatulosten pääoma-arvosta		
			1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %
0	Ahvenanmaa	4,4	102,8	91,1	83,7	15,4 %	18,2 %	20,9 %
1	Rannikko	63,7	2 088,5	1 856,7	1 707,9	16,5 %	19,5 %	22,5 %
1A	<i>Helsinki</i>	25,9	988,4	879,8	809,9	13,3 %	15,8 %	18,2 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	37,8	1 100,1	976,9	898,1	20,9 %	24,8 %	28,5 %
2	Lounais-Suomi	78,0	3 058,9	2 722,1	2 505,6	13,5 %	16,0 %	18,4 %
3	Häme-Uusimaa	63,5	2 822,5	2 514,0	2 315,2	9,9 %	11,8 %	13,6 %
4	Kymi	57,7	3 111,6	2 774,5	2 556,8	15,4 %	18,3 %	21,0 %
5	Pirkanmaa	57,0	2 542,9	2 265,9	2 087,3	11,9 %	14,1 %	16,2 %
6	Etelä-Savo	78,2	3 606,5	3 212,2	2 958,2	10,7 %	12,7 %	14,6 %
7	Etelä-Pohjanmaa	91,6	2 864,3	2 545,3	2 340,7	16,2 %	19,2 %	22,1 %
8	Keski-Suomi	82,3	4 023,2	3 588,5	3 307,6	14,8 %	17,6 %	20,3 %
9	Pohjois-Savo	89,2	4 093,2	3 647,5	3 360,1	15,4 %	18,2 %	21,0 %
10	Pohjois-Karjala	65,8	2 515,6	2 240,7	2 063,6	13,0 %	15,4 %	17,7 %
0-10	Etelä-Suomi	731,5	30 829,9	27 458,6	25 286,8	13,4 %	15,9 %	18,3 %

10 % suojeluosuustavoite		Yksityinen						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava metsämaa	Päättehakkuuksantorahatulosten menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
			milj. mk			Nettokantorahatulosten pääoma-arvosta		
			1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %
0	Ahvenanmaa	5,7	130,7	115,9	106,5	19,6 %	23,2 %	26,6 %
1	Rannikko	80,8	2 653,6	2 359,1	2 170,1	21,0 %	24,8 %	28,6 %
1A	<i>Helsinki</i>	33,5	1 276,6	1 136,3	1 046,0	17,2 %	20,4 %	23,5 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	47,3	1 377,0	1 222,8	1 124,1	26,2 %	31,0 %	35,7 %
2	Lounais-Suomi	98,5	3 865,7	3 440,1	3 166,4	17,1 %	20,3 %	23,3 %
3	Häme-Uusimaa	82,3	3 655,8	3 256,2	2 998,8	12,8 %	15,3 %	17,6 %
4	Kymi	72,4	3 905,3	3 482,2	3 209,0	19,3 %	22,9 %	26,4 %
5	Pirkanmaa	74,1	3 308,2	2 947,9	2 715,6	15,4 %	18,3 %	21,1 %
6	Etelä-Savo	100,2	4 624,9	4 119,2	3 793,5	13,7 %	16,3 %	18,8 %
7	Etelä-Pohjanmaa	116,3	3 636,9	3 231,8	2 972,0	20,6 %	24,4 %	28,1 %
8	Keski-Suomi	105,7	5 164,1	4 606,2	4 245,6	19,0 %	22,6 %	26,0 %
9	Pohjois-Savo	114,6	5 259,9	4 687,2	4 317,9	19,7 %	23,4 %	27,0 %
10	Pohjois-Karjala	93,7	3 585,8	3 194,0	2 941,5	18,5 %	22,0 %	25,3 %
0-10	Etelä-Suomi	944,5	39 791,0	35 439,9	32 636,9	17,2 %	20,5 %	23,6 %

**Taulukko L2.1.2** Yksityismetsien päätehakkuiden keskimääräinen vuotuinen väheneminen seuraavien 10 vuoden ajan määrällisesti (1000 m<sup>3</sup>/vuosi) ja suhteellisesti (prosenttia markkinahakkuista) kun suojeleusuustavoitteena on 2–10 prosenttia ja suojelelun oletetaan jakautuvan tasaisesti 10 vuoden ajalle.

2 % suojeleusuustavoite		Yksityinen							
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				Hakkuiden väheneminen, %		
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	0,8	3,4	13,6	17,0	8,2 %	10,5 %	10,0 %	
1	Rannikko	12,8	134,6	117,2	251,8	13,5 %	7,9 %	10,1 %	
1A	Helsinki	3,6	47,8	31,2	79,0	8,7 %	4,2 %	6,1 %	
1B	Pohjanmaa	9,3	86,8	86,0	172,8	19,5 %	11,6 %	14,6 %	
2	Lounais-Suomi	17,2	222,6	134,8	357,4	11,3 %	8,6 %	10,1 %	
3	Häme-Uusimaa	11,1	164,5	98,0	262,5	6,2 %	5,4 %	5,9 %	
4	Kymi	13,8	234,0	152,2	386,2	12,6 %	10,8 %	11,8 %	
5	Pirkanmaa	9,1	138,5	72,4	210,9	6,7 %	5,1 %	6,0 %	
6	Etelä-Savo	14,9	216,5	140,8	357,3	6,9 %	5,9 %	6,5 %	
7	Etelä-Pohjanmaa	18,1	181,4	161,1	342,5	12,0 %	9,4 %	10,6 %	
8	Keski-Suomi	15,4	246,9	154,2	401,0	9,4 %	8,2 %	8,9 %	
9	Pohjois-Savo	20,0	310,2	196,6	506,8	12,2 %	8,5 %	10,4 %	
10	Pohjois-Karjala	8,1	103,4	73,2	176,6	5,9 %	4,0 %	5,0 %	
0-10	Etelä-Suomi	141,3	1 955,9	1 314,1	3 270,1	9,3 %	7,3 %	8,4 %	

4 % suojeleusuustavoite		Yksityinen							
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				Hakkuiden väheneminen, %		
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	2,0	8,3	33,8	42,1	20,3 %	26,1 %	24,7 %	
1	Rannikko	29,7	321,8	269,6	591,5	32,3 %	18,1 %	23,8 %	
1A	Helsinki	10,9	145,8	95,2	240,9	26,4 %	12,7 %	18,6 %	
1B	Pohjanmaa	18,8	176,1	174,5	350,6	39,5 %	23,5 %	29,5 %	
2	Lounais-Suomi	37,1	480,2	290,9	771,0	24,4 %	18,5 %	21,8 %	
3	Häme-Uusimaa	28,2	418,0	249,0	667,0	15,8 %	13,6 %	14,9 %	
4	Kymi	28,3	478,2	311,1	789,3	25,8 %	22,0 %	24,2 %	
5	Pirkanmaa	25,1	382,0	199,7	581,7	18,3 %	14,1 %	16,6 %	
6	Etelä-Savo	35,4	515,2	335,0	850,2	16,5 %	14,0 %	15,4 %	
7	Etelä-Pohjanmaa	42,5	426,3	378,8	805,0	28,1 %	22,2 %	25,0 %	
8	Keski-Suomi	37,7	603,8	377,0	980,8	23,0 %	20,0 %	21,7 %	
9	Pohjois-Savo	42,8	665,2	421,6	1 086,8	26,2 %	18,2 %	22,4 %	
10	Pohjois-Karjala	25,0	321,1	227,1	548,3	18,4 %	12,5 %	15,4 %	
0-10	Etelä-Suomi	333,8	4 620,1	3 093,5	7 713,5	21,9 %	17,2 %	19,7 %	

6 % suojeleusuustavoite		Yksityinen						
		Suojelettava metsämaa		Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa			Hakkuiden väheneminen, %	
Metsäkeskusalueet		1000 m <sup>3</sup> /vuosi						
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	3,2	13,3	53,9	67,2	32,4 %	41,6 %	39,4 %
1	Rannikko	46,7	509,9	422,6	932,4	51,1 %	28,4 %	37,5 %
1A	<i>Helsinki</i>	18,4	244,5	159,6	404,2	44,3 %	21,4 %	31,1 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	28,3	265,4	262,9	528,3	59,5 %	35,5 %	44,5 %
2	Lounais-Suomi	57,4	743,0	450,1	1 193,1	37,7 %	28,7 %	33,7 %
3	Häme-Uusimaa	45,5	674,3	401,7	1 076,0	25,5 %	22,0 %	24,0 %
4	Kymi	43,0	727,7	473,5	1 201,2	39,3 %	33,5 %	36,8 %
5	Pirkanmaa	41,0	625,5	326,9	952,5	30,0 %	23,0 %	27,2 %
6	Etelä-Savo	56,1	817,4	531,6	1 348,9	26,2 %	22,2 %	24,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	67,0	671,7	596,9	1 268,6	44,3 %	34,9 %	39,3 %
8	Keski-Suomi	60,0	960,7	599,8	1 560,5	36,6 %	31,7 %	34,6 %
9	Pohjois-Savo	65,7	1 020,2	646,6	1 666,8	40,2 %	27,9 %	34,3 %
10	Pohjois-Karjala	42,0	538,9	381,1	919,9	31,0 %	20,9 %	25,8 %
0-10	Etelä-Suomi	527,6	7 302,6	4 884,5	12 187,2	34,6 %	27,2 %	31,2 %

8 % suojeleusuustavoite		Yksityinen						
		Suojelettava metsämaa		Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa			Hakkuiden väheneminen, %	
Metsäkeskusalueet		1000 m <sup>3</sup> /vuosi						
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	4,4	18,2	74,1	92,3	44,5 %	57,1 %	54,1 %
1	Rannikko	63,7	699,8	576,7	1 276,5	70,1 %	38,7 %	51,3 %
1A	<i>Helsinki</i>	25,9	345,1	225,3	570,5	62,6 %	30,2 %	43,9 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	37,8	354,6	351,4	706,0	79,5 %	47,4 %	59,4 %
2	Lounais-Suomi	78,0	1 009,2	611,4	1 620,6	51,2 %	38,9 %	45,8 %
3	Häme-Uusimaa	63,5	941,9	561,1	1 503,0	35,6 %	30,7 %	33,6 %
4	Kymi	57,7	976,9	635,6	1 612,6	52,7 %	44,9 %	49,4 %
5	Pirkanmaa	57,0	869,0	454,2	1 323,2	41,7 %	32,0 %	37,8 %
6	Etelä-Savo	78,2	1 139,0	740,7	1 879,7	36,5 %	30,9 %	34,1 %
7	Etelä-Pohjanmaa	91,6	918,4	816,0	1 734,4	60,5 %	47,7 %	53,8 %
8	Keski-Suomi	82,3	1 317,5	822,6	2 140,2	50,2 %	43,5 %	47,4 %
9	Pohjois-Savo	89,2	1 385,9	878,3	2 264,2	54,5 %	37,9 %	46,6 %
10	Pohjois-Karjala	65,8	843,4	596,4	1 439,8	48,5 %	32,7 %	40,4 %
0-10	Etelä-Suomi	731,5	10 119,3	6 767,1	16 886,4	47,9 %	37,6 %	43,2 %

10 % suojeleusuustavoite		Yksityinen						
		Suojelettava metsämaa		Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa			Hakkuiden väheneminen, %	
Metsäkeskusalueet		1000 m <sup>3</sup> /vuosi						
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	5,7	23,2	94,2	117,4	56,6 %	72,6 %	68,8 %
1	Rannikko	80,8	889,7	730,9	1 620,5	89,2 %	49,1 %	65,2 %
1A	<i>Helsinki</i>	33,5	445,8	291,0	736,8	80,8 %	39,0 %	56,8 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	47,3	443,9	439,8	883,7	99,5 %	59,3 %	74,4 %
2	Lounais-Suomi	98,5	1 275,4	772,6	2 048,0	64,7 %	49,2 %	57,8 %
3	Häme-Uusimaa	82,3	1 220,0	726,7	1 946,7	46,1 %	39,7 %	43,5 %
4	Kymi	72,4	1 226,1	797,8	2 023,9	66,2 %	56,4 %	61,9 %
5	Pirkanmaa	74,1	1 130,6	590,9	1 721,5	54,3 %	41,7 %	49,2 %
6	Etelä-Savo	100,2	1 460,6	949,8	2 410,5	46,8 %	39,7 %	43,7 %
7	Etelä-Pohjanmaa	116,3	1 166,1	1 036,1	2 202,2	76,9 %	60,6 %	68,3 %
8	Keski-Suomi	105,7	1 691,2	1 055,9	2 747,1	64,5 %	55,9 %	60,9 %
9	Pohjois-Savo	114,6	1 780,9	1 128,6	2 909,6	70,1 %	48,7 %	59,9 %
10	Pohjois-Karjala	93,7	1 202,2	850,2	2 052,4	69,1 %	46,7 %	57,6 %
0-10	Etelä-Suomi	944,5	13 066,0	8 733,7	21 799,8	61,8 %	48,6 %	55,7 %

## L2.2 Metsäteollisuusyhtiöiden metsät

**Taulukko L2.2.1** Metsäteollisuusyhtiöiden metsien päätehakuista saatavien nettokantorahatulojen seuraavien 10 vuoden pääoma-arvon menetyksen määrällisesti ja suhteessa nettokantorahatulojen pääoma-arvoon kolmella eri korkokannalla (3, 4, ja 5 prosenttia), kun suojeleusuustavoitteenä on 2–10 prosenttia ja suojeleu oletetaan jakautuvan tasaisesti 10 vuoden ajalle.

Metsäkeskusalueet		Metsäteollisuusyhtiöt						
		Suojeltava metsämaa	Päätehakuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
			1000 ha	milj. mk			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta	
			3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1	Rannikko	0,1	3,6	3,3	3,0	6,4 %	7,6 %	8,8 %
1A	Helsinki	0,1	3,6	3,3	3,0	6,3 %	7,5 %	8,6 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	0,8	33,1	29,5	27,2	6,0 %	7,1 %	8,2 %
3	Häme-Uusimaa	0,6	25,2	22,4	20,6	4,9 %	5,9 %	6,7 %
4	Kymi	0,9	48,7	43,4	39,9	5,0 %	5,9 %	6,8 %
5	Pirkanmaa	0,7	30,1	26,7	24,6	4,4 %	5,2 %	6,0 %
6	Etelä-Savo	1,4	62,2	55,2	50,7	3,5 %	4,2 %	4,8 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,1	5,1	4,6	4,3	8,8 %	10,5 %	12,2 %
8	Keski-Suomi	1,7	72,5	64,0	58,6	4,4 %	5,2 %	5,9 %
9	Pohjois-Savo	2,3	97,3	86,3	79,3	7,7 %	9,1 %	10,5 %
10	Pohjois-Karjala	2,0	76,2	67,8	62,4	4,4 %	5,2 %	6,0 %
0-10	Etelä-Suomi	10,6	454,1	403,2	370,7	4,9 %	5,8 %	6,7 %

Metsäkeskusalueet		Metsäteollisuusyhtiöt						
		Suojeltava metsämaa	Päätehakuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
			1000 ha	milj. mk			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta	
			3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1	Rannikko	0,3	10,8	9,7	8,9	19,0 %	22,7 %	26,1 %
1A	Helsinki	0,3	10,8	9,7	8,9	18,8 %	22,3 %	25,7 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	1,2	48,7	43,4	40,0	8,8 %	10,5 %	12,1 %
3	Häme-Uusimaa	1,5	63,9	56,8	52,3	12,5 %	14,9 %	17,1 %
4	Kymi	1,9	99,5	88,6	81,6	10,2 %	12,1 %	14,0 %
5	Pirkanmaa	1,9	82,9	73,7	67,8	12,2 %	14,4 %	16,6 %
6	Etelä-Savo	3,4	148,1	131,3	120,6	8,4 %	9,9 %	11,4 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,3	12,1	10,9	10,1	20,6 %	24,8 %	28,8 %
8	Keski-Suomi	4,1	177,4	156,6	143,4	10,7 %	12,6 %	14,5 %
9	Pohjois-Savo	4,8	208,7	185,1	170,1	16,6 %	19,6 %	22,5 %
10	Pohjois-Karjala	6,2	236,5	210,5	193,8	13,6 %	16,2 %	18,6 %
0-10	Etelä-Suomi	25,7	1 088,7	966,7	888,7	11,8 %	13,9 %	16,0 %

6 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt					
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
		milj. mk			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
	1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0 Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1 Rannikko	0,4	16,4	14,6	13,5	28,8 %	34,3 %	39,5 %
1A Helsinki	0,4	16,4	14,6	13,5	28,4 %	33,8 %	38,9 %
1B Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2 Lounais-Suomi	1,2	48,7	43,4	40,0	8,8 %	10,5 %	12,1 %
3 Häme-Uusimaa	2,4	102,7	91,3	84,0	20,2 %	23,9 %	27,5 %
4 Kymi	2,8	150,3	133,9	123,3	15,4 %	18,3 %	21,1 %
5 Pirkanmaa	3,1	135,8	120,7	111,0	19,9 %	23,6 %	27,1 %
6 Etelä-Savo	5,4	234,0	207,5	190,6	13,3 %	15,7 %	18,0 %
7 Etelä-Pohjanmaa	0,4	16,8	15,2	14,1	28,7 %	34,6 %	40,2 %
8 Keski-Suomi	6,6	282,2	249,1	228,2	17,1 %	20,1 %	23,0 %
9 Pohjois-Savo	7,4	320,1	284,0	260,9	25,4 %	30,1 %	34,5 %
10 Pohjois-Karjala	10,5	396,8	353,2	325,1	22,9 %	27,2 %	31,3 %
0-10 Etelä-Suomi	40,2	1 703,9	1 512,9	1 390,7	18,4 %	21,8 %	25,1 %

8 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt					
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
		milj. mk			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
	1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0 Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1 Rannikko	0,4	16,4	14,6	13,5	28,8 %	34,3 %	39,5 %
1A Helsinki	0,4	16,4	14,6	13,5	28,4 %	33,8 %	38,9 %
1B Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2 Lounais-Suomi	1,2	48,7	43,4	40,0	8,8 %	10,5 %	12,1 %
3 Häme-Uusimaa	3,1	133,4	118,6	109,1	26,2 %	31,0 %	35,7 %
4 Kymi	3,8	201,1	179,1	165,0	20,6 %	24,5 %	28,2 %
5 Pirkanmaa	4,4	188,7	167,7	154,2	27,7 %	32,8 %	37,7 %
6 Etelä-Savo	7,3	319,9	283,6	260,5	18,2 %	21,5 %	24,7 %
7 Etelä-Pohjanmaa	0,4	16,8	15,2	14,1	28,7 %	34,6 %	40,2 %
8 Keski-Suomi	9,0	387,1	341,7	313,0	23,4 %	27,5 %	31,5 %
9 Pohjois-Savo	9,3	401,8	356,4	327,4	31,9 %	37,7 %	43,3 %
10 Pohjois-Karjala	13,4	505,9	450,3	414,5	29,2 %	34,6 %	39,8 %
0-10 Etelä-Suomi	52,3	2 219,8	1 970,7	1 811,3	24,0 %	28,4 %	32,6 %

10 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt					
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
		milj. mk			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
	1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0 Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1 Rannikko	0,4	16,4	14,6	13,5	28,8 %	34,3 %	39,5 %
1A Helsinki	0,4	16,4	14,6	13,5	28,4 %	33,8 %	38,9 %
1B Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2 Lounais-Suomi	1,2	48,7	43,4	40,0	8,8 %	10,5 %	12,1 %
3 Häme-Uusimaa	3,1	133,4	118,6	109,1	26,2 %	31,0 %	35,7 %
4 Kymi	4,7	251,9	224,4	206,6	25,8 %	30,7 %	35,3 %
5 Pirkanmaa	4,4	190,4	169,2	155,7	27,9 %	33,1 %	38,0 %
6 Etelä-Savo	9,3	405,7	359,8	330,5	23,0 %	27,2 %	31,3 %
7 Etelä-Pohjanmaa	0,4	16,8	15,2	14,1	28,7 %	34,6 %	40,2 %
8 Keski-Suomi	10,4	447,0	394,6	361,4	27,0 %	31,8 %	36,4 %
9 Pohjois-Savo	9,3	401,8	356,4	327,4	31,9 %	37,7 %	43,3 %
10 Pohjois-Karjala	13,4	505,9	450,3	414,5	29,2 %	34,6 %	39,8 %
0-10 Etelä-Suomi	56,6	2 418,1	2 146,5	1 972,8	26,1 %	30,9 %	35,5 %

**Taulukko L2.2.2** Metsäteollisuusyhtiöiden metsien päätehakkuiden keskimääräinen vuotuinen väheneminen seuraavien 10 vuoden ajan määrällisesti (1000 m<sup>3</sup> /vuosi) ja suhteellisesti (prosenttia markkinahakkuista), kun suojeleustavoitteena on 2–10 prosenttia ja suojeleminen oletetaan jakautuvan 10 vuoden ajalle.

Metsäkeskusalueet		Metsäteollisuusyhtiöt						
		Suojeltava metsämaa			Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa			
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuiden väheneminen, %			
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1	Rannikko	0,1	1,3	1,0	2,2	22,1 %	11,4 %	15,7 %
1A	Helsinki	0,1	1,3	1,0	2,2	22,1 %	12,4 %	16,5 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	0,8	11,4	5,4	16,8	22,6 %	11,3 %	17,1 %
3	Häme-Uusimaa	0,6	8,5	4,6	13,0	16,8 %	9,5 %	13,2 %
4	Kymi	0,9	15,4	9,8	25,1	18,8 %	7,7 %	12,0 %
5	Pirkanmaa	0,7	10,6	4,3	14,9	14,5 %	6,4 %	10,6 %
6	Etelä-Savo	1,4	20,4	11,9	32,3	12,5 %	6,5 %	9,4 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,1	1,6	1,6	3,2	30,0 %	20,2 %	24,3 %
8	Keski-Suomi	1,7	23,3	14,7	38,0	13,5 %	9,5 %	11,6 %
9	Pohjois-Savo	2,3	31,8	21,2	52,9	24,2 %	15,4 %	19,7 %
10	Pohjois-Karjala	2,0	26,3	15,2	41,6	14,1 %	7,2 %	10,4 %
0-10	Etelä-Suomi	10,6	150,4	89,6	240,0	16,3 %	9,0 %	12,5 %

Metsäkeskusalueet		Metsäteollisuusyhtiöt						
		Suojeltava metsämaa			Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa			
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuiden väheneminen, %			
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1	Rannikko	0,3	3,7	2,8	6,6	65,8 %	33,9 %	46,9 %
1A	Helsinki	0,3	3,7	2,8	6,6	65,8 %	36,9 %	49,2 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	1,2	16,7	8,0	24,7	33,2 %	16,7 %	25,1 %
3	Häme-Uusimaa	1,5	21,5	11,6	33,1	42,7 %	24,1 %	33,6 %
4	Kymi	1,9	31,4	19,9	51,4	38,5 %	15,7 %	24,6 %
5	Pirkanmaa	1,9	29,2	11,9	41,1	40,1 %	17,6 %	29,2 %
6	Etelä-Savo	3,4	48,6	28,3	76,9	29,8 %	15,5 %	22,3 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,3	3,8	3,6	7,4	70,6 %	47,6 %	57,0 %
8	Keski-Suomi	4,1	57,0	35,9	93,0	32,9 %	23,3 %	28,4 %
9	Pohjois-Savo	4,8	68,1	45,4	113,5	51,8 %	33,0 %	42,2 %
10	Pohjois-Karjala	6,2	81,7	47,3	129,0	43,8 %	22,3 %	32,4 %
0-10	Etelä-Suomi	25,7	361,7	214,9	576,6	39,3 %	21,6 %	30,1 %

6 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetyksen keskimäärin vuodessa					
			1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuiden väheneminen, %		
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1	Rannikko	0,4	5,6	4,3	9,9	99,6 %	51,3 %	70,8 %
1A	Helsinki	0,4	5,6	4,3	9,9	99,6 %	55,8 %	74,4 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	1,2	16,7	8,0	24,7	33,2 %	16,7 %	25,1 %
3	Häme-Uusimaa	2,4	34,5	18,6	53,1	68,6 %	38,7 %	54,0 %
4	Kymi	2,8	47,5	30,1	77,6	58,2 %	23,7 %	37,2 %
5	Pirkanmaa	3,1	47,7	19,6	67,3	65,7 %	28,8 %	47,8 %
6	Etelä-Savo	5,4	76,8	44,7	121,5	47,1 %	24,5 %	35,2 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,4	5,3	5,1	10,4	98,5 %	66,5 %	79,6 %
8	Keski-Suomi	6,6	90,7	57,2	147,9	52,4 %	37,1 %	45,2 %
9	Pohjois-Savo	7,4	104,4	69,6	174,0	79,5 %	50,6 %	64,7 %
10	Pohjois-Karjala	10,5	137,1	79,4	216,5	73,4 %	37,5 %	54,3 %
0-10	Etelä-Suomi	40,2	566,4	336,5	902,9	61,5 %	33,9 %	47,2 %

8 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetyksen keskimäärin vuodessa					
			1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuiden väheneminen, %		
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1	Rannikko	0,4	5,6	4,3	9,9	99,6 %	51,3 %	70,8 %
1A	Helsinki	0,4	5,6	4,3	9,9	99,6 %	55,8 %	74,4 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	1,2	16,7	8,0	24,7	33,2 %	16,7 %	25,1 %
3	Häme-Uusimaa	3,1	44,9	24,2	69,0	89,1 %	50,3 %	70,2 %
4	Kymi	3,8	63,5	40,3	103,8	77,8 %	31,7 %	49,8 %
5	Pirkanmaa	4,4	66,3	27,2	93,5	91,3 %	40,0 %	66,5 %
6	Etelä-Savo	7,3	105,0	61,1	166,0	64,4 %	33,5 %	48,1 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,4	5,3	5,1	10,4	98,5 %	66,5 %	79,6 %
8	Keski-Suomi	9,0	124,5	78,4	202,9	71,8 %	50,9 %	62,0 %
9	Pohjois-Savo	9,3	131,1	87,3	218,4	99,8 %	63,4 %	81,2 %
10	Pohjois-Karjala	13,4	174,7	101,3	276,0	93,6 %	47,8 %	69,2 %
0-10	Etelä-Suomi	52,3	737,6	437,1	1 174,6	80,1 %	44,0 %	61,4 %

10 % suojeleusuustavoite		Metsäteollisuusyhtiöt						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetyksen keskimäärin vuodessa					
			1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuiden väheneminen, %		
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
1	Rannikko	0,4	5,6	4,3	9,9	99,6 %	51,3 %	70,8 %
1A	Helsinki	0,4	5,6	4,3	9,9	99,6 %	55,8 %	74,4 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	1,2	16,7	8,0	24,7	33,2 %	16,7 %	25,1 %
3	Häme-Uusimaa	3,1	44,9	24,2	69,0	89,1 %	50,3 %	70,2 %
4	Kymi	4,7	79,6	50,5	130,1	97,5 %	39,7 %	62,3 %
5	Pirkanmaa	4,4	66,9	27,4	94,3	92,1 %	40,3 %	67,1 %
6	Etelä-Savo	9,3	133,1	77,5	210,6	81,7 %	42,5 %	61,0 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,4	5,3	5,1	10,4	98,5 %	66,5 %	79,6 %
8	Keski-Suomi	10,4	143,7	90,6	234,3	82,9 %	58,8 %	71,6 %
9	Pohjois-Savo	9,3	131,1	87,3	218,4	99,8 %	63,4 %	81,2 %
10	Pohjois-Karjala	13,4	174,7	101,3	276,0	93,6 %	47,8 %	69,2 %
0-10	Etelä-Suomi	56,6	801,7	476,1	1 277,7	87,1 %	47,9 %	66,7 %

## L2.3 Valtion metsät

**Taulukko L2.3.1** Valtion metsien pätehakkuista saatavien nettokantorahatulojen seuraavien 10 vuoden pääoma-arvon menetyks määrällisesti ja suhteessa nettokantorahatulojen pääomaarvoon kolmella eri korkokannalla (3, 4, ja 5 prosenttia), kun suojeleusuustavoitteena on 2–10 prosenttia ja suojelelun oletetaan jakautuvan tasaisesti 10 vuoden ajalle.

Metsäkeskusalueet		Valtio						
		Suojelelta metsämaa	Pätehakuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
			1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %
0	Ahvenanmaa	0,0	0,3	0,2	0,2			
1	Rannikko	0,1	4,3	3,9	3,6	2,6 %	3,1 %	3,6 %
1A	Helsinki	0,1	4,3	3,9	3,6	4,9 %	6,0 %	7,0 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	0,2	7,9	7,2	6,8	4,9 %	6,0 %	7,0 %
3	Häme-Uusimaa	0,5	19,7	18,1	16,9	4,3 %	5,3 %	6,2 %
4	Kymi	0,3	9,9	8,9	8,3	5,2 %	6,3 %	7,3 %
5	Pirkanmaa	0,9	33,0	30,3	28,3	2,2 %	2,7 %	3,2 %
6	Etelä-Savo	1,1	53,4	49,3	46,3	7,2 %	8,9 %	10,5 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,6	17,9	16,4	15,3	3,5 %	4,3 %	5,0 %
8	Keski-Suomi	1,3	55,9	51,3	48,1	3,1 %	3,8 %	4,4 %
9	Pohjois-Savo	0,7	26,4	24,3	22,7	5,2 %	6,4 %	7,5 %
10	Pohjois-Karjala	3,2	111,3	102,2	95,7	5,2 %	6,4 %	7,5 %
0-10	Etelä-Suomi	9,0	340,0	312,1	292,2	4,2 %	5,1 %	6,0 %

Metsäkeskusalueet		Valtio						
		Suojelelta metsämaa	Pätehakuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
			1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %
0	Ahvenanmaa	0,1	0,7	0,6	0,5			
1	Rannikko	0,2	4,8	4,4	4,1	2,9 %	3,5 %	4,1 %
1A	Helsinki	0,2	4,8	4,4	4,1	5,6 %	6,8 %	7,9 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	0,5	16,8	15,4	14,4	10,4 %	12,7 %	14,8 %
3	Häme-Uusimaa	1,3	50,0	45,9	43,0	11,0 %	13,5 %	15,8 %
4	Kymi	0,6	20,2	18,3	16,9	10,6 %	12,8 %	14,9 %
5	Pirkanmaa	2,4	91,1	83,5	78,1	6,1 %	7,5 %	8,8 %
6	Etelä-Savo	2,7	127,1	117,3	110,1	17,2 %	21,2 %	24,9 %
7	Etelä-Pohjanmaa	1,5	42,1	38,6	36,1	8,3 %	10,1 %	11,8 %
8	Keski-Suomi	3,2	136,8	125,5	117,5	7,6 %	9,3 %	10,8 %
9	Pohjois-Savo	1,4	56,7	52,0	48,7	11,2 %	13,7 %	16,0 %
10	Pohjois-Karjala	10,0	345,5	317,3	297,1	16,3 %	20,0 %	23,4 %
0-10	Etelä-Suomi	23,8	891,8	818,7	766,6	11,0 %	13,4 %	15,7 %

6 % suojeleusuustavoite		Valtio						
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla						
		milj. mk			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta			
		1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0	Ahvenanmaa	0,1	1,0	0,9	0,9			
1	Rannikko	0,2	4,8	4,4	4,1	2,9 %	3,5 %	4,1 %
1A	Helsinki	0,2	4,8	4,4	4,1	5,6 %	6,8 %	7,9 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	0,8	25,0	22,8	21,3	15,5 %	18,9 %	22,0 %
3	Häme-Uusimaa	1,8	72,7	66,7	62,5	16,1 %	19,7 %	23,0 %
4	Kymi	0,6	19,5	17,6	16,3	10,2 %	12,3 %	14,3 %
5	Pirkanmaa	3,9	149,1	136,7	127,9	10,1 %	12,3 %	14,4 %
6	Etelä-Savo	4,0	189,3	174,7	164,1	25,7 %	31,6 %	37,1 %
7	Etelä-Pohjanmaa	2,4	66,3	60,7	56,8	13,0 %	15,9 %	18,6 %
8	Keski-Suomi	5,1	217,6	199,7	187,0	12,0 %	14,7 %	17,3 %
9	Pohjois-Savo	2,2	87,0	79,8	74,6	17,2 %	21,0 %	24,6 %
10	Pohjois-Karjala	16,8	579,7	532,4	498,6	27,3 %	33,5 %	39,2 %
0-10	Etelä-Suomi	37,8	1 412,1	1 296,5	1 214,1	17,4 %	21,3 %	24,9 %

8 % suojeleusuustavoite		Valtio						
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla						
		milj. mk			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta			
		1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0	Ahvenanmaa	0,1	1,4	1,3	1,2			
1	Rannikko	0,2	4,8	4,4	4,1	2,9 %	3,5 %	4,1 %
1A	Helsinki	0,2	4,8	4,4	4,1	5,6 %	6,8 %	7,9 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	0,8	25,0	22,8	21,3	15,5 %	18,9 %	22,0 %
3	Häme-Uusimaa	1,8	72,7	66,7	62,5	16,1 %	19,7 %	23,0 %
4	Kymi	0,6	19,5	17,6	16,3	10,2 %	12,3 %	14,3 %
5	Pirkanmaa	5,4	207,2	189,9	177,7	14,0 %	17,1 %	20,0 %
6	Etelä-Savo	4,0	189,3	174,7	164,1	25,7 %	31,6 %	37,1 %
7	Etelä-Pohjanmaa	3,3	90,5	82,9	77,5	17,8 %	21,7 %	25,4 %
8	Keski-Suomi	7,0	298,5	273,9	256,5	16,5 %	20,2 %	23,7 %
9	Pohjois-Savo	2,9	117,2	107,5	100,6	23,2 %	28,4 %	33,2 %
10	Pohjois-Karjala	18,1	626,4	575,3	538,8	29,6 %	36,2 %	42,4 %
0-10	Etelä-Suomi	44,2	1 652,5	1 517,1	1 420,5	20,3 %	24,9 %	29,1 %

10 % suojeleusuustavoite		Valtio						
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla						
		milj. mk			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta			
		1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0	Ahvenanmaa	0,1	1,8	1,6	1,5			
1	Rannikko	0,2	4,8	4,4	4,1	2,9 %	3,5 %	4,1 %
1A	Helsinki	0,2	4,8	4,4	4,1	5,6 %	6,8 %	7,9 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2	Lounais-Suomi	0,8	25,0	22,8	21,3	15,5 %	18,9 %	22,0 %
3	Häme-Uusimaa	1,8	72,7	66,7	62,5	16,1 %	19,7 %	23,0 %
4	Kymi	0,6	19,5	17,6	16,3	10,2 %	12,3 %	14,3 %
5	Pirkanmaa	6,9	265,2	243,1	227,5	17,9 %	21,9 %	25,6 %
6	Etelä-Savo	4,0	189,3	174,7	164,1	25,7 %	31,6 %	37,1 %
7	Etelä-Pohjanmaa	4,0	111,8	102,4	95,8	21,9 %	26,8 %	31,3 %
8	Keski-Suomi	8,9	379,3	348,1	325,9	21,0 %	25,7 %	30,1 %
9	Pohjois-Savo	3,7	147,5	135,3	126,6	29,2 %	35,7 %	41,7 %
10	Pohjois-Karjala	18,1	626,4	575,3	538,8	29,6 %	36,2 %	42,4 %
0-10	Etelä-Suomi	49,1	1 843,4	1 692,2	1 584,3	22,7 %	27,7 %	32,5 %

**Taulukko L2.3.2** Valtion metsien päätehakkuiden keskimääräinen vuotuinen väheneminen seuraavien 10 vuoden ajan määrällisesti (1000 m<sup>3</sup>/vuosi) ja suhteellisesti (prosenttia markkinahakkuista), kun suojeleusuustavoitteena on 2–10 prosenttia ja suojelelu oletetaan jakautuvan 10 vuoden ajalle.

Metsäkeskusalueet		Valtio						
		Suojelettava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				Hakkuuiden väheneminen, %	
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu
0	Ahvenanmaa	0,0	0,0	0,3	0,3			
1	Rannikko	0,1	1,4	1,2	2,6	86,4 %	51,3 %	65,9 %
1A	Helsinki	0,1	1,4	1,2	2,6	86,4 %	51,3 %	65,9 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0			
2	Lounais-Suomi	0,2	2,7	1,6	4,3	31,3 %	13,7 %	21,3 %
3	Häme-Uusimaa	0,5	6,8	3,8	10,6	26,9 %	14,1 %	20,3 %
4	Kymi	0,3	2,7	3,4	6,1	31,3 %	50,5 %	39,7 %
5	Pirkanmaa	0,9	11,4	6,2	17,6	8,6 %	4,7 %	6,6 %
6	Etelä-Savo	1,1	18,3	11,0	29,3	28,0 %	19,1 %	23,9 %
7	Etelä-Pohjanmaa	0,6	5,7	5,5	11,2	12,6 %	9,2 %	10,7 %
8	Keski-Suomi	1,3	18,4	12,5	30,9	10,7 %	8,7 %	9,8 %
9	Pohjois-Savo	0,7	8,2	7,7	15,9	17,9 %	12,1 %	14,5 %
10	Pohjois-Karjala	3,2	36,8	28,4	65,2	17,7 %	12,0 %	14,7 %
0-10	Etelä-Suomi	9,0	112,5	81,4	193,9	15,8 %	11,0 %	13,3 %

Metsäkeskusalueet		Valtio						
		Suojelettava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				Hakkuuiden väheneminen, %	
			1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu
0	Ahvenanmaa	0,1	0,0	0,7	0,7			
1	Rannikko	0,2	1,6	1,4	3,0	97,5 %	58,0 %	74,4 %
1A	Helsinki	0,2	1,6	1,4	3,0	97,5 %	58,0 %	74,4 %
1B	Pohjanmaa	0,0	0,0	0,0	0,0			
2	Lounais-Suomi	0,5	5,8	3,3	9,1	66,5 %	29,2 %	45,4 %
3	Häme-Uusimaa	1,3	17,3	9,5	26,8	68,3 %	35,8 %	51,6 %
4	Kymi	0,6	5,5	6,9	12,4	64,0 %	103,3 %	81,1 %
5	Pirkanmaa	2,4	31,3	17,2	48,5	23,8 %	12,9 %	18,3 %
6	Etelä-Savo	2,7	43,6	26,1	69,7	66,7 %	45,5 %	56,8 %
7	Etelä-Pohjanmaa	1,5	13,4	12,8	26,3	29,7 %	21,5 %	25,0 %
8	Keski-Suomi	3,2	45,0	30,6	75,5	26,1 %	21,3 %	24,0 %
9	Pohjois-Savo	1,4	17,6	16,5	34,1	38,3 %	26,0 %	31,2 %
10	Pohjois-Karjala	10,0	114,2	88,1	202,3	55,0 %	37,4 %	45,6 %
0-10	Etelä-Suomi	23,8	295,4	213,1	508,5	41,5 %	28,8 %	35,0 %

Metsäkeskusalueet		Valtio						
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				Hakkuiden väheneminen, %	
			1000 m <sup>3</sup> /vuosi					
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	0,1	0,1	1,1	1,2			
1	Rannikko	0,2	1,6	1,4	3,0	97,5 %	58,0 %	74,4 %
1A	<i>Helsinki</i>	0,2	1,6	1,4	3,0	97,5 %	58,0 %	74,4 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0			
2	Lounais-Suomi	0,8	8,6	4,9	13,5	98,8 %	43,3 %	67,3 %
3	Häme-Uusimaa	1,8	25,1	13,9	39,0	99,2 %	52,0 %	75,0 %
4	Kymi	0,6	5,3	6,6	12,0	61,7 %	99,5 %	78,1 %
5	Pirkanmaa	3,9	51,3	28,2	79,5	39,0 %	21,1 %	30,0 %
6	Etelä-Savo	4,0	65,0	38,9	103,8	99,4 %	67,8 %	84,7 %
7	Etelä-Pohjanmaa	2,4	21,2	20,2	41,4	46,7 %	33,9 %	39,4 %
8	Keski-Suomi	5,1	71,5	48,7	120,2	41,6 %	33,9 %	38,1 %
9	Pohjois-Savo	2,2	27,0	25,2	52,3	58,8 %	39,9 %	47,8 %
10	Pohjois-Karjala	16,8	191,6	147,9	339,5	92,2 %	62,7 %	76,5 %
0-10	Etelä-Suomi	37,8	468,3	337,0	805,3	65,7 %	45,5 %	55,4 %

Metsäkeskusalueet		Valtio						
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				Hakkuiden väheneminen, %	
			1000 m <sup>3</sup> /vuosi					
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	0,1	0,1	1,5	1,6			
1	Rannikko	0,2	1,6	1,4	3,0	97,5 %	58,0 %	74,4 %
1A	<i>Helsinki</i>	0,2	1,6	1,4	3,0	97,5 %	58,0 %	74,4 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0			
2	Lounais-Suomi	0,8	8,6	4,9	13,5	98,8 %	43,3 %	67,3 %
3	Häme-Uusimaa	1,8	25,1	13,9	39,0	99,2 %	52,0 %	75,0 %
4	Kymi	0,6	5,3	6,6	12,0	61,7 %	99,5 %	78,1 %
5	Pirkanmaa	5,4	71,3	39,2	110,4	54,1 %	29,3 %	41,6 %
6	Etelä-Savo	4,0	65,0	38,9	103,8	99,4 %	67,8 %	84,7 %
7	Etelä-Pohjanmaa	3,3	28,9	27,6	56,5	63,7 %	46,3 %	53,8 %
8	Keski-Suomi	7,0	98,1	66,7	164,9	57,0 %	46,6 %	52,3 %
9	Pohjois-Savo	2,9	36,5	34,0	70,5	79,2 %	53,7 %	64,5 %
10	Pohjois-Karjala	18,1	207,0	159,8	366,8	99,7 %	67,7 %	82,7 %
0-10	Etelä-Suomi	44,2	547,4	394,5	942,0	76,9 %	53,3 %	64,8 %

Metsäkeskusalueet		Valtio						
		Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				Hakkuiden väheneminen, %	
			1000 m <sup>3</sup> /vuosi					
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	0,1	0,1	1,9	2,1			
1	Rannikko	0,2	1,6	1,4	3,0	97,5 %	58,0 %	74,4 %
1A	<i>Helsinki</i>	0,2	1,6	1,4	3,0	97,5 %	58,0 %	74,4 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	0,0	0,0	0,0	0,0			
2	Lounais-Suomi	0,8	8,6	4,9	13,5	98,8 %	43,3 %	67,3 %
3	Häme-Uusimaa	1,8	25,1	13,9	39,0	99,2 %	52,0 %	75,0 %
4	Kymi	0,6	5,3	6,6	12,0	61,7 %	99,5 %	78,1 %
5	Pirkanmaa	6,9	91,2	50,1	141,3	69,3 %	37,5 %	53,3 %
6	Etelä-Savo	4,0	65,0	38,9	103,8	99,4 %	67,8 %	84,7 %
7	Etelä-Pohjanmaa	4,0	35,7	34,1	69,8	78,7 %	57,1 %	66,5 %
8	Keski-Suomi	8,9	124,7	84,8	209,5	72,5 %	59,2 %	66,4 %
9	Pohjois-Savo	3,7	45,9	42,8	88,7	99,7 %	67,6 %	81,1 %
10	Pohjois-Karjala	18,1	207,0	159,8	366,8	99,7 %	67,7 %	82,7 %
0-10	Etelä-Suomi	49,1	610,2	439,3	1 049,5	85,7 %	59,3 %	72,2 %

## L2.4 Etelä-Suomen metsät yhteensä

**Taulukko L2.4.1** Kaikkien omistajaryhmien metsien päätehakkuista saatavien nettokantorahatu-  
lojen seuraavien 10 vuoden pääoma-arvon menetyksen määrällisesti ja suhteessa nettokantorahatu-  
lojen pääoma-arvoon kolmella eri korkokannalla (3, 4, ja 5 prosenttia), kun suojeleusuustavoite-  
teena on 2–10 prosenttia ja suojeleu oletetaan jakautuvan tasaisesti 10 vuoden ajalle.

2 % suojeleusuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
		Suojeltava metsämaa	Päätehakkuukantorahatu- lojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
			milj. mk			Nettokantorahatu- lojen pääoma-arvosta		
Metsäkeskusalueet	1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %	
0 Ahvenanmaa	0,8	19,2	17,0	15,6	2,8 %	3,4 %	3,9 %	
1 Rannikko	13,1	414,1	368,1	338,6	3,2 %	3,8 %	4,4 %	
1A Helsinki	3,8	144,8	129,0	118,8	1,9 %	2,3 %	2,6 %	
1B Pohjanmaa	9,3	269,3	239,2	219,9	5,1 %	6,0 %	6,9 %	
2 Lounais-Suomi	18,3	715,7	637,2	586,6	3,1 %	3,6 %	4,2 %	
3 Häme-Uusimaa	12,2	537,7	479,5	441,8	1,8 %	2,2 %	2,5 %	
4 Kymi	15,0	803,8	716,8	660,6	3,8 %	4,5 %	5,1 %	
5 Pirkanmaa	10,6	468,5	418,2	385,7	2,0 %	2,4 %	2,7 %	
6 Etelä-Savo	17,4	801,1	715,0	659,2	2,2 %	2,6 %	3,0 %	
7 Etelä-Pohjanmaa	18,9	588,7	523,7	481,9	3,2 %	3,8 %	4,4 %	
8 Keski-Suomi	18,4	882,4	787,8	726,5	2,9 %	3,4 %	4,0 %	
9 Pohjois-Savo	22,9	1 040,0	927,0	854,1	3,7 %	4,3 %	5,0 %	
10 Pohjois-Karjala	13,3	496,0	444,8	411,2	2,1 %	2,6 %	2,9 %	
0-10 Etelä-Suomi	160,9	6 767,1	6 035,1	5 561,9	2,7 %	3,2 %	3,7 %	

4 % suojeleusuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
		Suojeltava metsämaa	Päätehakkuukantorahatu- lojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla					
			milj. mk			Nettokantorahatu- lojen pääoma-arvosta		
Metsäkeskusalueet	1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %	
0 Ahvenanmaa	2,1	47,5	42,2	38,7	7,1 %	8,3 %	9,6 %	
1 Rannikko	30,2	979,3	870,7	801,0	7,6 %	9,0 %	10,4 %	
1A Helsinki	11,4	433,0	385,6	355,0	5,7 %	6,8 %	7,8 %	
1B Pohjanmaa	18,8	546,2	485,1	445,9	10,2 %	12,1 %	13,9 %	
2 Lounais-Suomi	38,8	1 520,9	1 354,0	1 246,5	6,5 %	7,7 %	8,9 %	
3 Häme-Uusimaa	30,9	1 366,5	1 218,4	1 122,7	4,6 %	5,5 %	6,4 %	
4 Kymi	30,7	1 642,7	1 464,9	1 350,0	7,7 %	9,1 %	10,5 %	
5 Pirkanmaa	29,3	1 291,9	1 153,3	1 063,5	5,5 %	6,5 %	7,5 %	
6 Etelä-Savo	41,5	1 906,4	1 701,4	1 568,7	5,3 %	6,3 %	7,2 %	
7 Etelä-Pohjanmaa	44,3	1 383,6	1 230,9	1 132,6	7,6 %	9,0 %	10,4 %	
8 Keski-Suomi	45,1	2 157,8	1 926,6	1 776,7	7,0 %	8,4 %	9,7 %	
9 Pohjois-Savo	49,1	2 230,1	1 987,9	1 831,6	7,8 %	9,3 %	10,7 %	
10 Pohjois-Karjala	41,3	1 539,9	1 381,0	1 276,7	6,6 %	7,9 %	9,2 %	
0-10 Etelä-Suomi	383,3	16 066,6	14 331,2	13 208,6	6,5 %	7,7 %	8,9 %	

6 % suojeleusuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
		metsämaa	milj. mk					
		1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0	Ahvenanmaa	3,3	75,9	67,3	61,8	11,3 %	13,3 %	15,3 %
1	Rannikko	47,2	1 544,6	1 373,3	1 263,3	12,0 %	14,2 %	16,3 %
1A	<i>Helsinki</i>	18,9	721,4	642,3	591,3	9,5 %	11,3 %	13,0 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	28,3	823,2	731,0	672,0	15,4 %	18,3 %	21,0 %
2	Lounais-Suomi	59,4	2 325,9	2 070,4	1 906,1	10,0 %	11,8 %	13,6 %
3	Häme-Uusimaa	49,7	2 196,1	1 957,9	1 804,0	7,5 %	8,9 %	10,2 %
4	Kymi	46,4	2 487,6	2 218,2	2 044,2	11,6 %	13,8 %	15,9 %
5	Pirkanmaa	48,0	2 115,3	1 888,4	1 741,4	9,0 %	10,7 %	12,3 %
6	Etelä-Savo	65,5	3 011,5	2 687,4	2 477,6	8,3 %	9,9 %	11,4 %
7	Etelä-Pohjanmaa	69,8	2 178,2	1 937,6	1 783,0	12,0 %	14,2 %	16,3 %
8	Keski-Suomi	71,7	3 433,3	3 065,4	2 826,9	11,2 %	13,3 %	15,4 %
9	Pohjois-Savo	75,2	3 420,2	3 048,8	2 809,0	12,0 %	14,3 %	16,5 %
10	Pohjois-Karjala	69,3	2 583,7	2 317,2	2 142,1	11,1 %	13,3 %	15,4 %
0-10	Etelä-Suomi	605,6	25 372,2	22 631,9	20 859,3	10,2 %	12,2 %	14,0 %

8 % suojeleusuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
		metsämaa	milj. mk					
		1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0	Ahvenanmaa	4,6	104,2	92,4	84,9	15,5 %	18,3 %	21,0 %
1	Rannikko	64,3	2 109,7	1 875,7	1 725,5	16,4 %	19,4 %	22,3 %
1A	<i>Helsinki</i>	26,5	1 009,6	898,8	827,5	13,4 %	15,9 %	18,3 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	37,8	1 100,1	976,9	898,1	20,6 %	24,4 %	28,1 %
2	Lounais-Suomi	79,9	3 132,7	2 788,4	2 566,9	13,4 %	15,9 %	18,3 %
3	Häme-Uusimaa	68,5	3 028,6	2 699,3	2 486,8	10,3 %	12,2 %	14,1 %
4	Kymi	62,1	3 332,1	2 971,2	2 738,1	15,5 %	18,5 %	21,3 %
5	Pirkanmaa	66,7	2 938,7	2 623,5	2 419,3	12,5 %	14,8 %	17,1 %
6	Etelä-Savo	89,5	4 115,7	3 670,6	3 382,8	11,4 %	13,5 %	15,6 %
7	Etelä-Pohjanmaa	95,3	2 971,7	2 643,4	2 432,4	16,3 %	19,3 %	22,3 %
8	Keski-Suomi	98,4	4 708,7	4 204,1	3 877,0	15,4 %	18,3 %	21,1 %
9	Pohjois-Savo	101,4	4 612,2	4 111,4	3 788,1	16,2 %	19,3 %	22,2 %
10	Pohjois-Karjala	97,2	3 647,9	3 266,3	3 016,8	15,7 %	18,7 %	21,6 %
0-10	Etelä-Suomi	827,9	34 702,2	30 946,4	28 518,7	14,0 %	16,6 %	19,2 %

10 % suojeleusuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
Metsäkeskusalueet		Suojeltava	Päätähakkuukantorahatulojen menetyksen pääoma-arvo eri korkokannoilla			Nettokantorahatulojen pääoma-arvosta		
		metsämaa	milj. mk					
		1000 ha	3 %	4 %	5 %	3 %	4 %	5 %
0	Ahvenanmaa	5,8	132,5	117,6	108,0	19,7 %	23,3 %	26,7 %
1	Rannikko	81,4	2 674,8	2 378,1	2 187,7	20,8 %	24,6 %	28,3 %
1A	<i>Helsinki</i>	34,1	1 297,8	1 155,3	1 063,6	17,2 %	20,4 %	23,5 %
1B	<i>Pohjanmaa</i>	47,3	1 377,0	1 222,8	1 124,1	25,8 %	30,6 %	35,1 %
2	Lounais-Suomi	100,5	3 939,5	3 506,4	3 227,8	16,9 %	20,0 %	23,0 %
3	Häme-Uusimaa	87,2	3 862,0	3 441,6	3 170,4	13,1 %	15,6 %	18,0 %
4	Kymi	77,7	4 176,7	3 724,2	3 431,9	19,5 %	23,2 %	26,7 %
5	Pirkanmaa	85,4	3 763,8	3 360,3	3 098,7	16,0 %	19,0 %	21,9 %
6	Etelä-Savo	113,6	5 220,0	4 653,7	4 288,1	14,4 %	17,1 %	19,7 %
7	Etelä-Pohjanmaa	120,8	3 765,5	3 349,4	3 081,9	20,7 %	24,5 %	28,2 %
8	Keski-Suomi	125,0	5 990,4	5 348,9	4 933,0	19,6 %	23,3 %	26,8 %
9	Pohjois-Savo	127,6	5 809,2	5 178,8	4 771,8	20,4 %	24,3 %	28,0 %
10	Pohjois-Karjala	125,2	4 718,1	4 219,6	3 894,8	20,3 %	24,2 %	27,9 %
0-10	Etelä-Suomi	1 050,3	44 052,4	39 278,6	36 194,0	17,8 %	21,1 %	24,3 %

**Taulukko L2.4.2** Kaikkien metsänomistajaryhmien metsien päätehakkuiden keskimääräinen vuotuinen väheneminen seuraavien 10 vuoden ajan määrällisesti (1000 m<sup>3</sup>/vuosi) ja suhteellisesti (prosenttia markkinahakuista), kun suojeleusuustavoitteena on 2–10 prosenttia ja suojeleulun oletetaan jakautuvan 10 vuoden ajalle.

2 % suojeleusuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa						
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuiden väheneminen, %			
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	0,8	3,4	13,9	17,3	8,2 %	10,7 %	10,1 %
1	Rannikko	13,1	137,4	119,5	256,8	13,7 %	8,0 %	10,3 %
1A	Helsinki	3,8	50,5	33,3	83,8	9,0 %	4,4 %	6,4 %
1B	Pohjanmaa	9,3	86,9	86,1	173,0	19,5 %	11,6 %	14,6 %
2	Lounais-Suomi	18,3	236,7	141,8	378,5	11,7 %	8,7 %	10,3 %
3	Häme-Uusimaa	12,2	179,8	106,3	286,0	6,6 %	5,6 %	6,2 %
4	Kymi	15,0	252,1	165,4	417,4	13,0 %	10,7 %	12,0 %
5	Pirkanmaa	10,6	160,5	83,0	243,4	7,0 %	5,1 %	6,2 %
6	Etelä-Savo	17,4	255,2	163,6	418,9	7,6 %	6,2 %	7,0 %
7	Etelä-Pohjanmaa	18,9	188,7	168,2	356,8	12,0 %	9,5 %	10,7 %
8	Keski-Suomi	18,4	288,6	181,4	470,0	9,7 %	8,3 %	9,1 %
9	Pohjois-Savo	22,9	350,2	225,4	575,6	12,9 %	8,9 %	11,0 %
10	Pohjois-Karjala	13,3	166,5	116,8	283,3	7,8 %	5,1 %	6,4 %
0-10	Etelä-Suomi	160,9	2 218,9	1 485,2	3 704,1	9,7 %	7,5 %	8,7 %

4 % suojeleusuustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
Metsäkeskusalueet	Suojeltava metsämaa	Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa						
		1000 m <sup>3</sup> /vuosi			Hakkuiden väheneminen, %			
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	2,1	8,4	34,5	42,8	20,2 %	26,5 %	25,0 %
1	Rannikko	30,2	326,5	273,9	600,3	32,5 %	18,3 %	24,0 %
1A	Helsinki	11,4	150,2	99,2	249,4	26,9 %	13,1 %	19,0 %
1B	Pohjanmaa	18,8	176,3	174,7	350,9	39,5 %	23,5 %	29,5 %
2	Lounais-Suomi	38,8	503,1	301,5	804,6	24,8 %	18,5 %	22,0 %
3	Häme-Uusimaa	30,9	456,8	270,1	726,9	16,8 %	14,2 %	15,7 %
4	Kymi	30,7	515,1	338,0	853,1	26,5 %	21,8 %	24,4 %
5	Pirkanmaa	29,3	442,5	228,8	671,4	19,3 %	14,1 %	17,2 %
6	Etelä-Savo	41,5	607,4	389,4	996,7	18,1 %	14,8 %	16,7 %
7	Etelä-Pohjanmaa	44,3	443,5	395,2	838,7	28,3 %	22,3 %	25,1 %
8	Keski-Suomi	45,1	705,8	443,5	1 149,3	23,8 %	20,3 %	22,3 %
9	Pohjois-Savo	49,1	750,9	483,4	1 234,4	27,6 %	19,2 %	23,6 %
10	Pohjois-Karjala	41,3	517,0	362,6	879,6	24,2 %	16,0 %	20,0 %
0-10	Etelä-Suomi	383,3	5 276,9	3 520,9	8 797,8	23,2 %	17,9 %	20,7 %

6 % suojeleusustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
		Suojeiltava metsämaa		Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				
Metsäkeskusalueet				1000 m <sup>3</sup> /vuosi		Hakkuiden väheneminen, %		
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	3,3	13,3	55,0	68,4	32,3 %	42,2 %	39,8 %
1	Rannikko	47,2	515,5	428,3	943,8	51,3 %	28,6 %	37,7 %
1A	Helsinki	18,9	249,9	165,1	415,0	44,7 %	21,8 %	31,5 %
1B	Pohjanmaa	28,3	265,6	263,2	528,8	59,6 %	35,5 %	44,5 %
2	Lounais-Suomi	59,4	769,5	461,2	1 230,8	37,9 %	28,3 %	33,6 %
3	Häme-Uusimaa	49,7	733,8	433,9	1 167,7	27,0 %	22,8 %	25,2 %
4	Kymi	46,4	778,2	510,5	1 288,7	40,1 %	33,0 %	36,9 %
5	Pirkanmaa	48,0	724,6	374,7	1 099,3	31,7 %	23,1 %	28,1 %
6	Etelä-Savo	65,5	959,5	615,2	1 574,6	28,7 %	23,3 %	26,3 %
7	Etelä-Pohjanmaa	69,8	698,2	622,3	1 320,6	44,5 %	35,0 %	39,5 %
8	Keski-Suomi	71,7	1 122,9	705,7	1 828,6	37,8 %	32,3 %	35,5 %
9	Pohjois-Savo	75,2	1 151,7	741,4	1 893,1	42,4 %	29,4 %	36,1 %
10	Pohjois-Karjala	69,3	867,5	608,4	1 475,9	40,6 %	26,8 %	33,5 %
0-10	Etelä-Suomi	605,6	8 334,8	5 556,6	13 891,4	36,6 %	28,2 %	32,7 %

8 % suojeleusustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
		Suojeiltava metsämaa		Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				
Metsäkeskusalueet				1000 m <sup>3</sup> /vuosi		Hakkuiden väheneminen, %		
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	4,6	18,3	75,6	93,9	44,4 %	58,0 %	54,7 %
1	Rannikko	64,3	704,6	582,7	1 287,3	70,1 %	38,9 %	51,4 %
1A	Helsinki	26,5	349,7	230,9	580,6	62,6 %	30,5 %	44,1 %
1B	Pohjanmaa	37,8	355,0	351,7	706,7	79,6 %	47,4 %	59,5 %
2	Lounais-Suomi	79,9	1 036,0	620,9	1 656,9	51,0 %	38,1 %	45,3 %
3	Häme-Uusimaa	68,5	1 010,8	597,7	1 608,5	37,1 %	31,4 %	34,8 %
4	Kymi	62,1	1 041,2	683,1	1 724,4	53,6 %	44,1 %	49,4 %
5	Pirkanmaa	66,7	1 006,6	520,5	1 527,2	44,0 %	32,1 %	39,1 %
6	Etelä-Savo	89,5	1 311,6	840,9	2 152,5	39,2 %	31,9 %	36,0 %
7	Etelä-Pohjanmaa	95,3	953,0	849,4	1 802,5	60,8 %	47,8 %	53,9 %
8	Keski-Suomi	98,4	1 540,1	967,8	2 507,9	51,9 %	44,3 %	48,7 %
9	Pohjois-Savo	101,4	1 552,5	999,4	2 551,8	57,1 %	39,7 %	48,7 %
10	Pohjois-Karjala	97,2	1 217,9	854,2	2 072,1	57,0 %	37,6 %	47,0 %
0-10	Etelä-Suomi	827,9	11 392,8	7 592,3	18 985,1	50,0 %	38,5 %	44,7 %

10 % suojeleusustavoite		Omistajaryhmät yhteensä						
		Suojeiltava metsämaa		Hakkuumenetys keskimäärin vuodessa				
Metsäkeskusalueet				1000 m <sup>3</sup> /vuosi		Hakkuiden väheneminen, %		
		1000 ha	Tukki	Kuitu	Yhteensä	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	5,8	23,3	96,2	119,5	56,4 %	73,8 %	69,6 %
1	Rannikko	81,4	893,7	737,1	1 630,8	88,9 %	49,2 %	65,1 %
1A	Helsinki	34,1	449,4	296,8	746,2	80,4 %	39,2 %	56,7 %
1B	Pohjanmaa	47,3	444,3	440,3	884,6	99,6 %	59,3 %	74,4 %
2	Lounais-Suomi	100,5	1 302,4	780,6	2 083,0	64,1 %	47,9 %	56,9 %
3	Häme-Uusimaa	87,2	1 287,8	761,5	2 049,3	47,3 %	40,0 %	44,3 %
4	Kymi	77,7	1 304,3	855,7	2 160,0	67,1 %	55,3 %	61,9 %
5	Pirkanmaa	85,4	1 288,7	666,4	1 955,1	56,3 %	41,1 %	50,0 %
6	Etelä-Savo	113,6	1 663,7	1 066,7	2 730,4	49,7 %	40,5 %	45,6 %
7	Etelä-Pohjanmaa	120,8	1 207,8	1 076,5	2 284,3	77,0 %	60,6 %	68,3 %
8	Keski-Suomi	125,0	1 957,3	1 230,0	3 187,3	65,9 %	56,2 %	61,8 %
9	Pohjois-Savo	127,6	1 953,2	1 257,3	3 210,6	71,9 %	49,9 %	61,3 %
10	Pohjois-Karjala	125,2	1 568,4	1 100,0	2 668,4	73,5 %	48,5 %	60,6 %
0-10	Etelä-Suomi	1 050,3	14 450,7	9 628,0	24 078,7	63,5 %	48,8 %	56,7 %

## L2.5 Päätehakuupestojen kantohinta-arvot

**Taulukko L2.5.1** Lisäsuojelun kohteena olevan metsämaan päätehakuupestojen kantohinta-arvot (puutavaralajeittainen kantohinta kertaa puutavaralajeittainen tilavuus), kun suojeleusuustavoitteena on 2–10 prosenttia.

Metsäkeskusalueet		Suojelutavoitteen suuruisen päätehakuupeuston kantohinta-arvo							
		Suojelutavoitteena oleva metsämaan ala				Suojelutavoitemetsämaan kantohinta-arvo			
		1000 ha				milj. mk (vuoden 1999 rahassa)			
	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	
0	Ahvenanmaa*	0,8	0,0	0,0	0,8	19,1	0,0	0,3	19,4
1	Rannikko	12,8	0,1	0,1	13,1	397,2	3,5	4,2	405,0
1A	Helsinki	3,6	0,1	0,1	3,8	131,9	3,5	4,2	139,6
1B	Pohjanmaa	9,3	0,0	0,0	9,3	265,3	0,0	0,0	265,3
2	Lounais-Suomi	17,2	0,8	0,2	18,3	648,3	31,9	7,8	688,0
3	Häme-Uusimaa	11,1	0,6	0,5	12,2	469,8	23,9	19,5	513,3
4	Kymi	13,8	0,9	0,3	15,0	702,6	45,8	9,5	758,0
5	Pirkanmaa	9,1	0,7	0,9	10,6	386,7	28,6	32,6	447,9
6	Etelä-Savo	14,9	1,4	1,1	17,4	651,5	58,8	53,1	763,4
7	Etelä-Pohjanmaa	18,1	0,1	0,6	18,9	553,6	5,1	18,0	576,7
8	Keski-Suomi	15,4	1,7	1,3	18,4	716,0	67,9	55,2	839,1
9	Pohjois-Savo	20,0	2,3	0,7	22,9	872,2	92,1	26,1	990,4
10	Pohjois-Karjala	8,1	2,0	3,2	13,3	297,7	73,4	111,0	482,2
0-10	Etelä-Suomi	141,3	10,6	9,0	160,9	5 714,8	431,2	337,3	6 483,3

Metsäkeskusalueet		Suojelutavoitteen suuruisen päätehakuupeuston kantohinta-arvo							
		Suojelutavoitteena oleva metsämaan ala				Suojelutavoitemetsämaan kantohinta-arvo			
		1000 ha				milj. mk (vuoden 1999 rahassa)			
	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	
0	Ahvenanmaa*	2,0	0,0	0,1	2,1	47,4	0,0	0,7	48,1
1	Rannikko	29,7	0,3	0,2	30,2	940,4	10,5	4,8	955,6
1A	Helsinki	10,9	0,3	0,2	11,4	402,3	10,5	4,8	417,5
1B	Pohjanmaa	18,8	0,0	0,0	18,8	538,1	0,0	0,0	538,1
2	Lounais-Suomi	37,1	1,2	0,5	38,8	1 398,4	46,9	16,7	1 462,0
3	Häme-Uusimaa	28,2	1,5	1,3	30,9	1 193,9	60,8	49,5	1 304,2
4	Kymi	28,3	1,9	0,6	30,7	1 435,9	93,7	19,4	1 549,0
5	Pirkanmaa	25,1	1,9	2,4	29,3	1 066,3	78,9	90,0	1 235,2
6	Etelä-Savo	35,4	3,4	2,7	41,5	1 550,4	140,0	126,4	1 816,8
7	Etelä-Pohjanmaa	42,5	0,3	1,5	44,3	1 301,2	12,0	42,3	1 355,5
8	Keski-Suomi	37,7	4,1	3,2	45,1	1 750,9	166,1	134,9	2 051,9
9	Pohjois-Savo	42,8	4,8	1,4	49,1	1 870,3	197,5	56,0	2 123,8
10	Pohjois-Karjala	25,0	6,2	10,0	41,3	924,4	228,0	344,6	1 497,0
0-10	Etelä-Suomi	333,8	25,7	23,8	383,3	13 479,5	1 034,3	885,1	15 399,0

6 % suojeluosuustavoite		Suojelutavoitteen suuruisen päätehakkupuuston kantohinta-arvo							
Metsäkeskusalueet		Suojelutavoitteena oleva metsämaan ala				Suojelutavoitemetsämaan kantohinta-arvo			
		1000 ha				milj. mk (vuoden 1999 rahassa)			
		Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä
0	Ahvenanmaa*	3,2	0,0	0,1	3,3	75,7	0,0	1,1	76,7
1	Rannikko	46,7	0,4	0,2	47,2	1 485,8	15,8	4,8	1 506,4
1A	Helsinki	18,4	0,4	0,2	18,9	674,9	15,8	4,8	695,5
1B	Pohjanmaa	28,3	0,0	0,0	28,3	810,9	0,0	0,0	810,9
2	Lounais-Suomi	57,4	1,2	0,8	59,4	2 164,0	46,9	24,7	2 235,7
3	Häme-Uusimaa	45,5	2,4	1,8	49,7	1 926,2	97,7	72,0	2 095,8
4	Kymi	43,0	2,8	0,6	46,4	2 185,3	141,5	18,7	2 345,5
5	Pirkanmaa	41,0	3,1	3,9	48,0	1 746,0	129,1	147,3	2 022,4
6	Etelä-Savo	56,1	5,4	4,0	65,5	2 460,0	221,1	188,3	2 869,4
7	Etelä-Pohjanmaa	67,0	0,4	2,4	69,8	2 050,5	16,7	66,6	2 133,8
8	Keski-Suomi	60,0	6,6	5,1	71,7	2 785,9	264,3	214,6	3 264,8
9	Pohjois-Savo	65,7	7,4	2,2	75,2	2 868,3	302,9	85,9	3 257,1
10	Pohjois-Karjala	42,0	10,5	16,8	69,3	1 551,1	382,6	578,2	2 511,9
0-10	Etelä-Suomi	527,6	40,2	37,8	605,6	21 298,6	1 618,7	1 402,1	24 319,5

8 % suojeluosuustavoite		Suojelutavoitteen suuruisen päätehakkupuuston kantohinta-arvo							
Metsäkeskusalueet		Suojelutavoitteena oleva metsämaan ala				Suojelutavoitemetsämaan kantohinta-arvo			
		1000 ha				milj. mk (vuoden 1999 rahassa)			
		Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä
0	Ahvenanmaa*	4,4	0,0	0,1	4,6	103,9	0,0	1,5	105,4
1	Rannikko	63,7	0,4	0,2	64,3	2 036,3	15,8	4,8	2 056,9
1A	Helsinki	25,9	0,4	0,2	26,5	952,6	15,8	4,8	973,2
1B	Pohjanmaa	37,8	0,0	0,0	37,8	1 083,7	0,0	0,0	1 083,7
2	Lounais-Suomi	78,0	1,2	0,8	79,9	2 939,3	46,9	24,7	3 011,0
3	Häme-Uusimaa	63,5	3,1	1,8	68,5	2 690,5	126,9	72,0	2 889,4
4	Kymi	57,7	3,8	0,6	62,1	2 933,6	189,3	18,7	3 141,6
5	Pirkanmaa	57,0	4,4	5,4	66,7	2 425,6	179,4	204,7	2 809,7
6	Etelä-Savo	78,2	7,3	4,0	89,5	3 427,9	302,3	188,3	3 918,5
7	Etelä-Pohjanmaa	91,6	0,4	3,3	95,3	2 803,4	16,7	90,9	2 911,1
8	Keski-Suomi	82,3	9,0	7,0	98,4	3 820,8	362,5	294,3	4 477,6
9	Pohjois-Savo	89,2	9,3	2,9	101,4	3 896,5	380,2	115,7	4 392,4
10	Pohjois-Karjala	65,8	13,4	18,1	97,2	2 427,7	487,8	624,8	3 540,2
0-10	Etelä-Suomi	731,5	52,3	44,2	827,9	29 505,5	2 107,9	1 640,4	33 253,7

10 % suojeluosuustavoite		Suojelutavoitteen suuruisen päätehakkupuuston kantohinta-arvo							
Metsäkeskusalueet		Suojelutavoitteena oleva metsämaan ala				Suojelutavoitemetsämaan kantohinta-arvo			
		1000 ha				milj. mk (vuoden 1999 rahassa)			
		Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä	Yksityinen	Yhtiöt	Valtio	Yhteensä
0	Ahvenanmaa*	5,7	0,0	0,1	5,8	132,2	0,0	1,8	134,0
1	Rannikko	80,8	0,4	0,2	81,4	2 586,8	15,8	4,8	2 607,4
1A	Helsinki	33,5	0,4	0,2	34,1	1 230,4	15,8	4,8	1 251,0
1B	Pohjanmaa	47,3	0,0	0,0	47,3	1 356,4	0,0	0,0	1 356,4
2	Lounais-Suomi	98,5	1,2	0,8	100,5	3 714,5	46,9	24,7	3 786,2
3	Häme-Uusimaa	82,3	3,1	1,8	87,2	3 484,9	126,9	72,0	3 683,7
4	Kymi	72,4	4,7	0,6	77,7	3 681,9	237,1	18,7	3 937,8
5	Pirkanmaa	74,1	4,4	6,9	85,4	3 155,6	181,0	262,0	3 598,7
6	Etelä-Savo	100,2	9,3	4,0	113,6	4 395,8	383,5	188,3	4 967,6
7	Etelä-Pohjanmaa	116,3	0,4	4,0	120,8	3 559,6	16,7	112,3	3 688,6
8	Keski-Suomi	105,7	10,4	8,9	125,0	4 904,3	418,6	374,0	5 697,0
9	Pohjois-Savo	114,6	9,3	3,7	127,6	5 007,1	380,2	145,6	5 532,9
10	Pohjois-Karjala	93,7	13,4	18,1	125,2	3 460,5	487,8	624,8	4 573,1
0-10	Etelä-Suomi	944,5	56,6	49,1	1 050,3	38 083,3	2 294,6	1 829,1	42 207,0

## L3. Yksityistaloudelliset kustannukset

### L3.1 Metsätalouden verotuslaskelmat

**Taulukko L3.1.1** Yksityismetsänomistajien valitsema verojärjestelmä siirtymäajaksi 1993–2005, Pesosen ja Räsänen (1994) metsälautakunnittaiset tulokset muunnettuna metsäkeskus-alueittaisiksi organisaatioiden välisten metsämaan alan siirtymien avulla.

Metsäkeskusalueet		Yksityismetsänomistajien valitsema verojärjestelmä osuus metsämaan alasta	
		Myyntitulo- verotus	Pinta-ala- verotus
		%	%
0	Ahvenanmaa	80 %	20 %
1	Rannikko	74 %	26 %
1A	Helsinki	82 %	18 %
1B	Pohjanmaa	69 %	31 %
2	Lounais-Suomi	64 %	36 %
3	Häme-Uusimaa	75 %	25 %
4	Kymi	71 %	29 %
5	Pirkanmaa	64 %	36 %
6	Etelä-Savo	69 %	31 %
7	Etelä-Pohjanmaa	58 %	42 %
8	Keski-Suomi	64 %	36 %
9	Pohjois-Savo	57 %	43 %
10	Pohjois-Karjala	61 %	39 %
0-10	Etelä-Suomi	65 %	35 %

**Taulukko L3.1.2** Yksityismetsänomistajien maksamat metsäverot hehtaarikohtaisesti kantora-hatulomenetelmällä laskettavaa yksityistaloudellista kustannusarviota varten sekä tasaisten hakuiden että päätehakkuiden oletuksella. Lisäksi oletetaan, että sekä pinta-ala- että myyntitulo- verojärjestelmissä tarjotaan metsämaan alan suhteessa saman verran puuta.

Metsäkeskusalueet	Keskimääräiset verot vuosina 2001-2005				Verot vuosina 2006-2010		
	Tasaistet hakkuut		Päätehakkupuuston realisointi		Tasaistet hakkuut	Päätehakkupuuston realis.	
	Myyntitulojen ennakonpidätys:	Pinta-alaverot veroasteella:	Myyntitulojen ennakonpidätys:	Pinta-alaverot veroasteella:	Myyntitulojen ennakonpidätys:	puuston realis. ennakonpidätys:	
	20 %	40 %	20 %	40 %	20 %	20 %	
	mk/ha/vuosi	mk/ha/vuosi	mk/ha/vuosi	mk/ha/vuosi	mk/ha/vuosi	mk/ha/vuosi	
0	Ahvenanmaa	72	81	4 862	65	72	5 368
1	Rannikko	107	138	6 689	116	107	7 385
1A	Helsinki	144	173	7 645	140	144	8 440
1B	Pohjanmaa	80	111	5 962	97	80	6 583
2	Lounais-Suomi	156	199	7 846	163	156	8 663
3	Häme-Uusimaa	221	275	8 811	223	221	9 728
4	Kymi	195	241	10 575	197	195	11 675
5	Pirkanmaa	186	229	8 857	185	186	9 779
6	Etelä-Savo	218	264	9 125	217	218	10 075
7	Etelä-Pohjanmaa	104	124	6 366	104	104	7 029
8	Keski-Suomi	191	206	9 658	175	191	10 663
9	Pohjois-Savo	183	183	9 091	157	183	10 037
10	Pohjois-Karjala	161	154	7 681	128	161	8 480
0-10	Etelä-Suomi	170	199	8 051	165	170	8 889

## L3.2 Tulokset yksityistaloudellisten kustannusten laskelmasta

**Taulukko L3.2.1** Yksityismetsänomistajien tasaisiin hakkuisiin kohdistuvan lisäsuojelun vaikutukset: ilman suojelua tasaisista hakkuista saadut vuosittaiset nettokantorahatulot ja metsänparrannustuki sekä maksetut verot. Jäljelle jäävä yksityistaloudellinen kate vastaa suojelun yksityistaloudellista kustannusta, 2–10 prosentin suojeluosuustavoitteittain. Lisäksi oletetaan että mo-lemmissa verojärjestelmissä tarjotaan pinta-alan suhteessa saman verran puuta.

2 % suojeluosuustavoite		Vuosina 2001-2005				Vuodesta 2006 eteenpäin	
Metsäkeskusalueet	Nettokanto- rahatulot	Valtion mp-tuki	Maksettavat metsäverot	Yksityis- taloudell. kate	Maksettavat metsäverot	Yksityis- taloudell. kate	
	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	
0 Ahvenanmaa	273	6	60	219	58	220	
1 Rannikko	5 341	208	1 321	4 228	1 218	4 331	
1A Helsinki	2 274	58	514	1 818	496	1 835	
1B Pohjanmaa	3 067	151	807	2 410	721	2 496	
2 Lounais-Suomi	12 074	218	2 883	9 410	2 622	9 670	
3 Häme-Uusimaa	11 162	172	2 547	8 787	2 398	8 936	
4 Kymi	11 660	310	2 687	9 284	2 512	9 459	
5 Pirkanmaa	7 390	136	1 728	5 798	1 599	5 927	
6 Etelä-Savo	14 741	264	3 434	11 570	3 225	11 780	
7 Etelä-Pohjanmaa	7 890	485	1 981	6 393	1 831	6 543	
8 Keski-Suomi	11 352	250	2 591	9 011	2 518	9 084	
9 Pohjois-Savo	14 014	458	3 193	11 279	3 187	11 284	
10 Pohjois-Karjala	5 578	159	1 229	4 508	1 249	4 488	
0-10 Etelä-Suomi	101 474	2 666	23 654	80 486	22 416	81 724	

4 % suojeluosuustavoite		Vuosina 2001-2005				Vuodesta 2006 eteenpäin	
Metsäkeskusalueet	Nettokanto- rahatulot	Valtion mp-tuki	Maksettavat metsäverot	Yksityis- taloudell. kate	Maksettavat metsäverot	Yksityis- taloudell. kate	
	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	
0 Ahvenanmaa	675	14	148	541	145	545	
1 Rannikko	12 985	477	3 166	10 297	2 940	10 523	
1A Helsinki	6 766	172	1 529	5 409	1 476	5 461	
1B Pohjanmaa	6 220	305	1 637	4 888	1 463	5 062	
2 Lounais-Suomi	25 668	464	6 129	20 004	5 574	20 558	
3 Häme-Uusimaa	28 363	437	6 471	22 329	6 092	22 708	
4 Kymi	23 829	634	5 491	18 972	5 133	19 329	
5 Pirkanmaa	20 379	375	4 766	15 988	4 409	16 346	
6 Etelä-Savo	35 079	627	8 172	27 534	7 674	28 032	
7 Etelä-Pohjanmaa	18 545	1 139	4 657	15 027	4 304	15 380	
8 Keski-Suomi	27 762	611	6 337	22 036	6 157	22 215	
9 Pohjois-Savo	30 051	982	6 846	24 187	6 835	24 198	
10 Pohjois-Karjala	17 318	493	3 816	13 996	3 878	13 934	
0-10 Etelä-Suomi	240 655	6 255	55 999	190 911	53 141	193 769	

6 % suojeluosuustavoite			Vuosina 2001-2005		Vuodesta 2006 eteenpäin	
Metsäkeskusalueet	Nettokanto-	Valtion	Maksettavat	Yksityis-	Maksettavat	Yksityis-
	rahatulot	mp-tuki	metsäverot	taloudell. kate	metsäverot	taloudell. kate
	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v
0 Ahvenanmaa	1 078	22	237	864	231	870
1 Rannikko	20 630	746	5 011	16 366	4 662	16 715
1A <i>Helsinki</i>	11 257	286	2 544	8 999	2 457	9 087
1B <i>Pohjanmaa</i>	9 373	460	2 467	7 366	2 205	7 628
2 Lounais-Suomi	39 262	710	9 374	30 598	8 527	31 446
3 Häme-Uusimaa	45 564	702	10 395	35 871	9 787	36 479
4 Kymi	35 998	958	8 295	28 661	7 755	29 200
5 Pirkanmaa	33 369	615	7 804	26 179	7 219	26 765
6 Etelä-Savo	55 417	991	12 910	43 498	12 123	44 285
7 Etelä-Pohjanmaa	29 200	1 794	7 333	23 661	6 777	24 217
8 Keski-Suomi	44 172	972	10 083	35 061	9 797	35 347
9 Pohjois-Savo	46 088	1 506	10 500	37 095	10 482	37 112
10 Pohjois-Karjala	29 059	828	6 403	23 484	6 507	23 380
0-10 Etelä-Suomi	379 837	9 844	88 344	301 337	83 865	305 815

8 % suojeluosuustavoite			Vuosina 2001-2005		Vuodesta 2006 eteenpäin	
Metsäkeskusalueet	Nettokanto-	Valtion	Maksettavat	Yksityis-	Maksettavat	Yksityis-
	rahatulot	mp-tuki	metsäverot	taloudell. kate	metsäverot	taloudell. kate
	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v
0 Ahvenanmaa	1 481	31	325	1 186	317	1 195
1 Rannikko	28 275	1 015	6 856	22 435	6 384	22 907
1A <i>Helsinki</i>	15 749	400	3 559	12 590	3 437	12 712
1B <i>Pohjanmaa</i>	12 526	615	3 297	9 844	2 947	10 195
2 Lounais-Suomi	52 856	956	12 620	41 192	11 479	42 333
3 Häme-Uusimaa	62 765	967	14 320	49 413	13 482	50 251
4 Kymi	48 166	1 281	11 098	38 349	10 376	39 071
5 Pirkanmaa	46 358	854	10 842	36 370	10 029	37 183
6 Etelä-Savo	75 755	1 355	17 648	59 462	16 572	60 538
7 Etelä-Pohjanmaa	39 855	2 448	10 008	32 295	9 250	33 054
8 Keski-Suomi	60 581	1 333	13 828	48 086	13 436	48 478
9 Pohjois-Savo	62 125	2 031	14 153	50 002	14 130	50 026
10 Pohjois-Karjala	40 799	1 162	8 989	32 972	9 135	32 826
0-10 Etelä-Suomi	519 018	13 433	120 689	411 762	114 590	417 861

10 % suojeluosuustavoite			Vuosina 2001-2005		Vuodesta 2006 eteenpäin	
Metsäkeskusalueet	Nettokanto-	Valtion	Maksettavat	Yksityis-	Maksettavat	Yksityis-
	rahatulot	mp-tuki	metsäverot	taloudell. kate	metsäverot	taloudell. kate
	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v
0 Ahvenanmaa	1 883	39	413	1 509	403	1 519
1 Rannikko	35 920	1 284	8 701	28 504	8 106	29 099
1A <i>Helsinki</i>	20 241	514	4 574	16 181	4 417	16 338
1B <i>Pohjanmaa</i>	15 679	770	4 127	12 323	3 688	12 761
2 Lounais-Suomi	66 451	1 202	15 866	51 786	14 431	53 221
3 Häme-Uusimaa	79 967	1 232	18 244	62 955	17 177	64 022
4 Kymi	60 335	1 605	13 902	48 037	12 998	48 942
5 Pirkanmaa	59 347	1 093	13 880	46 560	12 839	47 602
6 Etelä-Savo	96 093	1 718	22 386	75 426	21 021	76 790
7 Etelä-Pohjanmaa	50 511	3 103	12 684	40 929	11 723	41 890
8 Keski-Suomi	76 991	1 694	17 574	61 110	17 075	61 609
9 Pohjois-Savo	78 162	2 555	17 807	62 910	17 777	62 939
10 Pohjois-Karjala	52 539	1 497	11 576	42 460	11 764	42 272
0-10 Etelä-Suomi	658 199	17 022	153 034	522 187	145 314	529 907

**Taulukko L3.2.2** Yksityismetsänomistajien päätehakkuisiin kohdistuvan lisäsuojelun vaikutukset ilman suojelua saatavat seuraavien kymmenen vuoden vuosittaiset pähäkkuutulot (bruttokantorahatulot) ja maksetut verot. Jäljelle jäävä yksityistaloudellinen kate vastaa suojelun yksityistaloudellista kustannusta, 2–10 prosentin suojeluosuustavoitteittain. Lisäksi oletetaan että molemmissa verojärjestelmissä tarjotaan pinta-alan suhteessa saman verran puuta.

Metsäkeskusalueet	Keskimäärin vuosina 2001-2005			Keskimäärin vuosina 2006-2010		
	Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.	Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.
	tulot keskimäärin	metsäverot	kate	tulot keskimäärin	metsäverot	kate
	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v
0 Ahvenanmaa	1 992	319	1 672	2 199	440	1 759
1 Rannikko	41 326	6 103	35 223	45 627	9 125	36 502
1A Helsinki	13 723	2 255	11 468	15 152	3 030	12 121
1B Pohjanmaa	27 602	3 847	23 755	30 475	6 095	24 380
2 Lounais-Suomi	67 447	8 771	58 676	74 467	14 893	59 573
3 Häme-Uusimaa	48 883	7 363	41 520	53 971	10 794	43 177
4 Kymi	73 101	10 396	62 705	80 710	16 142	64 568
5 Pirkanmaa	40 229	5 235	34 994	44 416	8 883	35 533
6 Etelä-Savo	67 782	9 428	58 354	74 837	14 967	59 870
7 Etelä-Pohjanmaa	57 596	6 776	50 820	63 590	12 718	50 872
8 Keski-Suomi	74 491	9 573	64 918	82 244	16 449	65 795
9 Pohjois-Savo	90 740	10 466	80 274	100 184	20 037	80 147
10 Pohjois-Karjala	30 977	3 823	27 154	34 201	6 840	27 361
0-10 Etelä-Suomi	594 564	78 255	516 309	656 447	131 289	525 157

Metsäkeskusalueet	Keskimäärin vuosina 2001-2005			Keskimäärin vuosina 2006-2010		
	Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.	Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.
	tulot keskimäärin	metsäverot	kate	tulot keskimäärin	metsäverot	kate
	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v
0 Ahvenanmaa	4 931	791	4 141	5 445	1 089	4 356
1 Rannikko	97 837	14 681	83 156	108 020	21 604	86 416
1A Helsinki	41 854	6 878	34 976	46 210	9 242	36 968
1B Pohjanmaa	55 983	7 803	48 180	61 810	12 362	49 448
2 Lounais-Suomi	145 494	18 921	126 573	160 637	32 127	128 509
3 Häme-Uusimaa	124 217	18 710	105 507	137 146	27 429	109 717
4 Kymi	149 389	21 246	128 144	164 938	32 988	131 950
5 Pirkanmaa	110 939	14 437	96 502	122 486	24 497	97 989
6 Etelä-Savo	161 302	22 437	138 865	178 091	35 618	142 472
7 Etelä-Pohjanmaa	135 379	15 927	119 452	149 469	29 894	119 575
8 Keski-Suomi	182 166	23 411	158 755	201 126	40 225	160 901
9 Pohjois-Savo	194 581	22 444	172 137	214 833	42 967	171 867
10 Pohjois-Karjala	96 175	11 870	84 305	106 185	21 237	84 948
0-10 Etelä-Suomi	1 402 411	184 875	1 217 536	1 548 375	309 675	1 238 700

6 % suojeluustavoite		Keskimäärin vuosina 2001-2005			Keskimäärin vuosina 2006-2010		
		Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.	Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.
		tulot keskimäärin	metsäverot	kate	tulot keskimäärin	metsäverot	kate
Metsäkeskusalueet	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	
0	Ahvenanmaa	7 871	1 262	6 609	8 691	1 738	6 952
1	Rannikko	154 578	23 298	131 280	170 667	34 133	136 534
1A	<i>Helsinki</i>	70 215	11 539	58 676	77 523	15 505	62 018
1B	<i>Pohjanmaa</i>	84 363	11 759	72 605	93 144	18 629	74 515
2	Lounais-Suomi	225 147	29 280	195 868	248 581	49 716	198 864
3	Häme-Uusimaa	200 403	30 186	170 218	221 262	44 252	177 009
4	Kymi	227 357	32 334	195 023	251 020	50 204	200 816
5	Pirkanmaa	181 649	23 639	158 010	200 555	40 111	160 444
6	Etelä-Savo	255 934	35 600	220 335	282 572	56 514	226 058
7	Etelä-Pohjanmaa	213 334	25 098	188 236	235 538	47 108	188 430
8	Keski-Suomi	289 841	37 249	252 592	320 008	64 002	256 006
9	Pohjois-Savo	298 422	34 421	264 001	329 482	65 896	263 586
10	Pohjois-Karjala	161 374	19 917	141 456	178 169	35 634	142 536
0-10	Etelä-Suomi	2 215 911	292 285	1 923 626	2 446 544	489 309	1 957 236

8 % suojeluustavoite		Keskimäärin vuosina 2001-2005			Keskimäärin vuosina 2006-2010		
		Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.	Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.
		tulot keskimäärin	metsäverot	kate	tulot keskimäärin	metsäverot	kate
Metsäkeskusalueet	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	
0	Ahvenanmaa	10 811	1 734	9 078	11 936	2 387	9 549
1	Rannikko	211 856	32 003	179 853	233 906	46 781	187 125
1A	<i>Helsinki</i>	99 112	16 288	82 824	109 427	21 885	87 542
1B	<i>Pohjanmaa</i>	112 744	15 715	97 029	124 478	24 896	99 583
2	Lounais-Suomi	305 804	39 769	266 035	337 632	67 526	270 106
3	Häme-Uusimaa	279 922	42 163	237 759	309 057	61 811	247 245
4	Kymi	305 212	43 406	261 806	336 979	67 396	269 583
5	Pirkanmaa	252 359	32 841	219 518	278 625	55 725	222 900
6	Etelä-Savo	356 637	49 607	307 029	393 756	78 751	315 005
7	Etelä-Pohjanmaa	291 671	34 314	257 356	322 028	64 406	257 623
8	Keski-Suomi	397 516	51 087	346 429	438 889	87 778	351 112
9	Pohjois-Savo	405 389	46 759	358 630	447 583	89 517	358 066
10	Pohjois-Karjala	252 574	31 174	221 400	278 862	55 772	223 090
0-10	Etelä-Suomi	3 069 751	404 858	2 664 894	3 389 253	677 851	2 711 403

10 % suojeluustavoite		Keskimäärin vuosina 2001-2005			Keskimäärin vuosina 2006-2010		
		Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.	Bruttokantoraha-	Maksettavat	Yksityistal.
		tulot keskimäärin	metsäverot	kate	tulot keskimäärin	metsäverot	kate
Metsäkeskusalueet	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	1000 mk/v	
0	Ahvenanmaa	13 751	2 205	11 546	15 182	3 036	12 146
1	Rannikko	269 133	40 707	228 426	297 145	59 429	237 716
1A	<i>Helsinki</i>	128 009	21 037	106 972	141 332	28 266	113 066
1B	<i>Pohjanmaa</i>	141 124	19 670	121 454	155 813	31 163	124 650
2	Lounais-Suomi	386 461	50 258	336 203	426 684	85 337	341 347
3	Häme-Uusimaa	362 570	54 612	307 957	400 306	80 061	320 245
4	Kymi	383 068	54 479	328 589	422 938	84 588	338 350
5	Pirkanmaa	328 312	42 726	285 587	362 483	72 497	289 987
6	Etelä-Savo	457 339	63 615	393 724	504 939	100 988	403 951
7	Etelä-Pohjanmaa	370 341	43 570	326 771	408 886	81 777	327 109
8	Keski-Suomi	510 247	65 575	444 672	563 354	112 671	450 683
9	Pohjois-Savo	520 939	60 087	460 852	575 159	115 032	460 127
10	Pohjois-Karjala	360 028	44 436	315 591	397 500	79 500	318 000
0-10	Etelä-Suomi	3 962 188	522 269	3 439 919	4 374 576	874 915	3 499 661

**Taulukko L3.2.3** Yksityismetsien tasaisiin hakkuisiin ja päätehakkuisiin kohdistuvan suojelun yksityistaloudellisten kustannusten pääoma-arvot ja niiden keskiarvo 2–10 prosentin suojeluosuustavoitteittain.

2 % suojeluosuustavoite	Tasaisten	Päätehakkuu-	Tasaisten	Päätehakkuu-	Tasaisten hakkuiden ja pääte-	
	hakkuiden	puustojen real.	hakkuiden	tilavuuden real.	hakkutilavuuden realisoinnin	
	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvojen keskiarvo	
Metsäkeskusalueet	milj. mk	milj. mk	mk/ha	mk/ha	milj. mk	mk/ha
0 Ahvenanmaa	5,48	14,41	6 737	17 596	9,95	12 167
1 Rannikko	106,99	301,52	8 608	23 466	204,25	16 037
1A Helsinki	45,66	99,07	13 281	27 594	72,37	20 437
1B Pohjanmaa	61,33	202,45	6 820	21 865	131,89	14 343
2 Lounais-Suomi	238,50	497,60	14 183	28 943	368,05	21 563
3 Häme-Uusimaa	221,54	355,99	20 391	32 083	288,77	26 237
4 Kymi	234,28	535,20	18 187	38 711	384,74	28 449
5 Pirkanmaa	146,57	296,78	17 074	32 669	221,67	24 871
6 Etelä-Savo	291,88	497,24	19 746	33 469	394,56	26 608
7 Etelä-Pohjanmaa	161,71	428,22	9 149	23 666	294,96	16 408
8 Keski-Suomi	226,19	550,10	17 140	35 659	388,14	26 400
9 Pohjois-Savo	282,05	675,61	16 170	33 845	478,83	25 007
10 Pohjois-Karjala	112,45	229,49	14 499	28 451	170,97	21 475
0-10 Etelä-Suomi	2 027,62	4 382,16	15 218	31 019	3 204,89	23 118

4 % suojeluosuustavoite	Tasaisten	Päätehakkuu-	Tasaisten	Päätehakkuu-	Tasaisten hakkuiden ja pääte-	
	hakkuiden	puustojen real.	hakkuiden	tilavuuden real.	hakkutilavuuden realisoinnin	
	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvojen keskiarvo	
Metsäkeskusalueet	milj. mk	milj. mk	mk/ha	mk/ha	milj. mk	mk/ha
0 Ahvenanmaa	13,58	35,69	6 737	17 596	24,63	12 167
1 Rannikko	260,25	712,75	9 142	23 975	486,50	16 559
1A Helsinki	135,87	302,15	13 281	27 594	219,01	20 437
1B Pohjanmaa	124,38	410,61	6 820	21 865	267,49	14 343
2 Lounais-Suomi	507,02	1 073,40	14 183	28 943	790,21	21 563
3 Häme-Uusimaa	562,96	904,61	20 391	32 083	733,79	26 237
4 Kymi	478,71	1 093,74	18 187	38 711	786,25	28 449
5 Pirkanmaa	404,18	818,42	17 074	32 669	611,30	24 871
6 Etelä-Savo	694,58	1 183,28	19 746	33 469	938,93	26 608
7 Etelä-Pohjanmaa	380,09	1 006,54	9 149	23 666	693,31	16 408
8 Keski-Suomi	553,14	1 345,25	17 140	35 659	949,19	26 400
9 Pohjois-Savo	604,81	1 448,78	16 170	33 845	1 026,79	25 007
10 Pohjois-Karjala	349,13	712,49	14 499	28 451	530,81	21 475
0-10 Etelä-Suomi	4 808,51	10 334,95	15 299	30 961	7 571,73	23 130

6 % suojeluosuustavoite	Tasaisten	Päätehakkuu-	Tasaisten	Päätehakkuu-	Tasaisten hakkuiden ja pääte-	
	hakkuiden	puustojen real.	hakkuiden	tilavuuden real.	hakkutilavuuden realisoinnin	
	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvojen keskiarvo	
Metsäkeskusalueet	milj. mk	milj. mk	mk/ha	mk/ha	milj. mk	mk/ha
0 Ahvenanmaa	21,67	56,97	6 737	17 596	39,32	12 167
1 Rannikko	413,51	1 125,65	9 292	24 120	769,58	16 706
1A Helsinki	226,08	506,89	13 281	27 594	366,48	20 437
1B Pohjanmaa	187,44	618,76	6 820	21 865	403,10	14 343
2 Lounais-Suomi	775,54	1 661,06	14 183	28 943	1 218,30	21 563
3 Häme-Uusimaa	904,38	1 459,44	20 391	32 083	1 181,91	26 237
4 Kymi	723,26	1 664,57	18 187	38 711	1 193,91	28 449
5 Pirkanmaa	661,80	1 340,07	17 074	32 669	1 000,93	24 871
6 Etelä-Savo	1 097,29	1 877,49	19 746	33 469	1 487,39	26 608
7 Etelä-Pohjanmaa	598,47	1 586,13	9 149	23 666	1 092,30	16 408
8 Keski-Suomi	880,09	2 140,39	17 140	35 659	1 510,24	26 400
9 Pohjois-Savo	927,58	2 221,94	16 170	33 845	1 574,76	25 007
10 Pohjois-Karjala	585,80	1 195,50	14 499	28 451	890,65	21 475
0-10 Etelä-Suomi	7 589,40	16 329,19	15 320	30 949	11 959,30	23 135

8 % suojeluosuustavoite		Tasaisten	Päätihakkuu-	Tasaisten	Päätihakkuu-	Tasaisten hakkuiden ja päät-	
Metsäkeskusalueet		hakkuiden	puustojen real.	hakkuiden	tilavuuden real.	hakuutilavuuden realisoinnin	
		pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvojen keskiarvo	
		milj. mk	milj. mk	mk/ha	mk/ha	milj. mk	mk/ha
0	Ahvenanmaa	29,76	78,25	6 737	17 596	54,01	12 167
1	Rannikko	566,77	1 542,42	9 362	24 195	1 054,60	16 779
1A	Helsinki	316,28	715,50	13 281	27 594	515,89	20 437
1B	Pohjanmaa	250,49	826,92	6 820	21 865	538,70	14 343
2	Lounais-Suomi	1 044,07	2 256,11	14 183	28 943	1 650,09	21 563
3	Häme-Uusimaa	1 245,80	2 038,54	20 391	32 083	1 642,17	26 237
4	Kymi	967,75	2 234,58	18 187	38 711	1 601,17	28 449
5	Pirkanmaa	919,41	1 861,71	17 074	32 669	1 390,56	24 871
6	Etelä-Savo	1 499,99	2 616,22	19 746	33 469	2 058,11	26 608
7	Etelä-Pohjanmaa	816,86	2 168,56	9 149	23 666	1 492,71	16 408
8	Keski-Suomi	1 207,04	2 935,54	17 140	35 659	2 071,29	26 400
9	Pohjois-Savo	1 250,35	3 018,37	16 170	33 845	2 134,36	25 007
10	Pohjois-Karjala	822,48	1 871,13	14 499	28 451	1 346,81	21 475
0-10	Etelä-Suomi	10 370,28	22 621,44	15 330	30 926	16 495,86	23 128

10 % suojeluosuustavoite		Tasaisten	Päätihakkuu-	Tasaisten	Päätihakkuu-	Tasaisten hakkuiden ja päät-	
Metsäkeskusalueet		hakkuiden	puustojen real.	hakkuiden	tilavuuden real.	hakuutilavuuden realisoinnin	
		pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvo	pääoma-arvojen keskiarvo	
		milj. mk	milj. mk	mk/ha	mk/ha	milj. mk	mk/ha
0	Ahvenanmaa	37,86	99,52	6 737	17 596	68,69	12 167
1	Rannikko	720,03	1 959,19	9 403	24 239	1 339,61	16 821
1A	Helsinki	406,49	924,11	13 281	27 594	665,30	20 437
1B	Pohjanmaa	313,55	1 035,08	6 820	21 865	674,31	14 343
2	Lounais-Suomi	1 312,59	2 851,17	14 183	28 943	2 081,88	21 563
3	Häme-Uusimaa	1 587,21	2 640,42	20 391	32 083	2 113,82	26 237
4	Kymi	1 212,24	2 804,59	18 187	38 711	2 008,42	28 449
5	Pirkanmaa	1 177,03	2 422,03	17 074	32 669	1 799,53	24 871
6	Etelä-Savo	1 902,70	3 354,95	19 746	33 469	2 628,82	26 608
7	Etelä-Pohjanmaa	1 035,24	2 753,47	9 149	23 666	1 894,36	16 408
8	Keski-Suomi	1 533,99	3 768,03	17 140	35 659	2 651,01	26 400
9	Pohjois-Savo	1 573,12	3 878,71	16 170	33 845	2 725,91	25 007
10	Pohjois-Karjala	1 059,15	2 667,18	14 499	28 451	1 863,17	21 475
0-10	Etelä-Suomi	13 151,17	29 199,27	15 336	30 915	21 175,22	23 126

## L4. Tasaisten ja päätehakkuu puustojen suojelun kustannusarvioiden laskentatietoja

**Taulukko L4.1** Etelä-Suomen kokonaispuuston puulajien rakenne puutavaralajeittain, prosenttia (Metsätilastollinen vuosikirja 1999).

Metsäkeskusalueet		Kokonaispuuston tilavuuden jakautuminen puutavaralajeittain, %											
		Mänty, %			Kuusi, %			Lehtipuut, %			Koko puusto, %		
		Tukki	Kuitu	Hukka	Tukki	Kuitu	Hukka	Tukki	Kuitu	Hukka	Tukki	Kuitu	Hukka
0	Ahvenanmaa	10,2	86,1	3,7	24,8	67,3	7,9	2,6	75,9	21,5	11,8	79,6	8,6
1	Rannikko	43,3	52,6	4,1	43,0	51,6	5,4	11,3	73,8	14,9	36,9	56,3	6,8
1A	Helsinki	47,7	49,6	2,7	46,5	48,1	5,4	15,6	72,5	11,9	41,3	53,2	5,5
1B	Pohjanmaa	38,0	56,2	5,8	38,9	55,7	5,4	6,9	75,1	18,0	31,9	59,9	8,1
2	Lounais-Suomi	46,0	50,0	4,0	47,2	47,5	5,3	10,0	71,7	18,2	41,4	52,0	6,6
3	Häme-Uusimaa	54,0	42,8	3,3	51,8	44,0	4,2	14,8	69,4	15,8	46,0	48,1	5,9
4	Kymi	39,8	55,4	4,8	45,0	50,2	4,9	17,8	66,3	15,9	38,2	55,1	6,7
5	Pirkanmaa	47,4	48,1	4,5	51,2	43,6	5,2	11,6	70,0	18,4	44,2	48,9	6,9
6	Etelä-Savo	53,0	43,0	4,0	52,1	43,7	4,2	18,2	66,3	15,4	45,7	48,0	6,4
7	Etelä-Pohjanmaa	28,4	64,3	7,3	42,5	51,8	5,7	5,4	73,9	20,7	27,4	63,1	9,5
8	Keski-Suomi	33,8	60,5	5,7	47,4	47,9	4,6	12,7	66,9	20,4	35,8	56,5	7,8
9	Pohjois-Savo	35,4	58,9	5,7	50,0	45,0	5,0	10,0	69,7	20,4	36,5	54,9	8,6
10	Pohjois-Karjala	41,3	52,7	6,0	46,3	48,4	5,3	14,1	66,3	19,6	38,4	53,5	8,1
0-10	Etelä-Suomi	41,0	53,9	5,1	48,3	46,8	4,9	12,6	69,3	18,1	39,0	53,7	7,3

**Taulukko L4.2** Etelä-Suomen kokonaispuuston puulajien rakenne puutavaralajeittain, miljoonaa kuutiometriä (Metsätilastollinen vuosikirja 1999).

Metsäkeskusalueet		Kokonaispuuston tilavuuden jakautuminen puutavaralajeittain, milj. m <sup>3</sup>											
		Mänty			Kuusi			Lehtipuut			Koko puusto		
		Tukki	Kuitu	Hukka	Tukki	Kuitu	Hukka	Tukki	Kuitu	Hukka	Tukki	Kuitu	Hukka
0	Ahvenanmaa	0,5	4,4	0,2	0,5	1,4	0,2	0,1	1,6	0,5	1,1	7,4	0,8
1	Rannikko	16,4	20,0	1,6	19,0	22,8	2,4	2,2	14,8	3,0	37,6	57,6	7,0
1A	Helsinki	9,7	10,1	0,6	10,9	11,3	1,3	1,5	7,2	1,2	22,2	28,6	3,0
1B	Pohjanmaa	6,7	9,9	1,0	8,1	11,5	1,1	0,7	7,6	1,8	15,4	29,0	4,0
2	Lounais-Suomi	25,0	27,2	2,2	25,3	25,5	2,8	1,8	12,8	3,2	52,1	65,4	8,3
3	Häme-Uusimaa	18,2	14,4	1,1	41,6	35,4	3,4	3,5	16,4	3,7	63,4	66,2	8,2
4	Kymi	19,5	27,1	2,4	20,2	22,5	2,2	3,3	12,4	3,0	43,0	62,0	7,5
5	Pirkanmaa	18,4	18,7	1,8	31,1	26,5	3,2	2,0	11,9	3,1	51,5	57,1	8,0
6	Etelä-Savo	34,6	28,0	2,6	32,7	27,4	2,6	5,9	21,3	5,0	73,1	76,8	10,2
7	Etelä-Pohjanmaa	20,0	45,3	5,1	12,6	15,3	1,7	1,2	17,1	4,8	33,8	77,7	11,6
8	Keski-Suomi	22,4	40,2	3,8	30,9	31,2	3,0	3,5	18,3	5,6	56,8	89,7	12,4
9	Pohjois-Savo	17,3	28,8	2,8	34,8	31,3	3,5	3,3	23,3	6,8	55,4	83,4	13,1
10	Pohjois-Karjala	27,8	35,5	4,0	20,7	21,7	2,4	3,2	15,0	4,4	51,8	72,2	10,8
0-10	Etelä-Suomi	220,2	289,7	27,5	269,3	261,0	27,3	30,0	164,8	43,1	519,6	715,4	97,9

**Taulukko L4.3** Uudistuskypsiens metsien puuston tilavuus puutavaralajeittain miljoonaa kuutiometriä (Metsäntutkimuslaitos, VMI 1986–1998).

Metsäkeskusalueet	VMi:ssä määriteltyjen uudistuskypsiens metsien puuston määrä, milj. m <sup>3</sup>							
	Yksityinen		Yhtiöt		Valtio		Yhteensä	
	Tukki	Kuitu	Tukki	Kuitu	Tukki	Kuitu	Tukki	Kuitu
0 Ahvenanmaa	0,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,6	2,5
1 Rannikko	16,0	13,0	0,2	0,2	0,4	0,4	16,7	13,6
1A Helsinki	8,5	5,5	0,2	0,2	0,3	0,2	9,0	5,9
1B Pohjanmaa	7,5	7,5	0,0	0,0	0,2	0,2	7,7	7,6
2 Lounais-Suomi	21,3	12,9	1,1	0,5	0,3	0,1	22,7	13,6
3 Häme-Uusimaa	23,3	13,9	1,2	0,6	1,0	0,5	25,4	15,0
4 Kymi	18,6	12,1	1,2	0,8	0,2	0,3	20,1	13,2
5 Pirkanmaa	20,6	10,8	1,6	0,6	1,7	0,9	23,9	12,3
6 Etelä-Savo	22,7	14,8	2,1	1,2	1,9	1,2	26,8	17,2
7 Etelä-Pohjanmaa	14,8	13,2	0,1	0,1	0,5	0,4	15,4	13,8
8 Keski-Suomi	22,7	14,2	2,1	1,3	1,7	1,1	26,5	16,7
9 Pohjois-Savo	22,1	14,0	2,3	1,5	0,6	0,5	25,0	16,1
10 Pohjois-Karjala	14,0	9,9	3,6	2,1	5,0	3,8	22,6	15,8
0-10 Etelä-Suomi	196,8	131,1	15,5	9,1	13,2	9,5	225,6	149,6

**Taulukko L4.4** Uudistuskypsiens metsien puuston osuus kaikkien metsien tilavuudesta omistajaryhmittäin (Metsäntutkimuslaitos, VMI 1986–1998, Metsätalastollinen vuosikirja 1999).

Metsäkeskusalueet	VMi:ssä määriteltyjen uudistuskypsiens metsien puuston määrä ja osuus koko puustosta							
	Yksityinen		Yhtiöt		Valtio		Yhteensä	
	milj. m <sup>3</sup>	% puustosta	milj. m <sup>3</sup>	% puustosta	milj. m <sup>3</sup>	% puustosta	milj. m <sup>3</sup>	% puustosta
0 Ahvenanmaa	3,2	NA	0,0	NA	0,1	NA	3,3	35,1 %
1 Rannikko	29,9	NA	0,4	NA	0,9	NA	31,2	30,5 %
1A Helsinki	14,4	NA	0,4	NA	0,5	NA	15,3	28,4 %
1B Pohjanmaa	15,5	NA	0,0	NA	0,4	NA	15,9	32,9 %
2 Lounais-Suomi	35,4	NA	1,7	NA	0,4	NA	37,4	29,8 %
3 Häme-Uusimaa	38,3	NA	1,9	NA	1,5	NA	41,7	30,3 %
4 Kymi	31,7	NA	2,0	NA	0,5	NA	34,3	30,5 %
5 Pirkanmaa	32,3	NA	2,3	NA	2,7	NA	37,3	32,0 %
6 Etelä-Savo	38,4	NA	3,6	NA	3,1	NA	45,1	28,2 %
7 Etelä-Pohjanmaa	29,2	NA	0,3	NA	1,0	NA	30,4	24,7 %
8 Keski-Suomi	38,0	NA	3,6	NA	2,9	NA	44,6	28,1 %
9 Pohjois-Savo	37,4	NA	3,9	NA	1,2	NA	42,5	28,0 %
10 Pohjois-Karjala	24,7	NA	5,8	NA	9,1	NA	39,6	29,4 %
0-10 Etelä-Suomi	338,5	30,0 %	25,4	19,6 %	23,4	31,3 %	387,4	29,1 %

**Taulukko L4.5** Etelä-Suomen kantohinnat keskimäärin vuosina 1995–1999 puutavaralajeittain.

Metsäkeskusalueet		Keskimääräiset kantohinnat vuosina 1995-1999, mk/m <sup>3</sup> (vuoden 1999 rahassa)					
		Tukki			Kuitu		
		Mänty	Kuusi	Koivu	Mänty	Kuusi	Koivu
0	Ahvenanmaa*	247,9	223,3	229,4	87,1	129,5	83,9
1	Rannikko	247,8	211,0	217,3	97,9	122,5	95,5
1A	Helsinki	247,9	223,3	229,4	87,1	129,5	83,9
1B	Pohjanmaa	247,8	206,6	204,2	101,7	120,1	97,6
2	Lounais-Suomi	270,3	229,9	224,7	96,0	137,7	90,1
3	Häme-Uusimaa	273,1	228,8	269,3	87,6	133,7	93,9
4	Kymi	278,9	225,3	271,9	97,5	129,1	96,4
5	Pirkanmaa	273,6	228,7	245,4	91,7	134,8	88,3
6	Etelä-Savo	278,1	221,4	275,3	98,6	126,4	99,6
7	Etelä-Pohjanmaa	258,0	213,7	216,8	102,1	121,4	100,3
8	Keski-Suomi	276,0	223,2	266,4	93,5	130,2	94,9
9	Pohjois-Savo	265,4	220,4	262,0	92,0	129,9	96,1
10	Pohjois-Karjala	263,2	211,4	256,4	93,1	121,6	94,6
0-10	Etelä-Suomi	259,1	213,1	253,0	91,5	123,6	91,8

\* Ahvenanmaan kantohintoina käytetään Helsingin kantohintoja

**Taulukko L4.6** Etelä-Suomen markkinahakkuut omistajaryhmittäin keskimäärin vuosina 1996–1998 puutavaralajeittain.

Metsäkeskusalue		Yksityismetsien markkinahakkuut keskimäärin 1996-1998, 1000 m <sup>3</sup>								
		Tukkipuu			Kuitupuu			Yhteensä		
		Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0	Ahvenanmaa	23	18	0	68	37	24	41	130	171
1	Rannikko	339	619	40	583	587	318	998	1 488	2 486
1A	Helsinki	173	347	32	264	361	121	552	747	1 298
1B	Pohjanmaa	165	272	8	318	226	197	446	742	1 188
2	Lounais-Suomi	760	1 172	39	676	660	235	1 971	1 571	3 542
3	Häme-Uusimaa	556	1 941	149	486	1 006	338	2 646	1 829	4 476
4	Kymi	743	1 004	105	560	601	254	1 852	1 415	3 267
5	Pirkanmaa	578	1 446	58	455	743	220	2 083	1 419	3 502
6	Etelä-Savo	1 249	1 541	329	857	943	596	3 120	2 395	5 515
7	Etelä-Pohjanmaa	765	731	21	916	415	378	1 517	1 709	3 226
8	Keski-Suomi	785	1 672	166	630	864	395	2 623	1 889	4 512
9	Pohjois-Savo	503	1 894	144	579	1 219	521	2 541	2 319	4 860
10	Pohjois-Karjala	674	928	139	672	771	379	1 741	1 821	3 562
0-10	Etelä-Suomi	6 976	12 967	1 190	6 481	7 846	3 658	21 133	17 986	39 119

Metsäkeskusalue	Metsäteollisuusyhtiöiden markkinahakkuut keskimäärin 1996-1998, 1000 m <sup>3</sup>								
	Tukkipuu			Kuitupuu			Yhteensä		
	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0 Ahvenanmaa	0	0	0	1	0	0	0	1	1
1 Rannikko	1	4	0	3	4	1	6	8	14
IA Helsinki	1	4	0	3	4	1	6	8	13
IB Pohjanmaa	0	0	0	1	0	0	0	1	1
2 Lounais-Suomi	25	25	1	28	13	8	50	48	98
3 Häme-Uusimaa	14	34	2	18	24	6	50	48	98
4 Kymi	37	42	3	77	39	11	82	127	209
5 Pirkanmaa	28	43	2	35	25	8	73	68	141
6 Etelä-Savo	62	93	8	82	82	18	163	182	345
7 Etelä-Pohjanmaa	4	2	0	6	1	1	5	8	13
8 Keski-Suomi	76	93	4	87	46	21	173	154	327
9 Pohjois-Savo	46	82	3	53	68	17	131	138	269
10 Pohjois-Karjala	103	75	8	101	85	26	187	212	399
0-10 Etelä-Suomi	396	494	31	491	386	116	921	994	1 914

Metsäkeskusalue	Metsähallituksen (valtio) markkinahakkuut keskimäärin 1996-1998, 1000 m <sup>3</sup>								
	Tukkipuu			Kuitupuu			Yhteensä		
	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0 Ahvenanmaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 Rannikko	1	1	0	1	1	0	2	2	4
IA Helsinki	1	1	0	1	1	0	2	2	4
IB Pohjanmaa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Lounais-Suomi	3	5	0	5	5	1	9	11	20
3 Häme-Uusimaa	8	17	1	12	12	3	25	27	52
4 Kymi	4	4	0	4	2	1	9	7	15
5 Pirkanmaa	71	57	3	71	44	19	132	134	265
6 Etelä-Savo	23	40	3	27	23	7	65	57	123
7 Etelä-Pohjanmaa	33	11	1	42	8	10	45	60	105
8 Keski-Suomi	106	61	5	80	40	24	172	143	315
9 Pohjois-Savo	22	23	1	30	26	7	46	63	109
10 Pohjois-Karjala	157	48	3	149	64	24	208	236	444
0-10 Etelä-Suomi	428	267	17	420	223	97	712	740	1 453

Metsäkeskusalue	Markkinahakkuut yhteensä keskimäärin 1996-1998, 1000 m <sup>3</sup>								
	Tukkipuu			Kuitupuu			Yhteensä		
	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Mänty	Kuusi	Lehtipuu	Tukki	Kuitu	Yhteensä
0 Ahvenanmaa	23	18	0	69	37	24	41	130	172
1 Rannikko	341	624	40	587	592	320	1 005	1 499	2 504
IA Helsinki	175	352	32	268	365	123	559	757	1 316
IB Pohjanmaa	165	272	8	319	226	197	446	742	1 188
2 Lounais-Suomi	788	1 202	40	708	678	244	2 030	1 630	3 660
3 Häme-Uusimaa	578	1 993	152	515	1 042	347	2 722	1 904	4 626
4 Kymi	784	1 051	108	641	642	265	1 943	1 548	3 491
5 Pirkanmaa	678	1 546	63	561	812	248	2 287	1 620	3 908
6 Etelä-Savo	1 334	1 674	340	967	1 047	621	3 348	2 635	5 983
7 Etelä-Pohjanmaa	802	744	22	964	424	389	1 568	1 776	3 344
8 Keski-Suomi	967	1 827	175	797	950	440	2 968	2 187	5 155
9 Pohjois-Savo	571	1 999	149	662	1 313	546	2 718	2 520	5 239
10 Pohjois-Karjala	934	1 051	150	922	919	428	2 135	2 269	4 404
0-10 Etelä-Suomi	7 799	13 728	1 239	7 392	8 456	3 872	22 766	19 720	42 486







ISBN 951-40-1735-8  
ISSN 0358-4283  
Hakapaino Oy 2000