



Teijo Rytteri<sup>1</sup>, Jani Lukkarinen<sup>1</sup>



# Suomen metsien hiilinielut ja skaalojen politiikka

## The Carbon Sinks of Finnish Forests and the Politics of Scale

The global efforts to construct a general framework for the governance of climate change have affected definitions and framing of forests. Different parties and coalitions of national states have participated in these deliberations since the agreement of Kyoto protocol in 1997, offering several scale frames for forests as an object of scientific/ecological knowledge production and as a target of environmental governance. Ecologically forests may function as sources or sinks of carbon emissions depending on spatial and temporal scales; this profound indecisiveness has become a source of political opportunism. In this paper we study United Nations Climate Change Conference documents along national and international stakeholder positions. Our focus is on the utilization of scalar claims and definitions of forests as problems or solutions to the global climate crisis in Finland.

**Keywords:** carbon sink, environmental governance, scale, forest

### Johdanto

*”Ei tällä ole yleisen oikeudenmukaisuuden ja maalaisjärjen kanssa mitään tekemistä”* MTK:n puheenjohtaja Juha Marttila Durbanin ilmastopimuksen hiilinieluja koskevasta päätöksestä (MTK 2011)

Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton (MTK) tiedotteen mukaan Suomi sai ”Durbanissa turpiin”, kun kansainvälisen Kioton ilmastopimuksen laskentasaantöjä muutettiin YK:n Durbanin ilmastokoukussa vuonna 2011 (MTK 2011). Metsäpinta-alan pieneneminen tulkittiin sopimuksessa hiilidioksidipäästökseksi, joka oli aiemmin voitu kompensoida puuston poistumaa suuremmalla kasvulla, mutta nyt tämä mahdollisuus poistui. Asetelma herätti Suomessa kiivasta keskustelua, ja pitkällisten neuvottelujen tuloksena EU suostui korvaamaan laskentasaantöjen muutoksen niin, että Suo-

mi sai ilmaisia päästöoikeuksia (Kaihlainen 2014).

Julkinen keskustelu metsien hiilipäästöistä jatkui edelleen loppuvuodesta 2015 Ilmastopaneelin julkaistua raportin metsien hyödyntämisen ilmastovaikutuksista. Ilmastopaneelin mukaan puun energiakäytön voimakas lisääminen vähentää metsien hiilinieluja (Seppälä *et al.* 2015).

Metsien roolia ilmastomuutoksessa käsittelevässä keskustelussa ydinkysymyksenä ovat olleet metsien hiilinielujen määrittelyt. Ne ovat keskeinen osa Kioton sopimukseen sisältyvää maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsätalouden -sektoria (*Land use, land-use change, and forestry* = LULUCF). Metsien puustoon ja maaperään sitoutuu hiiltä, ja toisaalta erilaiset luonnolliset ja kulttuuriset prosessit vapauttavat hiiltä takaisin ilmakehään. Hiilinieluja katsotaan syntyvän silloin, kun metsiin sitoutuvan hiilen määrä ylittää niistä poistuvan määrän.

Hiilinieluihin vaikuttavien prosessien ja käytäntöjen selvittäminen on tieteellinen kysymys, mutta

1. Itä-Suomen yliopisto, teijo.rytteri@uef.fi

näiden hallinta on poliittinen ongelma. Hiilinielujen hallinnasta käytyyn keskusteluun kytkeytyy keskenään ristiriitaisia poliittisia tavoitteita ja määrittelykamppailuja, jotka tekevät siitä vaikeaselkoisen. Tarkastelun alueelliset ja ajalliset rajaukset vaikuttavat merkittävästi siihen, millaiseksi metsien ilmastopoliittinen asema muodostuu ja millaisten oletusten varassa poliittista päätöksentekoa valmistellaan. Ilmastoneuvottelijana ja -konsulttina 1980-luvulta saakka toimineen Ian Fryn (2002) mukaan ilmastopoliittisten yhteydessä käyty keskustelua nieluista on alusta saakka leimannut sekavuus, tieteen manipulointi, hämmentäminen ja huono päätöksenteko. Kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa kysymys nieluista on poliittista peliä, jossa määrittellään, jaetaan ja vältellään ilmastomuutoksen ehkäisemisen kustannuksia. Kukin toimija pyrkii tarkastelemaan hiilinieluihin liittyviä rajauksia ja tulkintoja itselleen suotuisalla ajanjaksoilla ja alueellisella tasolla.

Artikkelissa tarkastelemme hiilinieluja koskevaa ilmastopoliittikkaa. Tutkimuskysymyksemme on, miten poliittiset toimijat Suomessa ovat rajanneet ja tulkinneet hiilinielujen roolia ja varsinkin metsien ilmastovaikutuksia globaalin ilmastohallinnan prosesseissa. Vastauksia kysymykseen olemme etsineet ilmastopoliittisista käsittelevistä asiakirjoista, Suomen eduskunnan asiakirjoista, tutkimusraporteista sekä eri järjestötoimijoiden tuottamista raporteista. Artikkelin teoreettisena lähtökohtana on skaalojen politiikkaa käsittelevä kirjallisuus, jossa tarkastellaan maantieteellisten, ajallisten ja käsitteellisten skaalojen tuotantoa poliittisesti latautuneena ilmiönä (ks. esim. Swyngedouw 1997; Marston 2000; Neumann 2009; Herod 2011; van Lieshout *et al.* 2011).

## Skaalojen politiikka

### *Skaalan käsite*

Kielitoimiston sanakirjan mukaan skaala tarkoittaa asteikkoa, mittakaavaa tai asioiden kirjoa (Kotimaisten...2016). Asteikko on jaotus, jota käytetään mittaamiseen, ja mittakaava on suhdelu, joka kertoo kuvauksen ja todellisen kohteen mittojen välisen suhteen. Mittakaavan käsitteellä viitataan myös usein kokoluokkaan, jossa jotakin asiaa pitäisi tarkastella. Skaalat ovat siten yleisesti tilan, ajan, määrän ja vauhdin erotteluja, tai käsitteellisiä erot-

teluja, joita käytetään luokitteluun ilmiöitä.

Tarkasteltaessa lähemmin skaalan (*scale*) käsitteen tieteellistä käyttöä sen voidaan todeta tarkoittavan eri yhteyksissä kokoa, tasoa tai asioiden suhdetta (Sayre 2009). Kuten edellä todettiin, mittakaavalla voidaan tarkoittaa suhdelukua, jolla viitataan esimerkiksi kartan ja sen kuvaaman alueen kokojen suhteeseen. Toisaalta mittakaavalla viitataan myös siihen, missä suuruusluokassa, millaisella tarkkuudella ja missä laajuudessa jotakin ilmiötä tulisi tarkastella. Monilla ilmiöillä ja prosesseilla on jokin mittakaava, kokoluokka, jolla asian tarkastelu näyttyy ylipäättään mielekkäänä. Tarkastelun rajaaminen tiettyyn mittakaavaan ei ole aina helppoa eikä toivottavaakaan. Ilmiön havaittavat piirteet vaihtuvat mittakaavan muuttuessa ja samalla tulkinta ilmiön olemuksesta muuttuu. Tarkastelun mittakaavan valinta onkin keskeinen haaste kaikessa tutkimuksessa (Gibson *et al.* 2000; Sayre 2009).

Mittakaavasta ja tasosta puhutaan usein samassa merkityksessä, mutta käsitteet on syytä erottaa. Tutkimuksessa voidaan viitata esimerkiksi ilmiön esiintymiseen organisiin, yhteisön tai kansakunnan tasolla. Taso viittaa myös usein ilmiön tai asian sisäiseen hierarkiaan. Määrittely taso on usein lähtökohta, joka määrittää millä tarkkuudella ja missä laajuudessa tutkimusta tehdään, mikä näkyy esimerkiksi tieteenalojen välisessä työnjaossa. Tasot ovat kuitenkin luonteeltaan teoreettisia rajauksia, joiden määrittelyyn sisältyy mittakaavojen valintoja ja oletuksia tasojen välisistä hierarkioista. Tutkimuksessa tämä on ongelmallista, jollei tasoa nähdä teoreettisesti tuotettuna ja rajattuna tutkimuksen kohteena, vaan pysyvänä ja muuttumattomana todellisuuden piirteinä (Sayre 2009; Herod 2011).

Skaala voidaan tulkita myös asioiden suhteena, jolloin se muodostuu toisiinsa kytkeytyvistä eri mittakaavoista tai tasoilla tapahtuvista prosesseista. Kyse on ennen kaikkea moniulotteisesta ilmiöstä, jonka ymmärtämiseksi täytyy tarkastella siihen vaikuttavien tekijöiden yhteisvaikutusta (Sayre 2009). Skaala viittaakin tässä tapauksessa prosessille tai ilmiölle ominaiseen ilmenemisalueeseen, jonka puitteissa siihen vaikuttavien tekijöiden suhdetta on mielekästä tarkastella<sup>1</sup>.

### *Skaaloilla kehystäminen*

Mittakaavojen, tasojen ja asioiden ilmenemisaluiden määrittelyyn liittyvistä monista rajauksista ja

1. Englannin kielessä skaala (*scale*) on yksi sana, jolle on tieteellisessä käytössä kolme erisäilytystä merkitystä. Nämä merkitykset olemme suomeksi nimenneet mittakaavaksi, tasoksi ja ilmenemisalueeksi. Käytämme näitä eri käsitteitä silloin, kun haluamme korostaa skaalan tiettyä merkitystä. Skaalan käsitettä käytämme yleisenä teoreettisena terminä silloin, kun sen voidaan katsoa kattavan käsitteen kaikki merkitykset.

valinnoista johtuen ne eivät ole kyseenalaistamattomia tai muuttumattomia lähtökohtia jäsentää maailmaa, vaan ne on ymmärrettävä sosiaalisen toiminnan seurauksena muotoutuneiksi ja usein institutionaalistuneiksi käytännöiksi ja tulkintakehyksiksi (esim. Marston 2000; Moore 2008).

Poliittisessa maantieteessä skaalojen sosiaalista rakentumista on tarkasteltu kehystämisen (*scale framing*) näkökulmasta, jolloin keskitytään hallinnan mittakaavan tai tason oikeuttamiseen, perustelemiseen ja haastamiseen (Kurtz 2003). Yleisesti yhteiskunnallisessa keskustelussa kehykset (*frames*) ohjaavat sitä, miten maailma jäsennetään ymmärrettäväksi kokonaisuudeksi, jolla on omat syynsä ja seurauksensa. Kehykset määrittävät, mitä pidämme ongelmana, mikä ongelmat aiheuttaa, ovatko ongelmien syyt hyväksyttäviä ja miten ongelmat voidaan korjata. Ne vaikuttavat näin ollen myös siihen, millaista tietoa pidetään merkityksellisenä, millaisia argumentteja vakuuttavina sekä millaiset tiedon tuotantoon ja käyttöön liittyvät ratkaisut ovat hyväksyttäviä (esim. Schön & Rein 1994; Karvonen 2000; Raitio 2008; Pralle & Boscarino 2011).

Skaaloilla kehystettäessä keskeistä on mittakaava, taso, tai ilmenemisaalue, jonka puitteissa yhteiskunnallisia ilmiöitä tai luonnon prosesseja halutaan tarkastella, mitata, analysoida ja hallita. Hilda E. Kurtz (2003: 894–896) on esittänyt skaaloilla kehystämisen koostuvan diskursiivisista käytännöistä, joita voidaan käyttää esimerkiksi vallitsevan päätöksenteon mittakaavan tai tason kyseenalaistamiseen, poliittisten liittoumien rakentamiseen esimerkiksi yhdistämällä paikallisia kamppailuja osaksi globaalia liikehdintää tai haastamalla ilmiön tulkinnan mittakaava. Eri toimijat hyödyntävät siten strategisesti erilaisia skaaloja selittäessään tapahtumia ja osoittaessaan niiden hallintaan sopivia keinoja. Skaalojen sosiaalisen tuotannon ja tietoisien muokkaamisen päämääränä on saada tietyt skaalat näyttämään luonnollisilta ja hyväksyttäviltä (Gonzales 2006). Juuri luonnollisuuden vetoaminen on suosittu argumentti eri intressiryhmien välisissä kiistoissa, sillä jos jokin asia näyttää luonnolliselta, se ei myöskään näytä minkään toimijan kehittämältä asian tilalta, jolla pyritään lisäämään omaa valtaa (Rytteri 2005: 64). Asioiden skaalaaminen luonnolliseksi tai kulttuuriseksi on siten keskeinen osa skaaloilla kehystämistä.

Skaaloilla kehystäminen on myös suosittu strategia siksi, että ilmiöiden tulkinnan skaaloja vaihtamalla voidaan korostaa tai sivuuttaa joitakin näkemyksiä sanomatta suoraan niitä koskevia mielipiteitä. On kuitenkin ongelmallista, jos keskustelussa

ei käsitellä suoraan eri toimijoiden intressejä, vaan toimijoiden argumentit toistavat tietyllä tavalla kehystetyn skaalan puitteissa tuotettuja tulkintoja asioiden tilasta, syistä ja seurauksista. Toimijat puhuvat toistensa ohitse eikä yhteisymmärrystä pääse syntymään (van Lieshout *et al.* 2011).

Skaalojen sosiaalisesta rakentumisesta johtuen ei myöskään ole itsestään selvää, että hallinnan käytännöissä lähtökohtana olevat skaalat olisivat parhaita mahdollisia esimerkiksi luonnon prosessien hallintaan: hallinnan skaalat voivat sopia huonosti yhteen ekologisen tiedon kanssa. Cumming, Cumming ja Redman (2006) kirjoittavat mittakaavojen yhteensopimattomuudesta (*scale mismatches*) luonnonprosessien hallinnan yhteydessä. He viittaavat tilanteisiin, joissa alueellinen, ajallinen tai toiminnallinen mittakaava osoittautuu tehottomaksi tai suorastaan haitalliseksi luonnonvarojen kestävän käytön näkökulmasta. Alueellisessa yhteensopimattomuudessa hallinnan kohteena oleva alue ja luonnon prosessien kattama alue eivät kohtaa, ajallisessa yhteensopimattomuudessa hallinnan aikaperspektiivi ei tavoita luonnonprosessien kannalta olennaisia ajanjaksoja ja toiminnallisessa yhteensopimattomuudessa hallinnan toimenpiteet eivät tavoita luonnonprosesseille olennaisia toimintoja.

Institutionaalisista perinteistä johtuen myös yhteiskunnan eri sektoreilla tarkastellaan ilmiöitä lähtökohtaisesti erilaisilla skaaloilla, jolloin moniulotteisissa poliittisissa kysymyksissä yritetään soveltaa vaikeasti yhteen sovittavia hallinnan skaaloja. Van Lieshout *et al.* (2011) ovatkin laajentaneet yhteensopimattomuuden näkökulmaa yhteiskunnallisten prosessien tarkasteluun ja jäsentäneet miten eri toimijoiden skaalaukset poikkeavat toisistaan. He ovat erotelleet kolmenlaisia skaaloja koskevia näkemyseroja (*scale frame mismatches*), jotka ilmenevät yhteiskunnallisessa keskustelussa:

- 1) Saman skaalan eri kehykset, jolloin sama skaala asetetaan erilaiseen tulkinnalliseen yhteyteen (esimerkiksi ympäristökysymys/toiminnan taloudellinen kannattavuus)
- 2) Saman kysymyksen tarkastelu eri mittakavoissa (esimerkiksi aika/tila)
- 3) Kehystäminen eri tasoille, jolloin eri toimijat näkevät tarkasteltavan kysymyksen ensisijaisesti eri tason ongelmana (esimerkiksi kansallinen/paikallinen; vuosisadat/vuosikymmenet).

Yhteenvetona voi todeta, että kaikessa tiedon tuotannossa tehdään skaaloja koskevia valintoja ja hyödynnetään skaaloja. Tieteenalat tarkastelevat ilmiöitä tieteenalojen työnjaon mukaisesti eri skaaloilla, esimerkiksi maaperän, metsien tai mer-

ten tasolla, ja kukin tieteenala kehystää ongelman vakiintuneiden skaalojen mukaisesti. Seurauksena eri tieteenalojen tuloksia vertailtaessa voi olla ajallisia, alueellisia ja toiminnallisia yhteensopimattomuksia. Kun hallinnon eri sektorit hyödyntävät eri tieteenalojen tuloksia, seurauksena on yhteensopimattomuksia niin hallinnon eri sektoreiden kuin myös hallinnon ja vallitsevan todellisuuden kanssa. Yhteiskunnallisen hallinnan käytännöissä tiedontuotannosta tulee lisäksi helposti poliittinen kysymys, jolloin eri tahot tuottavat ilmiöistä tulkintoja tarkoitushakuisesti eri skaaloilla. Esimerkiksi luonnonvarahallinnassa, kuten artikkelin analyysin kohteena olevassa metsien hiilinielujen hallinnassa, tuotetaan tietoa yhteiskunnallisista lähtökohdista skaaloilla, jotka ovat pikemminkin poliittisten prosessien kuin luonnontieteellisten analyysien tulosta.

## Tutkimusaineistot ja analyysi

### *Aineistojen rajaus ja aineistot*

Analysoimme artikkelissa metsien hiilinielujen hallintaan tähdänneitä ilmastopimuksia sekä niistä Suomessa käytyä keskustelua edellä esiteltyjen käsitteiden ja jäsenysten näkökulmasta. Tavoitteenamme on selvittää millaisten skaalojen puitteissa eri toimijat tulkitsevat hiilinieluja ja miksi ne kehystävät metsien hiilinielut eri tavoin.

Tarkastelemme kysymystä hiilinieluista kolmella hallinnan tasolla: globaalin ilmastopimuksen, EU direktiivien sekä suomalaisen politiikan tasolla. Eri tasoille rajattua analyysia voi pitää ongelmallisena lähtökohdana, jos valitut tasot näyttävät pysyvinä ja muuttumattomina todellisuuden piirteinä (ks. edellä). Tässä tutkimuksessa rajaus on tietoinen, vaikka se uusintaakin vallitsevan poliittisen järjestelmän piirteitä. Rajaus sulkee pois monia poliittiseen keskusteluun vaikuttaneita prosesseja sekä poliittisia keskusteluja, joita käydään YK:n, EU:n ja Suomen päätöksentekovelmiensä ulkopuolella. Perustelemme näkökulman valintaa sillä, että kyseessä ovat ilmastopoliittisen hallinnan yhteen sitomat, toisiinsa hierarkkisessa suhteessa olevat sopimukselliset ja lainsäädännölliset järjestelmät, jotka määrittävät keskeisellä tavalla yhteiskuntien toimintaa ja kehitystä.

Artikkelin pääasiallisena aineistona ovat hiilinieluja käsittelevät YK:n ilmastopimukset, EU:n sopimukset ja Suomen eduskunnan asiakirjat. Analyysin pääpainon ollessa suomalaisessa keskustelussa ja tulkinnoissa aineistoa on rajattu niin, että YK:n ja EU:n sopimusten herättämän keskustelun

tarkastelussa turvaudumme aiheesta julkaistuihin tieteellisiin artikkeleihin. Globaalin tai EU-tason keskustelun kattava analysoiminen primaariaineistoa hyödyntäen oli tämän tutkimuksen puitteissa mahdotonta. Sen sijaan suomalaisen keskustelun analyysissa olemme hyödyntäneet saatavilla olevia aineistoja mahdollisimman laajasti.

Keskeisenä aineistona toimivat Suomen hallituksen YK:n ilmastokokouksiin liittyvät asiakirjat, niistä käyty keskustelu eduskunnassa ja valiokunnissa sekä metsien hiilensidontaa koskevat EU:n asiakirjat. Aineisto on valittu käymällä systemaattisesti läpi eduskunnan asiakirjoja, jotka ovat löytyneet hakusanoilla ”ilmastopoliitikka”, ”ilmastopimus” ja ”lulucf”. Löytyneissä asiakirjoissa on usein viitattu niitä edeltäneisiin asiakirjoihin, ja nämä on otettu mukaan tutkimusaineistoksi. Ajallisena alkupisteenä aineiston keräämiselle on ollut Kioton ilmastopimuksen solmimisvuosi 1997, ja eduskunnan tuottamaa aineistoa on seurattu aina kevääseen 2015 saakka.

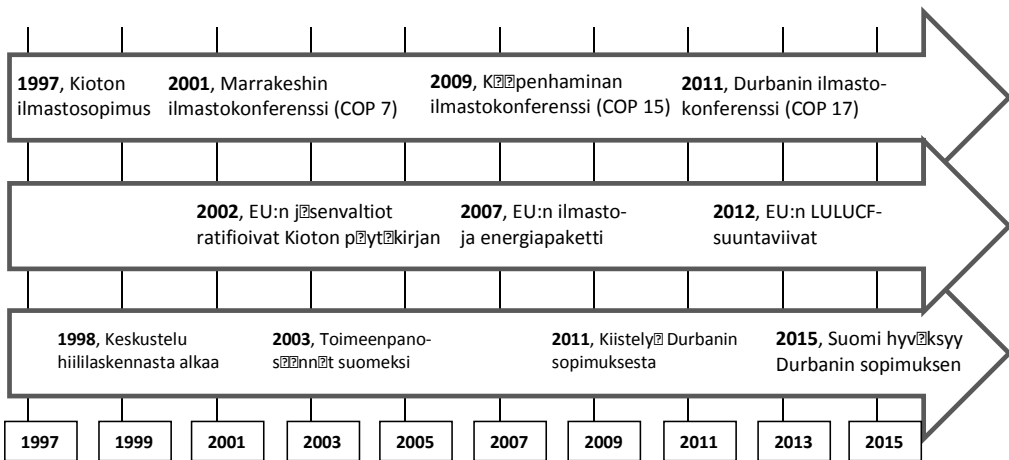
Olennaista hallinnon tuottamaa ja tutkimuksensa hyödynnettyä aineistoa ovat myös ministeriöiden julkaisemat työryhmäraportit ja muistiot.

Hallinnon tuottamien asiakirjojen ohella olemme käyttäneet aineistona hiilinieluja, Kioton ilmastopimusta ja siihen tehtyjä muutoksia sekä YK:n ilmastokokouksia käsitteleviä tieteellisiä artikkeleita. Lisäksi aineistona ovat aihetta käsittelevät eri järjestötoimijoiden tuottamat julkaisut sekä lehtiartikkelit. Artikkelit ja muut julkaisut on etsitty artikkelitietokannoista ja internethauilla käyttämällä hakusanoja ”lulucf” ja ”hiilinielu”.

### *Aineistojen analyysi*

Eri toimijoiden kannattamia ja edistämiä hiilinieluja koskevia rajoituksia ja tulkintoja olemme analysoineet skaalan käsitteen eri ulottuvuuksien näkökulmasta kysymällä, millä mittakaavalla ja tarkkuudella metsien ilmastopäästöjä ja hiilensidontaa tulisi mitata, millä tasolla ilmiön hallinta tulisi ensisijaisesti järjestää, sekä missä laajuudessa hiilinielujen suuruuteen vaikuttavia yhteiskunnallisia ja ekologisia prosesseja tulisi huomioida osana kansainvälisiä sopimuksia.

Eri toimijoiden omaksumia lähtökohdita, tulkintoja ja poliittisia perusteluja olemme analysoineet skaalojen yhteensopimattomuuden käsitteen näkökulmasta etsimällä argumentteja, joissa hiilinielujen hallinnan skaalausten on esitetty olevan alueellisesti, ajallisesti tai toiminnallisesti yhteensopimattomia hallinnan kohteena olevien prosessien kanssa. Lisäksi tarkastelemme miksi toimijoiden



Kuva 1. Artikkelissa analysoidut metsien hiilinielujen määrittelyjen vaiheet YK:n, EU:n ja Suomen tasolla.  
Figure 1. Turning points of forest carbon sink definitions on UN, EU and Finnish level.)

käyttämät skaalat eivät kohtaa: johtuuko se samojen skaalojen erilaisesta kehystämisestä, kysymyksen tarkastelemisesta eri mittakaavoissa vai ilmiön kehystämisestä eri tasoille?

Tutkimusaineistosta olemme etsineet määritelmiä, rajoituksia ja argumentteja, jotka ovat antaneet vastauksia edellä esittämiimme kysymyksiin. Aineiston tulkinnassa sovellamme sisällönanalyysia (esim. Tuomi & Sarajarvi 2002; Krippendorf 2012), jossa keskitytään tutkittavien asiakirjojen sisällölliseen viestiin. Oletamme, että eri toimijat ovat asiakirjoissa ja puheenvuoroissa esittäneet rajoituksia, määritelmiä ja perusteluja, joiden perusteella he pitävät juuri tietyt skaaloja olennaisina ilmastopolitiikkaan liittyvissä kysymyksissä.

Artikkelin empiirisessä osuudessa kuvaamme aikajärjestyksessä, kuinka tulkinnat metsien hiilinieluista ovat muodostuneet ja muuttuneet Kioton ilmastosopimuksessa sen laatimisesta kevääseen 2015. Aluksi kuvaamme Kioton ilmastosopimuksen keskeisiä piirteitä metsien hiilinielujen osalta ja tarkastelemme sopimuksen toimeenpanosääntöjä koskeneissa neuvotteluissa esiin nousseita kiistakohtia. Seuraavissa luvuissa tarkastelemme sopimukseen tehtyjä täydennyksiä ja muutoksia, EU:n suhtautumista hiilinieluihin sekä näiden kansainvälisten sopimusten Suomessa herättämää keskustelua. Loppua kohti tarkastelun painopiste siirtyy suomalaiseen keskusteluun, joka lisääntyi sitä mukaa kun alkoi näyttää ilmeiseltä, että kansainvälisissä sopimuksissa oltiin päätyemässä Suomen kannalta epäedullisiin tulkintoihin.

### Hiilinielut osana Kioton sopimusta

Japanin Kiotossa päästiin joulukuussa 1997 sitovaan kansainväliseen sopimukseen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä. Sopimus sisältää lukuisia skaaloja koskevia rajoituksia (UN 1998, ks. MMM 2000; Ympäristöministeriö 2003).

Sopimuksessa teollisuusmaat lupasivat vähentää hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasujen päästöjä keskimäärin viisi prosenttia vuoden 1990 tasosta ensimmäisen sopimuskauden aikana vuosina 2008–2012. EU:n kasvihuonekaasujen vähennystavoitteeksi sovittiin kahdeksan prosenttia. EU-maiden taakanjaossa Suomen tavoitteeksi asetettiin päästöjen palauttaminen vuoden 1990 tasolle. Globaali ongelma – hiilidioksidin määrä ilmakehässä – määriteltiin kysymykseksi, josta ovat vastuussa ensisijaisesti teollistuneet valtiot, joiden tulee ottaa vastuu päästöjen rajoittamisesta. Valtioiden valittiin päästöpolitiikassa alueelliseksi perusyksiköiksi, joiden puitteissa kasvihuonekaasupäästöjä tarkastellaan.

Metsien käytön kannalta keskeinen linjaus oli, että puubiomassasta tuotettu energia tulkittiin kasvihuonevaikutuksen osalta neutraaliksi, eikä sitä tarvitse huomioida ilmastolaskelmissa. Hiilineutraalisoletuksen on ajateltu olevan pätevä silloin, kun hakattujen metsien uudistamisesta ja puuntuotannollisesti kestävästä käytöstä huolehditaan. Metsikön hiilitase ei tällöin muutu peräkkäisten kiertoaikaisten tarkasteltaessa, koska metsikköön

sitoutuu kasvuaikana siitä hakkuussa vapautunut määrä hiiltä (Pingoud *et al.* 2013). Linjaus perustuu siten ajanjaksoon kahden hakkuun välillä. Suomessa uudistushakkuihin perustuvassa metsänkäytössä aikajänne on noin 80–100 vuotta.

Metsien hiilinielut olivat erityiskysymys, josta käsiteltiin ilmastopimusta koskeneissa neuvotte- luissa. Useat maat – muun muassa USA, Kanada, Japani, Venäjä ja Australia – kannattivat mahdollisuutta kompensoida päästöjä nieluilla. Nielujen mukaan liittämistä kuitenkin vastustettiin niiden epävarman pysyvyyden (esim. luonnontuhot), hankalan mitattavuuden ja ansiottomien hyötyjen vuoksi (Fry 2002; Macintosh 2012). EU ja Suomi eivät kannattaneet nielujen sisällyttämistä sopi- mukseen (MMM 2000). Lopulta hiilinielut sisälly- tettiin Kioton pöytäkirjaan, koska niiden lasken- taan liittyvillä myönnytyksillä varmistettiin sitovia päästörajoituksia vastustaneiden maiden osallistu- minen sopimukseen (Schlamadinger *et al.* 2007a; Macintosh 2012).

Rajauksena oli, ettei hiilinielulaskennassa huo- mioida puuvarannon ja metsämaaperän hiilen määrän muutoksia. Samoin puun korjuun kasvi- huonekaasuvaikutukset jätettiin tarkastelun ulko- puolelle. Rajausten seurauksena säätelyn kohteeksi valikoitiin siis vain tietyt ilmakehän hiilidioksidi- määrään vaikuttavat prosessit.

Periaatteeksi hiilinielujen tarkasteluun sovit- tiin, että muita päästöjä kompensoitaisiin nieluilla vain niiltä osin, kun kyseessä ovat ihmisen tarkoi- tukselliset aikaansaannokset nielujen lisäämiseksi, eivät luonnolliset tai ihmisen toimista epäsuoras- ti seuraavat nieluja kasvattavat prosessit. Kioton sopimusneuvotteluissa haluttiin myös estää sel- lainen nielujen laskentatapa, jossa metsien ikära- kenteeseen ennen vuotta 1990 vaikuttaneet toimet laskettaisiin nieluksi maan hiilitaseessa niin, että nämä nielut vähentäisivät tarvetta vähentää pääs- töjä (Schlamadinger *et al.* 2007a; Macintosh 2012). Asettamalla tämä aikaraja luotiin skaala, joka erot- teli nieluihin vaikuttavat tahattomat ja ilmastopo- liittisiin toimenpiteisiin kuuluvat tarkoitukselliset toimet.

Metsien nielujen laskentatavaksi määriteltiin hävitetyn ja metsitetyn metsäalan vertailu. Sopi- muksen mukaisessa nielulaskennassa tarkasteltiin metsämaan pinta-alamuutoksia ja niihin liittyvään puustoon sitoutuvaa tai vapautuvaa hiiltä, eli ver- rattiin hävitettyyn metsäalaan ja metsitettyyn alaan sitoutunutta hiilimäärää. Tarkastelun kohteena oli vuosien 1991–2012 pinta-alamuutokset ja niillä aloilla vuosina 2008–2012 ollut puusto. Metsien kokonaiskasvu huomioitiin laskennassa siten, että

metsänhoitotoimien seurauksena lisääntyneellä metsien kasvulla voitiin kompensoida metsien hä- viämisestä syntynyt päästö.

Yhteenvetona voidaan todeta, että Kioton il- mastosopimuksessa asetettiin useita metsien hiili- nielujen hallintaa koskevia tilan, ajan ja hallinnan skaaloja, jotka ovat myöhemmin toimineet kan- sainvälisen ja kansallisen ilmastopimuk- sian koskevan keskustelun lähtökohtina:

- 1) Perusvuodeksi valittiin 1990, johon päästöke- hitystä verrataan
- 2) Perusvuosi on olennainen myös tarkoituksel- listen ja tahattomien hiilinielutoimien määrit- telyssä
- 3) Ensimmäiseksi sopimuskaudeksi määriteltiin 2008–2012, jonka kuluessa päästövähennys- tavoitteet oli saavutettava
- 4) Päästövähennystavoitteelle muodostettiin useita maantieteellisiä tasoja: globaali tavoite, EU:n yhteinen tavoite, jäsenvaltioiden tavoit- teet
- 5) Energiapuun hiilitaseen tarkastelun mittakaa- vaksi asetettiin metsän kiertoaika
- 6) Hiilinielujen kokoa tarkasteltiin vertaamalla metsityksen ja metsänhävityksen pinta-aloja
- 7) Metsän pinta-alan muutosta voitiin kompen- soida puuston määrän kasvulla.

Sopimuksen tavoitteena oli asettaa selkeät ehdot kasvihuonekaasupäästöjen vähennyksille. Käytän- nössä valittuihin periaatteisiin ja rajauksiin liittyi ja liittyy useita ongelmia. Onko hallinnan taso oikea sen kohdistuessa teollisuusmaihin, vaikka kehiti- tyvät maat tuottavat yhä suuremman osan pääs- töistä? Onko valtiollinen taso oikea päästöjen ja nielujen tarkastelussa, vai pitäisikö niitä tarkastella pienempien alueellisten yksikköjen puitteissa? Pi- täisikö puuenergian päästöjä tarkastella lyhyem- mällä aikavälillä? Tulisiko tarkastelu ulottaa myös sopimuksen ulkopuolelle jätettyihin prosesseihin, kuten maaperän hiileen? Onko pinta-alojen vertai- lu toimiva skaala hiilinielujen arvioimiseksi? Onko periaate päästöjen kompensoinnista nielujen avulla hyväksyttävä? Nämä kysymykset nousivat suoraan tai välillisesti esiin seuraavien vuosien ilmastopo- litiikassa.

## Hiililaskennan mittakaavat

### Hiilinielujen määrittelyjä

Heti Kioton sopimuksen jälkeen ongelmaksi muo- dostuivat metsiin liittyvien käsitteiden määritelmät sekä laskenta- ja toimeenpanosäännöt. Pöytäkir-

jassa ei kerrottu, mitä määritelmiä tulisi käyttää metsälle, metsittämiselle, metsänuudistamiselle, metsänhävittämiselle tai miten hiililaskenta tehdään ja miten hiilinielut todennetaan (ks. MMM 2000). Näiden seikkojen määrittelystä muodostui kansainvälinen poliittinen kysymys, sillä eri valtiot pyrkivät määrittelemään käsitteet, laskentaskaalat ja -säännöt omia etujaan edistävillä tavoilla.

Keskeisenä nieluja koskevana kiistakysymyksenä ilmastoneuvotteluissa oli, lasketaanko nielu netto-netto vai brutto-netto periaatteella. Netto-netto -laskennassa laskentakauden päästöjen ja nielujen erotusta verrataan vertailukohtana olevaan vuoteen tai kauteen, kun taas brutto-netto laskennassa tarkastellaan laskentakauden tasetta. Netto-netto laskennan ongelmana on metsien kohdalla, että hiilen sidonta voi pienentyä metsien ikärakenteesta johtuen, vaikkei minkäänlaisia hiilen sidontaa vähentäviä toimenpiteitä toteutettaisi. Tällöin vähentynyt hiilen sidonta joudutaan kompensoimaan päästöjen vähentämisellä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Metsien kohdalla päädyttiinkin brutto-netto -laskentaan. Siinä ongelmana on, että metsien ikärakenne tai lisääntyneen hiilidioksidin lannoitusvaikutus voi johtaa nielujen kasvuun vaikkei mitään hiilen sidontaa lisääviä toimenpiteitä toteutettaisi. Ilmastopoliittisista toimista riippumattomat nieluja kasvattavien prosessit saattavat siis tehdä päästöjen kasvattamisen mahdolliseksi (Schlamadinger et al. 2007a).

Laskennan lähtökohdalla olevan vertailuvuoden ja aikavälin valinnalla on suuri merkitys sille, muodostuuko metsistä laskennallinen päästöjen lähde vai nielu, ja saako jokin maa laskentatavan seurauksena ansiotonta hyötyä. Eri toimijat ovat halunneet myös asettaa taseluvut eri kehyksiin: brutto-netto -laskennan kannattajat ovat pitäneet olennaisena tarkastella nielujen olemassaoloa, kun taas netto-netto laskennan kannattajat niiden kasvattamiseen tähtäviä toimia. Laskennan ongelmien vuoksi YK:n ilmastopoliittisen toimielimen tilasivat vuonna 1998 Kansainväliseltä ilmastopaneelilta (IPCC) erikoisraportin, jossa oli määrä tarkastella eri vaihtoehtoja määritellä avoimena olevat kysymykset sekä se, millaisia seurauksia eri määritelmillä ja laskentasäännöillä olisi (IPCC 2000).

Myös Suomessa käynnistyi keskustelu siitä, kuinka hiilinielut pitäisi laskea. Maa- ja metsätalousministeriö asetti alkuvuodesta 1998 työryhmän tarkastelemaan Kioton päätösten vaikutusta maa- ja metsätaloudessa ja hiilinieluja koskevan laskennan kehittämistä sekä valmistelemaan Suomen kantoja jatkoneuvotteluissa. Ministeriö tilasi

myös Metsäntutkimuslaitokselta aihetta käsitteleviä selvityksiä (MMM 2000).

Mäkipää & Tomppo (1998) totesivat ministeriölle tekemässään selvityksessä, että Kioton sopimuksen käsitteelle metsänuudistaminen (*reforestation*) on olemassa kaksi erisisältöistä yleisesti käytettyä määritelmää, joista FAO:n määritelmään sisältyy metsän hakkuiden jälkeinen uudistaminen, mutta IPCC:n määritelmän mukaan käsite tarkoittaa ei-metsämaan metsittämistä. Kyse on ajan mittakaavan määrittelystä, siitä kuinka pitkään alueen pitäisi olla muussa käytössä ennen uuden metsän perustamista, jotta voidaan puhua metsänuudistamisesta. Kun Kioton sopimuksessa oli lähtökohdalla IPCC:n määritelmä, jonka mukaan hakkuiden jälkeistä metsän uudistamista ei lasketa metsittämiseksi, Suomen metsien käytöstä muodostui kasvihuonepäästöjen lähde. Suomessa yhdyskuntarakentaminen ja peltojen raivaus on hävittänyt enemmän metsää kuin peltojen metsitys on lisännyt. Käyttäen FAO:n määritelmää, jonka mukaan laskelmaan sisältyivät metsien hakkuiden jälkeinen uudistaminen, metsät ovat olleet hiilinielu (Mäkipää & Tomppo 1998). Laskentasääntöjen yksittäisen käsitteen määrittelyssä käytettävällä ajan mittakaavalla oli siten Suomen kannalta suuri merkitys (ks. MMM 2000).

IPCC:n Erityisraportti maankäytöstä, maankäytön muutoksista ja metsätaloudesta valmistui vuonna 2000. Raportissa korostui määritelmien merkitys. Metsän, metsittämisen, metsänuudistamisen ja metsän hävittämisen määrittelyt vaikuttivat suoraan siihen, millaiset maa-alat teollisuusmaissa tulivat raportoinnin piiriin (Karjalainen 2000; IPCC 2000). Yksiselitteisiä ja kaikille kelpavia määritelmiä oli kuitenkin vaikea löytää, sillä pelkästään puulle löydettiin 50, metsittämiselle toiset 50 ja metsälle yli 200 määritelmää (IPCC 2000: 61–63). Kyse on jälleen suurelta osin skaaloista, sillä esimerkiksi metsän määrittelyssä keskeisellä sijalla ovat tilan mittakaavassa asetettavat rajat: minkä suuruisella alueella kasvavaa, minkä korkeista ja millaisen latvuspeiton omaavaa puustoa voidaan pitää metsänä.

Lukuisat määrittelyvaihtoehdot olivat yksi syy sille, että toimeenpanosääntöjä koskevat neuvottelut muodostuivat pitkiksi ja vaikeiksi. Teollisuusmaat eivät olleet valmiita ratifioimaan pöytäkirjaa ennen kuin toimeenpanosäännöistä oli sovittu tarkemmin (Ympäristöministeriö 2003). Monet maat halusivat myös hyödyntää nieluja, jotta sopimuksen asettamiin tavoitteisiin päästäisiin päästöjä rajoittamatta (Fry 2002; Schlamadinger et al. 2007; Macintosh 2012).

## Kioton toimeenpanosäännöt

Vuoden 2001 marraskuussa Marokon Marrakeshissa pidetyssä YK:n ilmastokonferenssissa (COP 7) saatiin viimein valmiiksi nielujen toimeenpanosäännöt velvoitekaudelle 2008–2012. Suomen hallituksen mukaan neuvottelujen tulokset vastasivat Suomen tavoitteita (HE 26/2002). Uhkana oli ollut, että metsätalouden ohjauksessa sovellettuja määritelmiä, ja sitä myötä vakiintuneita metsänhoidon käytäntöjä, jouduttaisiin muuttamaan.

Toimeenpanosäädösten mukaan nielujen kohdalla arvioinnin lähtökohtana ovat pinta-alat. Ensin arvioidaan, kasvaako vai väheneekö metsäala kun huomioidaan sekä metsitys että metsänhävitys. Metsityksen ja metsänhävityksen pinta-alojen erotuksesta riippuu se, onko kyse nielusta vai lähteestä. Suomessa tämä laskentatapa on johtanut päästölähteeseen, koska Suomen metsäala pienenee jonkin verran. Marrakeshissa sovittujen laskentasääntöjen mukaan tämä päästölähde voitiin kuitenkin kompensoida metsänhoitotoimilla, mikäli pystyttiin osoittamaan, että metsät kokonaisuutena toimivat nieluna.

Kaikkia Suomen metsien puumäärän kasvusta muodostuneita nieluja ei kuitenkaan voitu ottaa mukaan laskelmiin vaan metsien kasvun sitomasta hiilestä vain osa hyväksyttiin hyvitettäväksi taseessa. Metsien hoidon osalta rajoitus tapahtui niin sanotun kattoluvun avulla. Katto asetettiin, jotta metsien kohdalla sovelletussa brutto-netto-laskennassa voitiin estää esimerkiksi metsien ikärakenteesta seuranneesta nielun kasvusta ansioton hyöty (Macintosh 2012). Suomen kohdalla huomattava osa puuston lisääntymisestä on seurausta 1960-luvun soiden ojittamisesta ja niillä olevan puuston nopeasta kasvusta, ei hiilensidontaa lisäävistä ilmastopoliittisista toimenpiteistä.

## Neuvotteluja hallinnan skaaloista

Pian Kioton sopimuksen ratifioinnin jälkeen vuonna 2002 oli ilmeistä, että hiilinielujen laskentasääntöihin tulisi muutoksia. IPCC:tä pyydettiin kehittämään määritelmiä metsien taantumiselle sekä muun kasvillisuuden häviämiseksi. Lisäksi ilmastosopimuksen tieteellisen ja teknologisen neuvonannon toimielin (SBSTA) kehitti puutuotteiden sisällyttämistä nielulaskentaan (Ympäristöministeriö 2003).

Kriittisissä arvioissa sopimuksen ongelmina pidettiin valvonnan ja raportoinnin monimutkaisuutta ja kallista hintaa. Lisäksi suurin LULUCF-sektorin päästöjen lähde, metsien häviäminen ke-

hitysmaissa, oli jätetty sopimuksen ulkopuolelle. Hallinnan alueellinen mittakaava ja merkityksellimmät hiilensidontan prosessit olivat siis yhteensopimattomia. Laskentatavan ongelmana pidettiin sitä, ettei kattoluvun käyttö luonut kannustetta nielujen lisäämiseen metsänhoidollisilla toimenpiteillä tai puutuotteiden käytön edistämiseen. Netto-netto-laskennan katsottiin tarjoavan enemmän kannusteita todelliseen päästöjen vähentämiseen (Schlamadinger *et al.* 2007a; 2007b).

Ilmastokysymyksistä muodostui 2000-luvulla myös EU:ssa keskeinen hallinnan sektori. Euroopan komission vuoden 2007 ilmasto- ja energiapakettiin sisältyi ehdotus uusiutuvien energialähteiden edistämiseksi, päästöjen vähennystavoitteiksi ja päästökauppajärjestelmän kehittämiseksi (ks. COM 2006). Nieluja tai maankäytön muutosta (LULUCF) ei komission paketissa kuitenkaan vielä otettu huomioon. Komissio perusteli kantaansa laskennan epävarmuudella, kansainvälisellä neuvottelutilanteella ja sääntöjen keskeneräisyydellä. Maankäyttökysymysten arvioitiin kuitenkin mahdollisesti nousevan asialistalle (COM 2006; U 8/2008).

Ilmasto- ja energiapaketin käsittelyn yhteydessä Suomen kanta oli, että nieluja ei tulisi huomioida EU:n sisäisessä laskennassa ennen kuin nielujen laskentasäännöistä ja roolista saavutettaisiin yhteisymmärrys globaalilla tasolla. Yleisesti Suomi kannatti nielujen rajattua huomioimista niin, ettei Suomelle muodostuisi entistä haastavampia päästövähennysvelvoitteita. Suomi suhtautui myös hyvin kriittisesti netto-netto-laskentaan, jossa velvoitekauden nielun kokoa verrattiin historialliseen perusvuoteen tai jaksoon (U 8/2008 YM 23.9.2008 jatkokirjelmä).

Kansainvälisessä keskustelussa oli kuitenkin merkkejä siitä, että metsien merkitys sopimuksessa tulisi korostumaan ja metsien nielumahdollisuuksia haluttiin hyödyntää päästötavoitteiden saavuttamiseksi. Alkoi näyttää mahdolliselta, että sopimuksessa määriteltäisiin nettonielutaso, jonka alittamisesta rangaistaisiin. Tällöin myös Suomessa jouduttaisiin miettimään keinoja metsien nettonielun lisäämiseksi ja ylläpitämiseksi (Lehtonen 2009).

Vuonna 2009 YK:n Kööpenhaminan ilmastokonferenssissa (COP 15) oli tarkoitus solmia vuoden 2012 jälkeistä aikaa koskeva kansainvälinen ilmastosopimus (COM 2009). Suomi tavoitteli sellaista ratkaisua, ettei sille muodostuisi metsien roolista johtuvia haastavampia päästövähennysvelvoitteita. Ensisijaisena tavoitteena oli Kioton ensimmäisen velvoitekauden laskentasääntöjen säilyttäminen ennallaan. Muita laskentamenetelmiä voitiin harkita, mikäli niihin liitettäisiin sääntö siitä, että niin kauan



kuin metsät ovat kansallisella tasolla nielu, maalle ei voi syntyä siitä lisätaakkaa. Pelkona oli laskentatapa, joka rankaisi metsäkadosta tai nielun pienentymisestä ja voisi aiheuttaa satojen miljoonien eurojen kustannukset. Eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunnan (MmVL 22/2009) mukaan ”*metsien roolista ei tule muodostua Suomelle haastavampia päästövähenemysvelvoitteita, koska meillä metsien hoidosta ja kasvusta on huolehdittu hyvin.*” Suomi halusi siis säilyttää tarkastelutasona valtakunnallisen metsätaseen osoittaman hiilinielun olemassaolon, ei laajentaa tarkastelua koskemaan sen suuruutta. Kööpenhaminassa ei kuitenkaan saatu aikaan uutta sopimusta.

## Metsien nielun määrittely

### Durbanin sopimus

YK:n Durbanin ilmastokokouksessa (COP 17) vuonna 2011 päästiin sopimukseen Kioton pöytäkirjan toisesta velvoitekaudesta. Kaikki neuvotteluun osallistuneet 194 maata sitoutuivat vähentämään päästöjään. Durbanissa sovittiin myös nielujen raportointi- ja laskentasaännöistä enintään vuoteen 2020 asti.

Ennen lopullisia neuvotteluja EU oli luvannut Suomelle ajaa loppuun asti kompensaatiosäännöstä nielulaskentaan, mutta tämä ei onnistunut. Neuvottelujen loppuvaiheissa Suomen vaatimukset alkoivat vaarantaa koko Durbanin neuvottelupaketin hyväksymisen, koska useat osapuolet tekivät selväksi, että muutoksia ei enää hyväksyttäisi. EU-komissaarin vedottua ympäristöministeri Ville Niinistöön Suomi ilmoitti komissiolle ja EU puheenjohtajalle olevansa valmis luopumaan vaatimuksistaan jos asiaan voitaisiin palata EU:n sisäisessä taakanjaossa. Tämä mahdollisti koko neuvottelupaketin hyväksymisen (E116/2011).

Hyväksytty malli oli sovellus Suomen aiemmin vastustamasta netto-netto -laskennasta, jossa toteutuvaa kehitystä verrataan asetettuun tavoitteeseen. Hyväksytty laskentatapa, niin sanottu vertailutasomenetelmä (ks. YM 2011; Metla 2012), asettaa vallinneiden hakkuiden, kasvun ja pinta-alamuutosten perusteella lasketun vertailuluvun, johon velvoitekauden todellista kehitystä verrataan. Sopimus ja laskentamalli tähtäävät periaatteessa siihen, etteivät hiilinielut pieneneisi luonnonvarojen hyödyntämisen seurauksena.

### Durbanin sopimuksen kritiikki Suomessa

Durbanin kokouksen päätyttyä asia nousi välittömästi keskusteluun eduskunnassa (PTK 87/2011).

Keskustan Mauri Pekkarinen kysyi kuinka oli mahdollista, että ministeri Niinistö ja Suomen hallitus hyväksyivät sopimuksen. Hallitus oli hyväksynyt laskentakaavan, jonka mukaan metsien poistuminen teiksi tai yhdyskuntarakentamiseen vuodesta 1990 lähtien lasketaan päästöiksi. Pekkarisen mukaan tämä maksoi kymmeniä miljoonia euroja heti, ja muutamien vuosien päästä lähes 100 miljoonaa euroa. ”*Tätä ei ymmärrä kukaan, yksinkertaisesti ei kukaan*” (PKT 87/2011). Pekkarisen mukaan Kioton sopimuksen mukainen pinta-aloihin perustuva metsäkatolaskenta oli ylipäätään ”*jättimäinen virhe*” (PKT 90/2011). Kun siis nielujen laskennan kehikseksi oli valittu pinta-alat, Pekkarisen näkemyksen mukaan oikea kehys olisi ollut metsien hiilitase.

Keskustan näkemyksen mukaan Suomen metsien hiilensidontaa tuli tarkastella koko Suomen tasolla verraten metsien kasvun ja poistuman erotusta riippumatta siitä, mikä osuus hiilensidonnasta on seurausta ilmastopoliittisista toimista. Kioton sopimuksen lähtökohtaa, jossa rajataan ansiottomat hiilinielut tarkastelun ulkopuolelle, ei hyväksytty. Keskustan edustajien puheenvuorojen mukaan hallitus oli uhrannut Suomen metsät ja metsäteollisuuden, kun hiilinielukohtelu asetti rajat puun käytölle vaatien pitämään käytön ”*liian paljon alle vuotuisen kasvun*” (PKT 87/2011). Keskeinen ongelma keskustan näkökulmasta on nimenomaan se, ettei metsien hakkuumääriä voida lisätä lähelle vuotuista kasvua ilman, että se lasketaan ilmastopimuksessa nielujen pienemiseksi ja Suomen kokonaispäästöjen kasvuksi.

Ministeri Ville Niinistö puolustautui, että aikaan oli saatu malli, joka mahdollistaa puun laajan energiakäytön ja metsäteollisuuden laajentamisen. Vertailutasolaskennasta huolimatta hakkuita oli mahdollista lisätä kolmannes vallinneeseen tasoon nähden ilman kustannuksia (PTK 87/2011). Kun siis keskusta halusi tarkastella hiilinielulaskentaa suurimman mahdollisimman hakkuutaseen kehiksessä, Niinistö ja hallitus tarkastelivat asiaa vallitsevien hakkuumäärien kehiksessä. Keskustan näkökulmasta laskentamalli rajoitti hakkuita liikaa, mutta hallituksen näkökulmasta hakkuisa oli reilusti laajentamisen varaa.

Niinistö myönsi tappioksi sen, että metsäkadon kompensatiota ei saatu laskentamalliin mukaan. Tästä saattoi aiheutua 20–30 miljoonan euron kustannukset. Tähän oli myönnytty, kun maailmanlaajuisen sovun saavuttaminen oli siitä kiinni ja EU oli antanut lupauksen kompensaation järjestämisestä sisäisessä taakanjaossa. Jatkossa voitiin arvioida kansallisesti, kuinka metsäkatoa voitaisiin

välttää esimerkiksi metsityksellä. Niinistön mukaan kehitysmaat ja monet muut maat olivat olleet hyvin tiukkoja siitä, että hiilinielujen kautta pitää saada myös päästövähennyksiä, jolloin hiilinieluisista ei haluttu antaa hyvitystä muille päästöille (PKT 87/2011).

Myöhemmin Durbanin kokouksen tuloksia arvioivassa lausunnossaan eduskunnan maa- ja metsätalousvaliokunta totesi, että Suomen tuli jatkossa pitää huolta siitä, että kansainvälinen ilmastopoliittikka tai EU:n päätökset eivät muodostuisi esteeksi metsätalouden kehittämiseksi, ja ilmastopoliittikan tuli kannustaa lisääntyvään puunkäyttöön eikä rajoittaa sitä (MmVL 6/2012). Valiokunnan enemmistö asetti sopimuksen hyväksymisen kannalle, mutta keskustan valiokuntaryhmä kieltäytyi eriävässä mielipiteessään hyväksymästä Durbanin sopimuksen linjausta, jolla metsäkadosta aiheutuneita hiilidioksidipäästöjä ei saisi enää kompensoida täysimääräisesti puuston hiilinielulla. Keskustalaiset edellyttivät, että Suomen täytyisi valmistella ja ajaa ilmastoneuvotteluiden pohjaksi mallia, jossa Kioton sopimuksen pinta-alaperusteisesta tarkastelusta siirryttäisiin ”oikeudenmukaisempiin biologiaan ja aitoon hiilensidontakekyyn perustuviin malleihin” (MmVL 6/2012).

Keskustalaiset vetosivat siten tulkintaansa ”luonnollisesta” skaalasta tarkastella hiilinieluja eivätkä olleet tyytyväisiä sen enempää sopimuksessa valittuihin tarkasteluskaaloihin kuin skaaloille asetettuihin raja-arvoihin. Perussuomalaisen mielestä valiokunnan lausunnossa olisi pitänyt myös vaatia, että Kioton ilmastopimuksen lähtökohdat muotoillaan uudelleen. Niinpä eduskunnan ei heidän mukaansa tullut ratifoida sopimusta, ainakaan ennen kuin yhteisymmärrys täydestä kompensatiosta oli kirjattu selvästi (MmVL 6/2012).

Metsäntutkimuslaitoksen Durbanin sopimusta käsittelevässä arvioissa todetaan, että lyhyen sitoutumiskauden vuoksi metsien kasvuun ei ehditä merkittävästi vaikuttaa, eli hiilinielujen voimakkuutta voidaan periaatteessa lisätä vain vähentämällä hakkuita ja metsänraivausta sekä tukemalla metsien puuston kasvattamista (Metla 2012). Ilmastopimuksen sitoutumiskausi on siten aivan liian lyhyt metsien kasvuun nähden, eli sopimuksen hallinnallinen mittakaava on ajallisesti yhteensopimaton metsäekologian ja metsänhoitokäytäntöjen kanssa. Toisaalta ainut käytettävissä oleva keino – hakkuiden nopea vähentäminen – on toiminnallisesti yhteensopimaton poliittisten ja taloudellisten realiteettien kanssa. Käytännössä Suomessa ei kuitenkaan ole ollut tarvetta erityistoimil-

le, sillä vallinneilla hakkuiden tasoilla nielut ovat olleet laskennallisesti riittävän suuret (Metla 2012).

## Hiilinielujen hallinnan poliittiset tasot

### EU:n suunnitelmat nieluista

Vuonna 2010 EU ryhtyi aktiivisesti pohtimaan miten LULUCF-sektori kytkettäisiin osaksi EU:n ilmastopoliittikkaa. Kaksi vuotta myöhemmin komissio antoi ehdotuksen, jonka tavoitteena oli sisällyttää sektori asteittain unionin ilmastopoliittikkaan sekä luoda vankka ja yhdenmukainen maankäytön ilmastovaikutusten tilinpitokehys (COM 2012a). Tämä oli tarpeen, koska sektorin nielun arvioitiin pienenevän EU:ssa noin 10 prosenttia vuoteen 2020 mennessä verrattuna vuosiin 2005–2009. Nielujen odotettiin pienentyvän erityisesti metsänhoidon sektorilla (COM 2012b).

EU:n tarkastelussa lähtökohtana oli siten nielujen koko EU:n tasolla ja tavoitteena oli tarjota parempia kannustimia hiilen sitomiseen maa- ja metsätaloudessa. LULUCF-sektorin hiilitilinpitoon sisällyttämisen ajateltiin selventävän myös bioenergiasta saatavia hyötyjä ottamalla paremmin huomioon siihen liittyvät, erityisesti biomassan polttamisesta peräisin olevat päästöt. Komissio piti tärkeänä luoda tilinpitojärjestelmä, joka olisi linjassa Durbanin ilmastokokouksessa tehtyjen päätösten kanssa, mutta samalla laajentaisi hiililaskentaa. Komission mielestä todellisten hiilipäästöjen ja niitä koskevan hallinnan välillä oli siis toiminnallinen yhteensopimattomuus, ja se halusi luoda EU-tasolle globaalia sopimusta kattavamman järjestelmän. Ehdotukseen sisältyi myös kansallisten toimenpidesuunnitelmien tekeminen.

Toisessa vaiheessa maankäytön sektori voitaisiin sisällyttää osaksi EU:n päästövähennysvelvoitetta, mutta sen toteutustapa ja aikataulu eivät ilmenneet komission ehdotuksesta. Toinen vaihe olisi ajankohtainen tilinpitosääntöjen hyväksymisen jälkeen, mahdollisesti osana EU:n siirtymistä kunnianhimoisempaan päästövähennystavoitteeseen.

Komission lakiehdotuksen johdanto-osassa todetaan, että metsätaloudessa on paljon mahdollisuuksia ilmastomuutoksen hillitsemiseen. Ilmastoystävällisiä käytäntöjä ovat esimerkiksi metsittäminen ja metsänhävityksen välttäminen. Puiden pidempi kasvukierto, avohakkuiden välttäminen ja metsien säilyttäminen koskemattomina varastoivat hiiltä metsien puustoon ja maaperään. Myös puutuotteiden sisällyttäminen nielulaskentaan nostettiin keskusteluun, koska hiiltä varastoi-

tuu puutuotteisiin (esimerkiksi rakennuspuuhun), ja kyseisillä tuotteilla voidaan korvata päästöjä aiheuttavia tuotteita. Erityisesti komission visiona oli tarkastella metsien hiilensidontaa kansallista tasoa alemmalla tasolla, metsikkötasolla (COM 2012a).

### *Suomi tyrmää komission suunnitelmat*

Suomen hallitus piti hyvänä komission ehdotusta kehittää LULUCF-sektorin raportointia ja tilinpitoa. Hallitus suhtautui kuitenkin varauksellisesti kansallisten toimenpidesuunnitelmien laatimiseen ja lakiehdotukseen sisältyneisiin periaatteisiin. Valtioneuvosto piti erittäin tärkeänä, että kansallisten toimintasuunnitelmien kautta ei saanut antaa sitovia velvoitteita käytännön metsäpolitiikan ja metsätalouden harjoittamiselle. Metsäpolitiikasta haluttiin päättää kansallisella tasolla (E 48/2012).

Esitystä käsitellyt maa- ja metsätalousvaliokunta totesi, että ehdotuksella pyrittiin ohjaamaan ja yhtenäistämään jäsenmaiden hiililaskentaa Durbanin päätöstä laajemmin. Valiokunta ei pitänyt tätä lähtökohtaa asianmukaisena, vaan korosti, että ehdotuksen tuli keskittyä ainoastaan Durbanin päätösten täytäntöönpanoon, eikä sen tullut sisältää mitään ylimääräisiä velvoitteita. Valiokunta halusi siis nielulaskennassa edettävän globaalien sopimusten, ei EU sopimusten tasolla (MmVL 17/2012; 20/2012).

Komission mainitsemista pidemmistä kiertajaisista, avohakkuiden välttämisestä, jatkuvan kasvatuksen suosimisesta sekä metsien säilyttämisestä koskemattomina valiokunta totesi, että näiden toimenpiteiden ilmastohyödyt olivat tutkimuksen valossa ristiriitaisia. Lisäksi valiokunta korosti, että esitykset ovat ristiriidassa EU:ssa noudatettavan periaatteen kanssa, jonka mukaan metsänhoito ja metsäpolitiikka kuuluvat kansalliseen päätösvaltaan. Valiokunta piti täysin välttämättömänä sitä, ettei EU:n ilmastopolitiikassa puututa jäsenmaiden toimivallassa oleviin metsäasioihin. Valiokunta halusi siten ehdottomasti pitää nielulaskennan valtakunnallisella tasolla, eikä tuoda sitä metsikkötasolle ja metsänhoidon käytäntöihin. Erityisen tärkeää valiokunnalle oli, että puu säilyttää asemansa hiilineutraalina energianlähteenä myös tulevaisuudessa (MmVL 17/2012; 20/2012).

Euroopan Parlamentin käsitellyssä komission ehdotusta muutettiin lopulta niin, ettei lopputulosta LULUCF-sektorin tilinpitosaadoksia enää pidetty suomalaisen maa- tai metsätalouden näkökulmasta uhkaavina. Jäsenmaiden pakollisiin metsätalouden suunnitelmiin ja toimenpiteisiin tuli neuvotteluissa lisätä joustavuutta, jäsenmaiden

päätösvaltaa lisättiin ja komission rooli rajoitettiin opastukseen ja tekniseen avustamiseen.

### **Hiilineutraaliuden aikaskaala ja hiilivelka**

#### *Tutkimus kyseenalaistaa puun hiilineutraaliuden*

Keskustelu hiilinieluista lisääntyi edelleen, kun 2010-luvun alkuvuosina ilmestyi lukuisia tutkimuksia, joissa puuenergian ilmastoneutraaliuden oletus kyseenalaistettiin (ks. Pingoud *et al.* 2013). Tutkijoiden mukaan bioenergiaa ei pitäisi suoraan olettaa päästöneutraaliksi, vaan biomassan lähde pitäisi huomioida päästökerrointa arvioitaessa. Hiilidioksidipäästöjen kannalta hyvänä biomassana pidettiin kasviperäistä jätettä, joka muutoinkin hajosi nopeasti ilmakehään.

Tästä näkökulmasta myös kantojen energiakäyttö nousi keskustelun ja kritiikin kohteeksi vuonna 2010, kun Suomen ympäristökeskuksen tutkijat laskivat, että kantojen polttaminen tuottaa ensimmäisten 20 vuoden aikana enemmän hiilidioksidia kuin maakaasun ja raskaan polttoöljyn poltto (esim. Ukkola 2010). Ajan mittakaavalla lyhempi tarkasteluväli tarkoittaa kantojen kohdalla epäedullista vertailuasetelmaa. Lähtökohtana näissäkin laskelmissa on puun uusiutuvuus ja hiilineutraalius, mutta syynä fossiilisia polttoaineita suurempiin päästöihin on hiilen vapautuminen ilmakehään huomattavasti nopeammin kuin luontaisessa lahoamisprosessissa. Jos energiaksi korjattava puu poltettaisiin vähitellen niin, että poltto vastaisi tähdepuun lahoamisnopeutta metsässä, poltolla ei olisi merkitystä ilmakehän hiilimäärälle. Koska poltto kuitenkin on nopeampi prosessi kuin lahoaminen, ilmakehän hiilimäärä kasvaa. Energiakäytössä olevasta puusta kannot lahoavat hitaimmin, jolloin niiden korjuu vähentää eniten metsän hiilivarastoa niiden energiasältöön verrattuna. Jos tavoitteena on vähentää hiilipäästöjä nopealla aikataululla, metsäenergian käyttöön liittyy ongelmia, jollei kaikkia vaikutuksia hiilen kiertoon huomioida (Liski 2013).

Uudet laskelmat herättivät heti huomiota niin eduskunnassa kuin lehdistössäkin (esim. PTK 169/2010; Ukkola 2010; Kankare 2011). Suomen luonnonsuojeluliitto ja WWF Suomi vaativat kantojen energiakäytöstä luopumista ja kuitupuun energiakäytön lisäämistä (Suomen luonnonsuojeluliitto & WWF 2010). Suomen luonnonsuojeluliitto kiristi myös Ekoenergia -merkkinsä kestävyyskriteereitä, jolloin kantoja ja juurakoita ei enää laskettu ilmastoystäväisiksi energiaksi (Suomen luonnonsuojeluliitto 2011).

## Ympäristöjärjestöjen kannat bioenergiaan

Ympäristöjärjestöjen suhde bioenergian käyttöön muuttui kriittisemmäksi tutkijoiden kiinnitettyä huomion tarkastelun aikaskaalan merkitykseen. Suomen WWF:n vuonna 2012 julkaiseman raportin mukaan on usein toistettu tosiasia, että Suomen metsät kasvavat enemmän kuin niitä hyödynnetään. WWF:n näkökulmasta tämä ei kuitenkaan ole sama asia kuin metsien käytön vastuullisuus ilmastopolitiikan näkökulmasta. Raportin mukaan ilmastomuutoksen hillitsemiseksi on tärkeää vähentää hiilidioksidin määrää ilmakehässä lyhyellä aikavälillä (0–40 vuotta) (WWF 2012).

Vaikka metsäbiomassa luokitellaan päästöneutraaliksi polttoaineksi, bioenergian tuotannosta aiheutuu päästöjä kaikissa tuotantovaiheissa ja energiapuun kerääminen vähentää metsämaahan varastoituneen hiilen määrää. Biomassan poistaminen pienentää metsän ja maaperän hiilivarastoja sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. WWF katsoo, että moniarvoisuuteen, jossa tavoitteena on samanaikaisesti hillitä ilmastomuutosta, lisää metsäluonnon monimuotoisuutta ja metsien käytön kestävyyttä, päästään lisäämällä luonnontilaisten ja vanhojen metsien suojelua, eri-ikäismetsänhoitoa ja FSC -sertifioitujen metsien osuutta talousmetsissä. Lisäksi tavoitteisiin päästään pidentämällä kiertoaikoja tasaikäismetsissä ja lisäämällä energia- ja tukkipuun osuutta korjuun kokonaisvolyymista (WWF 2012).

Suomen luonnonsuojeluliiton vuonna 2014 julkaisemassa biotalousraportissa kannatetaan myös siirtymistä eri-ikäisrakenteiseen metsänhoitoon ja avohakkuista luopumista samoin perustein kuin WWF tekee. Metsäenergian käytön nopeasta lisäämisestä syntyy hiilivelka, joka kuitaantuu riittävän pitkän aikavälin tarkasteluissa, mutta johtaa lyhyellä aikavälillä kasvihuonekaasupäästöjen lisääntymiseen (Suomen luonnonsuojeluliitto 2014). Kyseessä on siten ilmastomuutoksen hallinnan ja metsän hiilensidontaprosessin välinen ajallinen yhteensopimattomuus.

Keskeiselle sijalle suhtautumisessa bioenergian ilmastovaikutuksiin nousee se, millaisella aikavälillä päästöjä tarkastellaan. Bioenergiaan myönteisesti suhtautuvat toimijat eivät pidä merkittävänä lyhytaikaisia vaihteluita metsien hiilitaseessa. Olennaista on, että ilmakehään vapautunut hiili sitoutuu takaisin biomassaan metsän kasvaessa ja biomassan käyttö korvaa fossiilisia päästöjä. Kriittiset toimijat tarkastelevat päästöjä lyhyemmällä aikavälillä, koska tavoitteena nähdään nopea päästöjen hillitseminen.

Erityisesti hitaasti hajoavan biomassan energiakäytön lisääminen vain lisää hiilen määrää ilmakehässä (Pingoud *et al.* 2013). Eri osapuolet kehystävät siten kysymyksen eri aikataason ongelmaksi.

Suomen metsien hiilensidontaa tarkastelleen Ilmastopaneelin johtopäätös keskustelusta on, että myös Suomessa on perusteltua varautua laskentasaäntöjen muuttumiseen niin, että biomassan hiilineutraaliuden oletuksesta luovutaan (Pingoud *et al.* 2013).

## Durbanin kompensoitio

Hiilivelasta käydyllä keskustelulla ei ollut vaikutusta Suomen valtiojohtoon kantoihin. Toukokuussa 2013 valtioneuvosto antoi selvityksen (E 67/2013) Kioton pöytäkirjan ratifointiprosessista sekä Durbanissa sovitusta metsäkatokompensoitio -kysymyksestä. LULUCF-sektorin osalta Suomi suhtautui edelleen kielteisesti sellaisiin vaihtoehtoihin, jotka eivät mahdollistaneet metsäkatokompensoitio menetyksen korvaamista täysimääräisesti. Ratkaisu ei myöskään saanut olla sellainen, että se vaikuttaisi unionin ja jäsenvaltioiden toimivaltaan metsiä koskeissa kysymyksissä. Metsätalouden päästöt ja nielu haluttiin pitää jatkossakin EU:n ilmasto- ja energiapaketin ulkopuolella, toisin sanoen EU:n ei haluttu pääsevän vaikuttamaan esimerkiksi korjuumenetelmiin. Maa- ja metsätalousvaliokunnan mukaan (MmVL 19/2013) Kioton pöytäkirjaa ei tullut edes ratifioida toisen velvoitekauden osalta, ellei kompensoitio kysymykseen saataisi tyydyttävää ratkaisua.

Helmikuussa 2015 hallitus antoi esityksen (HE 366/2014) Kioton pöytäkirjan muutosten ja toista velvoitekautta koskevan sopimuksen hyväksymisestä. Siinä todettiin komission tehneen päätöksen korvata metsäkatokompensoitio poistumisesta aiheutuva lisärasite siirtämällä Suomelle enintään 10 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia vastaava määrä päästökaupan päästöyksiköitä. Hallituksen mukaan tämä sopimus voitiin hyväksyä. Merkittävänä saavutuksena pidettiin, että Suomelle ei aiheutunut merkittäviä lisärasitteita, eikä komission toimivalta LULUCF-sektorilla lisääntynyt.

Kaiken kaikkiaan Suomen eri yhteyksissä (esim. E 42/2013; TaVL 18/2013; YmVL 18/2013; MmVL 16/2013) alleviivaama virallinen kanta hiilinielujen osalta oli, että Suomessa voimassa oleva lainsäädäntö ja metsätalouden sertifiointijärjestelmät takaavat metsien käytön kestävyuden. Jos metsät jollain tietyllä ajanjaksoilla ja koko Suomen mitakaavassa kasvavat enemmän kuin niitä hakataan, ne tulee laskea hiilinieluksi.

## Päätelmät

Skaaloja koskevat valinnat ovat osa kaikkea tiedon tuotantoa ja käyttöä sekä hallintoa. Yllä kuvatut ilmastopolitiikan tapahtumakulut paljastavat myös, kuinka tiedon ja hallinnan skaalojen määrittely kietoutuvat osaksi poliittista päätöksentekoa. Hallinnan mittakaavat ovat yhteiskunnalliseen valtaan kytkeytyviä kysymyksiä, ja hallinnan skaalojen asettaminen on poliittinen kysymys. Siten kaikki ymmärryksemme ja tulkintamme maailmasta on tavalla tai toisella sidoksissa skaaloihin, ja niitä koskevilla valinnoilla on usein poliittista merkitystä.

Poliittisten toimijoiden argumentit on siis usein kehystetty eri skaaloihin. Kehystäminen voi olla tiedostamaton seuraus eri tieteenalojen tuottaman tiedon hyödyntämisestä tai harkittu pyrkimys kehystää kysymys omien tavoitteiden kannalta suotuisalla tavalla. Julkisuuteen ja yleiseen keskusteluun tuodaan tietyillä skaaloilla kehystettyä tietoa, jonka tueksi voidaan esittää erilaisia tutkimuksia. Tämä voi olla poliittisessa keskustelussa vakuuttavaa, jos tiedon ja sen pohjalta esitettyjen tulkintojen skaalasidonnaisuutta ei tiedosteta.

Poliittisissa argumentaatioissa vedotaan usein oikeudenmukaisuuteen tai luonnollisuuteen, kun halutaan osoittaa keskustelun toisen osapuolen olevan moraalisesti hakoteillä tai unohtavan perustavat luonnon prosessit. On kuitenkin pidettävä mielessä, että myös oikeudenmukaisuus ja luonnollisuus saavat eri skaaloissa erilaisia tulkintoja. Oikeudenmukaisuuden määrittely riippuu siitä, keiden kesken ja millä ajan ja tilan skaaloilla asiaa arvioidaan (Sajama 2003: 83–85). Yhtä lailla luonnollisuuden määrittely on harvoin kiistatonta, sillä tulkinta riippuu määrittelyn lähtökohdaksi valituista skaaloista (ks. Rytteri 2005).

Tutkimuksessa on kritisoitu kansainvälisiä ilmastopimuksia ja -hallintaa hiilensidonnan kannalta tärkeiden prosessien sivuuttamisesta (esim. Schlamadinger *et al.* 2007b; Macintosh 2012). Tieteen piirissä tehdyille havainnoille alueellisista, ajallisista tai toiminnallisista yhteensopimattomuksista hallinnan ja sen kohteina olevien prosessien välillä ei ole ollut helppo löytää poliittista tahtoa hallinnan periaatteiden korjaamiseksi. Hiilinielujen koskevassa politiikassa lukuisat valtiot ovat pitäneet keskeisenä tavoitteena päästörajoitusten välttämistä eivätkä kaikki toimijat ole olleet kovin kiinnostuneita siitä, kattaako hallinta hiilinieluihin vaikuttavat luonnontieteellisesti merkitykselliset seikat. Hyödynnettävä tieto ja hallinta on pyritty rajaamaan omien luonnonolojen ja teollisuuden rakenteen kannalta suotuisasti, mikä on johtanut

mutkikkaisiin neuvotteluihin ilmastopimuksissa sovellettavista skaaloista.

Poliittisessa keskustelussa keskeinen kysymys on ollut myös se, millä hallinnan tasolla päätöksiä pitäisi tehdä. Toisin sanoen on kiistely siitä, mitkä poliittiset instituutiot käyttävät ensisijaisesti valtaa hallinnan päämääristä, keinoista ja toimintaperiaatteista päätettäessä. Globaaleista haasteista huolimatta ilmastohallinta näyttää usein uusintavan kansallisvaltioiden valtaa ja hallinnan mekanismit pohjautuvat ennalta olemassa olevaan valtiolliseen politiikkaan (Andonova *et al.* 2009: 57–58; Okereke *et al.* 2009).

Suomi on esimerkki pyrkimyksestä sekä valita hallinnan skaalat oman luonnonvarapolitiikan edun mukaisesti että pitää luonnonvarahallinnan valta kansallisella tasolla. Suomen lähtökohtaisena periaatteena on ollut, etteivät kansainväliset hiilinielujen koskevat päätökset saa tuoda taloudellisia rasitteita suomalaiselle metsäteollisuudelle tai rajoittaa metsäteollisuuden puunkäyttöä. Kansallista metsäpoliittista valtaa ei ole haluttu luovuttaa EU-tasolle, koska EU:n on pelätty pyrkivän edelläkävijän rooliin ja ajavan sääntelyä, joka heikentäisi metsäteollisuuden kilpailukykyä suhteessa muun maailman toimijoihin. Myös EU:n tavoitetta laajentaa hiilinielujen hallinta koskemaan metsikkötason hiilensidonnan prosesseja on vieroksuttu, koska hallinnan ulottaminen aina metsikkötasolle saakka voisi merkitä muutoksia nykyisessä metsien käytön ohjauksessa. Asiaa on siis tarkasteltu ennen kaikkea metsäsektorin kilpailukykyä näkökulmasta, jolloin myös metsiä koskevat ilmastopoliittiset rajaukset on perustuneet taloudellisille ja luonnonvarojen käyttöön liittyville kansallisille tavoitteille. Metsäteollisuuden ja metsien hyödyntämisen valitsevien toimintatapojen puolustamista on pidetty kyseenalaistamattomana lähtökohtana, sillä metsäsektorin vahva asema ei perustu vain taloudelliseen arvoon vaan myös moniin valtiopoliittisiin ja kulttuurisiin kytkentöihin (ks. Donner-Amnell & Rytteri 2010; Rytteri & Kortelainen 2015).

Ilmastopolitiikan sisältö on siis lukuisin eri tavoin riippuvainen hallinnan ja sen tukena olevan tiedontuotannon käyttämisestä skaaloista. Tutkijoiden tulisi olla tietoisia hallinnan käyttöön tuotetun tiedon skaalasidonnaisuuksista ja välittää tämä ymmärrys tiedon käyttäjille. Toivoa sopii, että poliittisilla päättäjillä löytyy tahtoa ja ymmärrystä löytää tulkintojen tulvasta sellaista tietoa, mikä auttaisi muotoilemaan politiikkaa, joka estäisi ilmastomuutoksen karkaamisen ihmisen kannalta kohtalokkaalle tasolle.

## Kiitokset

Haluamme kiittää kahta anonymia asiantuntijaa rakentavista kommentteista sekä Suomen Akatemian hanketta *Bioenergiaballinnan haasteet* (14878) tutkimuksen mahdollistaneesta rahoituksesta.

## Lähteet

- Andonova, Liliana B., Betsill, Michele M. & Bulkeley, Harriet (2009). Transnational climate governance. *Global Environmental Politics* 9:2, 52–73.
- Cumming, Graeme S., Cumming, David H.M. & Redman, Charles L. (2006). Scale Mismatches in Social-Ecological Systems: Causes, Consequences, and Solutions. *Ecology and Society* 11:1, 14.
- Donner-Amnell, Jakob & Rytteri, Teijo (2010). Metsäsektorin legitimitetti murroksessa. Teoksessa Rannikko, Pertti & Määttä, Tapio (toim.) *Luonnonvarojen hallinnan legitimitetti*. Vastapaino, Tampere, 219–256.
- Fry, Ian (2002). Twists and Turns in the Jungle: Exploring the Evolution of Land Use, Land-Use Change and Forestry Decisions within the Kyoto Protocol. *RECIEL* 11:2, 159–168.
- Gibson, Clark C., Ostrom, Elinor & Ahn, T. K. (2000). The concept of scale and the human dimensions of global change: a survey. *Ecological Economics* 32:2, 217–239.
- Gonzales, Sara (2006). Scalar narratives in Bilbao: A cultural politics of scale approach to the study of urban policy. *International Journal of Urban and Regional Research* 30:4, 836–857.
- Herod, Andrew (2011). *Scale*. Routledge, London and New York.
- IPCC 2000. *Land use, land-use change, and forestry*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kaihlainen, Juha (2014). Suomen hiilinielun menetys hyvitetään. *Maaseudun Tulevaisuus* 14.3.2014.
- Kankare, Matti (2011). Pekkarisen metsäpolitiikka ajoi miiinaan. *Talouselämä* 1.2.2011.
- Karjalainen, Timo (2000). Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous Kioton pöytäkirjassa. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2000, 620–624.
- Karvonen, E. 2000. Tulkintakehyks (frame) ja kehystäminen. *Tiedotustutkimus* 23:2, 78–84.
- Kotimaisten kielten keskus (2016). Kielitoimiston sanakirja. <http://www.kielitoimiston.sanakirja.fi>. (Viitattu 7.4.2016)
- Krippendorff, Klaus (2012). *Content Analysis: An Introduction to its Methodology, 3rd Edition*. Sage, Thousand Oaks.
- Kurtz, Hilda E. (2003). Scale frames and counter-scale frames: constructing the problem of environmental injustice. *Political Geography* 22, 887–916.
- Lehtonen, Aleks (2009). Suomen kasvihuonekaasuinventaario ja metsien merkitys hiilitaseelle. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2009, 272–277.
- Lieshout, Maartje Van, Dewulf, Art, Aarts, Noelle & Termeer, Catrien (2011). Do Scale Frames Matter? Scale Frame Mismatches in the Decision Making Process of a ”Mega Farm” in a Small Dutch Village. *Ecology and Society* 16:1, 38.
- Liski, Jari (2013). Ilmastonmuutos ja sen hillitseminen. Teoksessa Hildén, Mikael, Hallanaro, Eeva-Liisa, Karjalainen, Leena & Järvelä, Marja (toim.) *Uusi luonnonvaratalous*. Gaudeamus, Helsinki, 134–135.
- Macintosh, Andrew Kerr (2012). LULUCF in the post-2012 regime: fixing the problems of the past? *Climate Policy* 12:3, 341–355.
- Marston, Sallie A. (2000). The social construction of scale. *Progress in Human Geography* 24:2, 219–242.
- Metla 2012. Metsien ilmastopolitiikka vuosille 2013–2020. Metla uutiskirje. <http://www.metla.fi/uutiskirje/metsatalous-ja-yhteiskunta/2012-03/uutinen-4.htm> (Viitattu 1.10.2015)
- MMM 2000. Ilmastopöytäkirjan ja Kioton pöytäkirjan metsien hiilivarastoja ja nieluja käsittelevän työryhmän muistio. *Maa- ja metsätalousministeriön Työryhmämuistio* 2000:5.
- Moore, Adam (2008). Rethinking scale as a geographical category: from analysis to practise. *Progress in Human Geography* 32:2, 203–225.
- MTK 2011. Durbanissa turpiin – Suomen metsien hiilinielusta tuli päästö. MTK Tiedote 12.12.2011. [https://www.mtk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotteet\\_2011/joulukuu/fi\\_FI/durban/](https://www.mtk.fi/ajankohtaista/tiedotteet/tiedotteet_2011/joulukuu/fi_FI/durban/) (Viitattu 7.4.2016)
- Mäkipää, Raisa & Tomppo, Erkki (1998). Suomen metsät ovat hiilinielu – vaikka Kioton ilmastopöytäkirjan mukaan muulta näyttää. *Metsätieteen aikakauskirja* 2/1998, 268–274.
- Neumann, Roderick P. (2009). Political ecology: theorizing scale. *Progress in Human Geography* 33:3, 398–406.
- Okereke, Chukwumerije, Bulkeley, Harriet & Schroeder, Heike (2009). Conceptualizing climate governance beyond the international regime. *Global Environmental Politics* 9:2, 58–78.
- Pingoud, Kim, Savolainen, Ilkka, Seppälä, Jyri, Kanninen, Markku & Kilpeläinen, Antti (2013). Metsien käytön ja metsäbioenergian ilmastovaikutukset. *Suomen ilmastopaneeli, raportti* 2/2013.
- Pralle, Sarah & Boscarino, Jessica (2011). Framing Trade-offs: The Politics of Nuclear Power and Wind Energy in the Age of Global Climate Change. *Review of Policy Research* 28:4, 323–346.
- Raitio, Kaisa (2008). ”You can’t please everyone” - conflict management practices, frames and institutions in Finnish state forests. *Joensuun yliopiston yhteiskuntatieteellisiä julkaisuja* 86.
- Rytteri, Teijo (2005). Luontopolitiikan eturyhmät. Kamppailu luonnon tilasta Ylä-Lapissa. Teoksessa Lehtinen, Ari Aukusti (toim.) *Maantiede, tila, luontopolitiikka*. Joensuu University Press, Joensuu, 61–77.
- Rytteri, Teijo & Kortelainen, Jarmo (2015). Metsäsektorin polkuriippuvuus ja metsien energiäkäytön rajat. *Politiikka* 57:1, 18–32.
- Sajama, Seppo (2003). Mitä oikeudenmukaisuus on ja miten se liittyy ympäristöön? Teoksessa Lehtinen, Ari, Rannikko, Pertti (toim.) *Oikeudenmukaisuus ja ympäristö*. Gaudeamus, Helsinki, 74–89.
- Sayre, Nathan (2009). *Scale*. Teoksessa Castree, Noel, Demeritt, David, Liverman, Diana, Rhoads, Bruce (toim.) *A Companion to Environmental Geography*. Wiley-Blackwell, Oxford, Chapter 7.
- Schlamadinger, B., Bird, N., Johns, T., Brown, S., Canadell, J., Ciccarese, L., Dutschke, M., Fiedler, J., Fischlin, A., Fearnside, P., Forner, C., Freibauer, A., Frumhoff, P., Hoehne, N., Kirschbaum, M.U.F., Labat, A., Marland, G., Michaelowa, A., Montanarella, L., Moutinho, P., Murdiyarso, D., Pena, N., Pingoud, K., Raconczay, Z.,

- Rametsteiner, E., Rock, J., Sanz, M.J., Schneider, U.A., Shvidenko, A., Skutsch, M., Smith, P., Somogyi, Z., Trines, E., Ward, M. & Yamagata, Y. (2007a). A Synopsis of land use, land-use change and forestry (LULUCF) under the Kyoto Protocol and Marrakech Accords. *Environmental Science & Policy* 10:4, 271–282.
- Schlamadinger, B., Johns, Tracy, Ciccarese, Lorenzo, Braun, Matthias, Atsushi, Sato, Senyaz, Ahmet, Stephens, Peter, Takahashi, Masamichi & Zhang, Xiaoquan (2007b). Options for including land use in a climate agreement post-2012: improving the Kyoto Protocol approach. *Environmental Science & Policy* 10:4, 295–305.
- Schön, Donald A. & Rein, Martin (1994). *Frame Reflection: Towards the Resolution of Intractable Policy Controversies*. Basic Books, New York.
- Seppälä, Jyri, Kanninen, Markku, Vesala, Timo, Uusivuori, Jussi, Kalliokoski, Tuomo, Lintunen, Jussi, Saikku, Laura, Korhonen, Riitta, Repo, Anna (2015). Metsien hyödyntämisen ilmastovaikutukset ja hiilinielujen kehittyminen. Suomen ilmastopaneeli, raportti 3/2015.
- Suomen luonnonsuojeluliitto (2011). Suomen luonnonsuojeluliitto kirittää kestävän energian kriteerejä. Tiedote 5.1.2011. <http://www.sll.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2011/ekoenergia-05012011>. (Viitattu 1.10.2015)
- Suomen luonnonsuojeluliitto (2014). Ollako vai eikö olla: askelkuvio biotaloudelle. Suomen luonnonsuojeluliiton katsaus biotalouden muotoihin ja kestävydestä käytyyn keskusteluun Suomessa ja EU:ssa. [http://www.sll.fi/mitamme-teemme/kohtuutalous/biotalous\\_raportti\\_sll\\_2014.pdf](http://www.sll.fi/mitamme-teemme/kohtuutalous/biotalous_raportti_sll_2014.pdf). (Viitattu 1.10.2015)
- Suomen luonnonsuojeluliitto & WWF (2010). Kuitupuun energiakäyttö kantoja ilmastoystäväisempää. Tiedote 11.6.2010. <http://www.sll.fi/ajankohtaista/tiedotteet/2010/kuitupuun-energiakaytto>. (Viitattu 7.4.2015)
- Swyngedouw, Erik (1997). Neither Global nor Local, "Globalization" and the politics of scale. Teoksessa Cox, K. R. (toim.) *Spaces of globalization: reasserting the power of the local*. The Guilford Press, New York, 137–162.
- Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli (2002). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Tammi, Helsinki.
- Ukkola, Jukka (2010). Puun poltto ei pysäytäkään ilmastomuutosta. *Suomen Kuvalehti* 6.11.2010.
- WWF (2012). *Ilmasto elää metsästä. Suomen metsien rooli ilmastomuutoksen hillinnässä*. Tuuli Miettinen, Hanna-Liisa Kangas, Sampsa Kiianmaa, Jussi Nikula. WWF Julkaisut. <http://wwf.fi/mediabank/2666.pdf>. (Viitattu 1.10.2015)
- Ympäristöministeriö (2003). Kioton pöytäkirjan toimeenpanon säännöt. *Suomen ympäristö* 607.

## Asiakirjat

### EU

- COM 2006. Uusiutuvia energialähteitä koskeva etene-  
missuunnitelma – Uusiutuvat energialähteet 2000-lu-  
vulla: kestävämmän tulevaisuuden rakentaminen.  
COM(2006)848.
- COM 2009. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille,  
neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle sekä  
alueiden komitealle. Kohti kattavaa ilmastositomusta  
Kööpenhaminassa. COM(2009)39 lopullinen.
- COM 2012a. Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös  
maankäyttöön, maankäytön muutokseen ja metsätalouteen  
liittyvistä toimista peräisin olevia kasvihuonekaasujen  
päästöjä ja poistumia koskevista tilinpitosaännöistä ja toi-  
mintasuunnitelmista. Euroopan komissio, COM(2012) 93
- COM 2012b. Unionin ilmastomuutositomuksiin liittyvä  
maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsätalouden  
(LULUCF) tilinpito. Komission tiedonanto Euroopan  
parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaali-  
komitealle ja alueiden komitealle. COM (2012) 94 final.

### Suomen eduskunta

- HE 26/2002; U 8/2008; U 8/2008 YM 23.9.2008 jatkokir-  
jelmä; E 116/2011; E 48/2012; MmVL 6/2012; MmVL  
20/2012; E 42/2013; E 67/2013; MmVL 16/2013; MmVL  
19/2013; TaVL 18/2013; YmVL 18/2013; HE 366/2014

### Yhdistyneet Kansakunnat

- UN 1998. Kyoto protocol to the United Nations frame-  
work convention on climate change. [http://unfccc.int/  
resource/docs/convkp/kpeng.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf). (Viitattu 1.10.2015)

### Ympäristöministeriö

- Ympäristöministeriö (2011). Suomen valtuuskunnan  
loppuraportti. Durbanin ilmastoistunnot Etelä-Af-  
rikka 28.11.-9.12.2011. [http://www.ym.fi/downlo-  
ad/noname/%7B3CDC35F8-E30D-4AC2-AD4F-  
2EA68782574A%7D/31347](http://www.ym.fi/download/noname/%7B3CDC35F8-E30D-4AC2-AD4F-2EA68782574A%7D/31347). (Viitattu 1.10.2015)