

**LÄHIAJAN ENERGIA- JA ILMASTOPOLITIIKAN
LINJAUKSIA –
KANSALLINEN STRATEGIA KIOTON PÖYTÄKIRJAN
TOIMEENPANEMISEKSI**

VALTIONEUVOSTON SELONTEKO EDUSKUNNALLE
24. PÄIVÄNÄ MARRASKUUTA 2005

1.	Johdanto	4
2.	Strategian lähtökohdat	6
2.1.	Muutokset toimintaympäristössä.....	6
2.2.	Kansainväliset ilmastoneuvottelut ja Suomi	7
3.	Kasvihuonekaasupäästöjen kehitysnäkymät vuoteen 2025.....	9
4.	Päästösitoumuksen toteuttaminen	11
4.1.	Keskeiset toimenpidealueet.....	11
4.2.	Kioton mekanismien hyödyntäminen	11
4.3.	Päästöoikeuksien jakosuunnitelmaa koskevia linjauksia vuosille 2008 – 2012 12	
5.	Energiapolitiikkaa koskevat linjaukset ja tavoitteet	14
5.1.	Energian hankinnan turvaaminen	14
5.2.	Energiamarkkinoiden kehittäminen.....	15
5.3.	Energian tuotannon ja käytön tehokkuus ja energian säästö.....	16
5.4.	Uusiutuvan energian käytön edistäminen	17
5.4.1.	Uusiutuvan energian käytön edistämisen lähtökohdat.....	17
5.4.2.	Uusiutuva bioenergia.....	18
5.4.3.	Vesivoima ja tuulivoima	19
5.4.4.	Muut uusiutuvat energialähteet	20
5.5.	Uusiutuvat energialähteet ja biopolttoaineet	20
6.	Yhdyskuntien ja rakennusten energiakäyttöä koskevat tavoitteet	22
7.	Liikennettä koskevat tavoitteet	24
8.	Kunnat ja ilmastonmuutos	26
9.	Energia- ja ilmastopolitiikan ohjauskeinojen käyttö.....	28
9.1.	Energiateknologian kehittäminen	28
9.2.	Energiaverot ja tuet.....	29
9.3.	Syöttötariffit ja vihreät sertifikaatit	30
9.4.	Energiansäästösopimukset, koulutus ja viestintä	30
9.5.	EU:n päästökauppa ohjauskeinona	30
10.	Energian tuotannon ja käytön ulkopuoliset sektorit	33
11.	Nielut.....	34
12.	Sopeutumisstrategia	35
13.	Strategian vaikutuksia.....	36
13.1.	Energian hankinnan ja kulutuksen rakenne.....	36

13.2.	Kansantaloudellisia vaikutuksia	36
13.3.	Valtiontaloudelliset vaikutukset	37
14.	Myöhempiin sitoumuksiin liittyviä taloudellisia näkökohtia	42
15.	Strategian ympäristövaikutusanalyysi.....	44

LIITTEET:

LIITE 1: Vuoden 2001 ilmastostrategian toteuttaminen ja eduskunnan lausumien mukaiset toimet

LIITE 2: Energian tuotannon ja kulutuksen sekä kasvihuonekaasupäästöjen skenaariot vuoteen 2025

LIITE 3: Ilmastomuutoksen sopeutumisstrategia

LIITE 4: Selonteon valmistelussa käytetyt lähteet, tietopohja ja teetetyt selvitykset sekä valmistelussa mukana olleet tahot ja henkilöt

1. Johdanto

Viime vuosina harjoitettu energia- ja ilmastopolitiikka on perustunut hallituksen vuonna 2001 hyväksymään ja eduskunnalle selontekona annettuun kansalliseen ilmastostrategiaan. Strategian laadinnan jälkeen energia- ja ilmastopolitiikan toimintaympäristö on kuitenkin muuttunut siinä määrin, että kesällä 2003 pääministeri Matti Vanhasen hallituksen ohjelmaan päätettiin kirjata kanta, jonka mukaan hallitus toteuttaa kansallisen ilmastostrategian ja uudistaa sen ottaen huomioon EU:n päästökauppadirektiivin sisällön ja Kioton mekanismit.

Uusittu strategia on päätetty antaa selontekona Eduskunnalle. Selonteko on valmisteltu hallituksen ilmasto- ja energiapolitiikan ministerityöryhmän ohjauksessa. Ministerityöryhmään kuuluvat puheenjohtajana kauppa- ja teollisuusministeri Mauri Pekkarinen, ympäristöministeri Jan-Erik Enestam, valtiovarainministeri Antti Kalliomäki (23.9.2005 alkaen Eero Heinäluoma), liikenne- ja viestintäministeri Leena Luhtanen (23.9.2005 alkaen oikeusministeri) ja maa- ja metsätalousministeri Juha Korkeaoja.

Ministerityöryhmän valmisteluelimenä on toiminut eri ministeriöiden edustajista koostuva ja kauppa- ja teollisuusministeriön puheenjohtajana toimiva Ilmasto- ja energiapoliittinen yhdysverkko. Siinä ovat mukana kauppa- ja teollisuusministeriön lisäksi ulkoasiainministeriö, valtiovarainministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, liikenne- ja viestintäministeriö ja ympäristöministeriö.

Valmistelun organisointi on valtioneuvoston 30.1.2003 tekemän ilmastopolitiikan viranomaistoimien järjestämistä valtionhallinnossa koskevan periaatepäätöksen mukainen.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia koostuu itse strategiatekstistä taustoineen ja kannanottoineen sekä neljästä liitteestä.

Varsinaisessa strategiassa kuvataan kansainvälisessä toimintaympäristössä tapahtuneita muutoksia sekä esitetään valtioneuvoston linjaukset tulevien vuosien energia- ja ilmastopolitiikalle sekä näiden linjausten edellyttämät toimenpiteet.

Strategian taustaraportissa kuvataan, minkälaisia lähtökohtia strategian valmistelulle ovat asettaneet hallitusohjelma ja eduskunnan lausumat, joita eduskunta on esittänyt viime vuosina sille annettujen selontekojen ja lakiesitysten hyväksymisten yhteydessä. Perusteellisempi selvitys siitä, mihin toimenpiteisiin valtioneuvosto on eduskunnan lausumien johdosta ryhtynyt, on liitteessä 1.

Taustaraportissa kuvataan myös kasvihuonekaasujen toteutunutta kehitystä sekä EU:ssa että Suomessa ja esitetään näiden kaasujen kehitysnäkymiä tuoreimpien selvitysten perusteella. Siinä esitetään keskeiset kehityskuvat strategian linjauksia varten sekä kuvataan myös tarvittavia toimenpiteitä strategian toteuttamiseksi ja näiden strategisten toimenpiteiden taloudel-

lisia ja muita vaikutuksia. Strategiaa valmistellut ministerityöryhmä tai valtioneuvosto eivät ole kuitenkaan käsitelleet taustaraporttia.

Liite 1 sisältää selvityksen siitä, minkälaisiin toimiin valtioneuvosto on ryhtynyt niiden lausumien johdosta, joita eduskunta on esittänyt viime vuosina sille annettujen selonteiden ja lakiesitysten hyväksymisten yhteydessä.

Liitteessä 2 kerrotaan yksityiskohtaisemmin vuoteen 2025 ulottuvien skenaarioiden laadinnasta, niiden lähtökohdista ja tuloksista.

Liite 3 on lyhennelmä erikseen laaditusta ilmastomuutoksen sopeutumisstrategiasta. Strategia on julkaistu maa- ja metsätalousministeriön toimesta ja se on otettu sellaisenaan osaksi tätä strategiaa ja sen toimeenpanoa.

Liitteessä 4 luetellaan keskeisimmät tämän työn yhteydessä teetetyt selvitykset ja tutkimukset sekä työn valmisteluun osallistuneet tahot ja henkilöt.

Valtioneuvosto ei ole käsitellyt liitteitä, vaan ne on laadittu virkatyönä kauppa- ja teollisuusministeriössä ja muissa asianomaisissa ministeriöissä.

2. Strategian lähtökohdat

2.1. Muutokset toimintaympäristössä

Viime vuosina harjoitettu energia- ja ilmastopoliittikka on perustunut hallituksen vuonna 2001 eduskunnalle selontekona antamaan kansalliseen ilmastostrategiaan ja aiempiin energiapolitiittisiin strategioihin ja linjauksiin. Ilmastostrategian laadinnan jälkeen energia- ja ilmastopoliittikan toimintaympäristö on kuitenkin muuttunut oleellisesti. Tämän vuoksi pääministeri Matti Vanhasen hallitus kirjasi kesällä 2003 kannan, jonka mukaan hallitus toteuttaa kansallisen ilmastostrategian ja uudistaa sen ottaen huomioon EU:n päästökauppadirektiivin sisällön ja Kioton mekanismit.

Merkittävin muutos toimintaympäristössä on EU:ssa hyväksytty kasvihuonekaasujen vähentämiseen tähtäävä päästökauppadirektiivi, joka on osa eurooppalaista ilmastonmuutosohjelmaa (European Climate Change Programme, ECCP). Sen mukainen hiilidioksidipäästöjen päästökauppajärjestelmä otettiin käyttöön vuoden 2005 alussa. Lisäksi edellisen ilmastostrategian valmistelun yhteydessä YK:n ilmastopöytäkirjan Kioton pöytäkirjan toimeenpanosäännöistä ja niin sanottujen joustomekanismien käytösäännöistä vasta neuvoteltiin, joten niitä ei voitu yksityiskohtaisesti huomioida ilmastostrategiaassa.

Päästökauppadirektiivi muuttaa merkittävästi energiapolitiikan ja muita kasvihuonekaasuja päästävien sektoreiden päästöjen rajoittamispolitiikan lähtökohtia. Päästökauppadirektiivin periaate asettaa sallituille päästöille katto takaa jo sellaisenaan sen, että päästökauppasektoriin kuuluvat laitokset ja sektori kokonaisuudessaan pääsevät niille asetettuun tavoitteeseen. Päästötavoitteiden näkökulmasta perinteisiä ohjauskeinoja kuten veroja ja tukia päästökauppasektorilla ei periaatteessa enää tarvittaisi lainkaan. Sen sijaan muiden tavoitteiden, kuten energiahuollon monipuolisuuden ja varmuuden näkökulmasta näitä perinteisiä ohjauskeinoja on tarpeen käyttää jatkossakin.

Päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden kuten liikenteen, maatalouden ja talokohtaisen lämmityksen päästöihin päästökauppa ei vaikuta suoraan. Päästökauppa vaikuttaa kuitenkin polttoaineiden hintakehitykseen ja nostaa erityisesti sähkön hintaa näilläkin sektoreilla.

Vuoden 2001 ilmastostrategian jälkeen valtioneuvosto on tehnyt viidettä ydinvoimalaitosyksikköä koskevan periaatepäätöksen, jonka eduskunta jätti sellaisenaan voimaan huhtikuussa 2002. Valtioneuvosto myönsi laitokselle rakentamisluvan helmikuussa 2005. Ydinvoimaa koskevilla päätöksillä on huomattavat vaikutukset sähkön hankintaan ja hiilidioksidipäästöihin.

Edellä kuvattujen strategian sisältöön merkittävästi vaikuttavien lähtökohtien lisäksi strategian keskeisiä kulmakiviä on, että Suomi täyttää Kioton pöytäkirjan velvoitekaudella 2008 – 2012 maamme sopiman kasvihuonekaasujen rajoittamisvelvoitteen ja toimeenpanee EY:n päästökauppadirektiivin mukaisen kansallisen päästöoikeuksien jakosuunnitelman vuosille 2008 – 2012. Lisäksi strategiaa on otettu huomioon Suomen lähtökohtia Kioton kauden jälkeisiin kansainvälisiin neuvotteluihin maailmanlaajuisen kasvihuonekaasupäästöjen ra-

joittamiseksi sekä linjataan kansallista energiapolitiikkaa sitä silmälläpitäen, että maamme täyttäisi kansainväliset ympäristöveloitteensa ja että energiapolitiikka tukisi kansantalouden tasapainoista kasvua ja työllisyyden kehitystä, ylläpitäisi energihuollon varmuutta ja monipuolista energian hankinnan rakennetta sekä myötävaikuttaisi osaltaan kansantalouden kilpailukyvyyn kehitykseen. Avainasemassa ovat tällöin energian tuotannon ja käytön tehostaminen, uusiutuvien energialähteiden ja biopolttoaineiden voimaperäinen hyödyntäminen sekä sähkön hankintarakenteen kehittäminen. Valtioneuvosto panostaakin voimakkaasti näihin alueisiin tulevina vuosina.

Öljyn maailmanmarkkinahinta on noussut korkealle tasolle ja tällä on vaikutusta polttoaineiden hintasuhteisiin ja -tasoon, mikä osaltaan suosii uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämistä.

2.2. Kansainväliset ilmastoneuvottelut ja Suomi

Kiotoon pöytäkirjan voimaantulo varmistui, kun Venäjä ratifioi pöytäkirjan vuoden 2004 loppulla. Pöytäkirja tuli voimaan 16.2.2005. Täten sen määräykset ovat osapuolia velvoittavia. Pöytäkirjan on tähän mennessä ratifioinut 156 osapuolta. Siihen sisältyvät kasvihuonekaasujen määrälliset rajoittamisveloitteet koskevat teollisuusmaita. Niistä Yhdysvallat ja Australia ovat jättäytyneet pöytäkirjan ulkopuolelle.

Suomi on sitoutunut osana Euroopan Unionia täyttämään pöytäkirjan mukaiset veloitteensa, joista merkittävin on se, että Suomen tulee pitää vuotuiset kasvihuonekaasupäästönsä sitoumuskaudella 2008 – 2012 keskimäärin vuoden 1990 päästöjen tasolla.

Kiotoon pöytäkirjan sitoumuskausi päättyy vuonna 2012. EU ja useat muut osapuolet pyrkivät käynnistämään mahdollisimman pian neuvottelut ilmastoprosessin kehittämiseksi Kiotoon pöytäkirjan sitoumuskauden eli vuoden 2012 jälkeen. Asian takana ei ole kuitenkaan vielä riittävää maailmanlaajuista yhteisymmärrystä.

EU:n huippukokous eli Eurooppa-neuvosto tähdensi maaliskuussa 2005 pitämässään istunnossa EU:n päättäväisyyttä voimistaa kansainvälisiä neuvotteluja tutkimalla mahdollisuuksia kehittää vuoden 2012 jälkeisiä järjestelyjä YK:n ilmastoprosessin puitteissa ja kehittämällä EU:lle keskipitkän ja pitkän aikavälin ilmastostrategia.

Eurooppa-neuvoston päätöksessä tähdennetään maailmanlaajuista yhteistyötä ja osallistumista päästövähennysten toimeenpanoon, mihin kuuluu teollisuusmaiden yhteisten päästövähennyspyrkimysten merkittävä vahvistaminen. EU tähdensi edelleen teollisuusmaiden yhteisten päästövähennyspyrkimysten vahvistamista ja valmiuttaan vuoropuhelun aikaansaamiseen muiden osapuolien kanssa. Tällöin tarkasteltavina olisivat kehittyneiden maiden osalta strategiat ja vähennyspolut suuruusluokaltaan 15 – 30 prosenttia vuoteen 2020 mennessä vuoden 1990 tasoon verrattuna. Tarkasteluissa olisi myös tutkittava keinoja tavoitteen saavuttamiseksi kustannus- ja hyötynäkökohdat mukaan lukien sekä tapoja, joilla eniten energiaa kuluttavat maat mukaan lukien kehitysmaat saadaan mukaan.

Vuoden 2005 loppukevään ja kesän aikana kansainvälinen vuoropuhelu on edistynyt. Ilmastoprosessin 10. osapuolikonferenssin päätöksen pohjalta niin sanottu hallitusten asiantun-

tijoiden tapaaminen järjestettiin toukokuussa 2005 Bonnissa. Tapaamisessa keskusteltiin rakentavasti tarpeesta ja mahdollisuudesta käynnistää keskustelut vuoden 2012 jälkeisistä sopimusjärjestelmistä.

Suuria teollisuusmaita edustavan G8-ryhmän huippukokouksessa heinäkuussa 2005 hyväksyttiin julistus, jossa luvataan toimia päättäväisesti ja pikaisesti kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi, tunnustetaan ilmastopimus sopivaksi foorumiksi neuvotella ilmastonmuutokseen liittyvistä tulevista toimista ja luvataan työskennellä yhdessä sovittujen tavoitteiden edistämiseksi seuraavassa osapuolikonferenssissa (COP11) joulukuussa 2005. G8 sopi myös työohjelmasta, johon sisältyy päästöjen vähentämiseen tähtäviä yhteisiä, esim. teknologiaan liittyviä konkreettisia toimia. Myös kokoukseen osallistuneet Etelä-Afrikka, Brasilia, Intia, Kiina ja Meksiko liittyivät päätöksiin.

Lisäksi kuusi Tyynen valtameren ympärysvaltiota – Australia, Intia, Japani, Kiina, Korea ja Yhdysvallat – antoi heinäkuussa julistuksen puhtaan kehityksen ja ilmastokysymysten kumppanuudesta, jonka tavoitteena on kehittää, saattaa käyttöön ja siirtää puhtaampaa ja tehokkaampaa teknologiaa. Kumppanuuteen perustuva yhteistyömuoto jatkaa näin Yhdysvaltojen ja Australian jo harjoittamaa toimintatapaa. Kumppanuuden käytännön työmuodoista päätetään myöhemmin. Ennen COP11:a on tarkoitus järjestää useita edellä mainittuihin prosesseihin liittyviä kokouksia sekä korkean tason valmistelukokouksia.

Pääministeri Matti Vanhasen hallituksen ohjelmassa todetaan, että ilmastonmuutoksen pysäyttämiseksi toimitaan aktiivisesti kaikki maat kattavan uuden neuvottelukierroksen aloittamiseksi. Näihin neuvotteluihin valmistaudutaan ottaen huomioon kansantalouden kilpailukyky. Tätä varten ministeriöiden tulee kohdentaa selvitys- ja tutkimusmäärärahojaan siten, että voidaan kartoittaa ja selvittää, minkälaisia päästövähennyspolkuja erilaisilla strategioilla on mahdollista saavuttaa kansantalouden tasapainoista kehitystä vaarantamatta.

YK:n ilmastopimukseen ja Kioton pöytäkirjan toimeenpanoon ja seurantaan sekä sopimusjärjestelmän edelleen kehittämiseen liittyy kustannuksia, joiden rahoittamiseen kaikki osapuolet osallistuvat jäsenmaksuillaan. Tämän lisäksi Kioton pöytäkirjan toimeenpanosääntöihin liittyy EU:n ja eräiden muiden teollisuusmaiden poliittinen julkilausuma tuesta kehitysmaiden ilmastonmuutokseen liittyviin toimiin. Näiden menojen valtiontaloudellisia vaikutuksia on käsitelty luvussa 13.3.

3. Kasvihuonekaasupäästöjen kehitysnäkymät vuoteen 2025

Suomessa kasvihuonekaasupäästöt ovat kasvaneet vuodesta 1990 siten, että ne ovat olleet vuosina 2000 – 2004 enimmillään noin 20 prosenttia vuoden 1990 päästöjä suuremmat.

Tätä strategiaa varten on ajantasaistettu energiankulutus ja -hankintaskenaariot sekä päästöskenaariot. Skenaariot on laadittu siten, että niin sanottu WM-skenaario (With Measures) osoittaa kehitystä ilman uusia toimenpiteitä, kun taas niin sanotussa WAM-skenaariossa (With Additional Measures) oletetaan toteutettaviksi uusia sekä energian kulutukseen, hankintaan että päästöihin vaikuttavia toimenpiteitä. Ajantasaistetut laskelmat osoittavat, että molempien skenaarioiden mukaan sekä primäärienergian että sähkön kulutus kasvavat tulevina vuosina Suomessa. Energian kulutuksen kasvun myötä lisääntyvät myös hiilidioksidipäästöt. Kasvihuonekaasupäästöjen (KHK-päästöt) kehitys on esitetty kuvassa 1. Päästöjen kasvu aiheutuu lähes yksinomaan EY:n päästökauppadirektiivin tarkoittaman päästökaupparektorin eli lähinnä energiantuotannon ja teollisuusprosessien päästöjen kasvusta. Päästökaupparektorin ulkopuolisen sektorin eli lähinnä liikenteen, talokohtaisen lämmityksen ja maatalouden päästöt sen sijaan pysyvät kokonaisuudessaan nykytasolla.

Suomen kasvihuonekaasupäästöt kääntyvät laskuun Kioton pöytäkirjakaudella vuosina 2008 – 2012 viidennen ydinvoimalaitosyksikön valmistumisen myötä. Tehtyjen arvioiden mukaan päästöt ylittävät näinä vuosina kuitenkin sitouksemme mukaisen tason yhteensä noin 56 miljoonalla tonnilla eli noin 15 prosentilla. Vuosikeskiarvona päästöt ovat noin 11 miljoonaa tonnia suuremmat kuin Suomen sitoumus. Kioton sitoumuskauden jälkeen kasvihuonekaasupäästöt kääntyvät ilman uusia toimenpiteitä uudelleen nousuun. Kasvuvauhti jää kuitenkin aiempaa selvästi hitaammaksi.

Päästöjen kehityksen kannalta avainasemassa ovat yhtäältä talouskasvu ja sen rakenne ja toisaalta energiantuotannon rakenne, erityisesti sähkön hankinnan ratkaisut. Päästöjen vaihteluväli saattaa pitkällä aikavälillä olla useita miljoonia tonneja vuodessa riippuen esimerkiksi siitä, miten paljon maamme sähkön hankinta nojautuu päästöttömiin tai vähäpäästöisiin polttoaineisiin ja hankintamuotoihin kuten uusiutuviin energialähteisiin, ydinvoimaan tai sähkön tuontiin. Kuitenkin vain osaan näitä koskevista päätöksistä voidaan suoraan vaikuttaa energiapolitiikalla.



Kuva 1. Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuosina 1990 – 2025, vuodet 1990 – 2004 toteutunut kehitys ja vuoteen 2025 saakka WM-skenaarion (With Measures) mukainen kehitys, Mt CO₂-ekv.

4. Päästötoumuksen toteuttaminen

4.1. Keskeiset toimenpidealueet

Kioton sitoumuskaudella Suomella on käytössä keskimäärin 70,5 milj. tonnin edestä ns. sallittuja päästömääräyksiköitä vuodessa. Ne eivät riitä kattamaan arvioitua tarvetta, vaan päästömääräyksiköitä tarvittaisiin tehtyjen selvitysten perusteella nieluvaikutukset mukaan luki-en noin 11 milj. tonnia keskimäärin vuodessa enemmän. Vuonna 2001 laaditussa ilmastostrategiassa vajeen kattaminen olisi toteutettu pelkästään kotimaisin toimenpitein. Nykyisin on kuitenkin käytössä selvästi monipuolisemmat toimenpidevalikoimat, joilla päästövelvoite voidaan hoitaa kustannustehokkaammin.

EU:n päästökauppajärjestelmän käyttöönotto sekä Kioton mekanismien käyttömahdollisuus laajentavat merkittävästi kasvihuonekaasujen päästöihin vaikuttavien keinojen käyttöä ja periaatteita. Perinteisten kotimaisten päästöjen vähennystoimien ohella nyt ja vastaisuudessa voidaan osallistua päästöjen vähentämiseen myös maamme rajojen ulkopuolella siten, että nämä päästöjen vähennykset ovat Suomen päästövelvoitteen todentamisen osalta samanarvoisia kotimaisten päästöjen vähennystoimien kanssa.

Energia- ja ilmastostrategian keskeisimpiä tehtäviä on linjata päästötoumuksista aiheutuvat velvoitteet päästökauppaan kuuluville yrityksille ja laitoksille, päästökaupan ulkopuolelle jääville sektoreille sekä valtiolle. Valtion roolina on jakaa päästötoumuksista tulevat velvoitteet eri sektoreiden ja toimijoiden kesken. Suomen käytössä olevat sallitut päästömääräyksiköt on jaettava päästökauppasektorin ja ei-päästökauppasektorin kesken kustannustehokkaasti.

4.2. Kioton mekanismien hyödyntäminen

EY:n komission teettämien laskelmien mukaan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiskustannukset ovat Suomessa kolmanneksi korkeimmat yhteisössä. Tämän vuoksi ja ottaen huomioon päästövähennysten aiheuttaman kansantaloudellisen rasituksen tässä strategiassa on päädytty siihen, että valtio osallistuu päästöjen vähentämiseen käyttämällä Kioton pöytäkirjan sallimia joustomekanismeja, jolloin maamme sallittuja päästöjä voidaan vastaavasti lisätä. Valtion käytettävissä olevia joustomekanismeja ovat JI-hankkeet (Joint Implementation eli yhteistoimeenpano), CDM-hankkeet (Clean Development Mechanism eli puhtaan kehityksen mekanismi) ja ET (Emissions Trading eli valtioiden välinen päästökauppa). Valtio varautuu rahoittamaan mekanismeilla hankittavia päästöyksiköitä yhteensä noin 10 miljoonan tonnin verran kaudelle 2008 – 2012. Päästöyksiköiden hankinnassa otetaan huomioon eri joustomekanismien keskinäinen kustannustehokkuus. Valtiolla on lisäksi käytössä niin sanotun koeohjelman kautta hankittuja päästövähennemiä arviolta 2,0 miljoonaa tonnia kaudelle 2008 – 2012.

Joustomekanismien hallinto järjestetään siten, että koordinoituvastuu on kauppa- ja teollisuusministeriöllä. JI-hankkeista ja valtioiden välisestä päästökaupasta vastaa ympäristöministeriö ja ulkoasiainministeriö huolehtii CDM-hankkeista. JI- ja CDM-hankkeet ovat mai-

den välisiä hankkeita kasvihuonekaasujen vähentämiseksi. JI-hankkeet toteutetaan teollisuusmaiden välisinä, kun taas CDM-hankkeet ovat teollisuusmaiden ja kehitysmaiden välisiä. Hankkeita koskevat hallinto- ja rahoitussuunnitelmat ja päätökset sisällytetään kaudelle 2008 – 2012 tehtävään päästöoikeuksien laitoskohtaiseen jakosuunnitelmaesitykseen. Tähän liittyvä lainsäädäntö on tarkoitus saada valmiiksi hyvissä ajoin ennen kesäkuuta 2006, jolloin jakosuunnitelmaesitys on toimitettava komissiolle.

Ympäristöministeriö valmistelee JI-strategian, jonka yhteydessä selvitetään myös kotimaisten JI-hankkeiden tarkoituksenmukaisuus. Ulkoasiainministeriön johdolla laaditaan CDM-hankkeiden toteutussuunnitelma ottaen erityisesti huomioon kehitysmaiden asema tulevissa ilmastopimusneuvotteluissa.

4.3. Päästöoikeuksien jakosuunnitelmaa koskevia linjauksia vuosille 2008 – 2012

Suomen kasvihuonekaasupäästöt olisivat ilman tässä strategiassa esitettyjä lisätoimenpiteitä kaudella 2008 – 2012 keskimäärin vuodessa noin 11 miljoonaa tonnia suuremmat kuin Kioton sitoumus. Valtio varautuu hankkimaan päästövähennyksiä Kioton joustomekanismeilla 10 miljoonan tonnin edestä koko kaudella, eli vuosikeskiarvona 2 miljoonaa tonnia. Täten vähennystarve jää vuositasolla noin 9 miljoonaan tonniin.

Päästökauppasektorin ulkopuolella, kuten liikenteessä, maataloudessa, talokohtaisessa lämmityksessä ja jätehuollossa, päästöjen vähentämiskustannukset ovat korkeita. Arvioiden mukaan päästöjen kustannustehokkaat vähentämismahdollisuudet ovat päästökauppasektorin ulkopuolella Kioton sitoumuskaudella keskimäärin noin miljoonaa tonnia vuodessa. Päästökauppasektorin vähentämistarpeeksi jää vuositasolla keskimäärin noin 8 miljoonaa tonnia eli päästökauppasektorille jaettavien päästöoikeuksien kokonaismäärä jää vuositasolla tämän verran pienemmäksi kuin niiden arvioitu tarve olisi. Valtioneuvosto päättää asiasta lopullisesti Suomen päästöoikeuksien jakosuunnitelmaesityksessä.

Jakosuunnitelmaesityksen valmistelu Suomessa on käynnistynyt. Jakosuunnitelma koskee, kuten kaudella 2005 – 2007, vain hiilidioksidipäästöjä ja se kattaa myös samat toimialat.

Valtioneuvosto katsoo alustavana kantanaan tässä vaiheessa, että jakosuunnitelmaesityksessä toimipaikat ja niiden tuotanto voitaisiin ryhmitellä samanlaisiin alaryhmiin kuin kaudelle 2005 – 2007 on käytetty ja että teollisuusprosesseille, joissa päästöt ovat peräisin prosesseissa käytetyistä raaka- tai polttoaineista, pyrittäisiin jakamaan päästöoikeuksia niiden arvioidun tarpeen mukainen määrä.

Jakosuunnitelmaesitystä voitaisiin valmistella siten, että voimalaitoksille päästöoikeuksia jaettaessa pyrittäisiin ottamaan huomioon laitosten kokonaishyötysuhde.

Päästökauppalaki uusitaan jakoperusteiden ja linkkidirektiivin täytäntöönpanon osalta.

Toiminnanharjoittajille voitaisiin antaa mahdollisuus käyttää päästökaupassa Kiotoon hanke-
mekanismeja Kiotoon pöytäkirjan toimeenpanosääntöjen ja linkkidirektiivin sallimaan laitos-
kohtaiseen enimmäismäärään asti.

5. Energiapolitiikkaa koskevat linjaukset ja tavoitteet

5.1. Energian hankinnan turvaaminen

Polttoaineiden, sähkön ja lämmön hankinnan turvaaminen on energiapolitiikan keskeisimpiä tavoitteita niin kansainvälisessä energijärjestössä IEA:ssa, Euroopan Unionissa kuin Suomessakin. Kansainvälisesti suurin huoli on ollut öljyn saatavuuden varmistamisessa, koska maailman öljyntuotannon painopiste on jo pitkään ollut poliittisesti epävakailta alueilla.

Erityisesti EU:ssa myös maakaasu on noussut aiempaa suuremman huomion kohteeksi varmuuden ja saatavuuden näkökulmasta. Pitemmällä aikavälillä EU:n ja muun Euroopan kaasuhuolto joutuu tukeutumaan yhä enemmän kaasun tuontiin. Merkittävin tuontilähde on jatkossa Venäjä.

Parina viime vuonna sattuneet laajat sähkökatkokset Euroopassa ja USA:ssa ovat herättäneet suurta huomiota ja osoittaneet, kuinka tärkeää nyky-yhteiskunnassa on sähkön jakelun häiriötön toiminta. Tätä silmälläpitäen sähköhuollon varautumista poikkeusaikojen ja häiriöiden varalle on terävöitetty.

Valtioneuvoston päätöksen (350/2002) mukaisesti kansallisena tavoitteena on edistää energian saatavuuden turvaamiseksi useisiin polttoaineisiin ja hankintalähteisiin perustuvaa energiantuotantoa. Maamme erikoisolojen vuoksi pidetään energian huoltovarmuus vähintään EU:n ja IEA:n velvoitteiden mukaisina.

Suomen primäärienergian ja sähkön hankinta on kansainvälisesti katsottuna hyvin monipuolista ja tasapainoista. Polttoaineita, maakaasua lukuun ottamatta, tuodaan kansainvälisiltä markkinoilta monista eri lähteistä. Sama koskee sähkön tuontia. Energiapolitiikan tavoitteena on jatkossakin säilyttää monipuolinen, hajautettu ja tasapainoinen energijärjestelmä. Valtioneuvosto pyrkii omalta osaltaan huolehtimaan siitä, että riittävän monipuolinen ja riittävä sähkön ja muun energian saatavuus varmistetaan. Keskeisen huomion kohteena tässä suhteessa on kotimainen energia eli uusiutuvat energialähteet ja biopolttoaineet.

Päästökauppa parantaa osaltaan energihuollon varmuutta siten, että se nostaa merkittävästi sähkön markkinahintaa, mikä puolestaan tukee uusiutuvan energian kilpailukykyä sähkömarkkinoilla. Toisaalta ilman korjaavia toimenpiteitä päästökauppa saattaa heikentää energiavarmuutta siten, että se yksipuolistaa polttoaineiden hankintarakennetta, koska turpeen kilpailukyky lauhdesähkön tuotannossa alenisi tuontia ja tuontipolttoaineita vastaan.

Arvioiden mukaan sähkön käyttö kasvaa niin, että vuosittain kapasiteetin tarve kasvaa keskimäärin runsaalla 200 MW:lla vuoteen 2015 saakka ja sen jälkeenkin noin 100 MW:lla. Tämä lisäys ja olemassa olevan kapasiteetin poistuma katetaan oman kapasiteetin rakentamisella sekä sähkön tuonnilla. Energihuollon varmuutta silmälläpitäen oman kapasiteetin tulisi kuitenkin olla riittävää sellaisissakin tilanteissa, että tuonti naapurimaista ei olisi mahdollista poikkeuksellisten sää- tai muiden olosuhteiden vuoksi. Sähkön ja lämmön yhteistuotanto ja rakenteilla oleva ydinvoimalaitosyksikkö kattavat suurimman osan oman kapasiteetin lisätarpeesta ainakin ensi vuosikymmenen puoliväliin saakka.

Valtioneuvosto edistää sähkön ja lämmön yhteistuotantoa myös tulevaisuudessa. Sähkön hankintaan vaikuttavien päätösten lähtökohdana on, että lämmön kulutus hyödynnetään teknis-taloudelliset näkökohdat huomioon ottaen mahdollisimman tehokkaasti sähkön ja lämmön yhteistuotantoon. Yhdistetyn tuotannon asemaan edistetään muun muassa ottamalla huomioon voimalaitosten kokonaishyötysuhde päästöoikeuksien jaossa.

Eräs Suomen energiahuollon vahvuus on hankinnan monipuolisuus ja bioenergian ja uusiutuvien energialähteiden eurooppalaista keskiarvoa suurempi osuus sekä primäärienergiassa että sähkössä. On tähdellistä, että myös jatkossa sähkön hankinta pidetään monipuolisena ja kapasiteetti riittävänä. Valtioneuvosto katsoo, että mitään vähäpäästöistä tai päästöjen kannalta haitatonta ja kustannustehokasta tuotantomuotoa ei tule sulkea pois jatkossakaan uutta kapasiteettia rakennettaessa. Näin luodaan edellytyksiä pitkäjänteiseen investointitoimintaan Suomessa ja luodaan osaltaan edellytyksiä uuden sähkön tuotannon perusvoimakapasiteetin investoinneille vuoteen 2015 mennessä. Samalla varaudutaan vastaamaan vuoden 2012 jälkeen todennäköisesti edelleen kiristyviin kansainvälisiin päästövähennysvelvoitteisiin.

Sähkömarkkinalainsäädäntö lähtee siitä, että normaaliolosuhteissa kapasiteetin rakentamispäätöksiä tekevät alan yritykset kaupallisilla perusteilla. Vain äärimmäisen uhkaavissa ja poikkeuksellisissa kapasiteetin vajaustilanteissa on tarkoituksenmukaista käynnistää nykyiseen sähkömarkkinalakiin sisältyvä kapasiteetin tarjousmenettely. Siinä valtio käynnistää kapasiteetin lisärakentamisen ja hankinnan pyytämiensä tarjousten perusteella.

Yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon edistämiseksi sekä biopolttoaineiden ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiseksi pienvoimalaitosten verkkoon liittymistä helpotetaan energiamarkkinoiden sääntelyä kehittämällä. Tästä aiheutuvat lisäkustannukset huomioidaan muiden verkonkäyttäjien tariffeissa.

5.2. Energiemarkkinoiden kehittäminen

Energiaverkkoinfrastruktuurin osalta tavoitteena on varmistaa, että verkkoihin voidaan syöttää polttoaineita ja sähköä joustavasti useista eri suunnista ja lähteistä ja että energiaverkkoihin ja -järjestelmiin liittyminen on vaivatonta.

Muun muassa tätä silmälläpitäen Suomi on ollut mukana aktiivisesti kehittämässä yhteis-pohjoismaisia sähkömarkkinoita ja avannut markkinansa yhdessä muiden Pohjoismaiden kanssa. Tarkoitus on edetä edelleen siten, että sähkömarkkinoiden jäljellä olevat esteet, kuten siirron pullonkaulat maiden väliltä poistetaan ja markkinoiden ja sähkön hinnoittelun avoimuutta lisätään.

EU:n päästökauppa on nostanut pohjoismaisen sähköpörssin sähkön hintaa ja siten myös sähkönkäyttäjien kustannuksia. Valtioneuvosto selvittää päästökaupasta aiheutuvan sähkön-tuotannon ansiottoman arvonnousun eli niin sanotun windfall-voiton rajoittamista.

Suomen sähköhuollon riittävä omavaraisuus otetaan huomioon harkittaessa uusia tuontijoh-toja koskevia lupia.

Erityisesti kaasuverkon osalta toisen yhteyden aikaansaaminen olisi tärkeää. Yhteys lisäisi kaasun käyttäjien uskoa kaasun hinnan vakautteen ja parantaisi siten kaasun käyttöön liittyvien investointien edellytyksiä. Suunnitelma uuden putkiyhteyden rakentamisesta Venäjältä Saksaan ja siitä eteenpäin on jäänyt yhä suuremmassa määrin venäläisten ja saksalaisten kaasuyhtiöiden ja yhtiöryhmien vastuulle. Suomen kannalta olisi tärkeää, että EU:n ensisijaisten putkiyhteyksien joukkoon luokitteleva suunnitelma (North-European Gas Pipeline) tai esimerkiksi Baltian maiden kautta kulkemaan suunniteltu yhteys ottaisivat huomioon myös Suomen kaasumarkkinoiden tarpeet. Kaasun osalta tavoitteena onkin saada putkiyhteys keskieurooppalaiseen kaasuverkoston.

5.3. Energian tuotannon ja käytön tehokkuus ja energian säästö

Energian tuotannon ja käytön tehokkuuteen ja energian säästöön liittyvät toimet ovat mukana monissa EU:n politiikkatoimissa kuten Lissabonin strategiassa kilpailukykytekijänä. EU:n energiapolitiikkaa koskevissa yhteisissä toimissa ovat taustalla kilpailukyvyn parantaminen, energian saannin varmuus ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. Nämä tavoitteet ovat myös Suomessa energian säästön keskeisimmät lähtökohdat.

Neuvoston ensimmäisessä lukemisessa muokkaaman energian loppukäytön tehokkuutta ja energiapalveluita koskevan direktiivin mukaan jäsenvaltioiden pitäisi osoittaa parantaneensa energiatehokkuutta yhdellä prosenttiyksiköllä vuodessa kuuden vuoden ajan. Tavoite on ohjeellinen. Komissio esitti aikanaan pakollista tavoitetta. Parlamentti ehdottaa pakollista, komission esittämää tiukempaa tavoitetta. Direktiivi koskisi päästökaupan ulkopuolella olevia sektoreita ja erityisvelvoitteita kohdistettaisiin julkiselle sektorille ja energiayhtiöille. Lisäksi komissio julkaisi 22.6.2005 vihreän kirjan energiatehokkuudesta. Se johtanee aikaa myöten uusiin yhteisötason lainsäädäntöhankkeisiin.

EU:n päästökauppajärjestelmän käyttöönotto vaikuttaa keskeisesti energian käytön tehostumiseen. Päästökaupasta aiheutuva sähkön markkinahinnan ja päästöjä aiheuttaviin polttoaineisiin liittyvä kustannusten nousu parantavat energiansäästön taloudellisuutta huomattavasti ja edesauttavat näin energiansäästötavoitteen saavuttamista sekä päästökaupasektorilla että ei-päästökaupasektorilla. Energian säästö on erityisen tärkeää ei-päästökaupasektorilla, koska päästöjä ei rajoiteta päästökaupasektorin tapaan päästöoikeuksilla.

Energiansäästötoimien lähtökohtana ovat EY:n direktiiveistä johtuvat tavoitteet ja velvoitteet. Kansallisessa toimeenpanossa pyritään hyödyntämään vapaaehtoisia toimia, kuten energiansäästösopimuksia, energiakatselmuksia ja toimiala- tai toimenpidekohtaisia ohjelmia. Keskeisessä asemassa on pääasiassa energiatehokkaan teknologian ja innovatiivisten toimintatapojen kehittämiseen ja käyttöönottoon suunnattu taloudellinen tuki. Toimia täydennetään tarpeen mukaan kohdennetulla säädösohjauksella kustannustehokkuus huomioon ottaen sekä kohderyhmittäin suunnatulla viestinnällä.

Energiansäästösopimusten jatkoon valmistelussa edetään ripeästi. Erityisesti kiinnitetään huomiota siihen, miten päästökaupan ulkopuolella olevien alojen sopimuksilla voitaisiin

osaltaan myötävaikuttaa myös kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamiseen. Uuden energiatehokkaan tekniikan ja energiankäyttöön liittyvien innovaatioiden käyttöönotto on entistä painokkaammin mukana uusissa sopimuksissa.

Tähänastisilla toimilla on saavutettu merkittäviä energiansäästötuloksia. Toimintaa jatkamalla ja tehostamalla sekä EY:n direktiivien toimeenpanoon liittyvillä uusilla energiansäästötoimilla tavoitellaan 5 prosentin lisäsäästöä energiankulutuksessa vuonna 2015 verrattuna tilanteeseen ilman uusia toimenpiteitä.

Energiansäästötoimien pitkän aikavälin tavoitteena on primäärienergian kokonaiskulutuksen kasvun pysäyttäminen ja kääntäminen laskuun.

5.4. Uusiutuvan energian käytön edistäminen

Suomessa käytössä olevia uusiutuvia energialähteitä ovat vesivoima, tuulivoima, ympäristön lämpö ja aurinkoenergia sekä uusiutuva bioenergia, johon luetaan puuperäiset polttoaineet, peltobiomassat, biokaasu ja kierrätyspolttoaineiden biohajoava osa. Turvetta pidetään Suomessa hitaasti uusiutuvana biopolttoaineena.

5.4.1. Uusiutuvan energian käytön edistämisen lähtökohdat

Uusiutuvan energian käytön edistämiseen vaikuttavat EU:ssa tehdyt päätökset ja hyväksytyt direktiivit, jotka myös Suomen tulee energiapolitiikassaan ottaa huomioon.

EU:n tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian osuus primäärienergiasta vuoden 1997 5,4 prosentista 12 prosenttiin vuoteen 2010 mennessä. Toteutunut kehitys ei kuitenkaan toistaiseksi ole seurannut tavoitetrendiä, sillä uusiutuvien osuus oli vuonna 2002 vasta noin 6 prosenttia.

Uusiutuvaa energiaa sähkön tuotannossa koskevan direktiivin mukaan EU:n kokonaistavoitteena on lisätä uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön osuus sähkön kokonaiskulutuksesta vuoden 1997 noin 14 prosentista 22 prosenttiin vuoteen 2010 mennessä. Tämänkään direktiivin osalta EU ei ole vielä etenemässä kohti ehdotettua tavoitetta, sillä uusiutuvalla tuotetun sähkön osuus on EU:ssa keskimäärin pysynyt vertailuvuoden 1997 tasolla eli noin 14 prosentissa. Komission arvion mukaan tähänastiset toimet eivät johda tavoitteisiin.

Komissio valmistelee toimintaohjelmaa bioenergian käytön lisäämiseksi EU:ssa. Se johtanee aikanaan uuteen yhteisötason lainsäädäntöön.

Suomessa uusiutuvan energian osuus on viime vuosina ollut 22 – 25 prosenttia primäärienergiasta. Uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön osuus, keskivesivuoden tilanteessa, on ollut noin 27 prosenttia sähkön kokonaiskulutuksesta. Edellä mainitun direktiivin yhteydessä asetetun ohjeellisen tavoitteen mukaan uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön osuuden tulisi Suomessa olla 31,5 prosenttia sähkön kokonaiskulutuksesta vuonna 2010. Tavoite on Suomen olosuhteissa erittäin haastava, koska merkittävän kotimaisen uusiutuvan energialähteen, vesivoiman, määrää ei voida juuri lainkaan lisätä ilman lainsäädäntömuu-

toksia. Tästä huolimatta tavoitteeseen pyritään tämän strategian mukaisilla tehostetuilla toimenpiteillä. Tavoitteen toteutumista auttaa päästökauppa ja sen sähkön hintaa korottava vaikutus.

Liikenteen biopolttoaineiden edistämistä koskevan direktiivin mukaan ohjeellinen tavoite biopolttoaineiden osuudelle liikennepolttoaineista on 2 prosenttia vuodelle 2005 ja 5,75 prosenttia vuodelle 2010. Kansalliset tavoitteet voivat perustelluista syistä poiketa näistä tavoitteista. Suomi on asettanut vuodelle 2005 tavoitteeksi 0,1 prosentin osuuden. Vuotta 2010 koskeva kansallinen tavoite tulee asettaa vuonna 2007. Tavoitteen määrittelyä ja direktiivin toimeenpanon edellyttämiä toimenpiteitä valmistelemaan on asetettu työryhmä. Valmistelussa tulee erityisesti selvittää sekä taloudellisten ohjauskeinojen että normiohjauksen käytönmahdollisuudet ja muiden EU-jäsenmaiden käyttämät keinot. Öljyn kohonneen hinnan vuoksi edellytykset biopolttoaineiden hyödyntämiseen ovat parantuneet.

EU:n päästökauppajärjestelmän käyttöönotto on muuttanut keskeisesti uusiutuvien energialähteiden edistämisen tilannetta. Päästökauppa edistää jo sellaisenaan uusiutuvan energian kilpailukykyä ja käyttöä. Päästökaupasta aiheutuva sähkön markkinahinnan ja päästöjä aiheuttaviin polttoaineisiin liittyvien kustannusten nousu parantaa esimerkiksi puuenergian kilpailukykyä selvästi enemmän kuin perinteiset investointiavustukset ja verotuet.

Päästökauppasektorille suunnattavat tuet uusiutuvan energian edistämiseen eivät vaikuta päästöjen vähennystavoitteiden saavuttamiseen. Tuen myöntämisen perusteet liittyvätkin siten energiahuollon varmuuteen ja monipuolisuuteen sekä työllisyys- ja aluepoliittisiin näkökohtiin. Ilmastopolitiikan tavoitteiden näkökulmasta kannattaa Kioton kaudella käyttää valtion budjettirahoja päästövähennysten hankintaan Kioton mekanismeilla silloin, kun se on kustannustehokkaampaa kuin kotimaisten hankkeiden tukeminen. Päästökauppasektorin ulkopuolella, kuten liikenteessä, maataloudessa, talokohtaisessa lämmityksessä ja jätehuollossa, päästöjen vähentäminen edellyttää edelleen taloudellisten ohjauskeinojen käyttöä.

Uusiutuvien polttoaineiden käyttöä voidaan lisätä energiapolitiikan toimilla lähinnä metsähakkeen, peltobiomassan, biokaasun sekä puun pienkäytön osalta. Strategian toimenpiteet lisäävät näiden energialähteiden käyttöä huomattavasti, noin 65 prosenttia vuodesta 2003 vuoteen 2015 ja noin 80 prosenttia vuoteen 2025 mennessä. Uusiutuvien polttoaineiden käyttö on erityisen tärkeää päästökauppasektorin ulkopuolisissa pienissä aluelämpökeskuksissa tai rakennusten omissa lämpökeskuksissa, koska niiden päästöjä ei rajoiteta päästökauppasektorin tapaan päästöoikeuksilla.

Uusiutuvan energian kokonaiskäyttö riippuu kuitenkin hyvin keskeisesti metsäteollisuuden kehityksestä, koska metsäteollisuuden tuotannosta riippuvat biopolttoaineet muodostavat valtaosan Suomen uusiutuvan energian käytöstä. Strategian tavoitteena on, että uusiutuvan energian kokonaiskäyttö kasvaisi ainakin neljänneksellä vuoteen 2015 mennessä ja vähintään 40 prosentilla vuoteen 2025 mennessä. Uusiutuvan energian osuus voisi tällöin nousta lähes kolmannekseen primäärienergiasta. Vuonna 2003 osuus oli 23 prosenttia.

5.4.2. Uusiutuva bioenergia

Uusiutuvalla bioenergialla (metsäenergia, peltoenergia, biokaasu ja kierrätyspolttoaine) tuotetaan Suomessa merkittävä osa energiasta. Tavoitteena on, että Suomi tulevaisuudessakin

pysyy bioenergian käytössä johtavien teollisuusmaiden joukossa. Maaseudun ja alueellisen kehityksen turvaamisessa bioenergian tuotannolla on Suomessa huomattava merkitys.

Metsäteollisuuden jäteliemien ja teollisuuden puutähteiden energiakäytön kehitys riippuu pääosin teollisuustuotannon kehityksestä. Siihen vaikuttavat monet muutkin kuin energiapolitiittiset tekijät. Ennen kaikkea on huolehdittava pitkäjänteisesti puunjalostusteollisuuden toimintaedellytysten säilymisestä suotuisina Suomessa. Esimerkiksi puuenergian käytön lisääminen ei saa vaarantaa metsäteollisuuden raaka-aineen saatavuutta.

Energiapolitiikalla voidaan vaikuttaa ja on vaikutettu merkittävästi metsähakkeen ja muiden bioenergiamuotojen kilpailukykyyn. Strategian ympäristövaikutusten arviointiraportissa tuodaan esille metsäenergian hyödyntämisen mahdolliset haitalliset vaikutukset, kuten maaperän ravinteiden ja luonnon monimuotoisuuden vähentyminen. Tämän vuoksi tarvitaan metsäluonnon kehityksen seuranta pitkä aikavälin kielteisten ympäristövaikutusten välttämiseksi.

Peltobioenergian tuotannon edistämisessä keskeinen rooli on maatalouspoliittisilla tukitoimilla, jotka ovat ratkaisevasti parantaneet peltoenergian käytön ja tuotannon kannattavuutta. Peltobioenergian käytön edistämisessä pyritään ratkaisuihin, joissa minimoidaan raaka-aineen erillistä kuljetustarvetta. Peltobioenergian käyttöä edistetään myös teknologian kehittämistoimilla.

Puun pienkäytössä energiatuotannossa on merkittäviä lisäismahdollisuuksia uudis- ja korjausrakentamisen yhteydessä sekä täydentävänä lämmitysmuotona etenkin sähkölämmityksen ohella. Pienkäyttöä, pelletteinä ja muussa muodossa, edistetään laitekehitystä tukemalla, taloudellisilla ohjaukeinoilla ja informaatioinnalla.

Kierrätyspoltoaineiden käyttö riippuu lähinnä jätehuollon ratkaisuista. Jätehuoltoa koskeva lainsäädäntö asettaa toisaalta tiukkoja ehtoja energiakäytölle. Biohajoaville jätteille on tärkeää ja kiireellistä kehittää uusia käsittely- ja hyödyntämismuotoja, koska EY:n kaatopaikkadirektiivin mukaisesti niitä voidaan sijoittaa kaatopaikoille yhä vähemmän.

Yhdyskuntajätteestä ja kotieläintuotannon yhteydessä syntyvän metaanin hyödyntäminen biokaasuna tuottaisi lähivuosikymmenien aikana huomattavia hyötyjä sekä ilmastopolitiikan ja bioenergian lisäyksen, hajuhaittojen vähenemisen ja ravinteiden pellolle palauttamisen kautta. Tukea kohdistetaan laiteinvestointeihin ja biokaasuun liittyvään kehittämisen- ja kokeilutoimintaan biokaasun käytön kasvattamiseksi maatiloilla ja muissa kohteissa sekä energialähteenä että tuotannossa.

5.4.3. Vesivoima ja tuulivoima

Vesivoima on bioenergian ohella merkittävin uusiutuva energialähde Suomessa. Sen lisäämismahdollisuudet ovat rajalliset ilman lainsäädäntömuutoksia. Vesilain uudistamisen yhteydessä arvioidaan kotimaisen vesivoiman lisärakentamismahdollisuudet. Tavoitteena on hyödyntää mahdollisimman suuri osuus vesivoiman tuotannon lisäämismahdollisuuksista ottaen huomioon energia- ja ilmastopolitiikan tavoitteet, ympäristönsuojelun näkökohdat ja alueelliset vaikutukset.

Tuulivoiman hyödyntämisessä on runsaasti potentiaalia rannikoilla ja tunturialueilla, mutta ennen kaikkea merialueilla. Vaikka tuulivoima on kustannustehokkuudeltaan heikko verrattuna muihin uusiutuvan energian muotoihin, tulee lähinnä suomalaisen teknologian kehittämisedellytysten ja vientimahdollisuuksien parantamiseksi huolehtia siitä, että tuulivoiman hyödyntämistä Suomessa edistetään edelleen merkittävästi. Tuulivoimatuotannon lisääminen edellyttää tuulivoimateknologian edelleen kehittämistä, tukien käyttämistä sekä kaavoitus- ja lupamenettelyjen tehokasta hoitamista. Investointitukia myönnetään vain uutta teknologiaa sisältäville hankkeille. Päästökauppa ja sen sähkön hintaa nostava vaikutus edistävät tuulivoimatuotannon lisäämistä.

5.4.4. Muut uusiutuvat energialähteet

Ympäristön lämmön (maaperän, vesistöjen ja ulkoilman) ja huoneistojen poistoilman sisältämän lämmön hyödyntäminen lämpöpumpuilla on edennyt hyvin. Edistämistoiminta on painottunut informaatiotoiminnan tukemiseen. Lämpöpumpuilla tuotetun energian tavoitteiden saavuttamiseksi tuetaan alan teknologian korkean tason ja luotettavuuden turvaamista.

Aurinkoenergian markkinoiden kehittämiseksi tuetaan alan tutkimus-, kehitys- ja kokeilutoimintaa. Lisäksi tehostetaan toimia, joilla edistetään aurinkoenergian integroimista rakennusmateriaaleihin kuten aurinkopaneelien hyödyntämistä ulkorakenteissa.

5.5. Uusiutuvat energialähteet ja biopolttoaineet

Uusiutuvien energialähteiden ja biopolttoaineiden eli kotimaisten energialähteiden osuus primäärienergian kokonaiskulutuksesta oli vuonna 2003 noin 30 prosenttia. Osuutta pyritään lisäämään merkittävästi tulevien kymmenen, viidentoista vuoden aikana. Tavoitteena on esimerkiksi, että kotimaisten energialähteiden kokonaiskulutus nousee samalla ajanjaksolla vähintään neljänneksen.

Erityisen voimakkaasti strategiassa lisätään metsätähteestä tehdyn hakkeen, peltobiomassojen, kierrätyspolttoaineiden ja biokaasun käyttöä. Tavoitteena on, että näiden osuus primäärienergiasta ainakin kolminkertaistuu vuoden 2004 noin 2 prosentista yli 6 prosenttiin 15 – 20 vuoden aikana.

Turpeen asema on vaikeutunut päästökaupan alettua. Tämä johtuu pitkälti siitä, että turpeen hiilisisältö ja sen mukainen hiilidioksidipäästökerroin on määritelty pelkästään poltosta vapautuvan päästön mukaan. Näin määritelty päästökerroin on suurempi kuin esimerkiksi kivihiiilen päästökerroin. Tämä merkitsee sitä, että voimalaitosten ja lämpökeskusten kannattaa korvata turvetta esimerkiksi fossiilisilla tuontipolttaineilla. Turpeen koko elinkaaren huomioonottavan päästötaseen määrittelyä varten on organisoitu laaja tieteellinen tutkimusohjelma, jonka on määrä tuoda lisävalaistusta tähän kysymykseen vuoden 2006 alkuun mennessä. Suomi toimii aktiivisesti tämän tutkimuksen tuoman tietouden siirtämiseksi kansainvälisen laskentatyön käyttöön.

Turpeen käyttö erityisesti lauhdesähkön tuotannossa jää ilman uusia toimenpiteitä menneitä vuosia selvästi pienemmäksi. Tavoitteeksi asetetaan, että turpeen tuotantoon ja käyttöön panostetut voimavarat voitaisiin jatkossakin hyödyntää työllisyyttä ja alueellista kehitystä edistäen. Kauppa- ja teollisuusministeriö on käynnistänyt selvityksen siitä, miten turpeen asema voitaisiin turvata tuontipolttoaineita vastaan lauhdesähkön tuotannossa.

Bioenergiatavoitteiden saavuttamisen kannalta on tärkeätä, että turpeen kilpailukyky varmistetaan yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa ja lämmön erillistuotannossa fossiiliin tuontipolttoaineisiin verrattuna. Näin lievennetään niitä kapeikkoja, joita päästökauppa saattaa aiheuttaa ohjatessaan puun kysyntää energiakäyttöön muun jatkojalostuksen asemesta. Turpeen energiakäyttöön vaikuttavat ohjaukeinot eivät kuitenkaan saa vaarantaa metsähakkeen ja peltobiomassojen energiankäytön kehittymistä.

6. Yhdyskuntien ja rakennusten energiakäyttöä koskevat tavoitteet

Yhdyskuntien ja rakennusten energiakäytön osalta toteutetaan seuraavat toimenpiteet:

Uutta, rakennettavaa rakennuskantaa ohjataan sijoittumaan siten, että se tukeutuu olemassa oleviin palvelu-, liikenne- ja energiajärjestelmiin. Ohjaus on tärkeää erityisesti merkittävien työpaikka- ja kaupallisten palvelujen keskittymien osalta. Samalla lisätään tutkimus- ja kehitystoimintaa sellaisten yhdyskuntarakenteellisten ratkaisujen löytämiseksi, joiden vaikutuksesta yhdyskuntarakenteesta johtuvat kasvihuonekaasupäästöt vähenevät.

Ympäristöministeriön, kaupp- ja teollisuusministeriön sekä liikenneministeriön välistä suunnitteluyhteistyötä tehostetaan yhdyskuntien kehityksen, elinkeinopolitiikan ja liikennepolitiikan yhteensovittamisessa.

Kehitetään vetovoimaisia kaupunkiasumisen muotoja ja kaupunkimaisia, maankäytöltään tehokkaita pientaloyhdyskuntia yhteistyössä kuntien ja rakennusalan kanssa.

Asuinrakennusten energia-avustusten myöntämisen tavoitteena on parantaa asuinrakennuskannan energiatehokkuutta. Samalla edistetään uusiutuvien ja vähäpäästöisten energialähteiden käyttöä ja luodaan välillisesti mahdollisuuksia tuotekehitykselle. Asuinrakennusten energiakorjauksia tuetaan nykyisin noin 17 milj. eurolla vuosittain. Vuoden 2006 aikana tehdään kokonaiskartoitus asuinrakennusten energiainvestointiavustusten kustannustehokkuudesta ja vaikuttavuudesta päästöjen vähentämiseen. Tämän perusteella päätetään erikseen rahoituksen tasosta ja kohdentamisesta. Jos asuinrakennusten energiakorjausten tukea jatketaan, tämä aiheuttaa säästötarpeen muihin tukiin. Valtioneuvosto pitää tärkeänä vauhdittaa päästöttömien ja vähäpäästöisten lämmitystapojen käyttöönottoa pientaloissa. Tässä tarkoituksessa selvitetään nykyisten avustusten kohdentamista pientalojen lämmitystapamuutosten investointien avustamiseen sekä vaihtoehtoisesti kotitalousvähennyksen laajentamista koskemaan kyseisiä investointeja. Selvitys tehdään tammikuun 2006 loppuun mennessä.

Edistetään energiansäästöä kiinteistönpidon työvälineitä, kuten käyttö- ja huolto-ohjeita kehittämällä. Lisäksi parannetaan energiankulutuksen seuranta muun muassa kehittämällä kulutuksen mittaamista.

Edistetään energiatehokasta ja matalaenergiarakentamista rakennusten uudistuotannossa informaatio-ohjauksen sekä tutkimus- ja kehitystoiminnan avulla, kuten tukemalla koerakentamista omakotialueilla.

Strategian ympäristövaikutusten arviointiraportissa tuodaan esille puun pienpoltosta aiheutuvien metaanin ja pienhiukkasten haitalliset terveysvaikutukset. Haittojen vähentämiseksi lisätään informaatio-ohjausta asukkaille ja kuntien viranomaisille. Lisäksi selvitetään ja asetetaan päästövaatimukset uusille talokohtaisten tai niiden yhteenliittymien kiinteiden polttoaineiden kattiloille ja tulisijoille.

Edistetään metsähakkeen ja pienpuun käyttöön perustuvien lämpökeskusten perustamista taajamien pientaloalueille lämpöyrittäjyyteen perustuvana niin, että terveydelle haitaton ilmanlaatu voidaan taata.

7. Liikennettä koskevat tavoitteet

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen kannalta on olennaista liikennejärjestelmien tehostaminen, energiatehokkaiden liikennemuotojen kilpailukyvyyn parantaminen ja vähän hiilidioksidipäästöjä aiheuttavan teknologian hyödyntäminen.

Liikennejärjestelmien tehostamiseksi kehitetään edelleen liikennejärjestelmän suunnittelua yhdistyneenä maankäytön suunnitteluun. Valtion ja kuntien yhteistyötä suunnittelussa ja toteutuksessa lisätään. Maankäytön suunnittelussa kasvukeskusten laajentumista ohjataan toimivan joukkoliikenteen alueille. Osapuolten sitoutumista liikennejärjestelmäkokonaisuuden ja erityisesti joukkoliikenneinvestointien toteutukseen tuetaan aiesopimusjärjestelmän avulla, sillä henkilöliikenteessä energiatehokkuuden parantaminen edellyttää kaupunkiseuduilla houkuttelevan ja kilpailukykyisen joukkoliikenteen tarjoamista ja riittäviä investointeja joukkoliikenteeseen.

Joukkoliikenteen houkuttavuutta parannetaan lisäksi joukkoliikenteen työsuhdematkalipun käyttöönotolla, sekä osallistamalla matkustajien informaatiopalveluiden ja matkakeskusten kehittämiseen. Pääkaupunkiseudulla edistetään yhtenäisen työssäkäyntialueen lippujärjestelmän toteuttamista. Maaseudun joukkoliikenteen sekä junaliikenteen peruspalvelut turvataan.

Selvityksiä henkilöautoihin kohdistuvan ajoneuvoveron kehittämiseksi hiilidioksidipäästöt huomioon ottavaksi jatketaan. Uudistus pyritään toteuttamaan mahdollisimman pian.

Tavaraliikenteen energiatehokkuutta parannetaan osana yleistä kuljetuslogistiikan kehittämistä logistiikan toimintaohjelman pohjalta. Luodaan edellytyksiä raskaiden kuljetusten siirtämiseksi enenevässä määrin teiltä rautateille. Energiatehokkaiden kuljetusmuotojen kuten rautateiden ja merenkulun kilpailukykyä parantavia investointeja priorisoidaan.

Säästävän ajotavan koulutusta, kuljetusalan ja julkisen liikenteen säästöohjelmien kehittämistä ja toimeenpanoa jatketaan sekä lisätään seurantaa säästötoimien tukemiseksi.

Biopolttoaineiden liikennekäyttöä hankaloittavat korkeat kustannukset ja jakelujärjestelmiin sekä käyttöön liittyvät vaatimukset. Tästä huolimatta kustannustehokkuuteen perustuvien biopolttoaineiden markkinoiden syntymistä EU:ssa edistetään aktiivisesti ja johdonmukaisesti. Biopolttoaineiden käytön edistämiseksi on asetettu työryhmä, jonka tulee tarkastella eri tuotannon ja käytön teknologiavaihtoehtoja sekä selvittää biopolttoaineiden markkinoille saattamisvelvoitetta koskevaa normiohjausta ja muita edistämistoimia. Työryhmän tulee tehdä ehdotus liikenteen biopolttoaineiden edistämistä koskevan direktiivin mukaiseksi kansalliseksi tavoitteeksi ja tarvittaviksi toimenpiteiksi. Tässä yhteydessä työryhmän tulee tarkastella myös niitä edellytyksiä, joilla Suomi voisi saavuttaa direktiivin mukaisen tavoitetasen 5,75 % vuonna 2010 tieliikenteen polttoaineiden kulutuksesta.

Valtio pyrkii omissa hankinnoissaan edistämään energiatehokkaampien ja biopolttoaineita käyttävien ajoneuvojen hankintaa.

Ajoneuvojen käyttömaksujen soveltuvuus ajoneuvon käytön ohjaamiseen arvioidaan uuden viestintäteknologian tarjoamien mahdollisuuksien kehittymisen myötä.

Työkoneiden moottoriteknologian kehitystä ohjataan EY:n päästödirektiiveillä. Maantielikenteestä saatuja kokemuksia hyödynnetään soveltuvin osin työkoneiden moottoreita ja polttoaineita koskevia määräyksiä valmisteltaessa. Lisäksi työkoneiden käytöstä aiheutuvien päästöjen rajoittamiseksi kehitetään tiedotusta ja logistiikkaa sekä selvitetään mahdollisuudet käyttää biopolttoaineita. Lisäksi hyödynnetään vapaaehtoisia energiansäästösopimuksia ja tuetaan EU-tasolla aloitteita työkoneiden kasvihuonekaasupäästöjen hallitsemiseksi.

8. Kunnat ja ilmastonmuutos

Kunnat ovat ilmastopolitiikan näkökulmasta sekä energian tuottajia että käyttäjiä. Kunnilla on myös vastuu yhdyskuntien jätehuollosta. Kunnat voivat parhaiten ottaa ilmastokysymykset huomioon uuden yhdyskuntarakenteen, rakennuskannan ja infrastruktuurin suunnittelussa, rakentamisessa ja perusparannuksessa. Strategin ympäristövaikutusten arviointiraportissa tuodaan esille kuntien tärkeä merkitys siirryttäessä kohti energiavaroja ja muita luonnonvaroja tehokkaammin hyödyntävää yhdyskuntarakennetta. Raportin mukaan kunnat voivat vaikuttaa merkittävästi yhdyskuntarakenteeseen liittyviin ympäristövaikutuksiin. Asetettujen tavoitteiden saavuttaminen edellyttää raportin mukaan todennäköisesti nykyistä vahvempaa ohjausta.

On tärkeää jatkaa valtion ja kuntien yhteistyötä energian säästössä ja uusiutuvien energialähteiden edistämisessä. Energiansäästösopimuksen oli kesään 2005 mennessä tehnyt kauppa- ja teollisuusministeriön kanssa 70 kuntaa ja 15 kuntayhtymää. Valtion ja kunnan välistä energiansäästöön ja uusiutuvien energialähteiden edistämiseen tähtäävää sopimusmenettelyä kehitetään edelleen. Kauppa- ja teollisuusministeriön lisäksi myös muiden ministeriöiden kanssa tehtävien sopimusten mahdollisuus ja tarkoituksenmukaisuus selvitetään.

Kuntien energiatehokkuuden parantamiseksi ja uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi esitetään lisäksi seuraavia toimia, joiden toimeenpanossa kunnilla on keskeinen vastuu:

Kuntien ilmastonsuojelukampanjan toimintamallia jatketaan ja kehitetään edelleen.

Edistetään hallinnon ja yhdyskuntasuunnittelun keinoin energiataloudellisen, vähän liikennettä aiheuttavan, ehjän yhdyskuntarakenteen syntymistä. Uudet rakennettavat alueet suunnitellaan niin, että ne ovat helposti joukkoliikenteen tavoitettavissa. Uusilla kaavoitettavilla alueilla edistetään energiatehokasta alue- ja kaukolämpötoimintaa.

Kaupunkiseutujen yhteistyötä jatketaan ja kehitetään energiatehokkaiden ratkaisujen luomiseksi suunnittelussa ja palveluiden järjestämisessä.

Uusiutuvien energialähteiden käyttöä edistetään.

Energiansäästöä edistetään kannustamalla energiatehokkaisiin ratkaisuihin kuntien tavara- ja palveluhankinnoissa sekä sisällyttämällä energiansäästö paikalliseen elinkeinoelämän ja yritystoiminnan kehittämiseen ja kuntien eri hallintokuntien toimintaan. Kannustetaan kuntien yhteistyötä ilmastonmuutoksen torjuntaan ja siihen sopeutumiseen liittyvässä suunnittelussa ja palvelutuotannossa.

Alue- ja kuntatason ilmastopoliittisten toimien koordinoitua kehitetään siten, että toimet edistävät kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteita tehokkaasti kuntien erilaisuus huomioon ottaen. Ilmaston muutokseen sopeutuminen otetaan huomioon kuntien eri hallintokuntien toiminnassa ja vuorovaikutuksessa.

Strategian toteuttamisessa tarvitaan erityisesti energia- ja ilmastokysymyksiin liittyvän paikallisen asiantuntemuksen ja osaamisen käynnistämistä ja vahvistamista neuvonnan, koulutuksen ja tiedonvälityksen keinoin.

9. Energia- ja ilmastopoliitiikan ohjauskeinojen käyttö

EU:n päästökauppajärjestelmä on keskeinen päästökauppasektorin ilmastopoliitiikan ohjauskeino. Päästökaupan olosuhteissa on syytä linjata uudelleen perinteisten energiapoliittisten ohjauskeinojen käyttöä. Erityisesti tämä koskee päästökauppasektoria valtion tukien ja energiaverojen osalta.

9.1. Energiateknologian kehittäminen

Valtioneuvosto katsoo, että teknologian kehittäminen ja sen rahoittaminen on edelleen keskeinen keino energia- ja ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamisessa. Ilmastonmuutosta hillitsevien innovaatioiden kehittämiseen panostetaan vahvasti keskittyen erityisesti Suomen lähtökohdista vahvoille osaamisen alueille. Alan julkinen rahoitus yritysvetoisissa hankkeissa pidetään vähintään viime vuosien tasolla.

Uusien ilmastomyönteisten teknologioiden ja innovaatioiden kehittäminen tuottaa pitämällä aikavälillä pysyvimmät ja kansantaloudellisesti tehokkaimmat tulokset. Panostamalla pitkäjänteiseen teknologian kehittämiseen luodaan edellytyksiä vastata jatkossa mahdollisesti kiristyviin kasvihuonekaasupäästöjen vähennysvelvoitteisiin. Kehittämisen kohteena ovat teknologian lisäksi koko toiminta-, toteutus- ja liiketoimintaketjut. Tärkeitä aloja ovat edelleen uusiutuva energia ja energiatehokkuutta koskevat teknologiat.

Voimakkaalla ja pitkäjänteisellä tutkimus- ja kehityspanoksella luodaan ja saatetaan markkinoille erityisesti sähkön ja lämmön yhteistuotantoon, teollisuuden energiantuotantoon, hajautettuun energiantuotantoon ja energian tehokkaaseen käyttöön liittyviä uusia ratkaisuja. Nämä perustuisivat esimerkiksi erilaisten biopolttoaineiden tehokkaaseen ja kustannustehokkaaseen hyödyntämiseen joko nykyisillä tai uusilla tekniikoilla tai uusiin tuotekonsepteihin, mukaan lukien biopolttonesteiden tuotanto liikenteen polttoaineeksi. Näitä tavoitteita varten selvitetään mahdollisuuksia perustaa erityinen biopolttoaineiden teknologiafoorumi, jonka puitteissa edistetään erityisesti uuden teknologian demonstrointia ja kaupallistamista. Näiden lisäksi vahvistetaan edellytyksiä suomalaisen uuden energiateknologian viennille.

Teknologian kehittämistä tuetaan Tekesin laajoissa teknologiaohjelmissa, joissa valtion tutkimusorganisaatiot ja yliopistot tekevät läheistä yhteistyötä alan teollisuuden kanssa. Tekesin toinen, rahoitukseltaan suunnilleen yhtä suuri toimintamuoto, valikoiva hankerahoitus, suuntautuu sekä tutkimuskeskusten ja yliopistojen hankkeisiin että teollisuuden tuotekehityshankkeisiin. Lisäksi kauppa- ja teollisuusministeriö rahoittaa uuden teknologian demonstrointi- ja kaupallistamishankkeita.

Energian tuotannon ja käytön investointeja on tuettu sekä energia- että ilmastopoliittisin perustein. Investointitukien käyttö aiemmassa laajuudessa päästökauppasektorin hankkeisiin ei ole enää perusteltua, koska ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttaminen voidaan varmistaa päästökaupalla. Tämän vuoksi käytettävissä olevat varat suunnataan jatkossa pääosin yhtäältä sellaisiin hankkeisiin, joissa pyritään ottamaan käyttöön uutta energiateknologiaa ja toi-

saalta sellaisiin hankkeisiin, joihin liittyy hankkeen demonstraatioluonteen vuoksi normaalia suurempi teknologinen riski.

9.2. Energiaverot ja tuet

Energiaverot ovat päästökauppasektorilla päällekkäisiä ohjauskeinoja päästökaupan kanssa. Tehtyjen selvitysten mukaan päästökauppa tulee nostamaan sähkön hintaa ja näin osaltaan lisäämään käyttäjien sähkölaskua. Samalla uusiutuviin energialähteisiin perustuvan sähkön tuotannon kilpailukyky paranee, mutta toisaalta sähkön kilpailukyky muihin energiamuotoihin nähden, erityisesti pientalojen lämmityksessä heikkenee.

Ottaen huomioon ilmastopoliittiset ja energiapoliittiset tavoitteet sekä erityisesti teollisuuden kilpailukyky valtioneuvosto on päättänyt seuraaviin johtopäätöksiin energiaverojen ja tukien osalta:

- Luovutaan päästökauppasektorille myönnettävistä energiatuista muiden kuin teknologia- ja koehankkeiden osalta. Uudella teknologialla tarkoitetaan tässä yhteydessä sekä pilottiteknologiaa, että markkinoilla olevaa edistyksellistä teknologiaa. Päästökauppasektorin ulkopuolella voidaan tukea myös perinteisen teknologian hankkeita.
- Polttoturpeen kilpailukykyyn ja energihuollon omavaraisuusasteen varmistamiseksi turpeen vero ja verotuki on jo poistettu 1.7.2005 lähtien.
- Teollisuuden ja kasvihuoneiden maksamaa sähköveroa alennetaan.
- Sähkön tuotannon verotuki poistetaan jäteliemillä ja muilla teollisuuden jätteillä ja sivutuotteilla tuotetulta sähköltä. Muilla uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön verotuki säilytetään.
- Metsähakkeen ja pienpuun käyttöä lisääviä investointeja edistetään.
- Selvitetään mahdollisuudet ruokohelpin markkinoillepääsyn edistämiseksi.
- Liikennepolttonesteiden ja kevyen polttoöljyn markkinahintojen voimakas nousu syksyllä 2005 vaikuttaa fossiilisista polttoaineista syntyviin hiilidioksidipäästöihin merkittävästi. Liikennepolttonesteiden kallistuminen hillitsee liikenteen päästöjä ja kevyen polttoöljyn kallistuminen lisää uusiutuvien polttoaineiden käyttöä rakennuskohtaisessa lämmityksessä ja parantaa kaukolämmityksen kilpailuasemaa pientaloalueilla. Päästökaupasta johtuva huomattava sähkön hinnan nousu kohdistuu puolestaan kotitaloussektorilla erityisesti sähkölämmitettyihin asuntoihin. Tällöin uusiutuvaan energiaan perustuvien lämmitysratkaisujen sekä matalaenergiarakentamisen asema vahvistuu.
- Valtioneuvoston tavoitteena on fossiilisten polttoaineiden käytön hallittu ja määrätietoinen vähentäminen sekä uusiutuvaan energian perustuvien lämmitysratkaisujen ja lämmityksen energiatehokkuuden parantaminen. Valtioneuvosto seuraa näiden tavoitteiden toteutumista pitkällä aikavälillä ja nostaa tarvittaessa öljytuotteiden ja sähkön veroluokan I (kotitaloudet, palvelut, ynnä muut) veroja, mikäli tavoitteisiin ei päästä.
- Päästökaupasta johtuvan sähkön hinnan nousun vuoksi sähkölämmityksen erillisveron käyttöönottoon ei ole tarvetta. Tehtyjen selvitysten perusteella tällaisen veron käyttöönottoon liittyisi myös huomattavia veroteknisiä ongelmia.
- Energiapuun käytön edistämiseksi on metsätalouden rahoituslakityöryhmän ehdotuksen perusteella arvioitu energiapuun korjuun suorien tukien määrärahatarvetta. Energiapuun korjuun ja haketuksen määrärahatarve on Kioton kaudella 2008 – 2012 noin 6 milj. eu-

roa vuodessa. Tuen avulla ohjataan energiantuotantoon sellainen puu, joka ei ole käytettävissä teollisuuden raaka-aineena tai ei ohjaudu markkinavetoisesti energiakäyttöön.

9.3. Syöttötariffit ja vihreät sertifikaatit

Uusituvilla energialähteillä tuotettua sähköä edistetään joissakin EU-maissa ostopakkoon perustuvilla syöttötariffeilla tai vihreillä sertifikaateilla. Molempien järjestelmien käyttöönottoa selvitetään Suomessakin ottaen huomioon kansainväliset kokemukset sekä erityisesti Ruotsin ja Norjan yhteisen sertifikaattijärjestelmän kehitys. Molempiin järjestelmiin liittyy käytännön toteutuksen sekä Suomen ja pohjoismaisten sähkömarkkinoiden kannalta useita ongelmia.

Vihreiden sertifikaattien käyttöönottoa harkitaan uudelleen, mikäli päästökauppajärjestelmän luomat kannustimet sekä nykyinen investointi- ja verotukiin perustuva järjestelmä eivät edistä uusiutuvaa energiaa riittävästi.

9.4. Energiansäästösopimukset, koulutus ja viestintä

Pääosin vuoden 2005 lopussa päättyvien energiansäästösopimusten jatkon valmistelussa edetään ripeästi. Niillä sektoreilla, joilla toimijat sitoutuvat tavoitteellisiin ja tehokkaisiin energiansäästösopimuksiin, otetaan solmittavat sopimukset huomioon muiden mahdollisten uusien ohjauskeinojen mitoituksessa. Erityisesti kiinnitetään huomiota siihen, miten päästökaupan ulkopuolella olevien aloilla sopimuksilla osaltaan varmistetaan myös kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden saavuttamista. Energiakatselmus- ja analyysitoiminnan tukeminen on jatkossakin keskeinen osa sopimusjärjestelmää. Uuden energiatehokkaan tekniikan ja energiankäyttöön liittyvien innovaatioiden käyttöönotto on entistä painokkaammin mukana uusissa sopimuksissa. Myös tavoitteet uusiutuvien energialähteiden käytöstä pyritään kytkemään soveltuvilla aloilla sopimuksiin. Energiansäästösopimusten tulosten seurantajärjestelmää hyödynnetään tulossa olevan energiapalvelut-direktiivin edellyttämässä raportoinnissa.

Opetusministeriön asettama energia-alan koulutustoimikunta informoi ja tukee opetushallintoa, jotta opetuksessa otettaisiin riittävästi huomioon ilmastonmuutokseen ja energia-alaan liittyvän tietämyksen kehittämistarpeet muun muassa eri koulutustasojen opetustavoitteissa ja opetussuunnitelmien laadinnassa. Laajoille käyttäjäryhmille suunnatussa energiansäästöön ja uusiutuvien energialähteiden käyttöön liittyvässä opastus- ja tiedotustoiminnassa tehdään tiivistä yhteistyötä asiantuntijaorganisaatioiden sekä alueellisten ja paikallisten toimijoiden kanssa.

9.5. EU:n päästökauppa ohjauskeinona

EU:n päästökauppa on markkinapohjaisena menettelynä kustannustehokas ilmastopolitiikan ohjauskeino. Se kuitenkin toimii EU-tasolla, jolloin Suomen sisäisellä politiikalla ei voida vaikuttaa sen keskeisimpään vaikutuskanavaan eli päästöoikeuden hintaan. Päästökaupan

ohjausvaikutusta ei siten voida etukäteen mitoittaa sopivaksi energia- ja ilmastopoliittikan tarpeisiin. Tämän vuoksi perinteisiä ohjauskeinoja tarvitaan edelleenkin myös päästökaupan oloissa, erityisesti energiapolitiikalle asetettujen tavoitteiden vuoksi.

Päästökaupasta aiheutuu yhteiskunnalle eräitä epäsuotuisia vaikutuksia, joita täytyy korjata kotimaisilla toimenpiteillä. Päästökaupasta ohjauskeinona aiheutuu siten omat kustannuksensa kansantaloudelle. Merkittävimpiin epäsuotuisiin vaikutuksiin kuuluu päästökaupan vaikutus sähkön hintaan ja sitä kautta myös teollisuuden kansainväliseen kilpailukykyyn. Tehtyjen selvitysten mukaan sähkön hinta pohjoismaisilla sähkömarkkinoilla saattaisi nousta päästöoikeuden hinnalla 10 euroa/tCO₂ noin 7,5 euroa/MWh ja päästöoikeuden hinnalla 20 euroa/tCO₂ jo 15 euroa/MWh. Sähkön pörssihinta ennen päästökaupan alkua oli noin 20 euroa/MWh. Kyse on siten erittäin huomattavista vaikutuksista.

Päästökauppa ja sähkömarkkinoiden toimintamekanismit aiheuttavat yhdessä siten merkittäviä tulonsiirtoja sähkön kuluttajilta sähkön tuottajille. Seuraavassa on esimerkinomaisesti pyritty kuvamaan ongelman mittavuutta.

Markkinahintaan asiakkailleen sähköä toimittavien sähköntuottajien lisähyödyksi on tehdyissä selvityksissä arvioitu päästöoikeuden hinnalla 10 euroa/tCO₂ noin 450 milj. euroa vuodessa, jos tuottajat saisivat kaikki päästöoikeudet maksutta. Teollisuuden omaa ja osakkuussähkön tuotantoa ei laskelmassa ole huomioitu. Korkeammilla päästöoikeuden hinnoilla hyöty edelleen kasvaa. Päästöoikeuksien tarpeen markkinasähkön tuotannossa arvioidaan olevan Kioton sitoumuskaudella vuositasolla keskimäärin noin 14 milj. tonnia. Tämä vastaa päästöoikeuden hinnalla 10 euroa/tCO₂ noin 140 milj. euroa. Vaikka markkinasähkön tuottajat joutuisivat ostamaan kaikki päästöoikeudet markkinoilta, olisi päästökaupan vaikutus niiden tulokseen silti erittäin positiivinen.

Myös kaukolämpösektori hyötyy merkittävästi päästökaupan sähkömarkkinavaikutuksista, jos ala myy tuottamansa sähkön asiakkailleen markkinahintaan.

Teollisuuden itselleen tuottaman sähkön kustannuksiin päästökaupan sähkömarkkinavaikutukset eivät kokonaisuudessaan ylety, eikä siellä synny samankaltaisia lisätuottoja kuin markkinasähkön tuotannossa. Sama koskee sitä tuotantoa, jonka teollisuus ostaa omakustannushintaan osakkuuslaitoksistaan.

Sähkön tuotanto on ainoa sektori, joka erittäin merkittävästi hyötyy ilmastopoliitikasta. Hyöty tulee niin erilliselle tuotannolle kuin sähkön ja lämmön yhteistuotannollekin. Sähkön tuottajien saaman ylimääräisen hyödyn maksavat sähkön käyttäjät. Teollisuudessa sähkön hinnan nousua ei juuri voida lisätä lopputuotteiden hintoihin, vaan kohonnut sähkön hinta näkyy alentuneena kilpailukykenä. Voimakkaimmin sähkön hinnan vaikutus rapauttaa kilpailukykyä sellaisilla energiaintensiivisillä vientitoimialoilla, joilla on vähän omaa sähkön tuotantoa. Tällaisia aloja ovat varsinkin metallien valmistus ja eräät kemianteollisuuden sektorit. Metsäteollisuus kärsii myös markkinasähkön hinnan noususta, vaikka sen asemaa parantaakin merkittävä oman tuotannon osuus. Kilpailukyvyn menetyksiä voidaan lieventää alentamalla teollisuuden sähköveroä.

Sähkön hinnan aiheuttamat kustannusvaikutukset ovat suuret myös palvelualoilla ja kotitalouksissa. Jos sähkön hinta nousee 15 euroa/MWh, kohoaa kotitalouksien sähkölasku noin 400 milj. eurolla ja palvelualojen sähkölasku noin 200 milj. eurolla vuodessa. Maa- ja metsätaloudessa sekä rakennustoiminnassa sähkökustannukset nousisivat tässä tapauksessa yli 20 milj. eurolla vuodessa.

Kotimaisia toimenpiteitä tarvitaan energiapolitiikan tavoitteiden ja myös ilmastopolitiikan välineiksi päästökauppasektorin ulkopuolisilla aloilla. Nykyiset energiaverot ja -verotuet tukevat sekä uusiutuvien energialähteiden edistämistä että kotimaisten polttoaineiden kilpailuasemaa yleisemminkin. Toimet ovat edelleen tarpeellisia erityisesti energiaomavaraisuuden ja alueellisten näkökohtien vuoksi. Vaikka päästökauppajärjestelmä sinänsä tukee uusiutuvien kilpailukykyä, ei tuen intensiteettiä tunneta, koska päästöoikeuden hinta määräytyy kansainvälisillä markkinoilla. Kotimaiset toimenpiteet siten varmistavat kilpailukyvyn jatkuvuutta.

10. Energian tuotannon ja käytön ulkopuoliset sektorit

Jätesektorin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi on tarpeen rajoittaa jätteen määrän kasvua ja kaatopaikkakäsittelyä, tehostaa jätteen hyödyntämistä sekä kaatopaikkojen metaanipäästön talteenottoa ja hyödyntämistä aineellisin ja verotusta koskevin säädösmuutoksin mm. seuraavin toimenpitein:

- Biohajoavan jätteen kaatopaikkakäsittelyä rajoitetaan säätämällä kaatopaikalle vastaanotettavan biohajoavan yhdyskuntajätteen hyväksymismenettelystä siten, että kaatopaikalle hyväksyttävän biohajoavan jätteen määrä vähenee portaittain EY:n kaatopaikoista annetun direktiivin edellyttämällä tavalla.
- Kaatopaikkakaasujen käsittelyä laajennetaan ulottamalla kaatopaikkakaasun keräys- ja käsittely koskemaan uusien kaatopaikkojen ohella myös ennen voimassa olevan kaasun keräysvelvoitteen säätämistä perustettuja vielä käytössä olevia sekä mahdollisuuksiensa mukaan myös käytöstä poistettuja vanhoja kaatopaikkoja.
- Selvitetään jättopolitiikan ohjauskeinojen vaikuttavuutta. Tältä pohjalta tehostetaan vuonna 2006 laadittavassa valtakunnallisessa jättesuunnitelmassa muun muassa biohajoaviin jätteisiin kohdistuvaa ohjausta mukaan lukien taloudellinen ohjaus.

F-kaasujen käyttöä hillitään EY:n asetuksella, joka tulee rajoittamaan F-kaasujen käyttöä eräissä prosesseissa ja käyttökohteissa sekä velvoittamaan eräät F-kaasuja sisältävät laitteet tarkastettavaksi säännöllisesti vuotojen ehkäisemiseksi ja korjaamiseksi. Ajoneuvojen ilmastointilaitteiden jäähdytysaineena käytettävän F-kaasun käyttöä tullaan rajoittamaan direktiivillä.

Maatalouden kasvihuonekaasujen päästöjen hillitsemistä jatketaan kestäväen maatalouden edistämisen ja siihen liittyvien, kokonaisvaltaisesti vaikuttavien ympäristötoimenpiteiden, kuten maatalouden ympäristötuen, muiden tukien ympäristöehtojen ja nitraattidirektiivin toimeenpanon avulla. Lisäksi edistetään hyvää maatalousmaan hoitoa.

Suomessa harjoitetaan metsien kestävää hoitoa, käyttöä ja suojelua. Kansallisen metsäohjelman ja uusiutuvien energialähteiden edistämistoimien mukaisesti edistetään puuenergian käyttöä, puurakentamista ja puutuotteiden lisääntyvää käyttöä. Metsien roolia ilmastomuutoksen hillitsemisessä tulee arvioida useamman vuoden aikajänteellä.

11. Nielut

Kiotoon pöytäkirjan artikla 3.3 velvoittaa liitteen I maita (lähinnä teollisuusmaat) ottamaan huomioon metsittämisen ja uudelleen metsittämisen sekä metsän hävittämisen aikaansaamat päästöt ja nielut Kiotoon velvoitteiden saavuttamiseksi. Laskentaan tulevat mukaan 1.1.1990 jälkeiset toimet. Toimien vaikutus lasketaan hiilivaraston muutoksena 1.1.2008 ja 31.1.2012 välisenä aikana. Myös muiden maaperästä haihtuvien kasvihuonekaasujen vaikutus sitoumuskaudella tulee ottaa huomioon. Päästöjen pitämiseksi mahdollisimman pieninä pellonmetsitystä jatketaan vain vähäisessä määrin siihen sopivilla alueilla. Uuden pellon raivausta ei edistetä maatalouden tukitoimin. Selvitetään mahdollisuuksia vähentää metsän raivausta rakentamista, liikenneväyliä ja energiaverkkoja varten.

Kiotoon pöytäkirjan artikla 3.4 tarjoaa maille mahdollisuuden valita lisätoimenpiteitä, joiden aikaansaamat nielut otetaan myös laskennassa huomioon. Koska metsien hoito -toimenpiteen käyttöön liittyy useita epävarmuuksia ja riskejä, Suomi ei käytä artiklan 3.4 mukaista metsien hoito -toimenpidettä Kiotoon pöytäkirjan ensimmäisellä sitoumuskaudella.

Maatalousmaan hoito, laidunmaan hoito ja kasvillisuuden palauttaminen ovat muita Kiotoon pöytäkirjan artiklan 3.4 valinnaisia toimenpiteitä. Maatalousmaan hiilivaraston kasvattaminen on vaikutuksiltaan tilapäinen toimenpide, sillä aikaansaatu hiilivarasto vapautuu takaisin ilmakehään maanmuokkauksen seurauksena. Asiaan liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi Suomi ei käytä artiklan 3.4 mukaista maatalousmaan hoito -toimenpidettä, laidunmaan hoito -toimenpidettä tai kasvillisuuden palauttamista Kiotoon pöytäkirjan ensimmäisellä sitoumuskaudella.

12. Sopeutumisstrategia

Ilmaston ja säänvaihteluihin sopeutuminen vaatii jo nykyisin voimavaroja useilla ilmastolle herkällä toimialoilla. Kansallinen kyky sopeutua ilmastonmuutokseen edellyttää, että Suomen taloudellinen ja sosiaalinen hyvinvointi säilyy ja että ilmastonmuutokseen ryhdytään varautumaan riittävän aikaisessa vaiheessa. Keskeistä on kansallisten valmiuksiemme ja sopeutumiskykymme kasvattaminen riittävän ajoissa, jotta voimme kohdata ilmastonmuutoksen uhat sekä käyttää hyväksemme ilmastonmuutoksesta aiheutuvia mahdollisuuksia.

Seuraavilla, vuosille 2006 – 2015 ajoittuvilla toimenpiteillä lisätään kansallisia valmiuksia sopeutua ilmastonmuutokseen.

- Ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointi ja sopeutumistoimenpiteiden määrittäminen liitetään eri toimialoilla osaksi tavanomaista suunnittelua, toimeenpanoa ja seuranta.
- Varaudutaan eri toimialoilla äärevien sääilmiöiden runsastumiseen sekä sisällytetään ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointi osaksi pitkäkestoisten investointien suunnittelua.
- Sopeutumisvalmiuksien parantamiseksi kehitetään olemassa olevia ja uusia havainnointi- ja varoitusjärjestelmiä tarpeen mukaan kansainvälisenä yhteistyönä ja turvaamalla järjestelmien ja niiden toiminnan kansainvälinen yhteensopivuus.
- Valmistellaan vuoden 2005 aikana ilmastonmuutoksen sopeutumistutkimusohjelma vuosille 2006 – 2010.
- Varaudutaan ilmastonmuutoksen tuomiin kansainvälisen toimintaympäristön muutokseen, nostetaan ilmastonmuutokseen sopeutuminen yhdeksi painopisteeksi Suomen harjoittamassa kehitysyhteistyössä ja integroidaan sopeutuminen osaksi kansallisia kestävä kehityksen ohjelmia.

Sopeutumisstrategian toimenpiteiden rahoittamiseksi ei esitetä tässä vaiheessa varattavaksi erillisiä määrärahoja, vaan valmiuksien lisääminen toteutetaan läpäisyperiaatteen mukaisesti.

13. Strategian vaikutuksia

13.1. Energian hankinnan ja kulutuksen rakenne

Energia- ja ilmastostrategian mukainen kehitys lisää kotimaisten energialähteiden määrää ja osuutta energian kokonaiskulutuksesta vuosien 2005 – 2025 aikana nykytasoon verrattuna. Uusiutuvien energialähteiden osuus kasvaa selvästi ja myös bioenergian osuus kokonaisuudessaan on kasvussa. Tuontien energian osuuden aleneminen johtuu kivihiilen ja öljyn osuuden selvästä laskusta. Maakaasun osuus sen sijaan kasvaa.

Uusiutuvien energialähteiden kehityskulku vaihtelee huomattavasti eri energiamuotojen välillä. Puuperäisistä polttoaineista jäteliemien, kuoren ja teollisuushakkeen tuotannon määrä on sidoksissa metsäteollisuuden tuotantoon, jonka vuoksi näiden energiamuotojen käyttö kasvaa varsin hitaasti. Kuoren ja teollisuushakkeen määrä jopa pienenee sahateollisuuden tuotannon oletetun vähenemisen johdosta. Vesivoiman määrää ei voida koskien suojelulakien ollessa voimassa olennaisesti lisätä. Puun pienkäytön lisääntyminen aiheutuu pientaloissa käytettyjen pellettien ja brikettien käytön kasvusta.

Niiden uusiutuvien energialähteiden käyttö, joihin energia- ja ilmastostrategian mukaisilla toimilla voidaan vaikuttaa, kasvaa hyvin nopeasti. Tällaisiin uusiutuviin energialähteisiin kuuluvat metsähake, tuulivoima, peltobiomassat, kierrätyspolttoaineet, biokaasut sekä maaperän lämmön hyödyntäminen. Strategian tavoitteena on luoda olosuhteet, joissa nämä energiamuodot voisivat kasvaa keskimäärin 10 prosentin vuosivauhtia vuosina 2005 – 2015. Pitkäjänteisellä ja tavoitteellisella energiapolitiikalla hyvä kasvuvauhti voidaan säilyttää vieläkin pidemmällä aikavälillä.

13.2. Kansantaloudellisia vaikutuksia

Kansantalouden tasolla tarkasteltuna päästövelvoitteen hoitaminen vaikuttaa jossain määrin haitallisesti kansantalouden aktiviteettiin verrattuna tilanteeseen, jossa velvoitetta ei olisi. Strategian linjaukset pitävät haitat kuitenkin mahdollisimman pieninä velvoitteita täytettäessä, sillä vaikka EU:n päästökaupasta aiheutuu edellä kuvatun kaltaisia ongelmia, ovat päästövelvoitteesta syntyvät kustannukset kuitenkin pienemmät EU:n päästökaupan oloissa kuin pelkästään kotimaisia toimia käytettäessä. Myös Kioton mekanismien käyttö alentaa päästövelvoitteen hoidon kustannuksia.

Alla olevassa taulukossa on esitetty vaikutusarvioita päästövelvoitteen hoidosta kansantalouden eräisiin keskeisiin suureisiin kahdella eri päästöoikeuden hinnalla. Vertailukohteena on vaihtoehto, jossa velvoitetta ei olisi.

Taulukko 1. Päästövelvoitteen vaikutukset kansantalouteen Kioton sitoumuskaudella vuosina 2008 – 2012. Muutos tilanteeseen (taso), jossa velvoitetta ei olisi, prosenttia.

Päästöoikeuden hinta	10 euroa/tCO₂	20 euroa/tCO₂
BKT	-0,6	-0,9
Yksityinen kulutus	-1,4	-2,2
Investoinnit	-0,1	-0,3
Työllisyys	0,0	0,1

Lähde : Valtion taloudellinen tutkimuskeskus (VATT)

Strategian taustaksi tehdyissä selvityksissä (VATT) kävi ilmi myös, että valtion osallistuminen päästövelvoitteen hoitoon Kioton mekanismeilla alentaa kansantalouden kustannuksia. Kioton sitoumuskaudella vaikutukset eivät vielä näy, mutta tulisivat jatkossa selvästi esiin, mikäli valtio lisää vastaavasti päästövähennysten ostoja päästövähennysvelvoitteiden kiristyessä.

Strategian alueelliset vaikutukset ilmenevät merkittävimmin turpeen ja energiapuun välisten kilpailuasetelmien muutosten kautta. Osa turpeen tuotannon työpaikoista siirtyy metsähakkeen hankintaan. Nettomääräisesti työpaikkojen kokonaismuutos kotimaisten polttoaineiden tuotannossa on vähäinen. Lauhdeturpeen tuotannon alueilla menetykset ovat suurimmat.

13.3. Valtiontaloudelliset vaikutukset

Valtiontalouden osalta strategia muuttaa joiltakin osin energiaverojärjestelmää ja myös energiatukien jakoperusteita. Seuraavissa taulukoissa esitetään arviot strategian vaikutuksesta valtiontalouden tuloihin ja menoihin Kioton sitoumuskaudella jäljempänä esitetyillä laskentalähtökohdilla.

Taulukossa 2 on esitetty arvio strategian mukaisesta energiaverokertymästä energialähteittäin Kioton sitoumuskaudella 2008 – 2012 keskimäärin vuodessa. Strategian linjausten mukaisesti teollisuuden ja kasvihuoneiden käyttämän sähkön (sähköveroluokka II) yksikköveroa on laskelmassa alennettu esimerkinomaisesti 50 prosentilla. Tämän suuruinen sähköveron alennus johtaisi valtion verotulojen vähenemiseen noin 100 milj. eurolla vuosittain. Muutoin yksikköverojen oletetaan taulukon 2 laskelmassa pysyvän nykyisen suuruisina. Energiaverotuotto jäisi arvion mukaan Kioton sitoumuskaudella jonkin verran vuoden 2004 verotuottoa pienemmäksi. Verotasojen muutoksista ei ole tässä strategiassa tehty päätöksiä, laskelmissa olevat muutokset ovat esimerkkejä.

Taulukko 2. Arvio energiaverotuloista vuonna 2004 ja Kioton kaudella 2008 – 2012 keskimäärin vuodessa, milj. euroa (vuosi 2004 käyvin hinnoin, Kioton kausi vuoden 2005 hinnoin)

	Arvio verokertymästä polttoaineittain vuonna 2004 ¹⁾	Strategian mukainen verokertymä keskimäärin vuosina 2008 – 2012
Polttoaineiden valmisteverot	2565	2415
- Moottoribensiini	1450	1310
- Dieselöljy	750	790
- Kevyt polttoöljy	190	170
- Raskas polttoöljy	60	50
- Kivihiili	50	40
- Maakaasu	50	55
- Turve	15	0
Sähköverot	470	390
- Veroluokka I (mm. kotitaloudet, palvelut)	260	280
- Veroluokka II (teollisuus, kasvihuoneet) ²⁾	210	110
Yhteensä	3035	2805

¹⁾ Lähteet: Energiaennakko 2004 ja kauppa- ja teollisuusministeriön arviot.

²⁾ Sähköveron veroluokan II verokertymää arvioitaessa vuosille 2008 – 2012 on oletettu esimerkinomaisesti 50 prosentin alennus yksikköveroon.

Energiaverojärjestelmän verotuet muuttuisivat strategiassa siten, että teollisuuden jäteliemillä, jätteillä ja sivutuotteilla tuotetulta sähköltä verotuki poistetaan. Samalla olisi kuitenkin varauduttava kasvavaan verotukseen muille uusiutuville energialähteille, erityisesti metsähakkeelle, tuulivoimalle ja kierrätyspolttoaineille. Energiaintensiivisen teollisuuden energiaveron palautusjärjestelmä säilyisi strategiassa entisellään, mutta rahoitustarve vähenisi selvästi, kun teollisuuden sähköveron yksikköveroa alennettaisiin. Verotukien määrä olisi edellä mainittujen toimien johdosta strategiassa runsaat 20 milj. euroa alempi kuin vuonna 2004.

Taulukko 3. Arvio strategian mukaisen energiaverojärjestelmän menoista vuonna 2004 ja Kioton kaudella 2008 – 2012 keskimäärin vuodessa, milj. euroa (vuosi 2004 käyvin hinnoin, Kioton kausi vuoden 2005 hinnoin).

	Vuosi 2004	Strategian mukaiset verotuet vuosina 2008 – 2012 keski- määrin
Sähkön tuotannon verotuet	39	22
Puulla tuotettu sähkö	31	14
- Jäteliemet ja sivutuotteet	26	0
- Metsähake	5	14
Metallurgiset kaasut	3	0
Muut sähköntuotannon verotuet (mm. tuulivoima)	5	8
Energiaintensiivisen teollisuuden veronpalautus ¹⁾	20	4
Yhteensä	59	26

¹⁾ Energiaintensiivisen teollisuuden veronpalautusta arvioitaessa vuosille 2008 – 2012 on oletettu esimerkinomaisesti 50 prosentin alennus sähköveron veroluokan II yksikköveroon.

Valtio rahoittaa nykyisin teknologian tutkimusta ja tuotekehitystä, energiainvestointeja, energia-alan tiedotusta ja koulutusta, energiapuun korjuuta ja haketusta sekä asuinrakennusten energiakorjauksia. Uutena rahoituskohteena tulee mukaan Kioton mekanismeilla saatavien päästövähennemien rahoittaminen.

Nykyisin merkittävin rahoituskohde on energiateknologisen tutkimuksen ja tuotekehityksen tukeminen, johon käytetään noin 60 miljoonaa euroa vuodessa. Rahoitus on osa Tekesin teknologiarahoitusta ja se vaihtelee vuosittain yritysten teknologiarahoituksen kysynnän ja Tekesin rahoitusmahdollisuuksien mukaisesti. Tekesin teknologiatutkimukseen ja tuotekehitykseen kohdistettua rahoitusta tukee kauppa- ja teollisuusministeriön myöntämä energiatuki.

Kauppa- ja teollisuusministeriön energiatukea on myönnetty viime vuosina noin 30 milj. euroa vuodessa. Uusiutuvan energian ja energiatehokkuusinvestointien tukemista jatketaan. Tuen mitoitus pyritään pitämään mahdollisimman lähellä nykyistä määräänsä siitä huolimatta, että Kioton mekanismien käyttö edellyttää uutta, huomattavaa valtion rahoitusta. Energiatukea kohdistetaan vastaisuudessa entistä voimakkaammin uuden teknologian käyttöönottoon. Uudella teknologialla tarkoitetaan tässä yhteydessä sekä markkinoilla olevaa edistyksestä teknologiaa että uuden teknologian koehankkeita. Energiatukea käytetään myös yritysten ja laitosten energiakatselmusten tukemiseen. Energiatukeen, tiedotukseen ja koulutukseen sekä energiapuun korjuu- ja haketustukiin esitetty viitteellinen panostus ilmenee taulukosta 4.

Valtioneuvoston tarkoituksena on toimia siten, että lähtemällä nopeasti liikkeelle Kioton mekanismien hankinnassa on mahdollista tehdä hankinnat mahdollisimman edulliseen hintaan. Tällöin vapautuu lisää voimavaroja uuden teknologian edistämiseen. Käytännössä me-

kanismien käytöstä toteutuvat kustannukset voivat joko lisätä tai vähentää kaupp- ja teollisuusministeriön pääluokkaan budjetoituja energiatukia.

Energiapuun korjuun ja haketuksen tuella on tavoitteena ohjata energiantuotantoon sellainen puu, joka ei ole käytettävissä teollisuuden raaka-aineina tai ei ohjautu markkinaehtoisesti energiakäyttöön. Määräraha käytetään nuoren metsän hoidon yhteydessä syntyneiden tähteiden korjuuseen ja haketukseen. Nykyisellään tällaisista tähteistä saadaan korjatuksi noin viidesosa. Tukijärjestelmä vaatii vaikuttavuuden arvioinnin pohjalta tehtävää kehittämistä.

Asuinrakennusten energiakorjauksia tuetaan nykyisin noin 17 milj. eurolla vuosittain. Vuoden 2006 aikana tehdään kokonaiskartoitus asuinrakennusten energiainvestointiavustusten kustannustehokkuudesta ja vaikuttavuudesta päästöjen vähentämiseen. Tämän perusteella päätetään erikseen rahoituksen tasosta ja kohdentamisesta. Jos asuinrakennusten energiakorjausten tukea jatketaan, tämä aiheuttaa säästötarpeen muihin tukiin. Valtioneuvosto pitää tärkeänä vauhdittaa päästöttömien ja vähäpäästöisten lämmitystapojen käyttöönottoa pientaloissa. Tässä tarkoituksessa selvitetään nykyisten avustusten kohdentamista pientalojen lämmitystapamuutosten investointien avustamiseen sekä vaihtoehtoisesti kotitalousvähenyksen laajentamista koskemaan kyseisiä investointeja. Selvitys tehdään tammikuun 2006 loppuun mennessä.

YK:n ilmastopimuksen ja Kioton pöytäkirjan toimeenpanon ja seurannan sekä sopimusjärjestelmän edelleen kehittämisen edellytyksenä on, että kaikki osapuolet osallistuvat jäsenmaksuillaan YK:n ilmastopimuksen sihteeristön toiminnan rahoitukseen. Kioton pöytäkirjan voimaantulo nostaa jäsenmaksuja. Rahoitustarpeita liittyy esimerkiksi Kioton mekanismien hallintoelimien ja Kioton pöytäkirjan valvontakomitean työhön sekä kansainvälisen päästörepositorin perustamiseen. Jäsenmaksun lisäksi vapaaehtoisrahoituksella rahoitetaan muiden muassa valmisteluun ja toimeenpanoon liittyviä toimia sekä kehitysmaiden osallistumista sopimuselinten kokouksiin.

Lisäksi sopimus ja pöytäkirja asettavat teollisuusmaille useita velvoitteita tukea kehitysmaita sopimuksen toimeenpanossa, ilmastonmuutoksen hillitsemisessä ja siihen sopeutumisessa. Nykyisessä ilmastoyhteistyössä kehitysmaalle suunnattu tuki ohjautuu pääosin julkisen kehitysyhteistyön varoista.

Suomen ilmastovelvoitteiden täyttämiseksi on syytä hyödyntää Kioton pöytäkirjan mukaisia JI- ja CDM- hankkeita, joilla on tarkoitus hankkia päästövähennyksiä ja nostaa näin Suomelle sallittua päästömäärää vuosille 2008 – 2012 kaikkiaan 10 milj. tonnia. Tähän tarvittavan määrärahan mitoitusta ei ole etukäteen mahdollista tarkasti arvioida, koska päästövähennyksen hinta määräytyy markkinoilla. Jos päästövähennyksien hinnaksi arvioidaan 10 euroa/tonni Kioton mekanismien hankintaan käytettäisiin kaikkiaan 100 miljoonaa euroa. Käynnissä oleessa koeohjelmassa päästövähennyksien hinta on ollut suhteellisen alhainen, mutta jatkossa hinnan voi odottaa nousevan. Mekanismien käyttö aloitetaan pikaisesti ohjaten siihen rahoitusta jo vuosien 2005 ja 2006 lisätalousarvioissa.

Strategialla saavutetaan kustannustehokkaasti Suomella oleva kasvihuonekaasupäästövelvoite Kioton sitoumuskaudella ja samalla näyttää olevan mahdollista turvata Suomen nykyisen energiajärjestelmän toimintavarmuuden ja monipuolisuuden säilyminen. Strategian toi-

meenpanosta aiheutuu lisästarpeita eräisiin valtion määrärahoihin. Määrärahalinjauksia arvioidaan uudelleen, mikäli valtiontalouden kehyksestä tehtyjen päätösten noudattaminen sitä edellyttää. Valtioneuvosto päättää määrärahojen mitoituksesta ja ajallisesta kohdentamisesta hallituksen vuosittaisten kehys- ja budjettineuvotteluiden yhteydessä ottaen huomioon hintojen kehityksen energia- ja päästövähennysyksiköiden markkinoilla.

Taulukko 4. Arvio strategian linjausten mukaisesta rahoituksen volyyymistä vuosina 2008 – 2012, milj. euroa (vuoden 2006 rahassa)

	Viitteellinen rahoitus 2008 – 2012 keskimää- rin vuodessa (vuoden 2006 hinnoin)
Kauppa- ja teollisuusministeriö:	
- Teknologian tutkimus ja tuotekehitys	60
- Kioton mekanismit (ml. hallinto)	12
- Energiatuki	26
- Tiedotus ja koulutus	2,5
Maa- ja metsätalousministeriö	
- Energiapuun korjuu ja haketus	6

14. Myöhempiin sitoumuksiin liittyviä taloudellisia näkökohtia

Kioton sitoumuskauden jälkeiselle ajalle ei ole olemassa kansainvälisiä päästösitoumuksia. Ilmastonmuutoksen hillitseminen edellyttää kuitenkin sekä laajempaa osallistumista että suurempia päästövähennyksiä, ja tältä pohjalta EU:ssa onkin hahmoteltu päästöjen vähennyslinjauksia myös pidemmällä ajalla. Eurooppa-neuvoston maaliskuussa 2005 päätelmissä todetaan, että päästövähennysstrategioita tutkittaessa tulisi kehittyneiden maiden ryhmän osalta tarkastella päästövähennyspolkua suuruusluokaltaan 15 – 30 prosenttia vuoteen 2020 mennessä Kioton pöytäkirjan mukaiseen lähtötasoon eli vuoden 1990 päästöihin verrattuna.

Päästövelvoitteen tiukkeneminen merkitsee sitä, että valtioilla on aina vain vähemmän jaettavaa sallittuja päästömääräyksiköitä (AAU). Suomen keskimääräinen vuotuinen velvoite-taso on Kioton sitoumuskaudella 70,5 milj. tonnia hiilidioksidiekvivalenttia. Velvoitteen tiukkeneminen 30 prosentilla johtaisi siihen, että sallittuja päästömääräyksiköitä olisi vuonna 2020 käytössä vain 49 milj. tonnin määrä, kun niiden tarve olisi noin 84 milj. tonnia. Tarpeen ja käytössä olevien päästömääräyksiköiden välinen 35 milj. tonnin välinen ero olisi katettava kotimaisilla toimilla ja joustomekanismeilla.

Sallittu päästömäärä on jaettava päästökauppaan kuuluvien alojen ja sen ulkopuolelle jäävien sektoreiden kesken. Valtion on jätettävä omalle tililleen päästökaupan ulkopuolisten sektoreiden päästöjä vastaava määrä sallittuja päästömääräyksiköitä. Loppuosa jaetaan päästökauppasektorin yrityksille ja laitoksille. Päästövelvoitteen kiristyessä päästökaupan piiriin kuuluville jää aina vain vähemmän jaettavaa, jos päästökauppasektorin ulkopuolisten alojen päästöjä ei saada vähennettyä kustannustehokkaasti. Valtio voi luonnollisesti lisätä sallittua päästöjen kokonaismäärää joustomekanismeilla, mutta velvoitteen kiristyessä tämä vaihtoehto käy raskaaksi valtionaloudelle.

Suomen ilmastopolitiikan kustannuksiin vaikuttavat päästöjen vähentämisen kustannusten lisäksi sopeutumisen ja ilmastonmuutoksen aiheuttamien vaurioiden kustannukset. Jälkimmäiset kustannukset kohoavat sitä korkeammiksi, mitä suurempi ilmastonmuutos on. Vältettyjä sopeutumis- ja vauriokustannuksia voidaan pitää ilmastopolitiikan hyötyinä. Hyötyjä syntyy myös esimerkiksi ilmastomyönteisen teknologian uusista vientimahdollisuuksista.

Kioton jälkeisten sitoumusvelvoitteiden tulisi olla mahdollisimman laajasti eri maat kattavia. Ilmastonmuutokseen vaikuttamisen lisäksi laaja osallistuminen on tärkeää kilpailukykynekökohdista. Päästövelvoitteista aiheutuva lisäkustannus voi johtaa kilpailun vääristymisiin ja tuotannon siirtymisiin muihin teollisuusmaihin ja merkittäviin kehitysmaihin, mikäli velvoitteet eivät koske laajalti tällaisia maita. Laaja osallistumisen arvioidaan alentavan myös päästöoikeuden hintaa.

Päästöjen vähentämisestä aiheutuviin kustannuksiin vaikuttavat oman tavoitteemme tiukkuuden ohella myös EU:n kokonaistavoitteen vaativuus sekä sopimusjärjestelmän laajuus ja siihen sisältyvät keinot. Kytkentä syntyy erityisesti EU:n päästökauppajärjestelmän ja päästöoikeuden hinnan kautta. Mitä vähemmän EU:n päästökauppaan kuuluville aloille yhteisön

piirissä jaetaan päästöoikeuksia, sitä korkeampi on päästöoikeuden hinta. Päästöoikeuden hinta puolestaan vaikuttaa koko EU-alueella, myös Suomessa, päästösitoumuksen hoitamiskustannuksiin. EU:n sisällä jaettavien päästöoikeuksien hintaan vaikuttaa myös EU:n päästökaupan kytkeytyminen muihin päästökauppajärjestelmiin ja Kioton mekanismeihin, joka on mahdollista jo Kioto-kaudella. Vuoden 2012 jälkeen hintataso riippuu esimerkiksi siitä, kuinka laajaksi kansainvälinen päästökauppa voi laajentua silloisen sopimusjärjestelmän puitteissa.

Pidemmän aikavälin tavoitteiden asettamisen, joustomekanismien ja kotimaisten toimien yhteisvaikutus tunnetaan vielä varsin heikosti. Tämän alan tutkimusta tulisikin nopeasti lisätä Suomessa.

15. Strategian ympäristövaikutusanalyysi

Kansallisella energia- ja ilmastostrategialla on merkittäviä SOVA-lain (laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista) tarkoittamia ympäristövaikutuksia. Strategian toimenpiteet aiheuttavat kuitenkin verrattain vähän muutoksia nykyiseen tuotantoon ja kulutukseen. Ympäristöarvointiraportin mukaan toimenpiteet ovat verrattain lieviä eivätkä johda merkittäviin muutoksiin tuotannossa tai kulutuksessa. Raportin mukaan strategia ei myöskään ennakoisi suuria muutoksia Kioton jälkeiselle ajalle. Tuotannon ja kulutuksen ympäristövaikutukset eivät siten muutu dramaattisesti, vaan asteittain.

Happamoittavien päästöjen ja hiukkapäästöjen kehityksen mallitarkastelu osoittaa, että energia- ja ilmastostrategian skenaariot ovat sovitettavissa ilmansuojelun päästövähennystavoitteisiinsa. Suomi kykenee täyttämään nykyiset kansainväliset happamoittavien päästöjen vähentämisvelvoitteensa, vaikka Kioton mekanismeilla hankittaisiin lisää päästöyksiköitä Suomeen. Typen oksidien päästöt voivat ääritilanteessa muodostua rajoittavaksi tekijäksi ja edellyttää uusia teknisiä toimenpiteitä. Pienhiukkasista noin puolet on peräisin kaukokulkeutumasta eikä kansallisella energia- ja ilmastostrategialla ole pienhiukkasten päästöihin juurikaan vaikutusta.

Monet todennäköisistä ympäristövaikutusten muutoksista ovat sopusoinnussa muiden ympäristötavoitteiden kanssa, mutta eivät kaikki. Kioton mekanismit voivat auttaa löytämään kustannustehokkaita ratkaisuja kasvihuonekaasujen vähentämiseen sekä edistää energian säästöä ja uusiutuvien energiavarojen käyttöä. Päästöyksiköiden määrän kasvattaminen kansantaloudessa valtion toimesta vähentää kuitenkin osittain EU:n päästökaupan ohjausvaikutusta pyrittäessä kohti energiaa säästävää ja vähän luonnonvaroja kuluttavaa tuotantoa ja kulutusta.

Ristiriitoja voi myös syntyä uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisen ja monimuotoisuuden turvaamistavoitteiden välillä. Ongelmia on mahdollista rajoittaa tai estää kokonaan sisällyttämällä riittävän monipuoliset ympäristötarkastelut eri toimenpiteiden suunnitteluvaiheeseen.

Turvetuotanto aiheuttaa haitallisia ympäristövaikutuksia erityisesti vesistöille ja luonnon monimuotoisuudelle. Vaikka haitallisia vaikutuksia on vähennetty tuotantotekniikkaa ja sijainnin ohjausta kehittämällä, paikalliset ristiriitatilanteet ovat edelleen yleisiä.

Yhdyskuntia ja rakentamista koskevat linjaukset ovat pitkälti sopusoinnussa laajempien ekotehokkaaseen yhteiskuntaan tähtäävien tavoitteiden kanssa. Yhdyskuntien eheyttäminen voi tukea luonnonvarojen säästeliästä käyttöä sekä päästöjen vähentämistavoitteita. Kulttuuriperintö sekä virkistys- ja viheralueiden ja niiden monimuotoisuuden turvaaminen voivat asettaa reunaehdoja rakenteen tiivistymisen asteelle. Puun pienpoltto aiheuttaa pienhiukkasten päästöjä, mutta toimet tehokkaamman pienpolton kehittämiseksi voivat vähentää ongelmia.

Liikennettä koskevat linjaukset tukevat yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja resursseja säästäviä infrastruktuureja ja liikennettä. Seuranta on kuitenkin osoittanut, että liikenteen

kasvuun on vaikeaa puuttua. Tehokkaat toimet edellyttävät nykyistä tiiviimpää eri sektorien yhteistyötä suunnittelussa ja toimeenpanossa.

Kuntasektorilla on tärkeä merkitys siirryttäessä kohti energiavaroja ja muita luonnonvaroja tehokkaammin hyödyntävää yhdyskuntarakennetta ja se voi vaikuttaa merkittävästi yhdyskuntarakenteeseen liittyviin ympäristövaikutuksiin. Asetettujen tavoitteiden saavuttaminen edellyttää todennäköisesti nykyistä vahvempaa ohjausta.

Jätteisiin kohdistuva taloudellinen ja muu ohjaus tukee biohajoavan jätteen materian ja energian hyödyntämistä, mikä vähentää kaatopaikkojen tilan tarvetta ja vähentää jätehuollon kielteisiä ympäristövaikutuksia.

Maataloudessa merkittäviä toimenpiteitä liittyy uusiutuvan energian tuotantoon, jätteiden hyödyntämiseen ja eläintuotannon päästöjen rajoittamiseen. Kehitys on toistaiseksi ollut verrattain hidasta.

Metsätaloudella on keskeinen merkitys uusiutuvien energialähteiden tuotannossa. Uusiutuvista energialähteistä metsähakkeen käytön arvioidaan lisääntyvän nopeimmin. Metsähakkeen käytön vuotuisen kasvun arvioidaan olevan yli 5 prosenttia vuoteen 2025 mennessä. On olennaista seurata kehitystä ja ohjata sitä pitkän aikavälin kielteisten ympäristövaikutusten välttämiseksi.

Suomen sopeutumisstrategia on kansainvälisesti katsottuna laaja ja luo perustan konkreettisille sopeutumistoimille. Osa sopeutumistoimista on sellaisia, että ne tukevat muita ympäristötavoitteita, mutta sopeutuminen voi myös aiheuttaa uusia ympäristövaikutuksia. Sopeutumisen ympäristövaikutuksia tuleekin tarkastella, kun arvioidaan toimia ennen niiden laajamittaista soveltamista.

Yritysten ja kansalaisten näkemykset ilmastostrategiasta osoittavat, että ilmastonmuutos on tiedostettu ongelmana, mutta osaa konkreettisista toimista vastustetaan. Yrityksissä ollaan huolestuneita siitä, että Suomessa joudutaan investoimaan suhteellisesti enemmän kasvihuonekaasupäästöjen torjumiseksi kuin muissa maissa. Osa kansalaisista on valmis tekemään muutoksia omissa kulutustottumuksissaan ympäristön hyväksi, mutta on myös odotettavissa vastareaktioita, jos sähkön ja erityisesti polttonesteiden hinnat nousevat merkittävästi.

Strategian toteuttamisessa tärkeitä ohjauskeinoja ovat energiatuet, verot, tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio toiminnan tuki ja sekä neuvonta ja koulutus. Erityisesti tuki- ja verojärjestelmien yksityiskohdat voivat vaikuttaa merkittävästi syntyviin ympäristövaikutuksiin. Uusiutuvien energialähteisiin kohdistuvien tukien ja verojen todennäköisiä ympäristövaikutuksia on arvioitava yksityiskohtaisesti ennen soveltamista. Tukijärjestelmiä on myös perusteltua kokeilla pienessä mittakaavassa ennen laajaa käyttöönottoa. Esimerkiksi soiden ojitusten historia osoittaa, että tukijärjestelmä voi aiheuttaa merkittäviä ja laajalle ulottuvia haitallisia vaikutuksia, joita on vaikeaa korjata jälkikäteen.

Osa strategiassa asetetuista tavoitteista voidaan saavuttaa Kioton mekanismien avulla. Kioton mekanismien käyttö ilmastokaasupäästöjen vähentämisessä on etenkin CDM:n ja JI:n

kohdalla osoittautunut varsin kustannustehokkaaksi. Etenkin CDM-hankkeita voidaan toteuttaa vähäisin kustannuksin, ja ne myötävaikuttavat usein kehitysmaiden ympäristöongelmien ratkaisemiseen ja infrastruktuurin kestävään kehittämiseen.

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa voidaan edistää tukijärjestelmillä, mutta erityisesti myönteisten ympäristövaikutusten syntyminen edellyttää myös, että muu politiikka antaa selviä ja systemaattisia viestejä toivotusta kehityssuunnasta. Ympäristöehtojen ja -kriteerien sisällyttäminen rahoitusjärjestelmiin auttaa kiinnittämään huomiota muihin ympäristövaikutuksiin. Ne auttavat välttämään ei-toivottuja sivuvaikutuksia kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen keskittyvissä ratkaisuissa.