

Kansallinen ilmastostrategia

Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle

Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 27.3.2001

Esipuhe

Kansainvälisen tiedeyhteisön ilmastopaneelin (IPCC) vuonna 1990 julkaisema arvio ihmisen toiminnan aiheuttamista kasvihuonekaasujen päästöistä ja ilmastomuutoksista johti siihen, että Yhdistyneiden Kansakuntien yleiskokous päätti vuonna 1990 perustaa hallitusten välisen neuvottelukomitean valmistelemaan ilmastomuutoksen hillintään tähtäävää puitesopimusta. Sopimus hyväksyttiin vuonna 1992 ja Suomen osalta se tuli voimaan elokuun alussa 1994.

Ilmastopöytäkirjan osapuolten kokouksessa vuonna 1997 Kiotossa sovittiin osapuolia oikeudellisesti sitovista kasvihuonekaasujen vähentämistavoitteista. Tämän ns. Kioton pöytäkirjan mukaan Euroopan yhteisön ja Euroopan unionin jäsenvaltioiden tulee vähentää vuotuisia päästöjään kahdeksalla prosentilla vuosien 2008–2012 aikana verrattuna tilanteeseen vuonna 1990. Yhteisön sisällä päästötavoitteet on edelleen jaettu jäsenmaiden kesken siten, että Suomen vuotuiset kasvihuonekaasupäästöt saavat olla sitoutumiskaudella 2008–2012 keskimäärin korkeintaan samat mitä ne olivat vuonna 1990.

Paavo Lipposen II:n hallitus on hallitusohjelmassaan sitoutunut toteuttamaan Kioton pöytäkirjan ja yhteisön sisäisen taakanjaon mukaiset tavoitteet. Tätä silmälläpitäen hallitus nimitti keväällä 1999 ministerityöryhmän valmistelemaan kansallista suunnitelmaa, jolla nämä tavoitteet voidaan täyttää. Ministerityöryhmän puheenjohtajana on toiminut kauppa- ja teollisuusministeri Sinikka Mönkäre (kevääseen 2000 silloinen kauppa- ja teollisuusministeri Erkki Tuomioja) ja jäseninä ministerit Eva Biaudet (19.5.2000 asti), Jan-Erik Enestam (19.5.2000 alkaen), Satu Hassi, Olli-Pekka Heinonen, Kalevi Hemilä ja Suvi-Anne Siimes.

Tämä selontekona eduskunnalle annettava kansallinen ilmastostrategia sisältää ne linjaukset, tavoitteet ja toimenpiteet, jotka hallituksen mielestä ovat tarpeen kansallisen tavoitteemme toteuttamiseksi.

Strategia on laadittu käyttäen lähtöaineistona eri ministeriöiden sektorikohtaisia selvityksiä. Strategian yhteensovittamisesta on vastannut ministerityöryhmä. Strategiaa varten ministeriöt ovat tehneet ja teettäneet lukuisia erillisselvityksiä ja tutkimuksia, jotka on julkaistu strategian valmistelun aikana. Niiden ja sektorikohtaisten selvitysten perusteella on laadittu ministerityöryhmän käsittelyä varten erillinen taustaselvitys ”Kasvihuonekaasujen vähentämistarpeet ja -mahdollisuudet Suomessa”. Selvitystä on koordinoitunut eri ministeriöiden

virkamiehistä koostuva Kioto-yhdysverkko. Selvityksessä kuvataan tarkemmin niitä oletuksia, joita on käytetty tämän strategian sisältämien toimenpiteiden lähtökohtina mm. talouskasvusta, energian kulutuksesta, energian tuotannosta ja muiden kasvihuonekaasujen kehitykseen vaikuttavista tekijöistä. Myös vaihtoehtoisten toimintalinjojen taloudellisia ja muita vaikutuksia on analysoitu ja kuvattu mainitussa taustaselvityksessä. Se on julkaistu internetissä kauppaja teollisuusministeriön kotisivuilla (www.vn.fi/ktm/3/ilmasto/index.htm).

Sisällysluettelo

Esipuhe	3
Sisällysluettelo	5
Yhteenveto	7
1 Ilmastostrategian lähtökohdat	21
1.1 Ilmasto-ongelma globaalina ilmiönä	21
1.2 YK:n ilmastosopimus ja Kioton pöytäkirja	24
1.3 Euroopan yhteisön velvoite ja Suomen osuus taakanjaossa	27
1.4 Ilmastonmuutos ja kestävä kehitys	28
1.5 Maailmanlaajuisen ilmastopolitiikan kehitysnäkymät	29
1.6 Ilmastopolitiikka ja hallitusohjelma.....	30
2 Euroopan yhteisön ilmastopolitiikka	34
2.1 EU:n ilmastopolitiikka.....	34
2.2 Tilanne EU:n jäsenvaltioissa	36
3 Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys Suomessa	38
3.1 Päästöjen tähänastinen kehitys	38
3.2 Kehitysarvioita vuoteen 2020	40
3.3 Epävarmuustekijät	42
4 Ilmastostrategiassa käytettävät ohjaukeinot	44
4.1 Tutkimus- ja kehitystoiminta	44
4.2 Taloudelliset ohjaukeinot	45
4.2.1 Verotus	45
4.2.2 Tuet	46
4.3 Säädökset, määräykset ja ohjeet	47
4.4 Omaehtoiseen toimintaan kannustaminen	48
4.4.1 Vapaaehtoiset sopimukset	48
4.4.2 Tiedotus, neuvonta ja koulutus	48
4.5 Kioton joustomekanismien tarjoamat mahdollisuudet	49

5 Ilmastostrategian edellyttämät toimenpiteet toimenpide- alueittain	51
5.1 Uusiutuvan energian tuotannon edistäminen	51
5.2 Turpeen käyttö energiantuotannossa	54
5.3 Sähkön hankintaa koskevat toimet	56
5.3.1 Yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto	56
5.3.2 Sähkön tuonti	57
5.3.3 Ydinvoima	58
5.3.4 Hiili- ja kaasuvoima	58
5.4 Energian kulutus	59
5.4.1 Energian säästö	60
5.4.2 Liikenne	63
5.4.3 Yhdyskuntarakenne	65
5.4.4 Rakennukset ja rakentaminen	67
5.5 Jätteet ja jätehuolto	69
5.5.1 Jätehuolto	69
5.5.2 Teollisuuden jätteet ja jätekaasut	71
5.6 Metsätalous	71
5.7 Maatalous	72
5.8 Uudet kaasut	73
5.9 Kioton mekanismien käyttö	73
5.10 Maailmanlaajuisen ilmastopoliittisen yhteistyön tukeminen	74
5.11 Yhteenvedo toimenpiteiden vaikutuksista toimenpidealueittain	74
6 Vaikutukset	77
6.1 Vaikutuslaskelmien lähtökohdat	77
6.2 Vaikutukset energian kulutukseen	80
6.3 Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin	83
6.4 Valtiontaloudelliset vaikutukset	84
6.5 Kokonaistaloudelliset vaikutukset	86
6.6 Ympäristövaikutukset	91
6.7 Vaikutukset hankinnan varmuuteen	92
6.8 Ilmastostrategia ja Kioton pöytäkirjan ratifiointi	93
6.9 Strategian seuranta	93
6.9.1 Ilmastostrategian seuranta	93
6.9.2 Kasvihuonekaasupäästöjen laskenta ja raportointi	95

Yhteenveto

Suomen tavoitteena on osana Euroopan unionia rajoittaa ilmastonmuutosta aiheuttavia kasvihuonekaasupäästöjään siten, että keskimääräiset vuotuiset päästöt ovat Kioton pöytäkirjan tarkoittamalla ensimmäisellä sitoumuskaudella 2008–2012 korkeintaan yhtä suuret mitä ne olivat vuonna 1990, jolloin ne vastasivat noin 76,5 miljoonaa hiilidioksiditonnia. Valtaosa, noin 70 prosenttia päästöistä on fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä.

Kasvihuonekaasupäästömmme ovat tätä nykyä likimain vuoden 1990 tasolla. Päästökkehitys on kuitenkin vaihdellut varsin suuresti 1990-luvulla siitä riippuen, mikä on ollut erityisesti kulloinkin energiavaltaisten toimialojen suhdannetilanne, vesivoiman tuotanto, sähkön tuonti ja muiden hiilidioksidipäästöttömien energialähteiden saatavuus. Viime vuosikymmenen keskimäärin verrattain suotuisaan päästökkehitykseen ovat vaikuttaneet ne toimenpiteet, joita on toteutettu erityisesti energian tehokkaammaksi käyttämiseksi, uusiutuvien energialähteiden tuotannon ja käytön lisäämiseksi ja kaatopaikkojen metaanipäästöjen rajoittamiseksi.

Ilmastostrategiaa varten on tehty useita selvityksiä ja tutkimuksia päästökkehityksestä aina vuoteen 2020 asti. Strategian toimet tähtäävät kuitenkin lähinnä ensimmäisen sitoumuskauden velvoitteen täyttämiseen.

Selvitysten perusteella voidaan vetää seuraavia johtopäätöksiä:

- Maamme kasvihuonekaasupäästöt tulevat kasvamaan yli tavoitetasomme ellei päästöjen rajoittamiseksi ryhdytä määrätietoisin ja tehokkaisiin toimenpiteisiin.
- Kasvihuonekaasujen päästöt riippuvat muutamasta keskeisestä tekijästä, kuten talouden kasvusta ja rakenteesta sekä sähkönhankinnan rakenteesta.
- Ilmastostrategian tavoitteiden saavuttamiseksi on toteutettava energiansäästöohjelma ja uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma ja näillä ohjelmilla voidaan kattaa noin puolet päästöjen vähentämistavoitteesta.
- Kivihiilen käytön kasvua on rajoitettava voimakkaasti lisäämällä maa-kaasun käyttöä tai rakentamalla ydinvoimaa lisää tai yhdistämällä näitä toimia.

- Strategian toteuttamisesta aiheutuu lisäkustannuksia energiankäyttäjille ja koko kansantaloudelle ja se edellyttää valtion rahoituspanoksen mittavaa lisäämistä.
- Maakaasun lisäkäyttöön perustuva vaihtoehto johtaa jonkin verran suurempiin kokonaistaloudellisiin kustannuksiin kuin ydinvoimapainotteinen sähkönhankintavaihtoehto.

Laskelmat perustuvat talouskasvun ja muiden lähtökohtien osalta hallitusohjelmassa ilmaistuihin ilmastostrategian laadintaa koskeviin lähtökohtiin ja reunaehtoihin. Niiden mukaan Suomelle sovittu tavoite toteutetaan siten, että niistä aiheutuvat toimenpiteet eivät heikennä talouden eivätkä työllisyyden kasvua ja että ne tukevat julkisen velan laskua.

Seuraavissa tekstikehyksissä esitetään strategian taustaksi tehtyjen selvitysten lähtökohtia ja laskentavaihtoehtoja. Arviot eri toimenpidekokonaisuuksien vaikutuksista päästöihin pohjautuvat taustaraportissa esitettyihin kahteen vaihtoehtoon. Niitä ei ole sisällytetty tähän strategiaan sellaisenaan. Taustaselvityksissä esitellään perusura eli BAU-skenaario, sekä KIO1- ja KIO2-skenaariot. BAU-skenaariossa ei toteuteta nykyistä enempää energiansäästöön ja kasvihuonekaasujen vähentämiseen liittyviä toimenpiteitä. KIO-skenaarioissa molemmissa toteutetaan energiansäästö- ja uusiutuvan energian edistämishjelma sekä metaania ja muita kasvihuonekaasuja koskevia toimenpiteitä. Erona KIO-skenaarioilla on, että KIO1:ssä korvataan kivihiiltä sähkön ja lämmöntuotannossa maakaasulla ja KIO2:ssa uusi ydinvoimala korvaa kivihiiltä sähköntuotannossa.

BAU-, KIO1- ja KIO2-skenaarioiden keskeiset oletukset

	2000–2005	2006–2010
Talouskasvu	yli 3 % / vuosi	yli 2 % / vuosi
Polttoaineiden maailmanmarkkinahinnat		
– BAU / KIO1 / KIO2	vakaa hintakehitys, kaikissa sama	vakaa hintakehitys, kaikissa sama
Energiaverotus ja normiohjaus		
– BAU	nykytaso	nykytaso
– KIO1 / KIO2	kiristyy BAU:sta	kiristyy BAU:sta
Teknologian kehitys		
– BAU	nykykehitys	nykykehitys
– KIO1 / KIO2	nopeutuu BAU:sta	nopeutuu BAU:sta
Uusiutuvan energian käyttö		
– BAU	nykykehitys	nykykehitys
– KIO1 / KIO2	lisääntyy BAU:sta	lisääntyy BAU:sta
Maakaasuverkko		

– BAU / KIO1 / KIO2	nykyinen, kaikissa sama	laajenee Etelä-Suomessa, kaikissa sama
Ydinvoiman tuotanto		
– BAU / KIO1	nykyinen,	nykyinen
– KIO2	kaikissa sama	1 300 MW lisää

Energiaverovaihtoehdot

Verovaihtoehto 1

Kaikkia energiaveroja käytetään nykyistä voimakkaammin ohjauskeinona.

Verovaihtoehto 2

Liikennepolttonesteiden veroja ei nosteta nykytasosta. Muita energiaveroja nostetaan vastaavasti hieman enemmän kuin verovaihtoehdossa 1.

Verovaihtoehto 3

Energiaveroja ei koroteta reaalisesti nykytasosta.

Veronkierrätysvaihtoehdot

Energiaverojen lisääntynyt tuotto on laskelmissa kierrätetty kansantalouteen seuraavilla vaihtoehdoilla

- Tuloveron alennus
- Tuloveron ja yritysten sosiaaliturvamaksujen alentaminen suhteessa 50/50 %
- Arvonlisäverokannan alentaminen

Kierrätysvaihtoehdon valinnalla ei ollut tarkastelluilla verotasoilla merkittävää vaikutusta lopputuloksiin.

Toimenpiteitä tarvitaan sekä energian tuotannossa että käytössä, liikenteessä, rakennussektorilla ja yhdyskuntasuunnittelussa, maa- ja metsätalouden päästöjen hallinnassa sekä jätehuollossa. Tavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan tutkimus- ja kehitystoimintaa, taloudellisia ohjaukeinoja, kuten verotusta ja erilaisia tukijärjestelmiä, säädöksiä ja määräyksiä, vapaaehtoisia sopimuksia sekä kuluttajien omaehtoisen toiminnan kannustamista.

Hallituksen lähtökohtana on, että ilmastostrategia perustetaan tässä vaiheessa kotimaisiin toimenpiteisiin. Mikäli myöhemmin päästään kansainvälisesti tulokseen päästökaupan ja muiden Kioton mekanismien käytön pelisäännöistä, otetaan niitä koskevat mahdollisuudet huomioon kotimaisia toimia mitoitettaessa.

Teknologian kehittäminen

Energian säästöä tukevan, uusiutuvien energialähteiden kilpailukykyä edistävän ja muuten ympäristömyönteisen teknologian kehittämiseen panostetaan. Niihin

kohdistuva julkinen rahoitus sekä uuden energiateknologian ja muun päästöjä vähentävän ympäristötekniikan kaupallistamisen tuki säilytetään vähintään nykytasolla.

Verotus

Verotuksella voidaan ohjata kehitystä kohti vähemmän hiilidioksidipäästöjä aiheuttavia energialähteitä, hillitä energian kulutuksen kasvua sekä ohjata jätahuoltoa ilmastomyötäisempään suuntaan.

Energiaveroja, mukaan lukien liikennepolttoaineiden verot, päästöihin vaikuttavia muita veroja ja maksuja käytetään ohjauksena ottaen kuitenkin huomioon kansainvälinen kehitys ja teollisuuden kilpailukyky. EY:ssä hallitus toimii yhteisen eurooppalaisen energia- ja ympäristöverotuksen aikaansaamiseksi.

Auton hankinnan verotusta kehitetään nykyistä enemmän polttoaineen kulutuksesta riippuvaksi ottaen huomioon eri ikäisten autojen polttoaineen kulutusta koskevan tietopohjan rajoitteet.

Tuet

Energiatukia lisätään ja niitä käytetään sekä energian tehokkaamman käytön että uusiutuvien energialähteiden tuotannon ja käytön lisäämiseksi. Energiaverojärjestelmään sisältyviä verotukia uusiutuvalle energialle jatketaan.

Sopimukset

Jotkut nykyiset energiansäästösopimukset, kuten teollisuuden ja energia-alan sopimukset voitaisiin laajentaa kasvihuonekaasujen vähentämissopimuksiksi. Sopimukseen voitaisiin sisällyttää sitovia määrällisiä vähentämistavoitteita. Selvitetään, onko sopimukset ja niistä energian käyttäjäosapuolille aiheutuvat kustannukset mahdollista ottaa huomioon valtion muissa ohjauksenoissa.

Energian käyttö ja tuotanto

Energian tuotannon ja käytön hiilidioksidipäästöt ovat avainasemassa kansallisen tavoitteemme saavuttamisessa. Hallitus lähtee ilmastostrategiassaan siitä, että energian käytön tehostamista jatketaan syksyllä 2000 valmistuneen energiansäästön edistämishojelman mukaisesti. Uusiutuvien energialähteiden tuotannon ja käytön kasvua lisätään vuonna 1999 laaditun edistämishojelman

linjausten mukaisesti. Näitä alueita koskevat toimet toteutetaan siitä riippumatta mitä toimenpiteitä aikaa myöten nähdään aiheelliseksi toteuttaa esimerkiksi sähkön tuotannossa.

Energian säästön tehostamisella ja uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämisellä arvioidaan voitavan kattaa suurin piirtein puolet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistarpeesta vuoteen 2010 mennessä.

Energian säästön tehostamisesta huolimatta maamme energian kokonaiskulutuksen ja sähkönkulutuksen arvioidaan edelleen kasvavan joskin selvästi hitaammin kuin menneinä vuosikymmeninä. Sähkön kulutuksen kasvu ja vanhenevien voimalaitosten poistuma aiheuttavat sen, että maahamme tulisi vastaisuudessakin rakentaa uusia voimalaitoksia.

Hallituksen keskeisenä lähtökohtana erityisesti sähkön hankintaa koskevien toimien osalta on, että mitään teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoista ja ympäristötavoitteita tukevaa sähköntuotantomuotoa ei suljeta tässä vaiheessa pois vaihtoehtojen joukosta.

Sähkömarkkinoita koskevia toimenpiteitä suunnitellessaan hallitus edellyttää, että energiantuottajat hyödyntävät yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon rakentamismahdollisuudet täysimääräisesti ja että tällaisen kapasiteetin pääpolttoaineeksi valitaan maakaasu tai uusiutuvat energialähteet. Sellaisten yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotantolaitosten, joiden pääpolttoaineeksi olisi tulossa kivihiili, rakentaminen estetään tarvittaessa sähkömarkkinalakiin tehtävällä muutoksella.

Ilmastostrategian perustaminen runsaan tuontisähkön varaan ei ole perusteltua. Sähkön hankintaa koskevien toimien lähtökohtana onkin tältä osin oletus, että sähkön tuonti tulee vähenemään viime vuosien ennätyskorkeista määristä.

Edellä kuvattujen sähkön hankintaa koskevien toimenpidelinjausten ja lähtökohtien lisäksi tarvitaan toimenpiteitä erityisesti erillisen sähkön tuotannon, niin sanotun lauhdutussähkötuotannon suuntaamiseksi vähemmän päästöjä aiheuttavaksi. Tältä osin on valittavana kaksi päälinjaa: uuden ydinvoimakapasiteetin rakentamisen salliminen tai kivihiilen polton kieltäminen erillisessä sähkön tuotannossa.

Valtioneuvostolla on parhaillaan käsiteltävänä Teollisuuden Voima Oy:n suunnittelemaa uutta ydinvoimalaitosta koskeva periaatepäätöshakemus.

Hakemusta koskeva päätösvalmius on aikaisintaan kesällä 2001. Ratkaisu tehdään aikanaan ydinenergialain mukaisessa järjestyksessä.

Kansallisten päästötavoitteiden kannalta ei ole mahdollista lisätä kivihiilen käyttöä. Tämän vuoksi, kuten yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon mahdollisten uusien voimalaitosten osalta, on myös uusien kivihiililauhdelaitosten rakentaminen tarpeen kieltää sähkömarkkinalain muutoksella.

Mikäli päästöjen kehityksen kannalta on välttämätöntä, voidaan lainsäädännöllä kieltää myös olemassa olevia laitoksia käyttämästä kivihiiiltä. Ensisijaisesti tulevat kyseeseen olemassa olevat kivihiililauhdevoimalaitokset, mutta kehityksen niin vaatiessa myös maakaasuverkoston alueella olevat kivihiiiltä pääpolttoaineena käyttävät yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotantolaitokset.

Ennen mahdollisia lainsäädännöllisiä toimia selvitetään niiden vaikutukset sähkön ja lämmön hintaan sekä huoltovarmuuden kustannuksiin. Toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset varaudutaan korvaamaan toiminnan harjoittajille lainsäädännön edellyttämällä tavalla.

Liikenne

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään pienentämällä liikennevälineiden polttoaineiden kulutusta ja lisäämällä tietoa kulkumuotovalintojen ja ajotavan merkityksestä polttoaineen kulutukseen.

Liikenteen päästöjen vähentämisessä on keskeisellä sijalla Euroopan komission ja autoteollisuuden sopimus uusien ajoneuvojen keskikulutuksen vähentämisestä. Tämän sopimuksen hyödyntäminen edellyttää Suomessa, että markkinoille tulee vähemmän kuluttavia ajoneuvoja ja että kuluttajat valitsevat niitä.

Yhdyskunnat, rakennukset ja rakentaminen

Yhdyskuntarakenteen kehityksellä on pitkällä aikavälillä vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin. Päästöjen vähentämistä silmälläpitäen ohjataan kuntien kaavoitustoimintaa sekä maakuntakaavoitusta sen varmistamiseksi, että maankäyttö- ja rakennuslaissa alueiden käytön suunnittelulle asetetut ekologisesti, taloudellisesti sekä sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestäväan kehitykseen liittyvät tavoitteet toteutuvat.

Energiankulutukseen vaikuttavia rakentamismääräyksiä tiukennetaan siten, että uusien rakennusten lämmitysenergiankulutus on keskimäärin 30 prosenttia nykyistä määräystasoa alhaisempi.

Korjausavustuksia kohdennetaan entistä enemmän energiansäästöön ja energiakatselmuksissa tai kuntoarvioissa todettuihin energiataloudellisiin parannustoimiin. Avustukset laajennetaan koskemaan myös pientaloja.

Jätehuolto

Jätehuollossa pyritään edelleen lisäämään yhtäältä syntypaikkalajiteltujen jätėjakeiden hyödyntämistä materiaaleina ja toisaalta syntypaikka- ja laitoslajiteltujen palavien, mutta hyötykäyttöön kelpaamattomien jätėjakeiden hyödyntämistä energiana olemassa olevissa energiantuotantolaitoksissa. Yhä lisääntyvässä määrin pyritään myös siihen, että jätteitä syntyisi aikaisempaa vähemmän. Tavoitteena on, että nykyistä paremmin pystytään vähentämään kaatopaikoille sijoitettavia biohajoavia, metaania tuottavia jätteitä.

Metsätalous

Metsätaloutta koskevat ilmastostrategian toimenpiteet perustetaan kansalliseen metsäohjelmaan.

Kansainvälisesti on vielä sopimatta hiilinieluja koskevat laskentasäännöt ja se miten maaperän muutokset otetaan huomioon päästökehityksessä. Tämän vuoksi ei ole ollut vielä yksityiskohtaisesti mahdollista arvioida, mitä metsätalouteen kohdistuvia toimia on syytä ja tarpeen sisällyttää ilmastostrategiaan.

Maatalous

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet vuodesta 1990. Tämä kehitys turvataan EY:n yhteisen maatalouspolitiikan puitteissa suuntaamalla tukitoimia niin, että ne muiden tavoitteiden ohella kannustavat vähemmän kasvihuonekaasutasetta kuormittavaan tuotantoon.

Kotieläintilojen metaanipäästöjen vähentämiseen tähtäviä toimia jatketaan ja kehitetään peltobiomassojen energiakäyttöä.

Toimenpiteiden vaikutukset päästöihin

Jos nykyiset energian säästöön ja tehokkaaseen käyttöön, uusiutuvien energialähteiden kehittämiseen sekä muiden kasvihuonekaasujen kuin hiilidioksidin vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet pidettäisiin nykytasolla, kasvaisivat Suomen kasvihuonekaasupäästöt ja olisivat vuonna 2010 noin 90 Mt CO₂-ekv. Tätä kehitysarviota kutsutaan perusuraksi. Päästövähennystarve vuoden 2010 tilanteessa perusuraan verrattuna on noin 14 Mt CO₂-ekv.

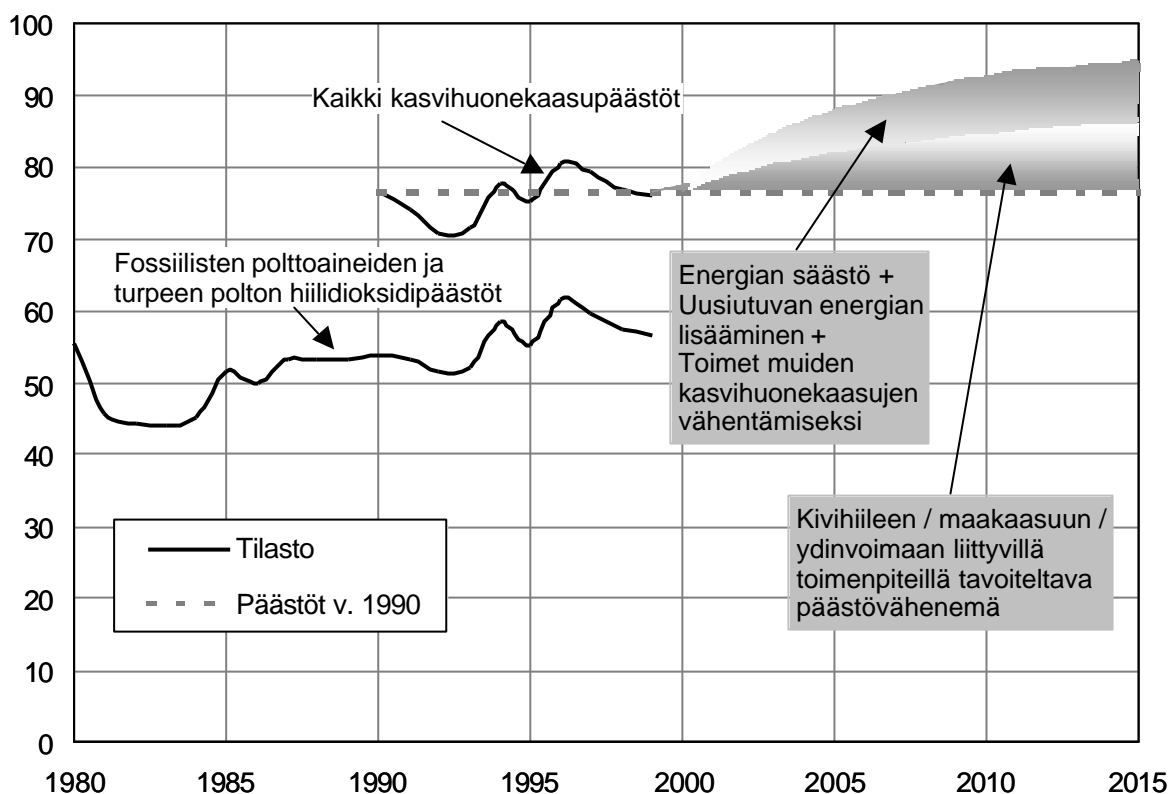
Toteuttamalla kaikki uusiutuvan energian edistämishjelman sisältämät toimenpiteet päästöjä voidaan alentaa enimmillään 4–5 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. vuonna 2010. Kun energian käyttöä tehostetaan siten kuin energiansäästöohjelmassa ja tässä strategiassa on oletettu, päästöjä voidaan vähentää edelleen 3–4 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Metaania ja muita kasvihuonekaasuja koskevin toimin voidaan saada aikaan runsaan miljoonan tonnin CO₂-ekv. päästövähennys. Tavoitteiden toteutuminen edellyttää taloudellisten ohjaustoimien voimakasta lisäämistä ja onnistunutta kohdentamista.

Sähkön hankinnan osalta olisi pyrittävä vähintään 6–10 miljoonan tonnin CO₂-ekv. päästövähennemään vuoteen 2010 mennessä. Tämä vähenemä on mahdollista saavuttaa joko sallimalla ydinvoiman lisärakentaminen tai rajoittamalla kivihiilen kulutusta.

Edellä kuvatuilla toimenpidekokonaisuuksilla voidaan päästöjä alentaa niin paljon, että Suomen tavoitteet täyttyvät. Lopullinen valtion toimin saavutettavissa oleva vähenemä riippuu kuitenkin mm. valtion tukipolitiikasta ja mahdollisuuksista käyttää energiaveroja nykyistä voimakkaammin ohjauskeinoina.

Taulukko I. Ilmastostrategiassa käytettävien toimenpidekokonaisuuksien vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin, Mt CO₂-ekv.

Toimenpidekokonaisuus	Päästövähennemä, Mt CO ₂ -ekv. vuonna 2010
Energian säästö	3–4
Uusiutuvan energian edistäminen	4–5
Muita kasvihuonekaasuja koskevat toimet	Yli 1
Sähkön hankintaa koskevat toimet	6–10

Mt CO₂-ekv.

Kuva I. Kasvihuonekaasupäästöt 1990–1999 ja kehitys vuoteen 2015 perusuran ja strategian mukaisesti, vuodet 1980–1999 fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta tullut hiilidioksidi, Mt CO₂-ekv.

Ilmastostrategian taloudelliset vaikutukset

Valtiontalous

Strategian toteuttaminen edellyttää riittävää julkista panostusta tutkimukseen ja erilaisiin tukiin, ennen kaikkea energiasektorilla. Strategian toteuttamiseksi on arvioitu tarvittavan lähivuosina vuosittain runsaat 1000 miljoonaa markkaa julkista rahoitusta, jossa olisi noin 300 miljoonaa markkaa lisäystä vuodesta 1999. Tuesta olisi noin 300 miljoonaa markkaa uusiutuvilla energialähteille tulevaa laskennallista verotukea. Rahoituksen lisäys painottuisi lähivuosiin. Merkittävimmät menokohteet olisivat energian säästöön ja uusiutuvien energialähteiden edistämiseen kohdistuvat tuet.

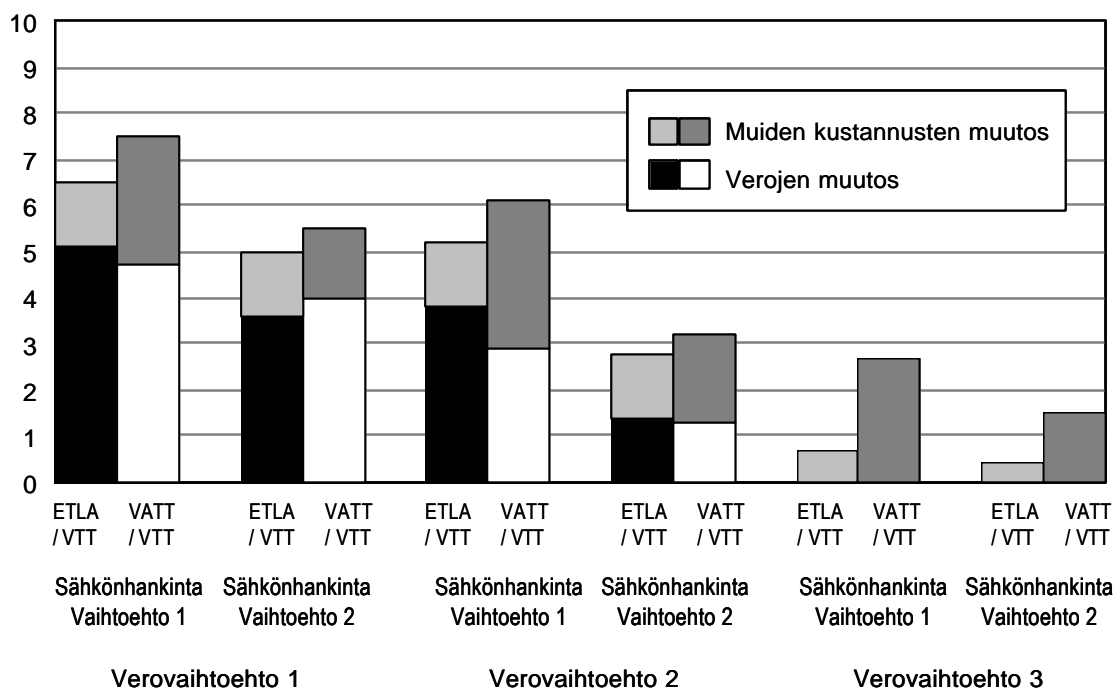
Energiankäyttäjien energiakustannukset

Ilmastostrategian vaikutukset energian käyttäjien energiakustannuksiin ja kansantalouteen riippuvat pitkälti siitä, miten voimakkaita taloudellisia tai hallinnollisia ohjauskeinoja tarvitaan päästöjen hillitsemiseksi. Strategian vaikutuksia selvitettiin kahdessa tutkimushankkeessa. Valtion taloudellinen tutkimuslaitos (VATT) selvitti vaikutuksia yhdessä Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen (VTT) kanssa ja toisessa hankkeessa puolestaan Elinkeinoelämän tutkimuslaitos (ETLA) ja VTT tekivät yhdessä vaikutusarvioita.

Energian käyttäjien vuotuiset välittömät energiakustannukset nousisivat sähkön hankintavaihtoehtoista riippuen 5–7,5 miljardia markkaa vuoden 2010 tilanteessa verrattuna tilanteeseen, jossa kasvihuonekaasuja rajoittavia lisätoimenpiteitä ei toteutettaisi. Arvioitu alaraja edustaa tilannetta, jossa sähkönhankinta perustuisi nykyistä enemmän ydinvoimaan ja arvion yläraja tilannetta, jossa sähköä tuotettaisiin lisääntyvässä määrin maakaasulla. Maakaasuvaihtoehdon kustannuksiin ei sisälly niitä kustannuksia, joita valtiolle todennäköisesti syntyy kivihiilen käytön mahdollisesta rajoittamisesta lainsäädännöllisin toimin. Arviot perustuvat energiaveron osalta vaihtoehtoon, jonka mukaan energiaveroja nostettaisiin merkittävästi kaikilla sektoreilla.

Energian käyttäjien energiakustannukset jäisivät edellä kuvattua vaihtoehtoa pienemmiksi siinä tapauksessa, että liikennepolttonesteiden veroja ei korotettaisi reaalisesti lainkaan, mutta muita energiaveroja kiristettäisiin sen verran, että kasvihuonekaasupäästöjen määrä olisi tavoitteen mukainen. VATT/VTT -selvityksen mukaan energiakustannukset nousisivat tässä tapauksessa 3–6 miljardia markkaa. ETLA/VTT -selvityksessä kustannukset nousisivat noin kolmesta miljardista markasta noin viiteen miljardiin markkaan. Kummassakin selvityksessä pienempi kustannusten nousu toteutuisi ydinvoiman lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa.

Vaihtoehdossa, jossa mitään energiaveroja ei nostettaisi reaalisesti, vaan kasvihuonekaasupäästöjä rajoitettaisiin voimakkain hallinnollisin toimin ja normien avulla, energian käyttäjien energiakustannusten nousu olisi suuruusluokaltaan 0,5–3 miljardia markkaa vuonna 2010.



Kuva II. Energian käyttäjien energiakustannusten muutos vuonna 2010 perusuraan verrattuna, erot energian tuotantoratkaisujen välillä erilaisissa energia-verotusvaihtoehtoissa, miljardia markkaa vuoden 2000 rahassa. Sähköhankintavaihtoehto 1 perustuu pääasiassa maakaasun lisäkäyttöön sähköntuotannossa ja sähköhankintavaihtoehto 2 ydinvoiman lisärakentamiseen.

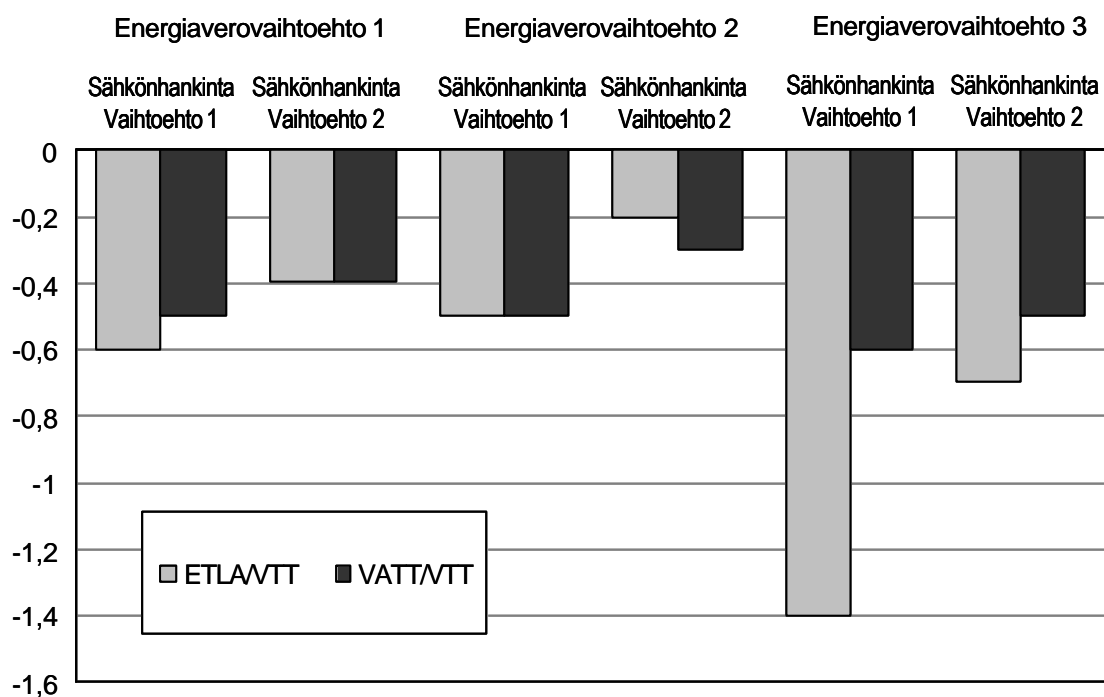
Kansantaloudelliset vaikutukset

Mikäli ilmastostrategian toimeenpanossa päädytään käyttämään nykyistä voimakkaammin energiaveroja, voidaan muuta verotusta keventää käyttämällä lisääntyviä energiaverotuottoja esimerkiksi tuloveron ja sosiaaliturvamaksujen alentamiseen. Vaikutusarvioita laskettaessa meneteltiin tällä tavalla.

Molempien tutkimushankkeiden tuloksista käy ilmi, että strategian toteuttaminen vaikuttaa heikentävästi kansantalouden kehitykseen. Vaikutusten suuruus riippuu kuitenkin erityisesti valittavasta sähköhankinnan rakenteesta ja jonkin verran myös energiaverovaihtoehtoista.

Sekä VATT/VTT- että ETLA/VTT -selvityksen mukaan maakaasupainotteinen sähköhankintavaihtoehto johtaa suurempiin kokonaistaloudellisiin kustannuksiin bruttokansantuotteen vähenemällä mitattuna kuin ydinvoimainnotteinen sähköhankintavaihtoehto.

Bruttokansantuotteella mitattuna ei ole havaittavissa selviä eroja energiaverovaihtojen 1 ja 2 välillä maakaasun lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa. Sen sijaan ydinvoiman lisärakentamiseen perustuvassa vaihtoehdossa liikennepolttonesteiden verottamista jättäminen näyttäisi olevan kokonaistalouden kannalta edullisempi. Verovaihtoehto 3 näyttäisi johtavan suurempiin kokonaistaloudellisiin kustannuksiin kuin muut verovaihtoehdot.



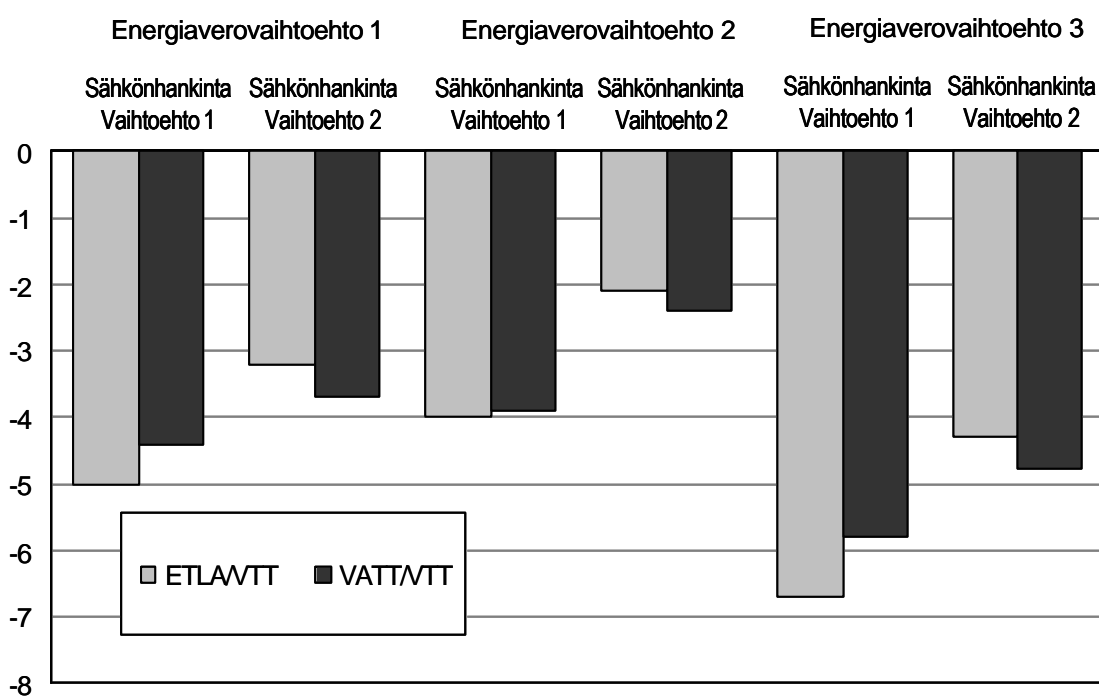
Kuva III. Strategian vaikutus bruttokansantuotteeseen eri energian tuotantoratkaisuilla ja erilaisissa energiaverotusvaihtoehdoissa, muutos perusurasta, %

Kotitalouksien kulutusmahdollisuuksia ilmastostrategia heikentäisi kaikissa vaihtoehdoissa.

Jos kaikkia energiaveroja käytetään nykyistä voimakkaammin ohjauksena eli energiaverovaihtoehto 1 olisi kotitalouksien kulutusmahdollisuuksien aleneminen suuruusluokkaa 4–5 miljardia markkaa vuodessa maakaasun lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa. Kotitaloutta kohden kulutuksen aleneminen olisi 1 700–2 000 markkaa vuodessa. Ydinvoiman lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa kulutuksen aleneminen olisi 3,2–3,7 miljardia markkaa, mikä olisi kotitaloutta kohden 1 300–1 500 markkaa vuodessa.

Energiaverovaihtoehto 2, jossa liikennepolttonesteiden veroja ei koroteta, olisi kotitalouksien kulutusmahdollisuuksien kannalta edullisin vaihtoehto. Tässä

vaihtoehdossa kotitalouksien kulutus alenisi vuoden 2010 tilanteessa vajaat 4 miljardia markkaa kun tarkastellaan maakaasun lisäkäyttöön perustuvaa sähkönhankintavaihtoehtoa. Kotitaloutta kohden arvioituna kulutusmahdollisuuksien menetys olisi vuoden 2010 tilanteessa noin 1 500–1 600 markkaa vuodessa. Ydinvoiman lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa kotitalouksien kulutus alenisi noin kahdella miljardilla markalla, eli kotitaloutta kohden noin 800 markalla ETLA/VTT :n laskelmien mukaan ja noin kolmella miljardilla markalla, eli kotitaloutta kohden noin 1100 markalla VATT/VTT:n arvion mukaan.



Jos energiaverojen noston sijaan turvaudutaan muiden toimenpiteiden tehostamiseen, alenevat kulutusmahdollisuudet molempien tutkimushankkeiden mukaan lähes 6–7 miljardilla markalla maakaasun lisäkäyttöön perustuvassa vaihtoehdossa. Toisessa sähkönhankintavaihtoehdossa kulutusmahdollisuuksien aleneminen olisi luokkaa 4–5 miljardia markkaa vuodessa vuoden 2010 tilanteessa.

Kuva IV. Strategian vaikutus kotitalouksien kulutusmenoihin vuonna 2010 eri energian tuotantoratkaisuissa ja energiaverotusvaihtoehdoissa, miljardia markkaa vuoden 2000 rahassa

Maakaasun lisäkäyttöön perustuva sähkönhankintavaihtoehto olisi kummankin tutkimushankkeen tulosten perusteella kotitalouksien kulutuksella mitattuna heikompi kuin ydinvoiman lisärakentamiseen perustuva vaihtoehto.

Ilmastostrategian toimet johtaisivat työllisyyden alenemiseen 6 000–11 000 henkilötyövuoden verran vuoden 2010 tilanteessa. Myös työllisyyden osalta maakaasuun perustuva sähkönhankintavaihtoehto olisi kaikissa tarkastelluissa tapauksissa heikompi kuin ydinvoiman lisäkäyttöön perustuva vaihtoehto. Työllisyyden kannalta heikoin oli normien ja määräysten kiristämiseen perustuva vaihtoehto.

Ilmastostrategia, erityisesti sähkönhankintavalinnat, vaikuttaisi eniten perinteisten energiaintensiivisten toimialojen, kuten metsäteollisuuden, kemianteollisuuden, metallien valmistuksen ja rakennusaineteollisuuden kehitykseen.

Ilmastostrategian ympäristövaikutukset

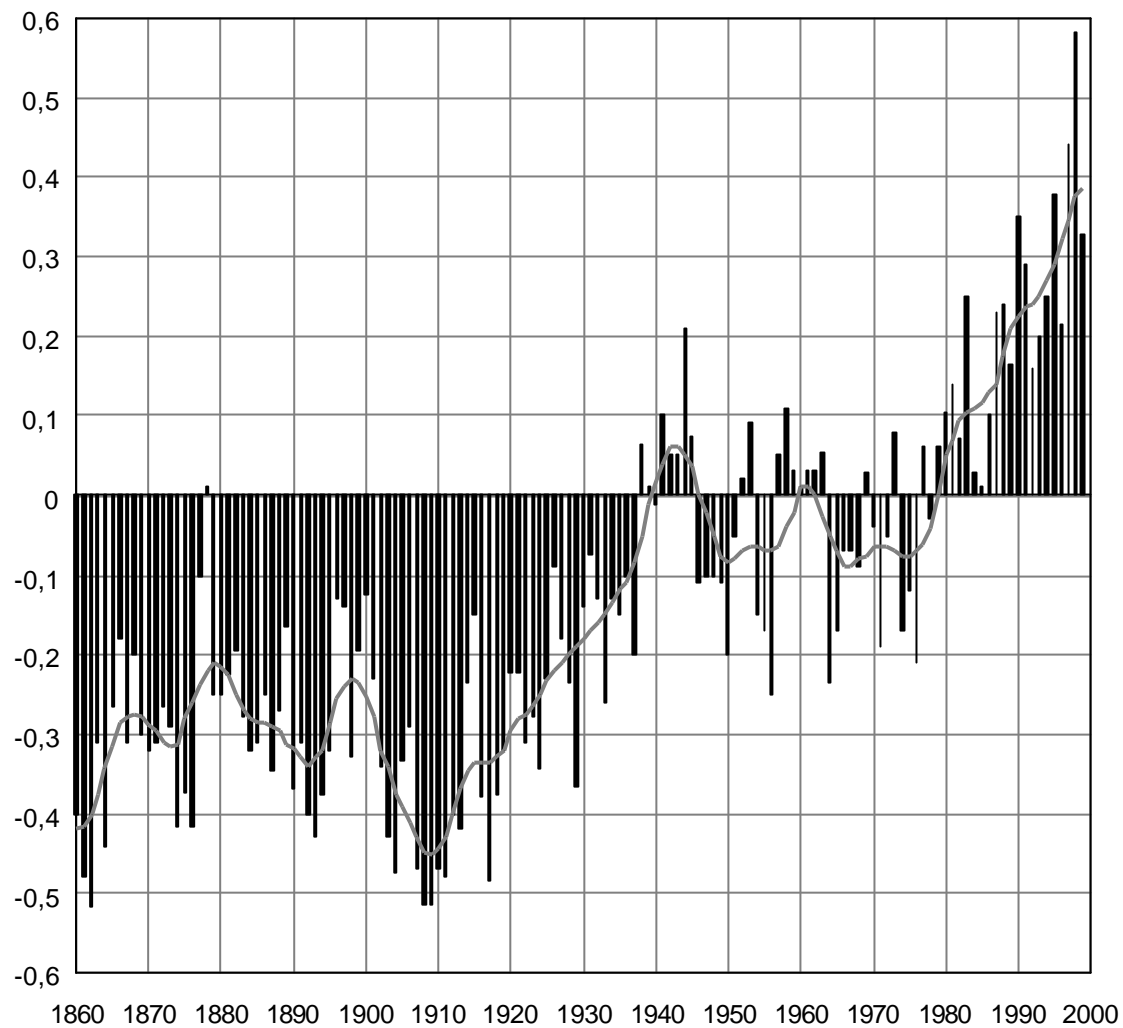
Ilmastostrategian toimenpiteet vahvistavat energiantuotantoratkaisuista riippumatta myönteistä kehitystä ympäristönsuojelun monilla osa-alueilla. Ne vähentävät mm. happamoitumista ja alailmakehän otsonia ja tukevat yhdyskuntarakenteen eheyttämistä. Valittavan energiantuotantoratkaisun vaikutukset mm. happamoitumiseen näkyvät vasta pitkällä aikavälillä Kioton pöytäkirjan tarkastelujakson jälkeen. Ilmastostrategia ei muuta nykyistä myönteistä kehitystä hiukkaspäästöjen tai haihtuvien orgaanisten aineiden päästöjen osalta.

1 Ilmastostrategian lähtökohdat

1.1 Ilmasto-ongelma globaalina ilmiönä

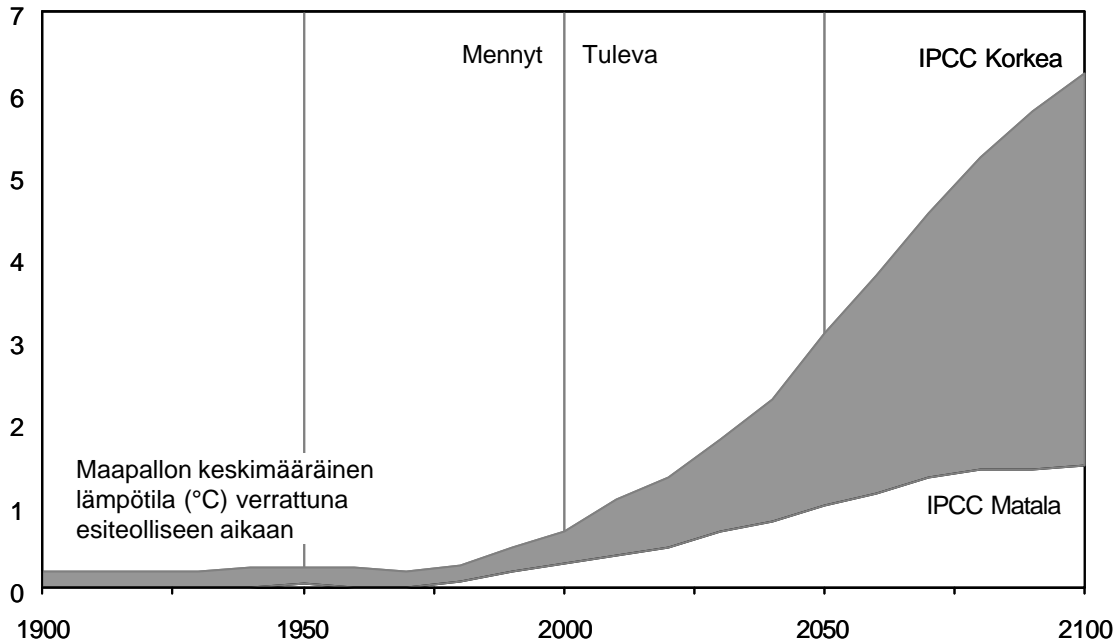
Kansainvälisen tiedeyhteisön arvioiden mukaan on yhä varmempaa, että ilmastonmuutos on maailmanlaajuinen uhka ympäristölle ja ihmisen toiminnalle, ja siten myös taloudelliselle kehitykselle. Ihmisen toiminta lisää ilmakehässä kasvihuonekaasujen pitoisuuksia, jotka voimistavat luonnollista kasvihuoneilmiötä ja samalla nostavat maapallon keskilämpötilaa. Ilmakehän alaosien lämpötila nousee, koska lisääntyneet kasvihuonekaasut absorboivat enemmän maapinnan omaa lämpösäteilyä ja palauttavat tästä osan takaisin maanpinnalle. Lämpötilan muutos voi vaihdella maapallon eri alueilla suuresti. Muutoksen arvioidaan johtavan mm. suurempiin sademääriin veden kiertokulun voimistuessa sekä merenpinnan nousuun ja lumipeitteen vähenemiseen.

Tunnetuin kasvihuonekaasu on hiilidioksidi (CO_2), jota syntyy lähinnä polttoaineiden palamisessa. Muita merkittäviä kasvihuonekaasuja ovat Montrealin pöytäkirjan avulla jo rajoitettujen CFC-yhdisteiden ja halonien lisäksi metaani (CH_4) ja dityppioksidi (N_2O), fluorihilivedyt (HCF), perfluorihilivedyt (PFC) ja rikkiheksafluoridi (SF_6). Näistä kolme jälkimmäistä syntyy ainoastaan teollisista lähteistä. Muita kasvihuonekaasuja pääsee ilmakehään luonnollisten lähteiden lisäksi fossiilisten polttoaineiden käytöstä, teollisessa toiminnassa tai tuotteissa käytettävistä kaasuista, maataloudesta ja jätteistä. Samoista lähteistä pääsee ilmakehään myös hiukkasia ja sulfaattia, jotka ovat hillinneet ilmaston lämpenemistä. Näiden päästöjen vähentäminen on kuitenkin ollut ja on tarpeen muiden ympäristö- ja terveysvaikutusten takia. Päästöjen lisäksi ihmisen toiminta on muuttanut myös maapallon metsien kykyä sitoa hiilidioksidipäästöjä. Sitomiskyky eli nielu on vähentynyt metsien hävittämisen vuoksi niin nykyisissä teollisuus- kuin kehitysmaissakin.



*Kuva 1. Maapallon keskimääräisen, läheltä maanpintaa mitatun lämpötilan ero vuosien 1860–1999 vastaavaan keskiarvoon, °C
(Lähde: Hadley Centre for Climate Prediction and Research).*

Kansainvälinen ilmastopaneeli (IPCC) on juuri valmistuneessa kolmannessa arvioinnissaan todennut, että Euroopan keskilämpötila on noussut noin 0,8 °C viimeisen sadan vuoden aikana. Lämpötilan nousua korostaa, että vuosisadan aikana viimeisin vuosikymmen oli ennätysellisen lämmin. Ympäristövaikutusten kannalta on huomattavaa, että odotettava ilmastonmuutos on suurin ja nopein jääkauden jälkeen.



Kuva 2. Maapallon keskilämpötilan mitattu nousu vuosina 1900–2000 verrattuna esiteolliseen aikaan ja kansainvälisen ilmastopaneelin (IPCC) esittämät arviot tulevasta keskilämpötilan noususta (°C)

Ilmastopaneelin piirissä on tultu varsin yksimielisesti siihen johtopäätökseen, että ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuden arvioidaan nousevan vuosisadan puoliväliin mennessä kaksinkertaiseksi esiteolliseen aikaan verrattuna, ellei määrätietoisiin ja tehokkaisiin kaasujen päästöjen vähentämisiin ryhdytä. Odotettavissa on merkittäviä muutoksia merenpinnan tasossa, sademäärissä ja muissa sääolosuhteissa.

Arvioinneissa on esitetty, että haitallisten vaikutusten vuoksi maapallon keskilämpötilan muutos seuraavan sadan vuoden aikana tulisi pitää pienempänä kuin yksi °C aste. Tämä edellyttäisi, että ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuudet tulisi vakiinnuttaa nykyiselle tasolle eli tarvittaisiin maapallon kasvihuonekaasupäästöjen nopeaa vähentämistä jopa yli 60 prosenttia nykyisestäään. Päästöjen kehitys näyttää kuitenkin hyvin erilaiselta. Esimerkiksi kansainvälinen energiajärjestö IEA arvioi maapallon CO₂-päästöjen kasvuksi ns. referenssi-skenaariossa vuosina 1990–2010 yli 40 prosenttia¹.

¹ World Energy Outlook 2000, IEA

1.2 YK:n ilmastopaneelin ja Kioton pöytäkirja

Kansainvälisen ilmastopaneelin (IPCC) vuonna 1990 julkaisema arvio ihmisen toiminnasta aiheutuvien kasvihuonekaasujen päästöistä ja ilmastomuutoksesta johti siihen, että Yhdistyneiden Kansakuntien yleiskokous päätti vuonna 1990 perustaa hallitusten välisen neuvottelukomitean valmistelemaan ilmastomuutosta koskevaa puitesopimusta². Sopimus hyväksyttiin New Yorkissa 9.5.1992 ja avattiin allekirjoitettavaksi Rio de Janeirossa Brasiliassa vuonna 1992 pidetyssä YK:n Ympäristö- ja Kehityskonferenssissa³, jossa hyväksyttiin myös kestävän kehityksen toimintaohjelma Agenda 21.

Ilmastopopimus tuli kansainvälisesti voimaan 21.3.1994. Suomen osalta se tuli voimaan 1.8.1994. Syksyyn 2000 mennessä sen oli ratifioinut 186 valtiota, joiden joukossa Suomen lisäksi kaikki nykyiset EU:n jäsenvaltiot ja Euroopan yhteisö.

Ilmastopopimuksen tavoitteena on vakiinnuttaa kasvihuonekaasujen pitoisuudet ilmakehässä sellaiselle tasolle, ettei ihmisen toiminnasta aiheudu vaarallisia häiriöitä ilmastojärjestelmässä. Kunkin sopimuspuolen tulee selvittää kasvihuonekaasujen päästöt ja nieluja aikaansaamat poistumat omalla alueellaan sekä laatia ja panna toimeen kansallisia ohjelmia ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Sopimuspuolina olevat teollisuusmaat (ns. Liite I eli Annex I -maat⁴) sitoutuvat lisäksi ryhtymään toimiin lieventääkseen ilmastomuutosta rajoittamalla ihmisen toiminnan aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen määrää. Ensi vaiheen tavoitteeksi sopimuspuolet näkevät sen, että päästöt palautuisivat vuonna 1990 vallinneelle tasolle. Toimissa voidaan ottaa huomioon maiden erityispiirteet ja päästöjen rajoittamisen mahdollisuudet. Päästöjen rajoittamista koskevista kansallisista ohjelmista ja toimista tulee raportoida määräjain. Samalla tulee tehdä selkoa kansallisten päästöinventaarien tuloksista.

Kaikki osapuolet voivat toimia yhteistyössä sellaisten tekniikoiden, käytäntöjen ja menetelmien kehittämiseksi, soveltamiseksi ja levittämiseksi, jotka vähentävät ihmisen toiminnan aiheuttamia kasvihuonekaasuja. Lisäksi teollisuusmaat voivat panna täytäntöön yhteisiä ohjelmia ja toimia velvoitteidensa täyttämiseksi.

² UNFCCC; United Nations Framework Convention on Climate Change – (Ilmastomuutosta koskeva Yhdistyneiden Kansakuntien puitesopimus; Suomen säädöskokoelman sopimussarja: SopS 61/1994)

³ UNCED; United Nations Conference on the Environment and Development

⁴ ”Annex I” maita eli teollisuusmaita on, vuonna 1997 tapahtuneen muutoksen jälkeen, noin 40 valtiota

Ilmastopimus määrittelee kasvihuonekaasut ja asettaa näiden vähentämiseksi yleiset tavoitteet. Ilmastopimuksen ensimmäinen osapuolikokous (COP-1) aloitti vuonna 1995 täsmällisempiä vähennystavoitteita sisältävän pöytäkirjan laatimisen. Vuonna 1997 pidetyssä kolmannessa osapuolikokouksessa (COP-3) hyväksyttiin kasvihuonekaasujen vähentämistä koskeva pöytäkirja (ns. Kioton pöytäkirja⁵), joka täsmentää ja kehittää edelleen ilmastomuutoksen puitesopimuksen tavoitteenasettelua ja määrittää teollisuusmaille oikeudellisesti sitovat, ajallisesti ja määrällisesti täsmälliset päästövähennysvelvoitteet.

Kioton pöytäkirja koskee kuutta kasvihuonekaasua tai -kaasuryhmää: hiilidioksidi (CO₂), metaani (CH₄), dityppioksidi (N₂O), fluorihilivedyt (HFC), perfluorihilivedyt (PFC) ja rikkiheksafluoridi (SF₆). Pöytäkirja määrittelee suurimman sallitun päästömäärän näiden kaasujen päästöjen summalle laskettuna CO₂-ekvivalenttina kullekin liitteen B teollisuusmaalle. Pöytäkirjan määrittelemät kaasut ovat peräisin ennen muuta energiantuotannosta ja -käytöstä, eräiden teollisuusalojen tuotteiden käytöstä ja prosesseista, liuottimien käytöstä, maataloudesta, jätteiden käsittelystä ja niiden hävittämisestä sekä maa-alan käytön muutoksista. Pöytäkirja koskee rajoitetusti myös kasvihuonekaasujen, lähinnä hiilidioksidin nieluja ja niiden varastoja.

Kioton pöytäkirja määrittelee teollisuusmaiden päästökaton ensimmäiselle sitomuskaudelle eli vuosille 2008–2012. Määriteltyjen päästökattojen toteutuessa kaikissa pöytäkirjan liitteen B maissa teollisuusmaiden yhteenlasketut päästöt olisivat tuona ajanjaksona runsaat 5 prosenttia vuoden 1990 päästötason alapuolella. Kehitysmailla ei pöytäkirjassa aseteta vähennystavoitteita. Koska päästöt kehitysmaissa kasvavat, globaalit päästöt kasvavat edelleen, vaikka kaikki liitteen B teollisuusmaat täyttäisivätkin Kioton pöytäkirjassa niille asetetut vähennysvelvoitteet.

Vähennystavoitteet ovat teollisuusmaille eri suuruisia. Tavoite on tiukin EU:n jäsenvaltioille, joiden päästöjen tulee sitomuskaudella olla korkeintaan 92 prosenttia vuoden 1990 kasvihuonekaasujen päästöistä. Sama vähennystavoite koskee myös Baltian maita ja suurinta osaa muista siirtymätalousmaista. Yhdysvalloille tavoite on 93 prosenttia ja vastaavasti Japanille, Kanadalle, Puolalle ja Unkarille 94 prosenttia. Ukrainan, Uuden Seelannin ja Venäjän tulee vähentää päästönsä vuoden 1990 tasolle. Australian, Islannin ja Norjan sallitaan jonkin verran kasvattavaa päästöjään.

Pöytäkirja tulee voimaan, kun sen on ratifioinut vähintään 55 sopimuspuolta ja samalla ratifioivien teollisuusmaiden yhteiset päästöt ovat yli 55 prosenttia

⁵ Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change

kaikkien teollisuusmaiden vuoden 1990 hiilidioksidipäästöistä⁶. Pöytäkirjan voimaan tulo edellyttää siten useamman maaryhmittymän ratifiointia, sillä Yhdysvaltojen päästöjen osuus teollisuusmaiden päästöistä oli noin 36 prosenttia, EY:n noin 24 prosenttia, muiden läntisten teollisuusmaiden noin 15 prosenttia, Venäjän noin 17 prosenttia ja muiden siirtymätalousmaiden 8 prosenttia.

Kioton pöytäkirjaan sisältyvät joustomekanismit

Kioton pöytäkirjaan sisältyy kolme niin sanottua joustomekanismia. Ne ovat ilmastokeskustelujen kehittämiä välineitä päästöjen vähentämiseksi kustannustehokkaasti ja joustavasti. Mekanismeja ovat projektikohtainen yhteistoteutus (Joint Implementation, JI), projektikohtainen puhtaan kehityksen mekanismi (Clean Development Mechanism, CDM) sekä päästökauppa (Emission Trading, ET). Käytännössä mekanismit tarkoittavat eräänlaista valtioiden tai yritysten välistä kaupankäyntiä päästöyksiköistä. Mekanismin hankkeen vastaanottajamaa luovuttaa osan päästöoikeudestaan yhteistyökumppanilleen. Se saa vastineeksi joko rahaa tai uutta teknologiaa mekanismista riippuen.

Tavoitteena on, että pidemmällä aikavälillä Kioton mekanismien käyttö perustuu hyvin toimiviin kansainvälisiin markkinoihin, joilla yritykset voivat hankkia ja myydä päästöyksiköitä Kioton pöytäkirjan osapuolten asettamin ehdoin.

Projektikohtaisessa yhteistoteutuksessa teollisuusmaat voivat sopia yhteisistä toimenpiteistä Kioton velvoitteiden täyttämiseksi. Yhteistoteutuksessa toinen osapuoli rahoittaa kasvihuonekaasuja vähentäviä hankkeita tai toimenpiteitä toisessa maassa. Vastaanottaja luovuttaa saavutetun päästövähennyksen tai osan siitä rahoittajaosapuolelle. Maat voivat keskenään sopia saavutettujen päästövähennysten jakamisesta. Kohdemaahan hyöttyä saadessaan rahoitusta ja uutta tekniikkaa. Yhteistoteutushankkeita voidaan toteuttaa vain valtioissa, jotka ovat sitoutuneet päästöjen vähennysvelvoitteisiin (Kioton pöytäkirjan liitteen B maat).

Puhtaan kehityksen mekanismi ulottaa päästövähennysprojektit myös kehitysmaihin. Teollisuusmaa voi rahoittaa päästöjä vähentäviä hankkeita kehitysmaissa ja saa näin syntyvistä päästövähennyksistä hyvitystä itselleen. CDM-hankkeiden tulee samalla edistää kestävä kehitys vastaanottajamaassa.

Päästökauppa tarkoittaa mahdollisuutta käydä kauppaa päästöoikeuksilla. Teollisuusmaa tai sen yritys ostaa toiselta, päästokiintiönsä alittavalta

⁶ Kioton pöytäkirjan oli syksyyn 2000 mennessä allekirjoittanut 84 valtiota ja ratifioinut 30 valtiota. Ratifioineiden joukossa ei ole teollisuusmaita.

teollisuusmaalta tai sen yritykseltä päästöoikeuksia. Sen jälkeen kun Kioton pöytäkirja on tullut voimaan ja päästökaupan pelisäännöistä on sovittu siten, että valtioiden lisäksi myös yritykset voivat osallistua päästökauppaan, päästöoikeuksille syntyy vähitellen maailmanmarkkinahinta, joka vastaa kullakin hetkellä teollisuusmaiden käytössä olevien päästöjen vähentämiskustannustasoa.

1.3 Euroopan yhteisön velvoite ja Suomen osuus taakanjaossa

Kaksi tai useampi teollisuusmaa voi keskenään sopia uusista, ko. maita koskevista päästökatoista edellyttäen, että pöytäkirjassa näille maille määriteltyjen päästökattojen summa ei ylity. Tällainen sopimus ei vaadi Kioton pöytäkirjan muiden osapuolien hyväksyntää, mutta ehdoista joilla osapuolet ovat sopineet jakavansa päästötavoitteet on ilmoitettava ilmastopöytäkirjan sihteeristölle viimeistään pöytäkirjan ratifiointin talletuksen yhteydessä. Tämän jälkeen taakanjaon kukin osapuoli on vastuussa vain uuden päästökattonsa saavuttamisesta.

Yhteisö on lähtenyt siitä, että sen on taloudellisesti järkevää jakaa jäsenmaiden kesken vastuuta päästöjen vähentämistavoitteen saavuttamisesta. EU:n jäsenvaltiot ovatkin käyttäneet mahdollisuuttaan muodostaa oma taakanjakonsa ja jakaa edellä ilmoitetut pöytäkirjan mukaiset velvoitteensa uudelleen. Tässä jaossa kullekin jäsenvaltiolle on sovittu uusi, päästövähennysvelvoite eli päästökatto kuitenkin niin, että uudelleen sovittujen päästökattojen summa vastaa kahdeksan prosentin vähenemää koko yhteisön alueella. Tässä jaossa Suomen tavoitteeksi on tullut palauttaa ensimmäisen viisivuotisen velvoitekauden keskimääräiset päästöt vuoden 1990 määrään. EU:n taakanjaosta on toistaiseksi sovittu vain poliittisella tasolla. Siitä on yhteisön tasolla sovittava vielä oikeudellisesti sitovassa muodossa ennen EU:n jäsenvaltioiden ja yhteisön ratifiointia.

Hallitus lähtee siitä, että Suomelle yhteisön taakanjaossa sovittua päästötasoa vuosille 2008–2012 pidetään kansallisen ilmastostrategian lähtökohtana. Hyväksyessään neuvoston päätelmien mukaisen taakanjaon kesäkuussa 1998 Suomi jätti pöytäkirjalauseuman, jossa se korosti EY:n yhteisten ja yhteensovitetujen politiikkojen ja toimien tehokasta täytäntöönpanoa kaikilla talouden aloilla, joihin kuului myös yhteisön energiaverotuksen yhdenmukaistaminen. Lisäksi Suomi korosti nielujen määrittelyn keskeistä merkitystä sille, miten Suomi voi täyttää oman velvoitteensa (Neuvoston päätelmät 19.6.1998, 9702/98).

Kansallinen ilmastostrategia mitoitetaan tämän tavoitteen mukaisesti, vaikka vielä ei ole täyttä varmuutta kansainvälisen neuvotteluprosessin kaikista yksityiskohdista ja lopputuloksesta.

Taulukko 1. EY:n sisällä uudelleen jaetut kasvihuonekaasujen päästökätkot Kioton pöytäkirjan mukaisen 8 prosentin vähentämistavoitteen saavuttamiseksi

Jäsenvaltio	Keskimääräiset päästöt 2008–2012 verrattuina vuoteen 1990, ero %
Portugali	+27 %
Kreikka	+25 %
Espanja	+15 %
Irlanti	+13 %
Ruotsi	+4 %
Ranska	0 %
Suomi	0 %
Alankomaat	-6 %
Italia	-6,5 %
Belgia	-7,5 %
Yhdistynyt kuningaskunta	-12,5 %
Itävalta	-13 %
Saksa	-21 %
Tanska	-21 %
Luxemburg	-28 %

1.4 Ilmastonmuutos ja kestävä kehitys

Kestävä kehitys muodostui kansainvälisen ympäristöpolitiikan keskeiseksi käsitteeksi Yhdistyneiden Kansakuntien yleiskokouksen asettaman maailmankomission ns. Brundtlandin komission mietinnön ansiosta vuonna 1987. Kesällä 1992 samanaikaisesti ilmastonmuutosta koskevan puitesopimuksen kanssa allekirjoitettiin Julistus ympäristöstä ja kehityksestä⁷ ja toimintaohjelma Agenda 21. Ne sisälsivät ajatuksen kestäväen kehityksen toteuttamisesta maailmanlaajuisesti. Tämän jälkeen useat kansainväliset organisaatiot, kuten OECD ovat määritelleet toimintansa yhdeksi päämääräksi kestäväen kehityksen. EU:n Amsterdamin sopimuksessa edellytetään, että ympäristönäkökohdat yhdennetään kaikkeen yhteisön politiikan ja toiminnan määrittelyyn ja toteuttamiseen tarkoituksena näin edistää kestäväen kehitystä. Integroitistategioita on valmisteltu tai valmisteilla kaikilla merkittävillä yhteisön politiikan osa-alueilla.

⁷ Rio Declaration on Environment and Development

Kestävän kehityksen ekologisen ulottuvuuden kannalta ilmastonmuutoksen hillintä on keskeinen haaste. Monet kestävän kehityksen edistämiseen pyrkivät toimet vaikuttavat myös kasvihuonekaasujen määrään. Siksi käytännössä integroitistategiat ja EY:n ilmasto-ohjelman laadinta sekä eri politiikka-alueiden ohjelmat sisältävät samoja toisiaan tukevia toimia. Hallituksen tarkoituksena onkin, että EU:n ja Suomen toiminta kestävän kehityksen edistämiseksi ja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi tukevat toinen toisiaan.

1.5 Maailmanlaajuisen ilmastopolitiikan kehitysnäkymät

Kioton pöytäkirja on ensimmäinen määrätietoinen askel pyrittäessä taittaa ihmistoiminnoista peräisin olevien kasvihuonekaasujen kasvu ilmakehään. Kuudennen osapuolikokouksen kyvyttömyys päästä marraskuussa 2000 Haagissa yhteisymmärrykseen pöytäkirjan toimeenpanon edellyttämistä avoimista kysymyksistä on ollut valitettava takaisku prosessille. Epävarmuutta Kioton pöytäkirjan voimaantumiseen aiheuttaa myös se, että Yhdysvaltain uuden hallinnon politiikka ilmastomuutoksen suhteen on ainakin toistaiseksi avoin kysymys.

Näistä epävarmuustekijöistä huolimatta ei vähänkään pidemmällä aikavälillä ole kuitenkaan oletettavaa, että yksikään merkittävä osapuoli voisi kokonaan jättäytyä ilmastomuutoksen hidastamiseen tähtäävän kansainvälisen velvoittavan yhteistyön ulkopuolelle. Jo nyt tiedetään pöytäkirjan laatimisen taustalla olleiden laskelmien perusteella, etteivät Kioton pöytäkirjan tavoitteet toteutuessaankaan tule olemaan riittäviä ilmastomuutoksen hidastamiseksi.

Tarkoituksena onkin vuosikymmenen puolivälissä aloittaa neuvottelut seuraavan sitoumuskauden päästövähennyssitoumuksista.

Kehitysmaiden kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjen arvioidaan jo kymmenkunnan vuoden kuluessa nousevan teollisuusmaiden kokonaispäästöjen tasolle. Samalla kun teollisuusmaille asetettavien velvoitteiden voidaan odottaa kasvavan tulisi myös kehitysmaiden yhä merkittävämmiin osallistua kansainvälisiin pyrkimyksiin päästöjen kasvun hillitsemiseksi. Ilmastopoliittisissa teollisuusmaat ovat sitoutuneet tukemaan kehitysmaita niiden ilmastopoliittisten toimintavalmiuksien, henkilöstöresurssien ja kapasiteetin kehittämisessä, tarvittavan teknologian käyttöönsaamisessa ja ilmastomuutoksiin sopeutumisessa. Tähän varautuminen avaa samalla myös Suomen kaltaiselle korkean teknologian ja osaamisen maalle uusia vientimahdollisuuksia.

1.6 Ilmastopolitiikka ja hallitusohjelma

Hallitus on ohjelmassaan sitoutunut toteuttamaan Kioton pöytäkirjan ja yhteisön taakanjaon mukaiset velvoitteet. Keskeisimmät ilmastopolitiikkaa koskevat kannanotot eri sektoreilla on kirjattu hallitusohjelmaan seuraavasti:

”Hallitus laatii ja toimeenpanee kansallisen suunnitelman, miten Suomi täyttää Kioton ilmastokokouksessa sovitut kasvihuonekaasujen vähentämisvelvoitteet. Velvoitteet täytetään siten, että niistä aiheutuvat toimenpiteet eivät heikennä talouden ja työllisyyden kasvua sekä tukevat julkisen velan laskua.

Kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään Suomelle asetettujen kansainvälisten velvoitteiden mukaisesti. Sektorikohtaiset valmistelut kootaan toimenpideohjelmaksi. Yhteistoimeenpanohankkeet sisällytetään osaksi lähialue- ja kehitysyhteistyötä. Lisätään biomassan osuutta energiantuotannossa.”

Kansainvälisestä yhteistyöstä hallitusohjelmassa mainitaan:

”Torjutaan globaalisia ympäristöuhkia kansainvälisellä yhteistyöllä mm. YK:n Rion julistuksen ja Kioton sopimuksen mukaisesti. Vaikutetaan EU:ssa ympäristöpolitiikan integroimiseksi eri sektoreille. Pohjoisessa ulottuvuudessa korostetaan ympäristönsuojelua. Kehitysyhteistyössä painotetaan ympäristöhankkeita ja kehitysmaiden kykyä sitoutua kansainvälisiin ympäristösopimuksiin.”

Euroopan unionissa hallitus toimii kestävän kehityksen sisällyttämiseksi yhteisön energiapolitiikkaan.

Energia- ja ympäristöveroista mainitaan:

”Taloudellisen ohjauksen, ympäristöverojen ja -maksujen käyttöä lisätään kotimaisin toimin sekä kansainvälisellä yhteistyöllä, kansainvälinen kilpailukyky huomioon ottaen. Hallitus toimii aktiivisesti EU:ssa minimiverodirektiivin aikaansaamiseksi. Hallitus selvittää ympäristöverojen tasoa, kohdistamista ja vaikutuksia.”

ja myös:

”Energia- ja ympäristöverojen määrää lisätään teollisuuden kilpailukyky kuitenkin huomioon ottaen.”

Asuminen, rakentaminen ja yhdyskunnat on mainittu hallitusohjelmassa ilmastopolitiikkaan liittyen mm. seuraavasti:

”Maankäytön suunnittelussa pyritään kasvukeskuksissa lisäämään ihmisläheistä tiivistä pientaloasumista ja kerrostaloasumisessa suositaan rakennuskooltaan pienimuotoisia kaupunkimaisia aluekokonaisuuksia”

Hallitusohjelma toteaa liikenteestä:

”Kehittämällä tieto- ja fyysisen liikenteen sujuvuutta ja tehokkuutta vaikutetaan positiivisesti työllisyyden ja talouden kasvuun, alueellisesti tasapainoiseen kehitykseen sekä ympäristön tilaan.

Liikennepolitiikan lähtökohtana on kestävän kehityksen periaate. Maan eri osiin tarjotaan alue- ja yhdyskuntarakenteen kehittämistä tukevat yhteydet ja liikennepalvelut.

Joukkoliikenteen houkuttelevuutta ja soveltuvuutta eri käyttäjäryhmille lisätään kehittämällä matkakeskuksia, informaatiota ja uusia palvelumuotoja sekä vaikuttamalla lippujen hintatasoon.”

”Autokannan uusiutumista nopeutetaan liikenneverotuksen rakennetta muuttamalla ottaen nykyistä painokkaammin huomioon ympäristövaikutukset, erityisesti polttoaineen kulutus ja liikenneturvallisuustekijät.”

Maataloudesta todetaan:

”Luonnonmukaisen tuotannon pitkäjänteinen kehittäminen turvataan ja luomutuotteiden markkinointijärjestelmiä kehitetään. Maatalouden ympäristöohjelma uudistetaan vuoden 2000 alusta pyrkimyksenä, että se koskee mahdollisimman monta maatilaa.”

”Laatiessaan maatalouden ympäristöohjelmaa hallitus kiinnittää huomiota erityisesti ympäristön kuormitusta vähentäviin toimenpiteisiin, luonnon monimuotoisuuteen, maiseman suojelua ylläpitäviin toimiin sekä eläinten hyvään kohteluun.”

Metsätalouden osalta hallitus on sitoutunut toteuttamaan kansallisen metsäohjelman.

Energiapolitiikkaa koskevat hallitusohjelman kannanotot on kirjattu seuraavasti:

”Energiapolitiikan tavoitteena on luoda taloudellisia ohjauskeinoja ja markkinatalouden mekanismeja käyttäen talous- ja työllisyyspolitiikan tueksi olosuhteet, joissa energian saatavuus on turvattu, sen hinta on kilpailukykyistä ja syntyvät ympäristöpäästöt Suomen kansainväliset sitoumukset täyttäviä.”

Hallitusohjelmassa todetaan edelleen toteutettavan toimia mm. seuraavilla toimenpidealueilla:

- *energian tuotantorakenteen edistäminen vähemmän hiilipitoiseen suuntaan*
- *energian tehokkaan käytön ja energiansäästön edistäminen*
- *riittävän monipuolisen ja edullisen energian hankintakapasiteetin varmistaminen*

Koska sähkön tuotantoratkaisut ovat avainasemassa maamme hiilidioksidipäästötavoitteiden saavuttamisessa, on uusia voimalaitosratkaisuja tehtäessä lähdettävä siitä, että yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon rakentamismahdollisuudet hyödynnetään täysimittaisesti ja että tällaisen kapasiteetin polttoaineiksi valitaan maakaasu tai kotimainen polttoaine. Muita voimalaitospäätöksiä tehtäessä on lähdettävä siitä, että ne perustuvat vähäpäästöisiin vaihtoehtoihin siten, ettei mitään teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoista ja ympäristötavoitteita tukevaa tuotantomuotoa suljeta pois päivvaihtoehtojen joukosta.

Maakaasun käytön voimakas lisääminen on tärkeä edellytys sille, että Suomi kykenee talous- ja työllisyystavoitteitaan vahingoittamatta täyttämään kansainväliset sopimusvelvoitteensa kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamiseksi.

Sähkön tuotannon kokonaisuutta koskeva päätös tehdään osana energiatalous- ja ympäristöpoliittista kokonaisratkaisua siinä vaiheessa, kun hallituksella on käytettävissään tarvittavat selvitykset ja arvioitavanaan mahdollinen ydinvoiman rakentamista koskeva periaatepäätöshakemus.”

Energiatalouden ja ympäristöpolitiikan ohjauskeinoista todetaan seuraavaa:

”Hallitus toimii EU:ssa verotuksen kehittämiseksi siten, että energia- ja haittaveroja yhdenmukaistetaan luomalla veroille riittävä vähimmäistaso. Suomen ympäristö- ja energiaverotuksen perusrakenne säilytetään ennallaan.” ja ”Taloudellisen ohjauksen, ympäristöverojen- ja maksujen käyttöä lisätään kotimaisin toimin sekä kansainvälisellä yhteistyöllä, kansainvälinen kilpailukyky huomioon ottaen. Hallitus toimii aktiivisesti EU:ssa minimiverodirektiivin aikaansaamiseksi. Hallitus selvittää ympäristöverojen tasoa, kohdistamista ja vaikutuksia.”

Vuoden 2001 talousarvion käsittelyn yhteydessä hallitus sopi energiaverojen kehittymisestä seuraavaa:

”Hallitus selvittää miten energiaverotusta on kokonaisuudessaan tarpeen kehittää Kioton ilmastopimuksen asettamat vaatimukset huomioon ottaen siten, että esitykseen voidaan ottaa kantaa ennen vuoden 2002 talousarvioesityksen valmistelua Kioto-ministerityöryhmän esityksen käsittelyn yhteydessä.”

2 Euroopan yhteisön ilmastopolitiikka

2.1 EU:n ilmastopolitiikka

EU:n jäsenvaltiot ovat suoraan ilmastopöytäkirjan ja Kioton pöytäkirjan osapuolia sen lisäksi, että Euroopan yhteisö on myös osapuoli. EY on sitoutunut täyttämään 8 prosentin päästöjen vähentämisvelvoitteen yhteisönä yhteisesti. Tämä on edellyttänyt yhteisen velvoitteen jakamista jäsenvaltioille. Se on edellyttänyt myös päästöjä vähentävien käytännön toimien valmistelun aloittamista kansallisten strategioiden ja yhteisön laajuisten yhteisten ja yhteensovitetujen (CCPM) politiikkatoimien muodossa. Näitä on valmisteltu ja asteittain toimeenpantu 1990-luvulla useilla aloilla kuten tutkimus-, energia-, jäte- ja liikennesektorilla. Osa toimenpiteistä on mahdollista valmistella ja toimeenpanna kansallisesti, mutta monet toimet edellyttävät joko suoraan tai välillisesti EY-lainsäädäntöä ja on siten päätettävä yhteisön tasolla.

Toisaalta EY yhteisönä joutuu myös raportoimaan ja on vastuussa EY:n yhteisten päästövähennysten toteuttamisesta ja yhteisillä ja yhteen sovitetuilla toimilla halutaan varmistaa velvoitteen täyttäminen. Kansallisten ja yhteisötason toimien laajuus ja keskinäinen suhde vaihtelee sektoreittain.

Vuonna 1991 yhteisö asetti ensimmäisen hiilidioksidipäästöjen pienentämistavoitteensa. Tarkoituksena oli vuoteen 2000 mennessä vakauttaa päästöt vuoden 1990 tasolle. Seuraavana vuonna Euroopan komissio esitteli strategian tavoitteen saavuttamiseksi. Strategiassa painotettiin energiateknologiaohjelmia ja yhteistyötä, taloudellisia ohjauskeinoja, kansallisia ohjelmia sekä kasvihuonekaasupäästöjen kehityksen seuraamista.

Eurooppa-neuvosto päätti Helsingissä joulukuussa 1999 pyrkiä siihen, että ennen vuotta 2002 olisi luotu edellytykset sille, että sekä EY että sen jäsenvaltiot ratifioisivat Kioton pöytäkirjan. Vaikka EU:n kasvihuonekaasupäästöjen kokonaismäärä on palautunut vuoden 1990 tasolle pääasiassa muutamassa jäsenvaltiossa (D, UK) tapahtuneen kehityksen seurauksena, kaikkien merkittävien toimintalojien päästöjen odotetaan kasvavan tulevaisuudessa, mikäli päästöjä alentaviin lisätoimenpiteisiin ei ryhdytä. EY:n 8 prosentin päästövähennysvelvoitteen saavuttamisen ja Kioton pöytäkirjan ratifiointiin tueksi tarvitaan siis sekä kansallisia että yhteisönsisäisiä politiikkatoimia.

Päästövähennysvelvoitteen täyttäminen tarkoittaa yhteisölle noin 300 miljoonan hiilidioksiditonin päästövähennystä. Suurimmat päästövähennysmahdollisuudet⁸ ovat energiansäästöissä, uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämisessä ja jätehuoltoalalla. Pienempiä, mutta merkittäviä päästövähennyksiä voidaan saavuttaa vähentämällä fluorattujen kaasujen käyttöä, muuttamalla verotuksen rakennetta, laajentamalla lämmön ja sähkön yhteistuotantoa ja solmimalla autoteollisuuden kanssa vapaaehtoisia sopimuksia ajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen pienentämisestä.

Tähän mennessä yhteisönsisäisiä politiikkatoimia on käsitelty komission tiedonannoissa sekä Euroopan ilmastonmuutosohjelmassa (ECCP). Yhteisön ilmastopolitiikkaa vahvistaa myös Amsterdamin sopimuksen toimenpään liittyvä työ, jonka tavoitteena on integroida ympäristönäkökohdat yhteisön politiikkoihin. Tämän työn puitteissa esim. energia-, liikenne-, maatalous-, teollisuus-, ECOFIN-, sisämarkkina- ja kehitysyhteistyöneuvostossa on laadittu tai laaditaan parhaillaan strategioita. Lisäksi useat EU:n jäsenvaltiot valmistelevat tai ovat valmistelleet oman kansallisen ilmasto-ohjelmansa.

Komission tiedonannot

Komissio on seurannut, miten ilmastopolitiikkaan liittyvissä politiikkatoimissa on edistytty EU:ssa. Jäsenvaltiot ovat hoitaneet omien päästöjensä ja politiikkatoimiensa raportointia siitä säättävän päätöksen nojalla. Komission tiedonannossa ”Valmistautuminen Kioton pöytäkirjan täytäntöönpanoon” (COM(1999)230) on lueteltu joukko yhteisönsisäisiä politiikkatoimia, joissa on edistytty. Komission tiedonannossa ”Kohti eurooppalaista ilmastomuutosohjelmaa” (COM(2000)88) korostettiin tarvetta lisätoimenpiteisiin, jotta EU voisi päästä yhteiseen 8 prosentin päästövähennystavoitteeseensa vuoden 1990 tasosta. Tiedonanto mainitsi sellaisia yhteisönsisäisiä politiikkatoimia, joita voitaisiin vahvistaa mm. energia- ja jätehuollon, teollisuuden ja liikenteen piirissä.

Euroopan ilmastonmuutosohjelma

Euroopan ilmastonmuutosohjelma perustuu komission tiedonantoon (COM (1999)230) toukokuussa 1999. Ohjelman tavoitteena on määritellä ja kehittää sellaisia yhteisön ilmastostrategian elementtejä, jotka ovat välttämättömiä Kioton pöytäkirjan toimeenpanossa. Komissio valmistelelee ohjelmaa yhteistyössä jäsenvaltioiden, teollisuuden, kansalaisjärjestöjen ja muiden keskeisten sidosryhmien kanssa. Tarkoitus on tehdä konkreettisia esityksiä

⁸ Komission raportti neuvostolle ja Euroopan parlamentille, COM(2000)749 final, 22.11.2000

kasvihuonekaasuja vähentäviksi yhteisönsisäisiksi politiikkatoimiksi (CCPM), jotka komission on tarkoitus esitellä yhteisön Kioton pöytäkirjan ratifioinnin yhteydessä.

Ohjelmatyö on keskittynyt aluksi energia-, liikenne- ja teollisuussektoreihin sekä Kioton mekanismeihin. ECCP:tä ollaan laajentamassa käsittämään mm. maatalous, nielut, jätteet, teknologian siirto ja tutkimus. Ohjelmaa koordinoi komission kaikista pääosastoista koottu ohjausryhmä, jonka alla toimii useita työryhmiä. Komissio raportoi ohjelmasta kevään 2001 aikana. Alustava yhteenveto on tehty.

Päästövähennysvelvoitteeseen pääsemistä on muiden poliittisten toimien ohella kaavailtu helpotettavan ja sen kustannuksia vähennettävän yhteisönsisäisellä yritystenvälisellä päästökaupalla, jota koskevia mahdollisia linjauksia ja kysymyksiä on käsitelty Komission vihreässä kirjassa yhteisönsisäisestä kasvihuonekaasujen päästökaupasta, kevät 2000). Neuvosto kehotti komissiota valmistelemaan priorisoidun listan tarpeellisista toimenpiteistä mahdollisimman pian. Vihreän kirjan mukaan yhteisönsisäisen päästökaupan käynnistäminen vuonna 2005 antaisi jäsenmaille kokemuksia, joita voitaisiin hyödyntää, kun Kioton pöytäkirjan mukainen kansainvälinen päästökauppajärjestelmä käynnistyisi vuonna 2008. Tämä helpottaisi myös EU:n alueella toimivien yritysten sopeutumista kansainväliseen Kioton pöytäkirjan mukaiseen päästökauppaan.

2.2 Tilanne EU:n jäsenvaltioissa

Useissa EU:n jäsenvaltioissa ilmasto-ohjelmien laadinta on varsin pitkällä, mutta niiden lopullinen käsittely jää COP-6 -kokouksen jatkoistunnon jälkeiseen aikaan, sillä kokoukselta odotettavat päätökset hiilinieluista sekä Kioton mekanismeista vaikuttavat ohjelmien sisältöön. Kuitenkin muutamat maat ovat jo saaneet ohjelmansa valmiiksi.

Päästörajoituskeinoja ei ohjelmissa ole useinkaan täsmennetty, minkä vuoksi niitä ei myöskään ole voitu asettaa tärkeysjärjestykseen. Tietyt päälinjat voidaan kuitenkin havaita. Kasvihuonekaasupäästöjen rajoittamiseksi kaikki EU:n jäsenvaltiot pyrkivät sekä kohottamaan energiantuotannon hyötysuhdetta – esimerkiksi sähkön ja lämmön yhteistuotantoa laajennetaan jokaisessa jäsenmaassa – että tehostamaan energiankäyttöä. EY:n suositusten mukaisesti kaikki jäsenvaltiot yrittävät myös lisätä uusiutuvien energianlähteiden osuutta

energian kokonaistuotannosta. Muut EU:n jäsenvaltiot kuten Saksa ja Yhdistynyt kuningaskunta, pyrkivät myös korvaamaan kivihiihtä maakaasulla.

Energiankäytön ohjauskeinoista yritystenvälinen päästökauppa ja päästöverot nähdään päästörajoitusten saavuttamisen kannalta vaihtoehtoisina menetelminä. Tätä nykyä verotus on käytetympi keino, mutta yhteisön sisäisen, yritystenvälisen päästökaupan aloittamista lähivuosina suunnitellaan. Kansalliseen päästökauppaan saatetaan muutamissa maissa, mm. Ranskassa ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa, ryhtyä jo tätä aiemmin.

Suhtautuminen kansainväliseen päästökauppaan ja yhteistoteutushankkeisiin vaihtelee maittain. Jotkut maat, mm. Alankomaat, Ruotsi, Tanska ja Italia, ovat jo ennättäneet osallistua yhteistoteutuksen koehankkeisiin. Paljon kuitenkin riippuu YK:n ilmastoneuvotteluista, sillä kansainvälisellä tasolla kysymykset yhteistoteutushankkeiden sisällöstä, hiilinielujen laskentatavoista sekä ylipäänsä Kioton mekanismien käytön ylärajasta suhteessa kansallisiin vähennystoimiin ovat vielä avoinna.

3 Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys Suomessa

3.1 Päästöjen tähänastinen kehitys

Kasvihuonekaasuista suurimman osan muodostaa fossiilisten polttoaineiden käytöstä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt. Ne vaihtelevat mm. kotimaisen ja pohjoismaisen vesivoimatuotannon, talouskasvun ja lämmitystarpeen mukaan ja ovat keskimäärin kasvaneet lievästi 1990-luvulla. Vuosittain hiilidioksidipäästöt ovat kuitenkin 1990-luvulla vaihdelleet varsin paljon ja osin satunnaisesti vesivoimatuotannon ja sähkön tuonnin vaihdellessa. Vuonna 1996 saavutettiin päästöjen tähänastinen huippu, kun vesivoiman tuotanto jäi poikkeuksellisen alhaiseksi sekä Ruotsissa että Norjassa ja sähkön tuonti Pohjoismaista Suomeen kääntyi sähkön vienniksi.

Samanaikaisesti metaanipäästöt erityisesti jätehuollossa ja dityppioksidipäästöt maataloudessa ovat alentuneet voimakkaasti. Nämä kaksi kehityskulkua ovat 1990-luvulla kumonnet toisensa niin, että kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt ovat kokonaisuudessaan pysyneet lähes ennallaan.

Kuluneen vuosikymmenen päästökehitykseen ovat vaikuttaneet useat toimenpiteet ja tapahtumat. Osa näistä on sellaisia, joihin päästöjen vähentämisessä ei voida enää jatkossa perustaa. Tällaisia kehityskulkuun vaikuttaneita tekijöitä ovat mm. viime vuosikymmenen alun lama, joka leikkasi päästökehitystä tuntuvasti ja joka vaikutti koko 1990-luvun päästökehitykseen, olemassaolevien ydinvoimalaitosten tehonkorotukset sekä vuonna 1995 tapahtunut sähkömarkkinoiden vapautumisen seurauksena mahdollistunut sähkön tuonnin huomattava kasvu.

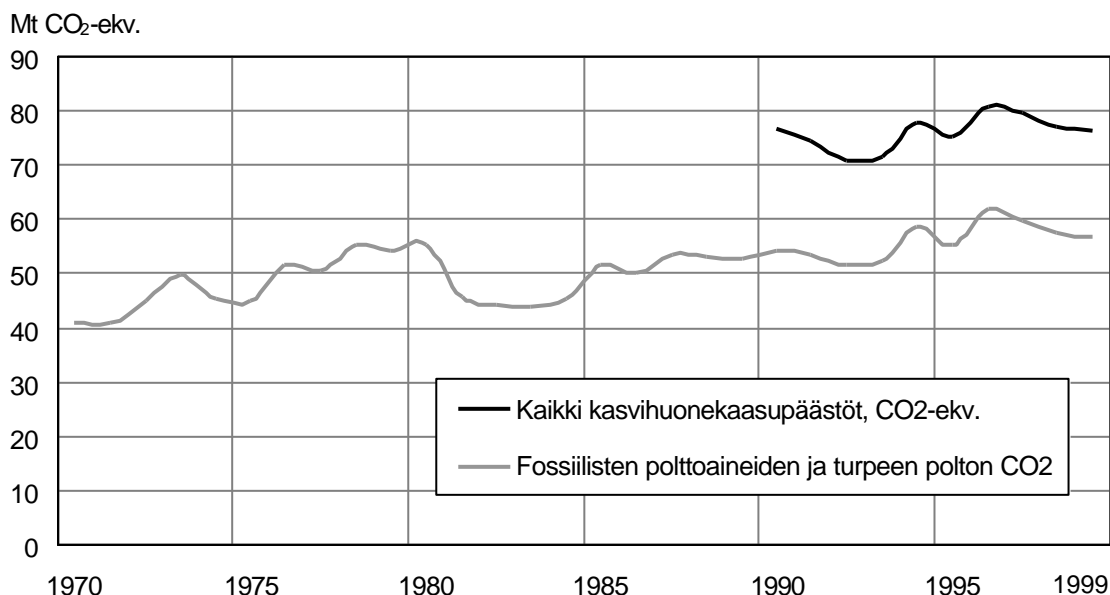
Tähänastisen energiapolitiikan tavoitteena on ollut kivihiilen ja öljyn korvaaminen maakaasulla, uusiutuvien energialähteiden lisääminen ja energian käytön tehostaminen. Näillä alueilla on saatu aikaan tehostumista ja näin leikattu päästöjen kasvua. Energian kulutuksen ja tuotannon lisäksi päästöjen vakauttamiseen tähänastisia toimia on toteutettu liikenteessä, maa- ja metsätaloudessa, yhdyskuntasuunnittelussa ja jätehuollossa.

Valmisteilla olevan, ilmastopimuksen sihteeristölle lähetettävän kansallisen raportin mukaan Suomen kasvihuonepäästöt jakautuvat päästölähteittäin seuraavasti:

Taulukko 2. Suomen kasvihuonekaasupäästöt vuosina 1990 ja 1999, Mt CO₂-ekv.

Mt CO ₂ -ekv.	1990	1999	muutos Mt CO ₂ -ekv.	muutos %
CO ₂				
– fossiilisten polttoaineiden käyttö	48,0	49,4	+1,4	+3 %
– turpeen poltto	5,9	7,4	+1,5	+25 %
– hävikit	3,5	3,5	0	0 %
– teollisuusprosessit	1,2	1,1	-0,1	-5 %
– maatalousmaat	2,6	2,0	-0,6	-23 %
– muut	0,6	0,8	+0,1	+17 %
CO ₂ yhteensä	61,8	64,1	+2,3	+4 %
Metaani	6,1	3,9	-2,2	-36 %
Dityppioksidi	8,4	7,7	-0,7	-8 %
Uudet kaasut	0,1	0,4	+0,3	+425 %
Yhteensä	76,5	76,2	-0,2	-0,3 %

Taulukossa ei ole mukana metsien puuston hiilivaraston muutoksia, vaikka ne on raportoitu myös ilmastopöytäkirjan sihteeristölle. Kansainvälisten laskentasääntöjen puuttuessa niitä ei voida tässä vaiheessa ottaa huomioon Kioton pöytäkirjan päästöjä vähentävänä tekijänä. Toisaalta on olemassa riski, että nielujuen laskentatavasta tulee Suomelle rasite.



Kuva 3. Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta peräisin oleva hiilidioksidi 1970–1999 ja kaikkien kasvihuonekaasujen päästöt 1990–1999 Mt CO₂-ekv.

3.2 Kehitysarvioita vuoteen 2020

Ilmastostrategian pohjana on hallituksen tavoitteellinen, työllisyyden kasvua tukeva talouspolitiikka. Strategian lähtökohtina on käytetty mm. seuraavia oletuksia talouskasvusta ja teollisuustuotannon rakenteesta:

- Suomen talouden kilpailukyky säilyy ja kokonaistuotannon vuosikasvu voisi olla noin 3 prosenttia vuoteen 2005, minkä jälkeen kasvu jonkin verran hidastuisi.
- Talouden kasvua ylläpitävät toimialat, joiden tuotannossa energiapanos ei ole merkittävä. Tällaisia toimialoja ovat sekä palvelut että teollisuuden toimialoista ennen kaikkea elektroniikkateollisuus ja muu metalliteollisuus.
- Energiavalttaisten toimialojen, metsäteollisuuden, metallien valmistuksen ja kemian teollisuuden tuotannot kasvavat, mutta selvästi keskimäärin hitaammin.

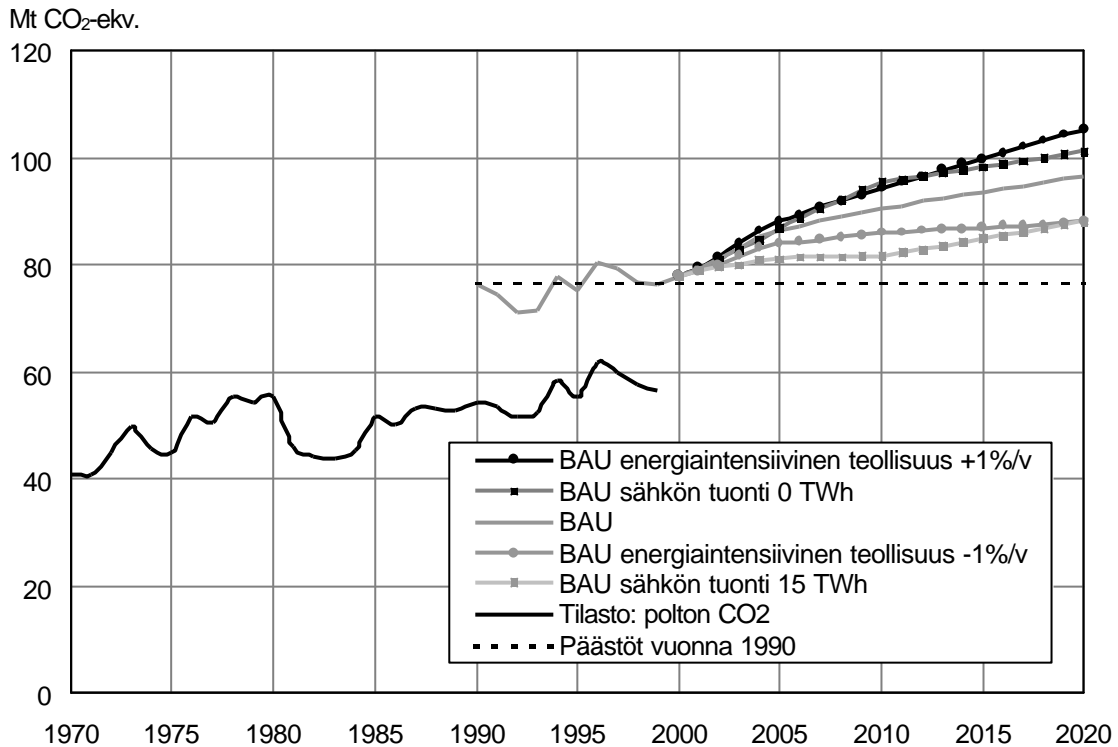
Suomen kasvihuonekaasupäästöt saattavat nousta vuoteen 2010 mennessä jopa parikymmentä prosenttia yli vuoden 1990 tason, jos

- edellä kuvatut oletukset mm. talouskasvusta toteutuisivat ja
- energian tuotannon ja käytön teknologia kehittyisivät nykyaikaa eikä uusia energian käyttöön vaikuttavia normeja otettaisi käyttöön, ja
- energiaverot ja energiatuet pysyisivät reaalisesti nykyisellään ja
- uutta ydinvoimaa ei rakennettaisi, sähkön tuotannossa kivihiihtä ei korvattaisi maakaasulla eikä uuden kivihiihteen perustuvan sähköntuotantokapasiteetin muodostumista estettäisi ja sähkön tuonti Pohjoismaista kääntyisi selvään laskuun sitä mukaan kuin muiden pohjoismaiden mahdollisuudet vientiin vähenevät.

Ilmastostrategian taustaksi on teetetty useita tutkimuksia ja selvityksiä. Niitä on kuvattu lähemmin julkaisussa ”Kasvihuonekaasujen vähentämistarpeet ja -mahdollisuudet Suomessa, kansallisen ilmastostrategian taustaselvitys” ja eri ministeriöiden sektoriohjelmissa.

Riippuen selvityksissä tehdyistä oletuksista, esim. siitä mikä on sähkön tuonti Suomeen, skenaarioiden lopputulokset kasvihuonekaasupäästöistä vaihtelevat melkoisesti. Laskelmissa kuitenkin päädytään varsin selkeästi siihen lopputulokseen, ettei Suomen kasvihuonekaasupäästöjä saada tavoitetasolle

vuosina 2008–2012 ellei energian käyttöä saada tuntuvasti nykyisestä tehokkaammaksi ja energian hankintaa perustettua nykyistä enemmän vähä- tai nollapäästöisiin energiamuotoihin.



Kuvassa esitetyt herkkyystarkastelut:

- *Energiaintensiivisen teollisuuden kasvu on joka vuosi yhden prosenttiyksikön suurempi/pienempi kuin BAU-skenaariossa.*
- *Sähkön nettotuonti vuodesta 2010 eteenpäin on 0 tai 15 TWh, kun BAU-skenaariossa se on 6 TWh.*

Kuva 4. Suomen kasvihuonekaasupäästöt (vuosina 1970–1999 fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta peräisin oleva hiilidioksidi), Mt CO₂-ekv. ilman lisätoimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi (eli ns. BAU-skenaario, ks. tarkemmin taustaselvitys ”Kasvihuonekaasujen vähentämistarpeet ja -mahdollisuudet Suomessa”) sekä kehitykselle tehtyjä herkkyystarkasteluja

Vuonna 2010 kasvihuonekaasupäästöt olisivat ilman ilmastostrategian mukaisia toimia runsaat 90 miljoonaa tonnia CO₂-ekv. Vuoden 2010 jälkeenkin päästöt jatkaisivat kasvua ilman lisätoimia. Strategian tavoitteena on alentaa päästöt vuosina 2008–2012 vuoden 1990 päästötasolle eli runsaaseen 75 miljoonaan tonniin CO₂-ekv. Päästöjen vähentämistavoite on siten vähintään 14 miljoonaa tonnia CO₂-ekv.

3.3 Epävarmuustekijät

Jos energiavaltaisten toimialojen kasvu jää vaatimattomaksi ja oman sähkön tuotannon kilpailukyky riittämättömäksi tuonnin suhteen, jäisivät polton hiilidioksidipäästöt selvästi ennakoitua alhaisemmiksi. Toisaalta päästöt voivat nousta myös ennakoitua suuremmiksi, jos energiavaltaisen teollisuuden tuotantoedellytykset ovat oletettua paremmat tai sähkön tuontimahdollisuudet jäisivät vähäisiksi.

Kehitys riippuu ratkaisevasti muutamasta osittain vaikeasti ennakoitavasta tekijästä. Yleinen talouskehitys ratkaisee paljon, mutta erityisessä avainasemassa ovat oletukset energiavaltaisten toimialojen, kuten massa- ja paperiteollisuus, metallien valmistus ja kemian teollisuus, tuotannon kasvunopeudesta. Strategian taustaraportissa esitetyt herkkyystarkastelut osoittavat, että hiilidioksidipäästöt voivat vaihdella varsin laajoissa rajoissa tulevana parina vuosikymmenenä.

Keskeisessä osassa ovat myös oletukset siitä, millä tuotantomuodoilla sähkön kulutuksen kasvu katetaan. Toisaalta on otettava huomioon, että kansallisella energia- tai ilmastopolitiikalla voidaan vaikuttaa niihin kilpailukykytekijöihin, joilla on vaikutusta sekä teollisuuden kehitysedellytyksiin että oman sähkön tuotannon ja tuontisähkön väliseen suhteeseen.

Epävarmuus taloudellisen kehityksen osalta heijastuu myös laajemmin (ajoneuvokanta, palvelujen kysyntä jne.) päästökehitykseen, mutta on merkitykseltään em. tekijöitä selvästi vähäisempää. Myös puun hakkuutavoitteiden toteutuminen heijastuu suoraan puuenergian hyödyntämismahdollisuuksiin ja siten kasvihuonekaasupäästötavoitteiden saavuttamiseen.

Nieluihin liittyvä, suoranaisesti päästövelvoitteen tasoon vaikuttava riski on mekanismeja vielä merkityksellisempi ja Suomen kannalta se säilyy niin kauan, kunnes niitä koskevista laskentasäännöistä on päästy kansainvälisesti yksimielisyyteen. Kioton pöytäkirjan mukaiset laskentatavat ja määritelmät ovat edelleen kansainvälisesti sopimatta, eikä asiaa saatu sovittua myöskään Haagin osapuolikokouksessa marraskuussa 2000. Suomen nielukehityksen erityispiirteet huomiotta jättävät laskentasäännöt voisivat merkitä meille huomattavaa lisärasitetta siitä huolimatta, että noudatetun politiikan seurauksena hiilen kokonaisvarasto metsissä on kasvussa tai vähintäänkin ennallaan.

Epävarmuuksiin varaudutaan strategiassa siten, että ehdotetut toimenpiteet voidaan toteuttaa joustavasti. Toimenpiteen tai toimenpidepaketin tasoa voidaan

vaihdella tarpeen mukaan. Joustomekanismit mahdollistuessaan tuovat lisäjoustomahdollisuuksia ja esim. sallivat päästökaupalla hyödyntää mahdollisesti tavoitteen alittavan päästöosan. Mekanismeja tullaan hyödyntämään, mikäli kansalliset toimet eivät riittäisi päästövähennyssitoumustemme täyttämiseksi tai jos tavoitteiseen pääseminen mekanismeja käyttämällä tulisi taloudellisesti edullisemmaksi.

4 Ilmastostrategiassa käytettävät ohjauskeinot

Ilmastostrategian ensisijaisena tavoitteena on pyrkiä täyttämään konkreettiset Kioton pöytäkirjassa ja yhteisön taakanjaossa Suomelle asetetut tavoitteet. Pidemmän päälle tarvitaan kuitenkin yhä vaativampia toimenpiteitä todennäköisesti tiukkenevien tavoitteiden täyttämiseksi, mikä edellyttää mm. pitkäjänteistä energia-, liikenne- ja yhdyskuntapolitiikkaa.

Ilmastostrategian lähtökohtana on, että tavoite varaudutaan saavuttamaan mahdollisimman kustannustehokkaasti kotimaisin toimin. Kioton mekanismeihin liittyy vielä huomattavia epävarmuuksia. Niiden käytettävyys ja merkitys ilmastopolitiikan taloudellisesti mahdollisimman kestävä strategian laatimiseksi ei ole tässä vaiheessa arvioitavissa.

Kasvihuonekaasujen päästöjen kasvun taittaminen ja kääntäminen laskuun on pitkän aikavälin haaste ja tavoite. Tätä varten tarvitaan yleisiin kulutustottumuksiin ja asenteisiin vaikuttavia toimia. Hallitus pyrkii omalta osaltaan vastaamaan tästä mm. opetustoimen eri tasoilla ja tukemalla kuluttajavalistustoimintaa.

Ilmastostrategiassa pääpaino on Kioton pöytäkirjan määrittämän ensimmäisen sitoumuskauden 2008–2012 tavoitteiden saavuttamisella. Vuosi 2008 on lähellä, varsinkin kun otetaan huomioon energiaa kuluttavien ja päästöjä aiheuttavien rakenteiden laajuus ja hitaus muutoksille. Käytävissä olevat, päästöihin lyhyellä aikavälillä vaikuttavat toimenpiteet ovat jo tiedossa. Seuraavassa esitellään ohjauskeinoja lähinnä vuosia 2008–2012 koskevia tavoitteita silmälläpitäen.

4.1 Tutkimus- ja kehitystoiminta

Hallitus lähtee ilmastostrategiassa siitä, että kasvihuoneilmiön muutos ja sen seurauksena uhka ilmaston lämpenemisestä on todellinen. Tarvitaan myös lisää tutkimusta, joka auttaa ymmärtämään hyvin monesta tekijästä johtuvaa kasvihuoneilmiötä ja sen seurauksia. Oma osa-alueensa tutkimuksesta on ilmastonmuutoksen ehkäisykeinoihin liittyvä yhteiskunnallinen, yhdyskuntarakenteellinen sekä organisaatioiden ja kuluttajien käyttäytymistä selvittävä tutkimus.

Konkreettisten päästötavoitteiden kannalta teknologian kehittäminen on keskeisimpiä toimenpiteitä, joilla kasvihuonepäästöjen syntymistä voidaan vähentää tai mahdollisesti jopa poistaa jo syntyneitä kaasuja. Teknologisilla ratkaisuilla saadaan aikaan pitkäaikaisia, pysyviä muutoksia. Toisaalta yhteiskunnan rakenteet kuten energian tuotantokapasiteetti tai kulutuskohteet kuten rakennuskanta, uusiutuvat hitaasti. Siksi uusimpien teknologisten ratkaisujen vaikutus näkyy kasvihuonekaasupäästöissä viiveellä.

Teknologian kehittäminen edellyttää panostusta sekä tutkimus-, tuotekehitys- että demonstrointitoimintaan lähes kaikilla ilmasto-ohjelman osa-alueilla. Valtiolla on yleisesti vahva ja hyväksytty rooli uuden teknologian edistäjänä. Teknologian kehittämisen julkinen tukeminen on siis yksi taloudellisen tuen muoto. Tuen jakoperusteet on hyväksyttävä EY:ssä. Perinteisesti EY on katsonut myönteisesti tutkimuksen- ja tuotekehityksen tukemista ja tässä suhteessa ei ole nähtävissä vaikeuksia tulevaisuudessakaan.

Panostus teknologian kehitykseen on tuloksellisinta kohdentaa sellaiseen toimintaan, jossa kansallisilla toimenpiteillä on todella merkitystä. Osa kohdealoista, kuten kotitalous- ja palvelusektorin laitteiden ja liikennevälineiden markkinat, ovat siinä määrin kansainväliset, että parhaimmat tulokset saadaan aikaan vähintään yhteisön kattavalla tutkimus- ja kehitystyöllä yhdistettynä muihin yhteisiin ohjauskeinoihin.

Tähänastinen pitkäjänteinen panostus suomalaiseen energiateknologian kehittämiseen on tuottanut myönteisiä tuloksia sekä energian tuotantojärjestelmissä että energiaa kuluttavien laitteiden osalta. Valittua linjaa on syytä jatkaa.

4.2 Taloudelliset ohjauskeinot

4.2.1 Verotus

Taloudellisista ohjauskeinoista verotuksella on ollut kasvava merkitys ilmastonmuutoksen ehkäisemisessä. Tärkeimmät verotuksen kohteet ovat nykyään liikennepolttoaineet ja sähkön kulutus sekä tuotantopuolella polttoaineiden käyttö lämmön tuotannossa. Myös useilla muilla veroratkaisuilla on välillisiä vaikutuksia päästöihin. Verotuksen käyttöä rajoittavat mm. kilpailulliset, alueelliset tai sosioekonomiset tekijät sekä myöskin osaltaan EU-jäsenyys. Jälkimmäisen seurauksena monet veroratkaisut, mm. veropalautus eli tuotantotuki uusiutuvilla energioilla tehdylle sähkölle, täytyy hyväksyttää

Euroopan komissiolla. Kilpailutekijöiden vuoksi energiaverotuksen jatkokehitykseen vaikuttaa EY:n verotuksen yhdenmukaistaminen tai ainakin keskeisten kilpailijamaiden energiaverotuskäytökäsit. Yhteisö ei ole kyennyt sopimaan yhteisistä koko energiaverotusta koskevista säännöistä. Nizzan Eurooppa-neuvostossa päätettiin, että jatkossakin verotusta koskevat ratkaisut tehdään yksimielisesti, mikä vaikeuttaa päätöksentekoa.

Muita veropoliittisia kasvihuonekaasupäästöjen määrään vaikuttavia keinoja ovat ajoneuvoihin liittyvä verotus sekä jäteverotus. Veroluonteisia maksuja ovat jätemaksu ja energiatuotteiden huoltovarmuusmaksu. Sähköntuotantoa ohjataan päästöttömämpään suuntaan ns. verotuilla, joilla kuitenkin ei ole komission hyväksyntää vuoden 2001 jälkeiselle ajalle.

Verotuksella voidaan ohjata polttoainevalintoja vähemmän hiilidioksidipäästöjä aiheuttaviin lähteisiin ja hillitä energiankulutuksen kasvua sekä ohjata jätehuoltoa ilmastomyönteisempään suuntaan. Verotuksessa on pyrittävä pitkäjänteisyyteen ja ennakoitavuuteen.

Liikennesektorilla auton hankintaveron porrastaminen kulutuksen mukaan on yksi keino autokannan kehittämisessä vähemmän polttoainetta kuluttavaksi. Maahantuotujen käytettyjen autojen osuus kasvaa lähitulevaisuudessa, mikä vaikeuttaa em. veroporrastuksen käyttöönottoa. Käytetyistä autoista ei välttämättä ole olemassa nykyisten mittausstandardien mukaisia polttoainekulutustietoja eikä kustannussyistä voitane ajatella nykyisten menetelmien mukaisten mittausten suorittamista näille ajoneuvoille.

4.2.2 Tuet

Erilaiset tuet ovat tavoiteltaviin toimintoihin kannustava ohjauskeino, joka on monipuolisesti käytössä jo nykyään. Tuet kohdistuvat toimijoiden kertaluonteisiin investointeihin tai sitten ne ovat jatkuvaluonteisia toimintatukia.

Investointitukia ovat energiatuki, jota voidaan myöntää yritysten ja kuntien ympäristömyönteisille, erityisesti uuden teknologian energiainvestoinneille. Uusiutuvien energialähteiden käyttöönotossa on todettu myös olevan tarvetta suurelle, kertaluonteiselle uuden teknologian demonstroitutuelle, jota ei toistaiseksi ole toteutettu käytännössä.

Rakennusten energiatehokkuutta parantavia korjauksia voidaan tukea sekä avustuksin että korkotuin. Maataloudessa on mahdollista tukea avustuksin tai korkotuin investointeja, joilla on mm. ympäristönsuojeluvaiikutuksia. Osa

investointituesta on tällä hetkellä peräisin EY:n maataloutta koskevista tukijärjestelmistä.

Nykyään EY:n aluekehitysrahastotukea ei ole enää Suomessa kiintiöity eri sektoreille, vaikka EY sinänsä antaakin juuri alkaneessa aluekehitysrahasto-ohjelmassaan entistä suuremman painoarvon mm. kasvihuonepäästöjä vähentävien investointien tukemiselle.

Kasvihuonekaasupäästöjä rajoittavia toimintatukia ovat ns. verotuki, jota maksetaan tuulella, puuperäisillä polttoaineilla ja pienvesivoimalla tuotetulle sähkölle. Metsäsektorilla tuetaan nuoren metsän hoidosta saatavan energiapuun korjuuta ja haketusta. EY:n osarahoittamalla maatalouden ympäristötuella vaikutetaan muiden tavoitteiden ohella myös kasvihuonepäästöihin.

Kaikkien kansallisten tukien jakoperusteiden pitää olla EY:n hyväksymiä. EY suhtautuu kuitenkin pääsääntöisesti myönteisesti ilmastonmuutoksen ehkäisemiseksi annettaviin tukiin.

4.3 Säädökset, määräykset ja ohjeet

Hallitus katsoo, että normien käyttö kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä on selkeä ja tehokas keino niillä osa-alueilla, joille se soveltuu helposti, kuten uusien rakennusten energiamääräyksiin sekä kylmä- ja ilmastointilaitteisiin. Uudet normit aiheuttavat monesti voimakkaan teknologisen kehitystyön. Lisäksi säädökset voivat olla tuotantorakenteita suurestikin muuttavia. Esimerkiksi mahdollinen olemassa olevien kivihiiivoimaloiden kieltäminen aiheuttaisi merkittäviä kustannuksia sekä vaikuttaisi myös huoltovarmuusvarastointia koskeviin järjestelyihin ja kustannuksiin, koska korvaava polttoaine on selvästi kalliimpaa.

EY:n sisämarkkinoista ja kansainvälisestä kaupasta johtuen osan normeista on oltava vähintään yhteisön laajuisia, jotta haluttu tulos saavutetaan. Tällaisia ovat esimerkiksi erilaisten laitteiden ja ajoneuvojen energiamerkintä ja tehokkuusvaatimukset. Sen sijaan esimerkiksi rakennusnormit voivat olla pelkästään kansallisista lähtökohdista laadittuja.

Maankäyttö- ja rakennuslain ja valtakunnallisen alueidenkäyttötavoitteiden avulla voidaan toisaalta edistää ilmastomyönteisiä ratkaisuja kuten yhdyskuntarakenteen eheyttämistä. Lakiin perustuvilla kielloilla, rajoituksilla ja luvitusvaatimuksilla on mahdollista estää ei-toivottua toimintaa. Toisaalta

hallinnollisten esteiden poistaminen esim. lupamenettelyn yksinkertaistaminen toivotulta toiminnalta on joissakin tilanteissa tarpeen. Kuntien asema liikenteen ja erityisesti joukkoliikenteen järjestäjänä on keskeinen. Tämä täytyy ottaa huomioon kaavoituksessa.

Vaikuttaminen EY:ssä tapahtuvaan säädösvalmisteluun on osa normiohjausta. Eräissä tapauksissa sisämarkkinalainsäädäntö saattaa hankaloittaa kasvihuonekaasupäästöjen ehkäisemisen kannalta edullista toimintaa. Esimerkiksi juuri hyväksyty jätteenpolttodirektiivi rajoittanee lajitellun kierrätysjätteen energiakäyttöä.

4.4 Omaehtoiseen toimintaan kannustaminen

4.4.1 Vapaaehtoiset sopimukset

Vapaaehtoiset sopimukset ovat uudehko keino ympäristön kannalta myönteisten asioiden edistämiseksi. Sopimukset solmitaan useimmiten valtion ja toimialajärjestöjen kesken. Yksittäiset yritykset ja yhteisöt voivat sitten liittyä oman alansa sopimukseen. Sopimukset voivat koskea yrityksen tai yhteisön oman toiminnan tehostamista tai muuttamista tai sopimuksella yritys tai toimiala sitoutuu tuottamaan pelkästään tietyt vaatimukset täyttäviä tuotteita. Joustavana toimintamuotona sopimukset voidaan mukauttaa alan edellytyksiin sopiviksi.

Ilmastonmuutoksen torjunnan kannalta Suomessa käytössä olevista sopimuksista energiansäästösopimuksilla on eniten merkitystä. Myös eräät ympäristösopimukset, kuten pakkaussopimus, ehkäisevät välillisesti myös kasvihuonekaasupäästöjä. Energiansäästösopimusjärjestelmää on mahdollista laajentaa uusille aloille, esim. uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiseen. Joissakin maissa sopimukseen on kytketty erilaisia kannustinjärjestelmiä, kuten verohelpotuksia. EY:n tasolla on otettu käyttöön tuotteiden energiatehokkuutta koskevia vapaaehtoisia sopimuksia mm. autojen valmistajien kanssa.

Kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämiseksi mahdollisesti tehtävät sopimukset voisivat pohjautua nyt käytössä oleviin, pääosin vuoteen 2005 saakka jatkuviin energiansäästösopimuksiin. Sopimukseen voitaisiin lisätä uusia elementtejä, kuten uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen ja niihin sisällytettäisiin sitovat määrälliset kasvihuonekaasujen vähentämistavoitteet. Tavoitteiden toteutumista seurattaisiin määräväleillä, jolloin epäsuotuisaan kehitykseen voitaisiin reagoida ajoissa, jo ennen sopimuskauden päättymistä. Selvitetään, onko sopimuksen

tulokset ja niistä aiheutuvat kustannukset mahdollista ottaa huomioon valtion muissa ohjaukskeinoissa.

4.4.2 Tiedotus, neuvonta ja koulutus

Tiedotusta ja neuvontaa tarvitaan mm. jotta asenteita voidaan muuttaa. Toisaalta tiedotusta ja neuvontaa sekä myös ohjeiden ja suoritusten laatimista tarvitaan lähes kaikkien muiden toimenpiteiden yhteydessä, jotta kyseiset toimenpiteet tuottaisivat tehokkaasti tulosta. Kaikkien toimenpidealueiden osalta tarvitaan myös selvityksiä varsinkin uusien toimenpiteiden kehittämisessä ja tehtyjen toimenpiteiden vaikuttavuuden arvioimisessa. Koulutuksen eri tasoille sisällytetään ilmastonmuutosta koskevaa tietoa.

Kuntien ilmastosuojelukampanja on hyvä esimerkki oma-aloitteisesta toiminnasta, jossa kuntien työtä ja yhteistyötä edistämällä sekä neuvonnalla ja tiedotuksella on saatu tuloksia. Kampanjassa tarkastellut toimenpidealueet ovat olleet energiansäästö, uusiutuvat energialähteet, liikenne, maankäyttö, jätehuolto ja julkiset hankinnat. Kuntaliitto on ilmoittanut jatkavansa toimintaa asettamalla kuntakohtaisia konkreettisia tavoitteita kansallisen ilmastostrategian tultua hyväksytyksi.

4.5 Kioton joustomekanismien tarjoamat mahdollisuudet

Kioton pöytäkirjan sopijaosapuolet voivat käyttää velvoitteidensa täyttämiseen myös pöytäkirjaan sisältyviä ns. Kioton joustomekanismeja, joita on kuvattu luvussa 1.2. Joustomekanismit on tarkoitettu edistämään määrällisten päästörajoitusten ja päästöjen vähentämisvelvoitteiden kustannustehokasta saavuttamista. Päästöjen vähentäminen on yleensä kustannuksiltaan edullisempaa kehitysmaissa ja siirtymätalousmaissa kuin Kioton pöytäkirjan liitteessä B luetelluissa teollisuusmaissa. Useat ilmastopimuksen osapuolet ovat asettaneet soveltamiskelpoiset säännöt joustomekanismeista ennakkoehdoksi Kioton pöytäkirjan ratifiointille.

Kioton mekanismien sääntöjen ollessa vielä neuvottelujen kohteena kansallisen ilmasto-ohjelman valmisteluissa niiden määrällisen roolin tarkempi arviointi on jätetty myöhempien tarkastelujen varaan. Neuvottelutavoitteiden valossa on kuitenkin selvää, että joustomekanismeilla tulee olemaan keskeinen rooli maailmanlaajuisesti pöytäkirjan toimeenpanossa. Ne ovat ensimmäisellä sitoumuskaudella kansallisia toimia täydentäviä, mutta niiden merkitys tulee

laajentuvan ja tehostuvan kansainvälisen ilmastopolitiikan myötä sen jälkeen kasvamaan.

Yrityksillä ja muilla toimijoilla tulee olla ”kannustin” hankkia mekanismeilla saatavia päästöyksiköitä, jotta ne osallistuisivat aktiivisesti mekanismien hyödyntämiseen. Perusmalli on yrityksille asetettu kasvihuonekaasupäästöjen kiintiö tai muu määrällinen tavoite, jota yritykset voivat muuttaa projektikohtaisilla mekanismeilla ja päästökaupalla hankittavilla tai myytävillä päästöyksiköillä. Yritysten välisen päästökaupan toteuttamiskelpoisuuden kannalta Kioton mekanismien säännöt ja Euroopan komission päästökaupasuunnitelmat ovat keskeisiä. Mekanismien nähdään periaatteessa tarjoavan mittavia toimintamahdollisuuksia erilaisille yrityksille ja toiminnanharjoittajille teknologian ja tietotaidon viennissä ja kehitystyössä sekä päästökaupassa.

Kioton mekanismien toteutusmahdollisuuksia on selvitetty Suomessa erillisessä toimikunnassa ja työryhmissä. Sen lisäksi Suomi on käynnistänyt hankekohtaisten mekanismien koevaiheen Suomen lähialueilla ja kehitysmaissa. Valtion talousarviossa on vuosille 2000–2002 osoitettu yhteensä 35 milj. mk JI-koevaiheeseen ja 15 milj. mk CDM-koevaiheeseen. Suomen valtio on myös investoinut kansainväliseen hiilirahastoon (Prototype Carbon Fund, PCF) 55 milj. mk tavoitteena saada rahaston kautta noin 2 miljoonaa hiilidioksiditonnia vastaavat vähennystodistukset käytettäväksi ensimmäisellä sitoumuskaudella.

Itämeren alueen energiaministerit ja EY päättivät 25.10.1999 Itämeren-alueen energiayhteistyön suuntaviivoista vuosina 2000–2003. Ohjelman alaryhmistä yksi on ilmastoasioiden työryhmä, jossa on kaavailtu Itämeren aluetta kokeilualueeksi energiasektorin JI-projekteille.

5 Ilmastostrategian edellyttämät toimenpiteet

toimenpidealueittain

Ilmastostrategian edellyttämässä toimissa on kahdenlaisia toimenpiteitä. On olemassa suoranaisia ilmastostrategian kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen tähtääviä toimia ja toisaalta on olemassa muita toimia, joiden pääasiallinen tavoite ei ole päästövähennys, mutta jotka tukevat tavoitteiden saavuttamista.

Energian tuotanto ja kulutus ja näiden tuottama valtaosa kasvihuonekaasuista muodostuvat hyvin erisuuruisista osista. Teollisuus, joka kuluttaa noin puolet Suomen energiasta ja sähköstä, tuottaa energian pääosin suurissa yksiköissä. Kotitalouksien energiankulutukset sitä vastoin muodostuvat useista pienistä toimista, kuten lämmitys, kodin laitteet, liikkuminen, käytetyt palvelut jne. Siksi myös näitä sektoreita koskevat toimenpiteet vaihtelevat suuresti suuruudeltaan ja lukumäärältään, mutta ovat kaikki kokonaisuuden kannalta merkittäviä.

Fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta peräsin olevan hiilidioksidin vähentäminen on tärkeintä, mutta lisäksi myös muihin kasvihuonekaasupäästöihin on puututtava. Merkityksellisiä tässä suhteessa ovat toimenpiteet kaatopaikkojen metaanipäästöjen vähentämiseksi, maatalouden toimenpiteet, polttoprosessien metaani- ja dityppioksidin vähentämiseksi tehtävät toimet sekä niin sanottuja uusia kaasuja koskevat toimenpiteet.

5.1 Uusiutuvan energian tuotannon edistäminen

Energian hankintaa pyritään monipuolistamaan ja ohjaamaan suuntaan, jossa syntyy entistä vähemmän kasvihuonekaasuja mm. edistämällä uusiutuvan energian käyttöä sekä ohjaamalla sähkön hankintaa koskevia ratkaisuja. Tätä tavoitetta silmälläpitäen uusiutuvan energian edistämishjelma pannaan toimeen (Uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma, KTM julkaisu 4/1999). Kaikki edistämishjelman toimet vähentävät kasvihuonekaasupäästöjä. Sen lisäksi toimet parantavat energihuollon omavaraisuutta ja ovat siten perusteltuja myös energihuollon varmuusnäkökulmasta. Ohjelman tavoite on, että uusiutuvaa energiaa käytetään vuonna 2010 noin 3 Mtoe, eli noin 50 prosenttia enemmän kuin vuonna 1995.

Ohjelman toimeenpano edellyttää taloudellisia tukitoimia. Ilmastostrategian toteuttaminen edellyttäisi, että lähivuosina tarvittaisiin vuosittain keskimäärin 200 miljoonaa markkaa investointitukea ja 300 miljoonaa markkaa verotukea uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön tukemiseen. Vuonna 2000

investointitukea myönnettiin noin 100 miljoonaa markkaa ja uusiutuvalla energialla tuotetulle sähkölle tuli verojärjestelmän kautta noin 200 miljoonaa markkaa verotukea.

Muita keskeisimpiä strategian toimenpidealueita ovat uuden tuotantoteknologian kehittäminen. Nykyisin tähän käytetään valtion varoja 200 miljoonaa markkaa, josta noin 60 miljoonaa markkaa menee välittömästi uusiutuvaa energiaa koskeviin tutkimus- ja kehitysohjelmiin. Tutkimus- ja kehitystoiminnan rahoitusmäärät ovat jo nykyisin riittäviä mutta tästä rahoituksesta on tarkoitus ohjata entistä suurempi osa suoraan uusiutuvalla energialle. Lisäksi uusiutuvan energian käyttöön liittyviä hallinnolliset esteet poistetaan, luodaan vapaaehtoisia sopimusjärjestelmiä sekä tehostetaan tiedotusta ja koulutusta. Tavoitteena on saada kaikki merkittävät uusiutuvan energian muodot taloudellisesti kilpailukykyisiksi avoimilla energiamarkkinoilla. Toimenpiteet on lueteltu tarkemmin seuraavassa.

Teknologian kehittäminen ja kaupallistaminen

- Edistetään uuden energiateknologian tutkimusta, tuotekehitystä, demonstrointia ja kaupallistamista julkisella rahoitustuella (tutkimusmäärärahat, energiatutkimusmäärärahat ja rakennerahastovarot).

Taloudelliset ohjaukeinot

Verotus

- Säilytetään uusiutuvien energialähteiden verotuki sähköntuotannossa ja ulotetaan verotuki kaikkiin uusiutuviin ottaen huomioon Euroopan komission kanta. Selvitetään verotuen ulottaminen kierrätyspolttoaineelle. Säilytetään uusiutuvien kilpailukykyä tukeva energiaverotus nykyisen määräaikaisen veroratkaisun jälkeenkin.

Investointituki

- Painotetaan tukea uuteen teknologiaan.
- Kehitetään uusi rahoitusinstrumentti suurille demonstraatiohankkeille (luokkaa 100–200 milj. mk/noin joka kolmas vuosi).
- Lisätään investointituen mahdollisiin saajiin kuntien ja yritysten lisäksi tietyissä tapauksissa eräitä pienkäyttäjryhmiä (kiinteistöt, asunto-osakeyhtiöt, maatilat ja vastaavat). Selvitetään tuen hallinnointia ja rajauksia.

- Suunnataan Euroopan aluekehitysrahaston rahoitusta energiasektorille ja lisätään varojen käytön joustavuutta.
- Ohjataan edelleen investointitukea metsähakkeen tuotantoketjuihin hakkeen laajamittaisen tuotannon käynnistämiseksi.
- Toistaiseksi edullinen ostosähkö hidastaa paitsi uusiutuvan energian edistämistä niin myös sähkön ja lämmön yhteistuotantohankkeiden käynnistämistä. Riittävällä ja oikea-aikaisella julkisella rahoituksella varmistetaan, että nämä hankkeet voisivat käynnistyä täysimääräisinä ja pienentää siten kasvihuonekaasupäästöjä. Erityisen tärkeää tämä rahoitus on ohjelmakauden alkupuolella.

Muu rahoitus

- Tuetaan edelleen energiapuun korjuuta nuoren metsän hoidossa ja metsähakkeen valmistusta.

Muut edistämistoimet

- Vaikutetaan aktiivisesti yhteisön tasolla päätöksentekoon ja lainsäädännön sisältöön siten, että edellytykset uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiselle paranevat.
- Kytetään kotimaassa tapahtuva edistäminen kansainväliseen toimintaan (esim. vienti).
- Laajennetaan vapaaehtoista sopimusmenettelyä uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiseksi mm. yrityksissä, kunnissa ja energiasektorilla energiansäästösopimusten antaman mallin pohjalta.
- Edistetään uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön pääsyä markkinoille EY:n direktiivin mukaisesti.
- Selvitetään investointien rahoituksen järjestämistä helpottavia toimenpiteitä.
- Edistetään ympäristölähtöistä metsähakkeen tuotantoa ja tuhkan hyötykäyttöä.
- Selvitetään tulisijan rakentamisen edellyttämistä sekä tyyppihyväksynnän tarvetta ja toteutusmahdollisuuksia laitteille, kuten tulisijoille ja pienkattiloille.
- Tarkistetaan, että kaavoitus ja luvitus mahdollistavat uusiutuvia energialähteitä käyttävien voimalaitosten uusien sijaintipaikkojen

löytämisen tai käyvien laitosten polttoainevalikoiman laajentamisen biopolttoaineilla.

- Otetaan huomioon aurinkoenergia rakentamismääräyksissä ja kaavoituksessa ja saatetaan aurinkoenergian käyttö rakennuksissa julkisen tuen piiriin. Selvitetään passiivisen aurinkoenergian hyödyntämismahdollisuuksia rakennuksissa.
- Kehitetään rakentamismääräyksiä ja korjausavustusten ehtoja niin, että uusiutuvat energialähteet voidaan aiempaa paremmin kytkeä rakennusten energiajärjestelmiin ja että niitä voidaan rahoittaa.

Tiedotus ja koulutus

- Lisätään koulutusta uusiutuvien energialähteiden suunnitteluun ja käyttöön liittyvissä asioissa kaikilla koulutustasoilla.

Näillä uusiutuvan energian edistämistoimilla saavutetaan 4–5 Mt CO₂-ekv. vähennys, mikä on noin 7 prosenttia nykypäästöistä.

5.2 Turpeen käyttö energiantuotannossa

Turpeen energiakäyttö kattaa 5–6 prosenttia maamme kokonaisenergian ja sähkön tarpeesta, mikä on 1970-luvulta lähtien tehdyn järjestelmällisen kehitystyön tulos. Kotimaisuus ja siihen liittyvä energian saannin varmuus sekä työllisyys erityisesti Pohjois- ja Itä-Suomessa ovat olleet turpeen energiakäytön tukemisen tärkeimmät perusteet.

Nykyisin turve on luontaisilla alueillaan kilpailukykyinen polttoaine. Turve on oivallinen polttoaine käytettäväksi erityisesti yhdessä puun kanssa, joka yksinään käytettynä aiheuttaa usein teknologisia ongelmia ja joka on saatavuuden suhteen epävakaisempi kuin turve.

Hallituksen turvetta koskevat periaatteet ja toimenpiteet ovat seuraavat:

- Energiaverotusta muutettaessa varmistetaan, että turve säilyttää kilpailukykyisyytensä yhdistetyssä sähkön ja lämmön sekä lämmön tuotannossa fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Turve ei kuitenkaan saa sellaista verotuksellista etua, että sen hinta vaarantaisi metsähakkeen energiakäytön kehittymisen.

- EY:n säädösvalmistelussa ja muissa toimita Suomessa kanta muodostetaan turpeen asiaan liittyvien ominaisuuksien pohjalta. EY:n energiaverotusta koskevien kannanottojen lähtökohtana pidetään sitä, että turve jätetään energiaverotusta koskevien direktiivien ulkopuolelle kansalliseen toimivaltaan.
- Turve luokitellaan hitaasti uusiutuvaksi biomassapolttoaineeksi. Kansainvälisessä tilastointikäytännössä eli lähinnä OECD/IEA:n ja Eurostatin tilastoissa toimitaan sen hyväksi, että turve irrotetaan fossiilisten polttoaineiden kategoriasta erilleen omaksi luokakseen.
- Ilmastopimuksen ja muun kansainvälisen yhteistyön osalta toimitaan seuraavasti:

Turpeen energiakäytön elinkaarianalyysiä varten kartoitetaan lisätutkimustarpeet ja käynnistetään kartoituksen pohjalta tutkimusohjelma.

Mikäli tutkimustulosten pohjalta on perusteltua, ryhdytään toimenpiteisiin, joilla vaikutetaan kasvihuonekaasujen laskentatapojen sääntöihin ja määritelmiin kansainvälisessä ilmastopimuksessa. Tavoitteena siinä tilanteessa on, että ilmastopimuksen laskentamenetelmät ottavat huomioon turpeen kasvihuonekaasutaseen koko elinkaaren ajalta eikä vain poltosta tulevia päästöjä.

Ilmastopimukseen vaikuttamiseksi tarvitaan uuden tutkimustiedon lisäksi selkeät kriteerit turpeen energiakäytölle. Kriteereistä tulee ilmetä mm. niiden suoalueiden määrittely, joille energiaturpeen tuotanto suunnataan ja vaatimukset turpeen tuotantoalueiden jälkikäytölle.

- Uutta turpeen energiateknologiaa tuetaan valtion tutkimus- ja kehityspanostuksesta.

Turvetta koskevilla toimenpiteillä hallitus tähtää siihen, että turpeen käyttö säilyy määrällisesti suunnilleen nykyisellä tasolla yhdistetyssä sähkön ja lämmön sekä pelkän lämmön tuotannossa. Vuosikymmenen loppupuolella metsähakkeen lisääntyvä käyttö vaikuttanee turpeen suhteelliseen osuuteen. Turpeen käyttö pelkässä sähkön tuotannossa määräytyy avoimilla sähkömarkkinoilla.

5.3 Sähkön hankintaa koskevat toimet

Hallitus lähtee ilmastostrategiassa siitä, että sähkön hankintaa koskevia ratkaisuja mitoitettaessa otetaan huomioon, että energiansäästöä ja uusiutuvan energian edistämistä koskevat toimet toteutetaan joka tapauksessa ja muihin päästöihin kuin polton hiilidioksidiin kohdistetaan myös tarpeellisia vähennystoimia. Näiden toimien lisäksi on tarjolla kaksi toimenpidekokonaisuutta, jotka täydentävät toimenpidepaketin niin, että asetetut päästötavoitteet voidaan saavuttaa kansallisin toimenpitein. Nämä vaihtoehtoiset linjat ovat

- hiilivoiman alasajaminen säädöksin tai
- ydinvoiman lisärakentamisen hyväksyminen.

Jos valitaan ensimmäinen vaihtoehto, jossa hiilivoiman lisärakentaminen kielletään ja olemassa olevan hiilivoiman käyttö estetään, sähkön tuottajat ja käyttäjät joutuvat etsimään muita ratkaisuja sähköntarpeen tyydyttämiseen. Näitä ovat maakaasun lisääntyvä käyttö, johon voi liittyä mm. huoltovarmuus- ja hintariskejä, uusiutuvan energian tehostettu tuotanto tai sähkön tuonnin kasvattaminen. Uusiutuvan energian käyttö yli tämän strategian tavoitteiden lisäksi kustannuksia huomattavasti. Sähkön tuontiin liittyy mm. tuontiriippuvuuden kasvu venäläisestä sähköstä.

Jos päädyttäisiin vaihtoehtoon, jossa ydinvoimaa rakennettaisiin lisää, ei olisi tarvetta estää hiilivoiman käyttöä. Ydinvoima korvaisi luonnostaan käyttökustannuksiltaan hiiltä edullisempaan sähkövoimana hiilivoiman riippumatta siitä, mikä on näiden kahden tuotantomuodon kokonaistaloudellinen edullisuusjärjestys. Ydinvoiman lisärakentamiseen liittyy useita epävarmuustekijöitä.

Hallitus lähtee siitä, että näistä kahdesta vaihtoehdosta on muokattavissa yksi toimintalinja. Se on esitetty seuraavassa. Toimintalinjaa voidaan täydentää joustavasti Kioton mekanismeilla, jos ne ovat myöhemmin käytettävissä.

Energiansäästötoimilla saadaan sähkönkulutuksen kasvua vähennettyä hieman. Sähkönkulutus kasvaa kuitenkin lähivuosikymmeninä, tosin vain noin puolet viime vuosikymmenien kasvumäärästä. Uutta sähköntuotantokapasiteettia tarvitaan kasvavan kysynnän lisäksi korvaamaan käytöstä poistuvaa kapasiteettia.

5.3.1 Yhdistetty sähkön ja lämmön tuotanto

Yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotannon rakentamismahdollisuudet hyödynnetään täysimittaisesti ja tällaisen kapasiteetin pääpolttoaineeksi valitaan maakaasu tai uusiutuvat energialähteet. Suomessa yhteistuotannon mahdollisuudet on jo pitkälti hyödynnetty ja lisäksi lämmön kulutukseen kohdistuvat säästötoimenpiteet vähentävät mahdollista lämpökuormaa. Uusi tuotantoteknologia mahdollistaa kuitenkin suuremman sähköntuotannon lämpökuormaan nähden, joten yhdistetyn tuotannon sähköntuotto kasvaa hieman.

5.3.2 Sähkön tuonti

Sähkön tuontikysymys on keskeinen kansallisia toimenpiteitä mitoittava tekijä. Se on myös kysymys, jonka käsittelytavasta kansallisen ilmastostrategian kansainvälinen uskottavuus osaltaan riippuu. Ilmastostrategian perustaminen runsaan tuontisähkön varaan ei ole perusteltua. Sähkön tuonnille ei voida asettaa rajoitteita, mutta uudet rajajohdot ja siten tuontimäärien lisääminen on sähkömarkkinalain mukaisesti luvanvaraista. Sähkön tuonnin osuus Suomen sähkönhankinnasta vaihteli 1990-luvulla 5–17 prosentin välillä riippuen pohjoismaisesta vesivoimatilanteesta. Sähkön tuonnilla ja sen vaihtelulla on siten suuri ja vaikeasti arvioitava merkitys Suomen tuleviin kasvihuonekaasupäästöihin.

Ohjelmakauden alussa Suomi on osa pohjoismaisia sähkömarkkinoita. Kauden aikana pohjoismaiset markkinat integroituvat osaksi isompaa eurooppalaista markkina-aluetta. Yhteisillä sähkömarkkinoilla tarjolla olevat sähköntuontimahdollisuudet käytetään täysimääräisesti hyväksi. Suomalaiset toimijat eivät kuitenkaan voi perustaa taloudellista toimintaansa tuontisähkön varaan tilanteessa, jossa keskeiset yhteismarkkinamaat ovat muuttumassa sähkön tuojiksi. Kioto-velvoitteet saattavat myös heikentää näiden maiden halukkuutta tuottaa sähköä vientiin.

EY:n sisämarkkina-alueen ulkopuolelta eli Venäjältä on saatavissa sähköä suomalaisen elinkeinoelämän tarpeisiin. Nykyisten tuontijohtojen kautta sähköenergiaa voidaan tuoda ilman lupaharkintaa. Tuonnin oletetaan jatkuvan. Lisäsähköä voitaisiin tuoda Venäjältä joko Suomen ja Venäjän tai Suomen ja Viron rajojen yli. Tämä tuonti edellyttää uusien johtojen rakentamista, mikä edellyttää sähkömarkkinalain mukaan lupaa kauppa- ja teollisuusministeriöltä. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että johto on tarpeellinen sähkön siirron turvaamiseksi. Lisäksi johdon on oltava muutoinkin sähkömarkkinoiden kehityksen kannalta tarkoituksenmukaista.

Jotta ohjelma voitaisiin perustaa enenevässä määrin tuontisähkön varaan, tulisi edellä mainittujen lupakriteerien lisäksi kiinnittää huomiota myös siihen täyttääkö tuontisähkö kolmansista maista EY:n sisämarkkinoilla sovellettavat ympäristö- yms. normit. Myös siihen, luottavatko sähkön käyttäjät sähkön saannin varmuuteen, tulee kiinnittää huomiota. Niin kauan kuin näihin kysymyksiin ei voida saada riittävää vastausta, kansallinen ilmasto-ohjelma mitoitetaan varmuuden vuoksi siten, että hinnaltaan kilpailukykyistä tuontisähköä ei pohjoismaisilta markkinoilta olisi merkittävästi tarjolla ja että tuonti Venäjältä tapahtuu nykyisten tai rakenteilla olevien johtojen kautta. Tämä merkitsee vuoden 2010 tilanteessa noin 6 TWh:n tuontimäärää, kun hyvinä pohjoismaisina vesivuosina Suomen nettotuonti on ollut lähes 12 TWh.

5.3.3 Ydinvoima

Suuren mittakaavan käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat ydinvoima tai maakaasuun perustuva erillinen sähköntuotanto. Ydinvoiman osalta valtioneuvoston käsittelyssä on parhaillaan Teollisuuden Voima Oy:n periaatepäätöslupahakemus. Hakemuksen käsittelymenettelyt on säädetty yksityiskohtaisesti ydinenergialaissa. Hakemuksen käsittely edellyttää laajoja selvityksiä ja kuulemisia. Valtioneuvoston osalta lupahakemus on päätösvalmiudessa aikaisintaan kesällä 2001. Hakemuksen osalta ratkaisut tehdään ydinenergialain mukaisessa järjestyksessä.

Kasvava sähkönkulutus ja käytöstä poistuvat vanhat voimalat aiheuttavat sen, että lisää sähköntuotantokapasiteettia tarvitaan.

- Hallitus lähtee siitä, että ilmastostrategian yhteydessä ei hallitusohjelman mukaisesti suljeta mitään teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoista ja ympäristötavoitteita tukevaa tuotantomuotoa pois sähköntuotantovaihtoehtojen joukosta.

5.3.4 Hiili- ja kaasuvoima

Kansallisten päästötavoitteiden kannalta olisi kestävämpää, jos sähkön hankinta perustuisi tulevaisuudessa suuressa määrin hiilivoimaan. Kansallisessa ilmastostrategiassa tulisikin varautua siihen, että hiilivoimaa ei käytettäisi, jos päästöjen kannalta edullisempaa sähköntuotantokapasiteettia olisi mahdollista rakentaa. Ainakin nykyisen tai Turun seudulle mahdollisesti ulottuvan kaasuputken vaikutusalueella hiilivoiman sijaan olisi mahdollista rakentaa tietyin edellytyksin kaasuvoimaa. Turun seudun osalta tämä mahdollisuus on kuitenkin

vasta vuoden 2010 lopussa, kun alueen nykyiset hankintasopimukset olemassa olevilta hiilivoimalaitoksilta päättyvät.

Keskeiset hiili- ja kaasuvoimaa koskevat hallituksen linjaukset ovat:

- Uusien kivihiililauhdevoimalaitosten rakentaminen estetään tarvittaessa sähkömarkkinalakiin tehtävällä muutoksella.
- Hallitus katsoo, että sellaisia uusia yhdistetyn sähkön ja lämmön tuotantolaitoksia, joiden pääpolttoaineena on kivihiili, ei tulisi rakentaa maakaasualueelle. Niiden rakentaminen estetään tarvittaessa sähkömarkkinalakiin tehtävällä muutoksella.
- Myös vanhan hiilivoiman käytön lopettamiseen varaudutaan ilmastostrategiassa.
- Uuden maakaasuputkiyhteyden toteutumista selvitetään kaupalliselta pohjalta.

Kaasuvoimalaitosten rakentamiseen liittyviä epävarmuustekijöitä vähentäisi, jos uusi putkiyhteys Suomesta Euroopan kaasun sisämarkkinoihin tai toiseen kaasuntoimittajaan toteutuisi.

Lopullinen ratkaisu olemassa olevien hiilivoimalaitosten osalta jätetään päätettäväksi siihen vaiheeseen, kun tiedetään Kioton mekanismien rooli ilmastotavoitteiden täyttämässä tai kun on riittävästi tietoa muiden sähkönhankintavaihtoehtojen, kuten ydinvoiman ja maakaasun, toteutumisesta. Mikäli ydinvoimaa päätetään rakentaa lisää tai sähkön tuonti osoittautuu arvioitua paremmaksi vaihtoehdoksi tai joustomekanismit ovat otettavissa kustannustehokkaasti käyttöön, vanhan hiilivoiman käyttöä ei tarvinne estää. Mikäli joudutaan tilanteeseen, että päästötavoitteisiin ei päästä ilman vanhan hiilivoiman käytön estämistä, päätökset tulee tehdä viimeistään kuluvan vuosikymmenen puolivälissä, jotta toimijoille jää markkinoilla riittävästi aikaa vaihtoehtoisten ratkaisujen valmisteluun ja tekemiseen.

Ennen mahdollisia lainmuutoksia selvitetään toimenpiteiden vaikutukset sähkön ja lämmön hintaan ja huoltovarmuuden kustannuksiin.

5.4 Energian kulutus

Energiankulutus-otsikon alla tarkastellaan niitä toimenpiteitä, jotka on esitetty syksyllä 2000 valmistuneessa energiansäästöohjelmassa. Nämä sisältävät sekä

useille sektoreille kohdistuvia toimia että erityistoimia, jotka kohdistuvat liikenteeseen, yhdyskuntarakenteeseen ja rakennusten energian käyttöön. Toimet ovat perusteltuja paitsi kasvihuonekaasujen vähentämisen näkökulmasta, niin myös energiahuollon varmuuden ja luonnonvarojen säästämisen kannalta.

5.4.1 Energian säästö

Energian kulutuksen kasvua hillitään ohjelma-kaudella kaikin käytettävissä olevin kansantaloudellisesti järkevin toimin. Työllisyys-, aluetaloudelliset ja ympäristövaikutukset otetaan huomioon toimenpiteitä arvioitaessa. Ilmasto-ohjelman rinnalla valmisteltu, ja kaikki energiankäyttösektorit kattava energiansäästöohjelma pannaan toimeksi.

Ohjelman toimeenpano edellyttäisi energiaverojen voimakasta nostamista sekä valtion rahoitusta uuden teknologian kehittämiseen ja kaupallistamiseen, säästösopimuksien toimeenpanoon, energiakorjauksiin ja tiedotukseen. Hallitus lähtee strategian toimenpiteiden mitoituksessa siitä, että valtion rahoitusta käytettäisiin energian säästön edistämiseen keskimäärin 80 milj. mk enemmän kuin vuonna 1999 eli noin 350 milj. mk vuodessa. Lisäksi ohjelma edellyttää rakennusten energianormien huomattavaa kiristämistä, energiakatselmus- ja analyysitoiminnan kehittämistä ja entistä laajempaa käyttämistä sekä tehokasta valistusta ja koulutusta.

Tarvittavia konkreettisia usealle sektorille vaikuttavia toimenpiteitä ovat seuraavat:

Energiatehokkaan teknologian kehittäminen ja kaupallistaminen

- Energiatehokkaan teknologian tutkimuksen ja tuotekehityksen rahoitus sekä uuden energiategniikan kaupallistamishankkeiden ja esimerkkikohteiden tuki säilytetään vähintään nykytasolla.
- Julkista energiatutkimus- ja kehitysrahoitusta suunnataan aiempaa enemmän ja kattavammin energiatehokkaan teknologian kaupallistamiseen sekä energiansäästön painottamiseen Tekesin teknologiankehittämistoiminnassa. Resursseja suunnataan erityisesti vaikutuksiltaan merkittävien kokeilu- ja esimerkkihankkeiden edistämiseen ja niiden tulosten levittämiseen esimerkiksi säästösopimukseen liittyneiden yritysten ja yhteisöjen piirissä.

- Viranomaisten, tutkimuslaitosten ja muiden keskeisten organisaatioiden yhteistyötä lisätään ja kehitetään teknologian kaupallistamisessa.

Taloudelliset ohjauskeinot

- Energiaverotusta kehitetään pitkällä aikavälillä energiansäästöä edistävään suuntaan ottaen huomioon vientiteollisuuden ja koko kansantalouden kilpailukyky. Energiaverotuksen tulee antaa riittävä energian säästöön ohjaava signaali energian käyttäjille.
- Energiansäästösopimukseen liittyvien energiakatselmus- ja säästöinvestointitukien riittävyys turvataan.
- Energiansäästöyritysten ja energiapalveluyritysten toimintaedellytyksiä parannetaan erityisesti julkisen sektorin energiansäästöinvestointien vauhdittamiseksi. Luodaan ja otetaan käyttöön sopimusmalleja tällaisen ns. ESCO-toiminnan mukaisten energiansäästöinvestointien toteuttamisesta ja takaisinmaksusta. Kehitetään ja otetaan käyttöön vakuusjärjestelyjä ja pelisääntöjä energiansäästön toteuttamiseksi teollisuudessa ja rakennuskannassa.

Säädökset, määräykset, ohjeet

- Selvitetään energiansäästön yleislain säätämistä ja vaikutuksia. Lailla luotaisiin puitteet entistä voimakkaammille toimenpiteille.
- Selvitetään kaavoituksen keinoja ja taloudellisia kannustimia kiinteistöjen kaukolämpöön liittymisedellytysten parantamiseksi.
- Uusia energiaa käyttävien laitteiden energiatehokkuusnormeja otetaan käyttöön yhteisössä sovittavien periaatteiden mukaisesti. Suomi pyrkii osaltaan vaikuttamaan normien nopeaan käyttöönottoon ja tiukkaan vaatimustasoon.
- Pyritään ottamaan käyttöön julkisten hankintojen energiatehokkuutta koskevat suositukset. Suositusten soveltamista myös yksityisellä sektorilla edistetään mm. osana energiansäästösopimusten toimeenpanoa.

Energiansäästösopimukset

- Olemassa olevien säästösopimusten kattavuutta lisätään ja sopimusten toimeenpanoa tehostetaan. Laajamittaisemmista jatkotoimista päätetään arvioinnin tulosten pohjalta.
- Säästösopimusjärjestelmää laajennetaan myös asuinkiinteistöihin. Asuinrakennusten kuntoarvio-, energiakatselmus- ja korjausavustukset kytketään sopimusjärjestelmään.
- Uusiutuvien energialähteiden edistämisen kytkemistä säästösopimukseen ja sopimusjärjestelmän laajentamista kasvihuonekaasusopimuksiksi selvitetään.

Energiakatselmukset ja -analyysit

- Teollisuuden ja palvelusektorin energiakatselmusten ja -analyysien tasoa ylläpidetään jatkuvan seurannan, laadunvarmistuksen ja koulutuksen avulla.
- Rakennusten energiatehokkuutta koskevat käyttöönoton energiakatselmukset uudisrakennuksen valmistuessa tai takuuaikana otetaan käyttöön sopimusteitse tai laatimalla säännökset rakentamismääräyksiin.
- Asuinkerros- ja rivitaloille sekä omakotitaloille kehitetään energiakatselmusmallit, jotka voidaan sisällyttää kuntoarvioihin. Asuinrakennukset ja niiden lämmitysjärjestelmät saatetaan systemaattisen energiakatselmustoiminnan ja tuen piiriin osana energiansäästösopimusjärjestelmää. Toiminnan kehittäminen, laadunvarmistus ja seuranta hoidetaan.
- Energiakatselmustietoihin tai rakentamismääräyksissä edellytettyihin energiatarvelaskelmiin perustuvat rakennusten energiatodistukset otetaan käyttöön. Energiatodistusten käyttöönoton edellyttämät säädösmuutosvalmistelut käynnistetään.

Tiedotus, koulutus, motivointi

- Sisällytetään energiatalouden, ilmastonmuutoskysymysten ja energiansäästön opetus nykyistä laajemmin opettajien täydennyskoulutukseen sekä kaikkien koulutustasojen opetustavoitteisiin.

- Tehostetaan eri sektoreiden hyviä energiansäästötuloksia ja parhaita käytäntöjä koskevien tietojen keräystä sekä motivoidaan muita levittämällä näitä tietoja valtakunnallisten, alueellisten ja paikallisten toimijoiden yhteistyöllä.
- Toimeenpanon kannalta keskeisten organisaatioiden riittävät resurssit turvataan.

Vaikuttaminen Euroopan yhteisössä ja kansainvälisessä yhteistyössä

- Suomi tukee aktiivisesti energian säästöä edistävien toimenpiteiden toteuttamista osana EY:n energiatehokkuuden parantamisen toimintasuunnitelmaa.
- EY:n energian käyttöön liittyviä tutkimusohjelmia ja muita energia-alan ohjelmia, kuten SAVE -ohjelmaa, hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti.

Näillä energiansäästön edistämistoimilla saavutetaan noin 1 Mtoe eli noin 3 prosentin vähenemä energiankulutuksen ja 3–4 Mt CO₂-ekv. vähennys päästöihin, mikä vastaa noin 4–5 prosentin vähenemää nykypäästöihin.

5.4.2 Liikenne

Liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin vaikutetaan vähentämällä kulkuneuvojen ominaiskulutusta ja lisäämällä tietoa kulkumuotovalintojen ja ajotavan merkityksestä polttoaineenkulutukseen. Lisäksi kehitetään maankäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelua sekä joukko- ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiä ja houkuttelevuutta. Toimien suunnittelussa otetaan huomioon suomalaisessa yhteiskunnassa tapahtuvat muutokset. Merkittävimmät muutokset liittyvät tietoyhteiskuntapalveluiden lisääntymiseen, sisäiseen muuttoliikkeeseen, väestön ikääntymiseen sekä ihmisten elämäntapojen ja työnteon muutoksiin. Jos yhdyskuntarakenne edelleen hajautuu voimakkaasti, henkilöliikenne voi lisääntyä kasvavien kaupunkiseutujen sisällä keskimääräistä ennakoitua arvioitua enemmän. Tämän yhteiskunnallisen muutosprosessin ja liikennejärjestelmän yhteensovittaminen edellyttää yksityiskohtaisten toimien valinnassa erityishuomiota, jotta lopputulos olisi tehokas, alueellisesti ja sosiaalisesti tasa-arvoinen.

Liikenteen päästöjen vähentämisessä on lisäksi keskeistä Euroopan komission ja autoteollisuuden solmima sopimus uusien ajoneuvojen keskimääräisen kulutuksen vähentämisestä. Tämän sopimuksen hyödyntäminen mahdollisimman

tehokkaasti Suomessa edellyttää, että markkinoille tulee vähän kuluttavia ajoneuvoja ja että kuluttajat valitsevat niitä.

Tutkimus ja kehitys

- Lisätään liikenteen alueellisten kehitysvaihtoehtojen ja informaatioteknologian vaikutusten tutkimuksia.
- Edistetään kuljetusten tehokkuutta logistiikkatutkimuksin.
- Kehitetään maankäytön ja liikennejärjestelmien yhteissuunnittelua ja toteutusta sekä nykyisten yhdyskuntien eheyttämistä edistävää suunnittelua.
- Kehitetään viitekehys yritysten ja yhteisöjen ympäristöystävällisille työmatkasuunnitelmille
- Selvitetään miten lupajärjestelmässä voidaan tukea yritysaloitteita joukkoliikennepalvelujen laadun parantamiseksi.
- Käynnistetään pyöräilykeskus-pilottihankkeita.

Taloudelliset ohjaukeinat

Verotus

- Kehitetään auton hankinnan verotusta nykyistä enemmän polttoaineen kulutuksesta riippuvaksi ottaen huomioon eri ikäisten autojen polttoaineen kulutusta koskevan tietopohjan rajoitteet.
- Noudatetaan polttoaineverotuksessa kansainvälistä kehitystä.
- Joukkoliikenteen työsuhdematkalipulle annetaan nimellisarvoa alhaisempi verotusarvo.

Tuet

- Otetaan liikennejärjestelmän kehittämisessä huomioon kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen.
- Parannetaan joukkoliikenteen houkuttelevuutta mm. osallistamalla matkustajien informaatiopalveluiden ja matkakeskusten kehittämiseen.
- Panostetaan kaupunkiseuduilla joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen infrastruktuurin kehittämiseen ja ylläpitoon.

- Otetaan huomioon liikennejärjestelmäsunnittelussa raideliikenneinvestointien ja sähköistämisen kasvihuonekaasuja vähentävä vaikutus.
- Edistetään yhdyskuntarakenteen eheyttämistä tukevia liikenneverkkoratkaisuja.
- Osallistutaan nykyisten kehysten puitteissa kaupunkiliikenteen ostojen rahoittamiseen ja säännöllistä joukkoliikenteen matkustusta tukevien matkalippujen hintojen alentamiseen.

Säädökset, määräykset, ohjeet ja sopimukset

- Ohjataan kasvukeskusten laajentumista toimivan joukkoliikenteen alueille.
- Vahvistetaan liikennejärjestelmäkokonaisuuden osapuolten sitoutumista toteutukseen aiesopimusjärjestelmän avulla.
- Edistetään kuljetusten energiansäästöä energiansäästösopimuksin ja ympäristöjärjestelmien kehittämisellä.

Tiedotus, koulutus, motivointi

- Lisätään taloudellisen ajotavan koulutusta.
- Lisätään kuluttajille suunnattua tietoa ajoneuvo- ja kulkumuotovalintojen tueksi.
- Kehitetään maankäytön ja liikennejärjestelmien yhteissuunnittelua ja toteutusta, kehitetään nykyisten yhdyskuntien eheyttämistä edistävää suunnittelua, tuetaan kuntien yhteistyötä maankäytön suunnittelussa.
- Joukkoliikenteen laatua ja houkuttelevuutta parannetaan yhteistyössä asiakkaita edustavien järjestöjen kanssa. Palvelujen kehittämistä ja käyttöä tuetaan viestinnällä.
- Kehitetään toimivia yhteistyömuotoja kävelyn ja pyöräilyn edistämiseksi ja kootaan kokemukset onnistuneista yhteistyömalleista informaation jakamista varten.

Vaikuttaminen Euroopan yhteisössä ja kansainvälisessä yhteisössä

- Tuetaan kulkuneuvojen ja polttoaineiden energiatehokkuutta ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä sekä niitä koskevien säädösten kehittämistä.
- Osallistutaan taloudellisen ohjauksen yhteisten periaatteiden sekä logististen ketjujen ja informaatioteknologian kehittämiseen.
- Osallistutaan aktiivisesti EY:n liikenteen ympäristöintegraatiostrategian kehittämiseen ja muuhun kansainväliseen liikenteen ympäristöalan yhteistyöhön.
- Toimitaan kansainvälisissä liikennealan järjestöissä (esim. ICAO, IMO) kasvihuonekaasujen tehokkaan vähentämisen puolesta.

5.4.3 Yhdyskuntarakenne

Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen tarkoittaa, että uutta rakentamista ohjataan täydentämään olemassa olevaa rakennetta sekä tukeutumaan jo rakennettuun liikenne- ja palvelujärjestelmään. Eheyttämisestä on kunnille monia toiminnallisia, sosiaalisia ja taloudellisia etuja etenkin pitkällä aikavälillä. Yhdyskuntarakenteen tulevilla kehityksellä voi olla melkoista vaikutusta pitkällä aikavälillä kasvihuonekaasupäästöihin.

Elinkeinorakenteen ja muiden yhteiskunnallisten muutosten seurauksena Suomen aluerakenne on keskittymässä kasvaville kaupunkiseuduille, mutta samanaikaisesti niiden yhdyskuntarakenne on hajautumassa. Hallitsematon yhdyskuntarakenteen hajautuminen merkitsee tuhlaavaa maankäyttöä, pidentää eri toimintojen välisiä etäisyyksiä ja kasvattaa liikennesuoritetta, energiankulutusta ja kunnallistekniikan kustannuksia.

Taajamien yhdyskuntarakenteen kehitystä ohjataan maakunta- ja yleis- ja asemakaavoituksella. Vuoden 2000 alussa voimaan astuneen maankäyttö- ja rakennuslain keskeisiä tavoitteita on saada yhdyskuntien kehitys kestäväille pohjalle ja turvata kansalaisille hyvät mahdollisuudet vaikuttaa ympäristöönsä. Valtioneuvosto hyväksyi 30.11.2000 valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, joiden mukaisesti elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta edistetään hyödyntämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta ja eheyttämällä taajamia.

Koska yhdyskuntarakenne muuttuu yksittäisten kaavoitus- ja rakentamisratkaisujen pohjalta vähitellen, muutos on jatkuvaa mutta hidasta. Päätösten vaikutukset ulottuvat pitkälle. Yhdyskuntien hajautumiskehitystä ja

siitä johtuvaa kasvihuonekaasupäästöjen kasvua torjuttaessa ratkaisevassa asemassa onkin kaavoitustoiminta ja sen määrätietoinen ohjaus. Eheyttävää kehitystä voitaneen joiltain osin edistää myös eri hallinnonalojen yhteistyöllä. Eheyttäminen edellyttää pitkäjänteistä ja johdonmukaista kaavoituspolitiikkaa.

Toimenpiteitä yhdyskuntarakenteen eheyttämiseksi:

Tietopohjan parantaminen ja teknologian kehittäminen

- Lisätään yhdyskuntarakenteen tutkimusta eri hallinnonalojen yhteistyönä. Tutkitaan taloudellisten tekijöiden, kuten muuttoliikkeen ja elinkeinorakenteen muutoksen vaikutuksia asuinpaikkojen ja työpaikkojen sijoittumiseen yhdyskuntarakenteen muutosten taustavoimana. Selvitetään eri toimien käytettävyyttä mukaan lukien verotuksen keinot, esim. työmatkakuluvähennyksen kehitystarpeet, ohjattaessa kehitystä ekologisesti, taloudellisesti sekä sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestäväan suuntaan.
- Selvitetään, miten aiheuttamisperiaatetta voidaan soveltaa kunnallistekniikan kustannuksiin.
- Esitetään yhteispohjoismaisen tutkimuksen käynnistämistä alue- ja yhdyskuntarakenteen muutosten vaikutuksista kasvihuonekaasupäästöihin.

Säädökset, määräykset, ohjeet, sopimukset

- Ohjataan kunta- ja maakuntakaavoitusta sen edistämiseksi, että maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteet ekologisesti, taloudellisesti sekä sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävästä kehityksestä toteutuvat.
- Suunnataan kunnallista ja valtion tukemaa rakennustuotantoa sijoittumaan eheyttävän periaatteen mukaisesti.

Tiedotus, neuvonta ja koulutus

- Kehitetään yhdyskuntarakennetta yhtä kuntaa laajempina kokonaisuuksina ja ohjataan aktiivisesti maakuntakaavaprosesseja.
- Tiedotetaan eheyttävän rakentamisen eduista ja hyödynnetään monipuolisesti alan osaamista.

5.4.4 Rakennukset ja rakentaminen

Asuin- ja palvelurakennusten kasvihuonekaasupäästöt olivat vuonna 1990 yhteensä 17,5 Mt CO₂-ekv., mikä edustaa yli viidesosaa Suomen kaikista kasvihuonekaasupäästöistä. Rakennuskannan tilavuuden kasvaessa päästöjen määrä lisääntyy, koska uudet energiatehokkaammat rakennukset korvaavat vain osittain vanhoja, energiaa tuhlaavia, purettavia rakennuksia. Asuin- ja palvelurakennusten päästöjä lisäävät etenkin sähkölämmityksen ja kotitalouksien sähkön kulutuksen kasvu.

Päästöjen vähentämiseksi toteutetaan seuraavat toimenpiteet. Toimet ovat perusteltuja pääosin kasvihuonekaasujen vähentämiseksi. Samalla energiankäyttö tehostuu, luonnonvarojen kulutus vähenee ja esim. asumismukavuus voi parantua.

Rakentamismääräykset ja muut normit (kohdistuvat pääasiassa uudistuotantoon)

- Energiankulutukseen vaikuttavia rakentamismääräyksiä tiukennetaan siten, että uusien rakennusten lämmitysenergiankulutus on keskimäärin 30 prosenttia nykyistä määräystasoa vähäisempi. Kiinteän polttoaineen kattiloille asetetaan päästövaatimukset.
- Rakentamismääräyksissä asetetaan tiukemmat määräykset sähkölämmitystaloille kuin muille taloille. Varaavien tulisijojen käyttöä sähkölämmityksen oheislämmön lähteenä edistetään. Ilmanvaihdon laitteille ja muille kiinteistön kiinteille laitteille asetetaan sähkötehokkuusvaatimuksia. Valaistuksen energiankäytölle ja päivänvalon hyödyntämiselle asetetaan vaatimukset. Rakennuksille asetetaan jäähdytysmääräykset, joiden tavoitteena on ensisijaisesti rakenteellisin keinoin välttää koneellista jäähdytystä ja toissijaisesti vähentää jäähdytystehoja.
- Uusiin rakennuksiin edellytetään huoneistokohtainen käyttöveden ja sähkön mittaus ja todelliseen kulutukseen perustuva laskutus. Lämmön osalta mittausvaatimus otetaan käyttöön mittausteknologian ja mittaustiedon siirtoteknologian kehittymisen myötä.
- Selvitetään ikkunoiden kansainvälisen tai kansallisen energiamerkin käyttöönottomahdollisuuksia.
- Rakentamista ja kiinteistönpitoa koskevissa vapaaehtoisissa standardeissa tai laatumääräyksissä asetetaan rakentamisajankohtaa

kireämpiä tavoitetasoja myös olemassa olevalle rakennuskannalle ja korjausrakentamiselle.

- Vahvistetaan edellytyksiä lisääntyvälle puun käytölle rakentamisessa.

Taloudellinen ohjaus

- Energiataloudellisia korjauksia tehostetaan kohdentamalla korjausavustuksia ja lainoitusta entistä enemmän energiansäästötoimenpiteisiin ja suuntaamalla nykyistä enemmän energiakatselmuksissa tai kuntoarvioissa todettuihin energiataloudellisiin parannustoimenpiteisiin sekä laajentamalla avustukset käsittämään myös lämmitystavan vaihtoa uusiutuvaan energiaan perustuvaksi tai kaukolämpöön ja ulottamalla avustukset myös omakotitaloihin. Edellä mainitut korjausavustukset on tarkoituksenmukaista eriyttää muusta korjausavustusjärjestelmästä.
- ARA-tuotannossa hyväksytään lainoituksen piiriin toimenpiteet, jotka ovat energian säästämiseksi perusteltuja rakennuksen koko elinkaari-talouden kannalta.

Energiainformaation parantaminen

- Rakennusten energialuokitteluun perustuvat kokeilut muutetaan koko rakennuskantaa käsittäväksi, SAVE-direktiivin edellyttämäksi ohjelmaksi, jonka toimenpiteillä kaikille kiinteistöille määritetään energialuokka. Uudistuotannossa energialuokka määritetään rakennusluvan yhteydessä. Huoltokirjan käyttöä edistetään olemassa olevassa kannassa.

Uusiutuvien energialähteiden käytön edistäminen

- Lämpöpumppujen, mm. maalämmön käyttöä edistetään. Puun talokohtaista energiakäyttöä lisätään talokohtaisissa järjestelmissä haja-asutusalueella ja aluelämpölaitoksissa taajamissa. Aurinkoenergian käyttöä pienrakennuksissa edistetään.
- Määräysten tiukentamisella ja korjaustoiminnan edistämällä pyritään rakennusten kasvihuonekaasupäästöjen kasvamista vähentämään noin 1,1 Mt CO₂-ekv. verrattuna nykykehitykseen vuonna 2010. Rakennuskannan energiatehokkuuden parantamiseen vaikuttavat toimet tulevat merkittävämmiin näkyviin vasta pitemmällä aikajänteellä, koska rakennusten elinkaari on varsin pitkä. Uudisrakentamista koskevien

tiukempien määräysten lisäinvestointi on asuin- ja palvelurakennusten osalta arviolta noin 1,6 mrd. mk vuodessa, mikä merkitsee noin 4 prosenttia lisäystä näiden uudisrakentamisen 36 mrd. mk investointikustannuksiin. Korjaustoiminnassa energiakorjausten lisäkustannukset olisivat noin 1 mrd. mk vuodessa, mikä olisi noin 3 prosenttia koko korjaustoiminnan 30 mrd:n markan arvosta. Rakennusten energiainvestoinnit on kuitenkin saatavissa takaisin ajanmittaa toteutuneena energiansäästönä.

5.5 Jätteet ja jätehuolto

5.5.1 Jätehuolto

Ympäristöministeriön sektoriselvityksessä on ehdotettu sellaisten toimenpiteitten toteuttamista, jotka edistävät ja vahvistavat jätehuollossa jo 1990-luvulla omaksuttua yleistä toimintalinjaa, joka toteutuessaan vähentää samalla jätehuollon kasvihuonekaasupäästöjä. Tämä merkitsee sitä, että pyritään edelleen lisäämään yhtäältä syntypaikkalajiteltujen jättejakeiden hyödyntämistä materiaaleina ja toisaalta syntypaikka- ja laitoslajiteltujen palavien jättejakeiden hyödyntämistä energiana olemassa olevissa energiantuotantolaitoksissa. Yhä lisääntyvässä määrin pyritään myös siihen, että jätteitä syntyisi aikaisempaa vähemmän. Erityisen merkittävästi kasvihuonekaasupäästöt vähentyvät tällöin hyödynnettäessä yhdyskuntajätteiden lajiteltuja jättejakeita energiana, kerättyä kaatopaikkojen metaania talteen ja hyödynnettäessä sitä energiana sekä hyödyntämällä erilaisia kuonia teollisuudessa.

Jotta jätehuollon kasvihuonekaasupäästöjen myönteinen kehitys jatkuisi ja voimistuisi hallituksen tavoitteena, on että seuraavat toimenpiteet toteutetaan :

Taloudelliset toimenpiteet

- Selvitetään mahdollisuuksia muuttaa jäteveron ohjausvaikutusta siten, että sillä nykyistä paremmin pystytään vähentämään kaatopaikoille sijoitettavia biohajoavia jätteitä.
- Kunnallisten jätemaksujen täyskatteellisuuden toteuttaminen ja ohjaavuuden lisääminen käytännössä.
- Jätteistä syntyvällä biokaasulla tuotetulle sähkölle annetaan tarvittaessa sähköveron suuruinen verotuki ja selvitetään tuen

laajentamista hyötykäyttöön kelpaamattomilla jätejakeilla tuotetulle sähkölle.

Säädökset, määräykset, ohjeet ja sopimukset

- Määräysten antaminen kiinteistöjen ja asuntojen jätetiloista lajitteluun perustuvan jätehuollon helpottamiseksi.
- Määräysten antaminen biohajoavan jätteen erilliskeräyksen asteesta erilaisissa kiinteistöissä.
- Kaatopaikkakaasun talteenottovaatimuksen asettaminen myös jo käytöstä poistetuille ainakin suurimmille kaatopaikoille kustannustehokkuus huomioonottaen.

Muut toimenpiteet

- Kuluttaja- ja jäteneuvonnan tehostaminen.
- Pyritään suositukseen julkisten hankintojen suuntaamiseksi vähäjätteisempiin tuotteisiin.

Näillä toimenpiteillä jätehuollon kasvihuonekaasupäästöt olisivat vuonna 2010 enää 0,3 Mt CO₂-ekv. Vuonna 2020 päästöt olisivat vähentyneet käytännössä merkityksettömiksi. Tämä merkitsisi sitä, että vuonna 2010 päästöt olisivat noin 1,2 Mt CO₂-ekv. ja vuonna 2020 noin 1,1 Mt CO₂-ekv. pienemmät kuin näiden vuosien perusuran mukaiset päästöt. Päästövähennykset voidaan toteuttaa jätehuollon yleisen kehittämisen rinnalla varsin kustannustehokkaalla tavalla. Päästövähennyksen kustannuksen arvioidaan olevan 0–25 mk/vähennetty CO₂-ekv.tonni.

5.5.2 Teollisuuden jätteet ja jätekaasut

Teollisuudessa syntyy tuotannon seurauksena jätteitä, joita jo melko hyvin hyödynnetään raaka-aineena eri tuotteisiin tai käytetään polttoaineena. Erityisesti metsäteollisuus hyödyntää ylijäävän puun tehokkaasti. Suurin hyödyntämätön jätemäärä on metsäteollisuudessa jätevesi- ja siistauslietteet. Näitä tulee hyödyntää entistä paremmin energiantuotantoon. Metalliteollisuudessa syntyviä kuonamääriä hyödynnetään nykyisin enimmäkseen tienpohjiin ja noin neljäsosa käytetään sementinvalmistukseen. Lisäämällä masuunikuonan osuutta sementinvalmistuksessa saadaan vähennettyä sementintuotannon CO₂-päästöjä. Kaikki teollisuudessa syntyvä kierrätettävä tai energiantuotantoon kelpaava jäte, myös kaasumainen, on hyödynnettävä mahdollisimman tarkkaan.

5.6 Metsätalous

Metsätalous voi vaikuttaa ilmastomuutokseen ja siihen liittyen hiilen tasapainoon kolmella tavalla: 1) suojelemalla ja lisäämällä olemassa olevia hiilivarastoja ja -nieluja (kestävä hakkuusuunnite), 2) perustamalla uusia hiilivarastoja ja -nieluja (mm. pellonmetsitys) ja 3) korvaamalla fossiilista energiaa, raaka-aineita ja tuotteita uusiutuvalla biomassalla (mm. puuenergian käytön lisääminen, puurakentamisen edistäminen ja puunkäyttö muissa tuotteissa).

Kestävän metsätalouden ja kestävän hakkuusuunnitteen toteutuminen sisältyy Lipposen I hallituksen 4.3.1999 hyväksymään kansalliseen metsäohjelmaan. Siinä on asetettu tavoitteeksi 63–68 milj. kuutiometrin hakkuutaso vuonna 2010. Tämä tarkoittaa, että puusto muodostaisi vuosittain 3–10 Mt CO₂-ekvivalentin suuruisen nettonielun. Laskentatapa on Kioton pöytäkirjan toimeenpanoon liittyen kuitenkin vielä sopimatta.

Ilmastopoliittiset toimet liittyvät metsätalouteen kokonaisuutena, eivät yksittäisiin metsätalouden toimiin, sillä maamme metsätaloutta edistetään kaikkien kestävän kehityksen tavoitteiden mukaisesti biodiversiteetin säilyttäminen huomioonottaen. On huomattava, että esim. mahdollisuudet hyödyntää puuvaroja energian tuotannossa riippuvat valtaosin vuotuisista hakkuumääristä. Kioton pöytäkirjassa mainittua pellonmetsitystä toteutetaan siihen sopivilla alueilla. Erityisesti edistetään puuenergian käyttöä ja puurakentamista sekä puutuotteiden käyttöönottoa kansallisen metsäohjelman mukaisesti.

Koska kansainvälisesti on sopimatta toisaalta hiilinieluja koskevat laskentasäännöt, maaperän huomioonottaminen hiilitarkastelussa ja ilmastopoliittikan keinoina hyväksyttävät metsätalouden toimenpiteet, on toistaiseksi mahdotonta arvioida, mikä asema metsätaloudessa ilmasto-ohjelman osana lopullisesti tulee olemaan.

5.7 Maatalous

Maataloudessa ilmastomuutoksen hillintää voidaan toteuttaa kestävän maatalouden edistämisen ja siihen liittyvien, kokonaisvaltaisesti vaikuttavien ympäristötoimien avulla. Maatalouden vuodesta 1990 alentunut kasvihuonekaasujen päästötaso turvataan EY:n yhteisen maatalouspolitiikan puitteissa suuntaamalla tukitoimia niin, että ne muiden tavoitteiden ohella kannustavat vähemmän kasvihuonekaasutasetta kuormittavaan tuotantoon.

Päästöjen rajoittaminen liittyy kotieläintalouden metaanipäästöjen ja viljelyn dityppioksidipäästöjen rajoittamiseen.

Maataloudessa yksittäisinä toimina kysymykseen tulevat seuraavat:

- Jatketaan toimia maataloudesta vesiin kohdistuvan kuormituksen vähentämiseksi ja samalla metaanipäästöjen vähentämiseksi kotieläintilojen lannankäsittelyn kehittämistä ja lantavarastojen uudistamisinvestointien tukemista. Edistetään peltojen kasvukuntoa ylläpitäviä toimia niin, että viljelykasvit käyttäisivät typpilannoitteet mahdollisimman hyvin hyväkseen, jolloin dityppioksidipäästöt vähenevät.
- Kehitetään peltobiomassojen energiakäyttöä ja suurehkojen kotieläinyksiköiden yhteydessä paikallista tarvetta palvelevaa biokaasutuotantoa.
- Tuetaan maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemiseen tähtäävää tutkimusta ja neuvontaa.

Koska kansainvälisesti on vielä sopimatta, kuinka maatalousmaan hiilitase otetaan huomioon, maatalouden asema kansallisessa ilmasto-ohjelmassa on vielä osittain avoin.

5.8 Uudet kaasut

Kioton pöytäkirjassa on hiilidioksidin, metaanin ja dityppioksidin lisäksi ns. uudet kaasut, jotka ovat useita kaasuja sisältävät HFC- ja PFC-yhdisteryhmät sekä rikkiheksafluoridi (SF_6). Uusien kaasujen päästöt ovat kasvaneet viime vuosina voimakkaasti ja kasvun arvioidaan jatkuvan voimakkaana ja olevan vuonna 2010 runsas yksi Mt CO_2 -ekv. Päästöjen voimakas kasvu on johtunut pääosin kylmä- ja ilmastointilaitteissa aiemmin käytettyjen otsonikerrosta heikentävien aineiden (CFC- ja HCFC-yhdisteet) korvaamisesta HFC-yhdisteillä.

Uusien kaasujen vähentämisessä on useita mahdollisuuksia ja niiden käyttökelpoisuus, tehokkuus ja kustannukset vaihtelevat sovellutuksesta toiseen. Uudet kaasut voidaan useissa käyttötarkoituksissa korvata vaihtoehtoisilla aineilla. Päästöjä voidaan vähentää parantamalla laitteiden tiiviyyttä, huoltokäytäntöjä ja talteenottoa. Laitteiden suunnittelua ja komponenttien valintaa voidaan myös parantaa. Prosessipäästöjä voidaan vähentää prosessien suunnittelua, valvontaa ja säätöä parantamalla. Tällaisia PFC- ja SF_6 -päästöjä

vähentäviä toimia on jo toteutettu mm. alumiinin ja magnesiumin valmistuksessa. PFC- ja SF₆-päästöjä aiheuttavaa primääriä alumiini- ja magnesiumituotantoa ei kuitenkaan Suomessa ole.

Euroopan ilmastonmuutosohjelman valmistelun yhteydessä on ryhdytty laatimaan ehdotusta toimista uusien ilmastokaasujen säätelemiseksi. Työssä on tarkoitus tehdä ehdotus soveltuvimmasta säätelytasosta tai toimien toteuttamistasosta (yhteisö, kansallinen). Uusien kaasujen päästövähenemismahdollisuuksia koskevan raportin on määrä valmistua maaliskuussa 2001.

Suomen kannalta yhteisön tasolla tarkastelluista uusien kaasujen päästölähteistä tärkeimpiä ovat kylmä- ja ilmastointisektorit mukaan lukien autojen ilmastointilaitteet. Hallitus lähtee ilmastostrategiassa siitä, että uusien kaasujen päästöjen vähentämistoimiin ryhdytään ja toimet (esim. normit, tuet, verotus, vapaaehtoiset toimet) kohdistetaan merkityksellisimpiin päästölähteisiin kustannustehokkaalla tavalla.

5.9 Kioton mekanismien käyttö

Hankekohtaisia joustomekanismien (JI ja CDM) käyttöä tullaan harkitsemaan ilmastopolitiikan keinoina sitä mukaa kun niitä koskevista menettelytavoista ja säännöistä tehdään lisäpäätöksiä ilmastopöytäkirjan osapuolikokouksissa. Edellä jaksossa 4.5 kuvatus projektikohtaisen yhteistoteutuksen koevaiheen mahdolliseen jatkamiseen varaudutaan ja siitä päätetään koevaiheesta saatujen tulosten ja siihen mennessä osapuolikokouksissa näiden joustomekanismien soveltamisesta tehtyjen lisäpäätösten valossa.

Yritysten välistä päästökauppaa ei ole syytä aloittaa pelkästään Suomea koskevana. Jos EU:n jäsenvaltiot ja yhteisö ratifioivat Kioton pöytäkirjan ja yhteisön sisäinen päästökauppa alkaa, Suomen on harkittava kauppajärjestelmään liittymistä. Jos EY:n kauppajärjestelmästä ei tehdä päätöksiä vuoteen 2005 mennessä tai Suomi ei voi liittyä siihen Suomelle epäedullisen toteutustavan vuoksi, Suomen on tutkittava päästökauppajärjestelmään liittymistä erityisesti Pohjoismaat ja Itämeren maat käsittävän alueen tasolla.

Yritysten välistä päästökauppaa harkittaessa on samanaikaisesti otettava kantaa vero-ohjaukseen. Lähtökohtaisesti päästökauppa ja vero ovat toisensa poissulkevat ohjaukseen. Päästökauppajärjestelmään kuuluvia aloja ei

kuitenkin mm. valtion tukipolitiikasta ja mahdollisuuksista käyttää energiaveroja nykyistä voimakkaammin ohjausekeinoina.

Taulukko 3. Ilmastostrategiassa käytettävien toimenpidekokonaisuuksien vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin, Mt CO₂-ekv.

Toimenpidekokonaisuus	Päästövähennä, Mt CO ₂ -ekv. vuonna 2010
Energian säästö	3–4
Uusiutuvan energian edistäminen	4–5
Muita kasvihuonekaasuja koskevat toimet	yli 1
Sähkön hankintaa koskevat toimet	6–10
Päästöjen vähentämistarve yhteensä	14

Arviot eri toimenpidekokonaisuuksien vaikutuksista päästöihin pohjautuvat taustaraportissa esitettyihin kahteen vaihtoehtoiseen skenaarioon, jotka poikkeavat toisistaan lähinnä sähkön hankinnan rakenteen osalta. Niitä ei ole sisällytetty tähän strategiaan sellaisenaan.

Taulukossa 4 on esitetty sähkön hankinnan rakenteen kehitys taustaselvityksissä esitettyjen perusuran (BAU-skenaarion) sekä KIO1- ja KIO2-skenarioiden mukaisesti. Perusurassa ei toteuteta nykyistä enempää energiansäästöön ja kasvihuonekaasujen vähentämiseen liittyviä toimenpiteitä. Molemmissa KIO-skenarioissa toteutetaan energiansäästö- ja uusiutuvan energian edistämishjelma sekä metaania ja muita kasvihuonekaasuja koskevia toimenpiteitä. Erona KIO-skenarioissa on, että KIO1:ssä korvataan kivihiiltä sähkön ja lämmöntuotannossa maakaasulla ja KIO2:ssa uusi ydinvoimala korvaa kivihiiltä sähköntuotannossa.

Taulukko 4. Sähkönhankinta taustaselvityksen eri skenaarioissa, %

	2000	2010, Perusura	2010, KIO1	2010, KIO2
Vesivoima	18	14	15	15
Tuulivoima	0,1	0,5	1	1
Yhteistuotanto	31	32	34	31
Lauhdutusvoima	8	23	19	10
Ydinvoima	27	24	25	36
Nettotuonti	15	6	6	6

6 Vaikutukset

6.1 Vaikutuslaskelmien lähtökohdat

Kansallisen ilmastostrategian tausta-aineistoksi on tuotettu useita laskelmia ja skenaarioita, joita on käytetty hyväksi strategian laadinnassa. Seuraavassa esitettävät laskelmat kuvastavat alkuperäisiä taustaselvityksessä olevia skenaarioita (BAU-skenaariota sekä KIO1- ja KIO2- skenaarioita, ks. yhteenveto sivu 8) siten mukautettuna, että molemmissa KIO-skenaarioissa kasvihuonekaasupäästöt ovat tavoitekaudella 2008–2012 keskimäärin samat ja tavoitteen mukaiset. Nämä vaikutuslaskelmissa käytetyt vaihtoehtoiset skenaariot eivät täsmälleen vastaa strategian lopullista muotoa. Ne antavat kuitenkin hyvän kuvan energian kulutuksesta, kasvihuonekaasupäästöistä ja kustannusten suuruudesta eri vaihtoehtojen välillä. Vaikutuslaskelmissa on arvioitu ilmastostrategian vaikutuksia energian kulutukseen, kasvihuonekaasupäästöihin, valtiontalouteen, energian käyttäjien energiakustannuksiin, kansantalouteen sekä ympäristöön. Lisäksi on tarkasteltu strategian vaikutuksia energian hankinnan varmuuteen. Taloudelliset vaikutusarviot perustuvat kahden laajan tutkimusprojektin tuottamiin tuloksiin⁹.

Vaikutusarvioissa tutkittiin kahta sähkönhankinnan rakenteen osalta erilaista vaihtoehtoa ja verrattiin tuloksia perusuraan eli BAU-skenaarioon. Sähkönhankintavaihtoehdot olivat seuraavat:

Sähkönhankintavaihtoehto 1: Kivihiilen käytön korvaaminen maakaasulla sähkön tuotannossa sekä sähkön ja lämmön yhteistuotannossa maakaasuverkoston alueella.

Sähkönhankintavaihtoehto 2: Ydinvoiman lisärakentaminen.

Molemmille sähkönhankintavaihtoehdoille yhteisiä olivat seuraavat toimenpidealueet:

- Uusiutuvan energian tuotannon edistäminen
- Energiankulutukseen vaikuttavat toimenpiteet
- Jätteet ja jätehuolto
- Maa- ja metsätalouden ilmastopoliittiset toimet
- Uudet kaasut.

⁹ VATT/VTT:n ja ETLA/VTT:n tutkimusprojektit kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen kansantaloudellisista vaikutuksista

Molempien sähköhankintavaihtoehtojen vaikutuksia tarkasteltiin erilaisten taloudellisten ohjauskeinojen kuten verotuksen ja tukipolitiikan sekä säästöjen, määräysten ja omaehtoiseen toimintaan kannustamisen valossa.

Energiaverotuksen osalta sähköhankintavaihtoehtojen vaikutuksia tutkittiin kolmen eri vaihtoehdon avulla. Seuraavat vaihtoehdot olivat tarkastelussa:

Verovaihtoehto 1: Muiden ohjauskeinojen käytön ohella hiilidioksidiveroa ja sähköveroa sekä liikennepolttonesteiden perusveroa nostetaan nykytasosta siten, että päästötavoite saavutetaan vuosien 2008–2012 tilanteessa. Päästötavoitteen saavuttamiseksi hiilidioksidin ja sähkön yksikköveroa olisi nostettava maakaasuun perustuvassa sähköhankintavaihtoehdossa VATT/VTT-selvityksen mukaan noin 1,7-kertaisiksi ja ETLA/VTT-selvityksen mukaan noin 1,5-kertaisiksi nykytasoon verrattuna. Ydinvoiman lisärakentamiseen perustuvassa sähköhankintavaihtoehdossa näiden yksikköverojen korotustarve olisi VATT/VTT-selvityksen mukaan noin 1,5-kertainen ja ETLA/VTT-selvityksen mukaan noin 1,2-kertainen. Liikennepolttonesteiden yksikköverojen nousu olisi muita energiaveroja pienempi, noin 1,25-kertainen, molemmissa vaihtoehdoissa.

Verovaihtoehto 2: Liikennepolttonesteiden veroja ei reaalisesti koroteta lainkaan. Muita energiaveroja korotetaan edellisestä vaihtoehdosta sen verran lisää, että päästötavoite saavutetaan. Muiden energian yksikköverojen korotuksen tarve olisi maakaasuun perustuvassa sähköhankintavaihtoehdossa VATT/VTT-selvityksen perusteella noin 1,9-kertainen ja ETLA/VTT-selvityksen mukaan noin 1,7-kertainen nykytasoon nähden. Ydinvoimaan perustuvassa vaihtoehdossa korotuksen tarve olisi noin 1,5-kertainen VATT/VTT:n selvityksessä ja noin 1,3-kertainen ETLA/VTT:n selvityksen perusteella.

Verovaihtoehto 3: Energian yksikköveroja ei nosteta reaalisesti lainkaan nykytasosta. Muiden ohjauskeinojen käyttöä tehostetaan.

Taulukko 5. Energian yksikköverot vuoden 2001 alussa sekä arviot verojen laskennallisista korotustarpeista vuoteen 2010 mennessä kahdessa sähkönhankintavaihtoehdossa

	Vuoden 2001 yksikköverot	Verovaihtoehto 1		Verovaihtoehto 2	
		Sähkön- hankinta- vaihtoehto 1	Sähkön- hankinta- vaihtoehto 2	Sähkön- hankinta- vaihtoehto 1	Sähkön- hankinta- vaihtoehto 2
Bensiini, p/l	328	410	410	328	328
Dieselöljy, p/l	179	235	235	179	179
Kevyt polttoöljy, p/l	38	49–53	40–48	53–62	42–49
Raskas polttoöljy, p/kg	32	44–48	34–44	50–56	37–45
Kivihilli, mk/MWh	35	47–53	37–48	54–62	41–50
Maakaasu, mk/MWh	10	14–16	11–14	16–18	12–14
Polttoturve, mk/MWh	9	13–14	10–12	15–16	11–13
Sähkö, p/kWh					
– veroluokka I	4,1	6,5–7,4	5,1–6,7	7,4–8,6	5,6–6,9
– veroluokka II	2,5	4,0–4,4	3,1–4,0	4,5–5,1	3,4–4,1

Vaihteluvälin alempi luku kuvaa ETLA/VTT-selvityksen laskennan tuloksia ja ylempi luku VATT/VTT-selvityksen tuloksia.

Taulukossa 5 kuvatut energiaverot ovat sähkönhankintavaihtoehtojen vertailua varten tehtyjen tarkastelujen laskennallisia tuloksia eivätkä ne sellaisenaan tai energiaverotuksen rakenteen osalta vastaa tämän strategian linjauksia.

Verovaihtoehtojen 1 ja 2 oletukset energiaverojen korotuksista ilman kompensoivia toimenpiteitä johtaisivat toteutuessaan merkittäviin valtion tulojen lisäykseen ja kokonaisveroasteen nousuun. Tämän vuoksi ja verovaihtoehtojen vertailtavuuden takia päätettiin laskelmat tehdä siten, että energiaverokertymän lisäys palautettaisiin kansantalouteen alentamalla muita veroja, jotta ilmastostrategian budjettivaikutus olisi neutraali. Samalla voitiin arvioida eri palautusvaihtoehtojen kansantaloudellisia vaikutuksia. Vaikutusarviot tehtiin seuraavilla palautusmenettelyillä:

- Tuloveron alennus
- Tuloveron ja yritysten sosiaalivakuutusmaksujen alennus suhteessa 50/50 %
- Arvonlisäverokannan alennus.

Seuraavassa esitetään kansallisen ilmastostrategian tueksi tehtyjen laskelmien keskeisiä tuloksia.

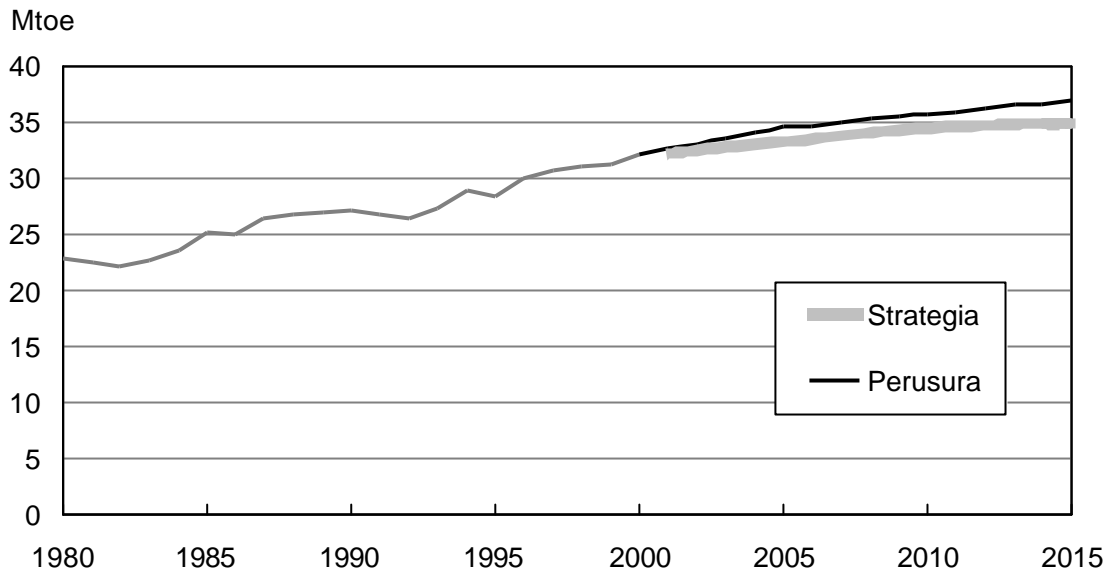
6.2 Vaikutukset energian kulutukseen

Maamme energian kokonaiskulutus on kasvanut vuoden 1980 noin 24 Mtoe:sta vuoden 2000 noin 34 Mtoe:iin eli noin 1,4-kertaiseksi (kuva 5). Sähkön kokonaiskulutus on vastaavana aikana lisääntynyt hieman vajaasta 40 TWh:sta lähes 80 TWh:iin eli sähkönkulutus on noin kaksinkertaistunut kuluneiden parin vuosikymmenen aikana (kuva 6). Sekä energian kokonaiskulutuksen että sähkön kokonaiskulutuksen keskimääräinen vuotuinen kasvu on kuitenkin hidastunut 1990-luvulla aikaisempiin vuosikymmeniin verrattuna. Maamme kokonaistuotanto on kasvanut reaalisesti noin 1,7-kertaiseksi vuodesta 1980 vuoteen 2000.

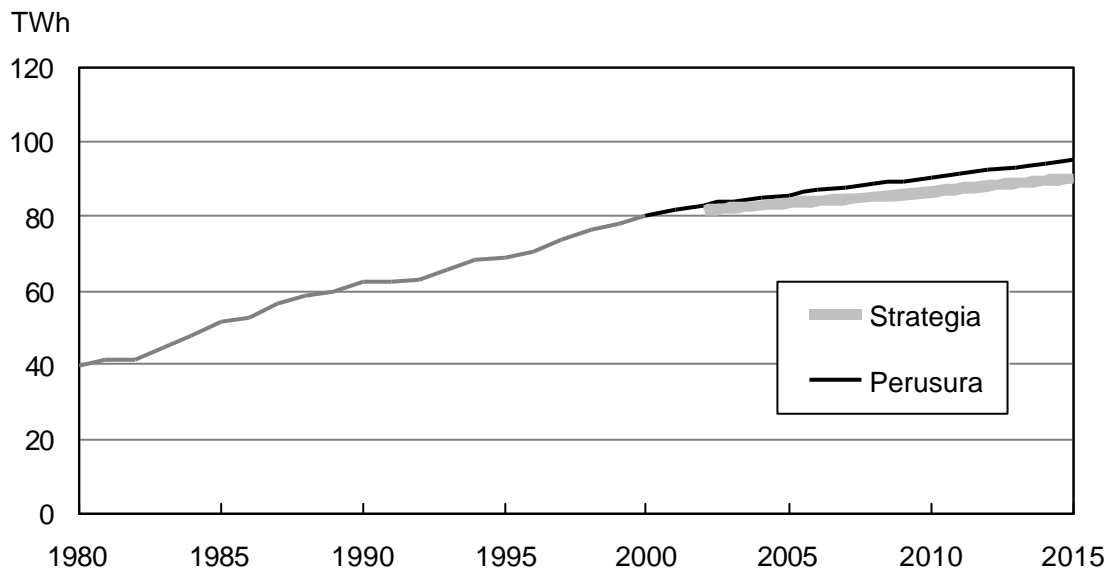
Kansallisen ilmastostrategia hidastaa edelleen energian kokonaiskulutuksen ja sähkön kulutuksen kasvua. Strategia perustuu keskeisiltä osin siihen, että riippumatta energian tuotantopuolen ratkaisuista vuonna 2000 valmisteltu ehdotus energiansäästöohjelmaksi toteutetaan. Ohjelman on määrä leikata kulutuksen kasvusta lähes kolmanneksen siten, että energian kokonaiskulutus kasvaisi enää 1,11-kertaiseksi vuodesta 1999 vuoteen 2010 mennessä. Sähkön kulutuksen kasvusta energiansäästöohjelma leikkaisi viidenneksen ja sähkön kulutus kasvaisi noin 1,13-kertaiseksi.

Sähkön kulutus saattaisi kasvaa jonkin verran nopeammin, mikäli strategian toteutusvaiheessa päädytään sähkön hankintavaihtoehtoissa ydinvoimapainotteiseen linjaan. Tätä vaihtoehtoa on tarkemmin kuvattu tämän selonteon taustaselvityksessä.

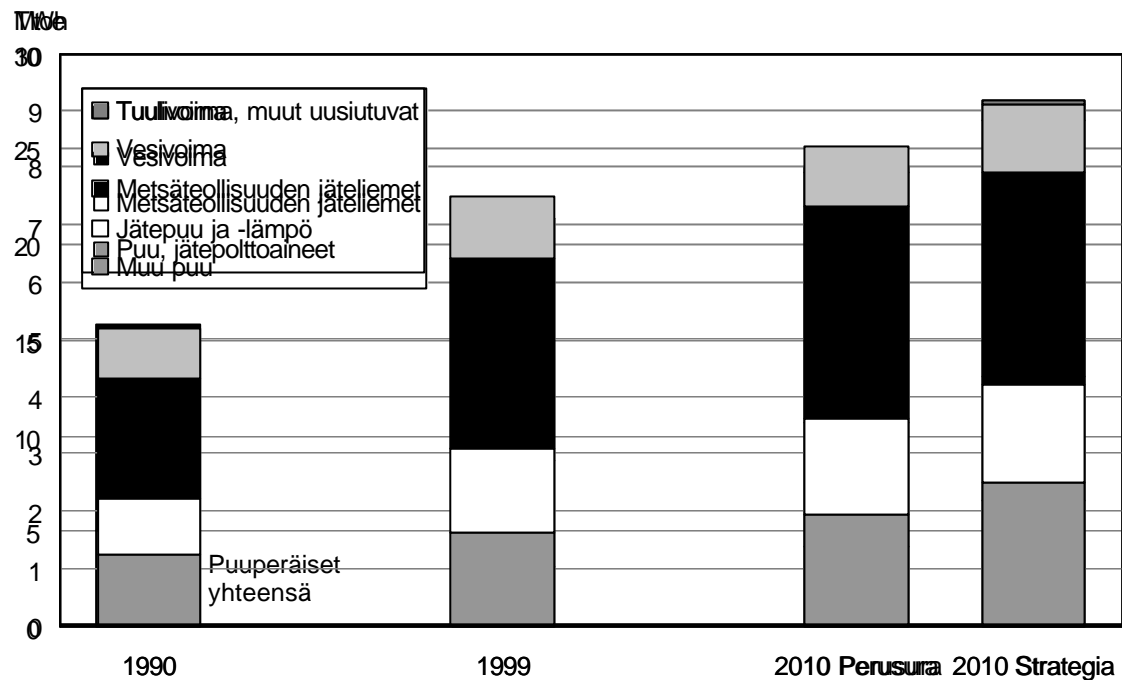
Kuvissa 7 ja 8 on esitetty uusiutuvilla energialähteillä tuotettu kokonaisenergia ja sähkö.



Kuva 5. Primäärienergian kokonaiskulutus 1980–2000 ja kehitys vuoteen 2015 perusuran ja strategian mukaisesti, Mtoe



Kuva 6. Sähkön kokonaiskulutus 1980–2000 ja kehitys vuoteen 2015 perusuran ja strategian mukaisesti, TWh



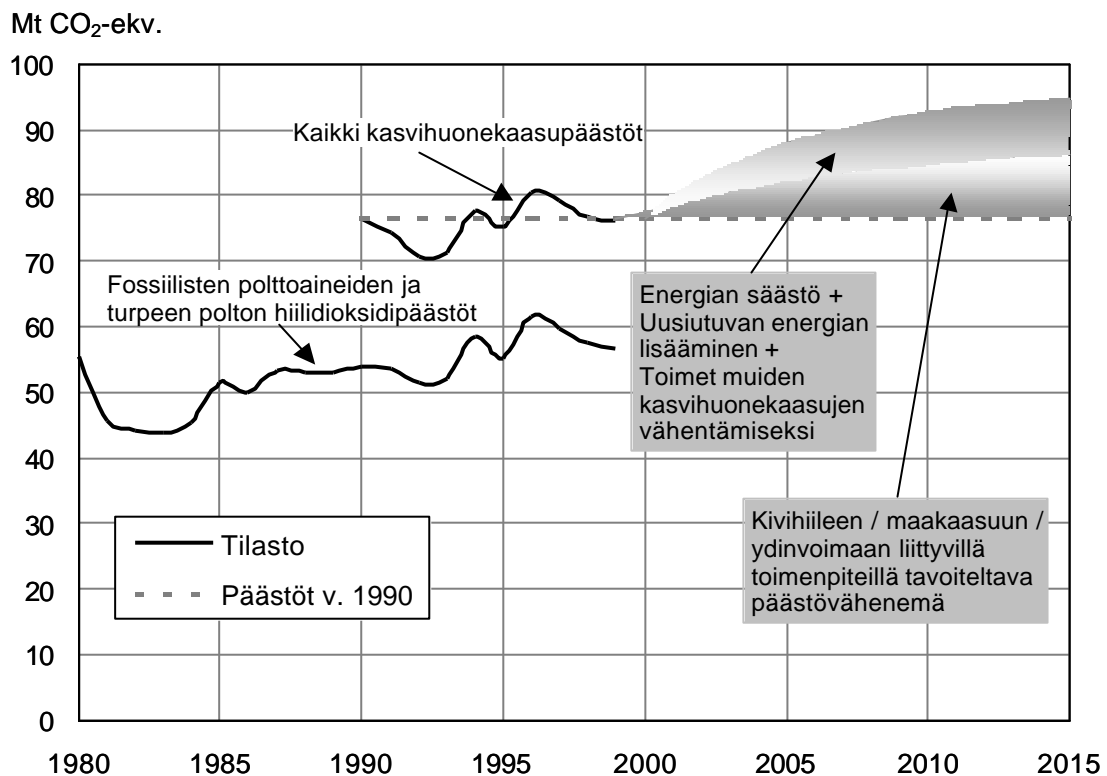
Kuva 7. Uusiutuvien energialähteiden käyttö primäärienergian lähteinä vuosina 1990 ja 1999 sekä vuonna 2010 perusuran ja strategian mukaisesti, Mtoe

Kuva 8. Uusiutuvilla energialähteillä tuotettu sähkö vuosina 1990 ja 1999 sekä vuonna 2010 perusuran ja strategian mukaisesti, TWh

6.3 Vaikutukset kasvihuonekaasupäästöihin

Ilmastostrategian tavoitteena on vaikuttaa maamme kasvihuonekaasujen kokonaispäästöihin siten, etteivät ne olisi vuosien 2008–2012 keskiarvona suuremmat kuin vuonna 1990. Toimenpiteet vaikuttavat sekä fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta syntyviin päästöihin että muihin, mm kaatopaikoilta ja maataloudesta peräisin oleviin päästöihin.

Kuvassa 9 esitettyjen kasvihuonekaasupäästöjen vaihtoehtoisten kehityskulkujen lähtökohtina on, että strategian sisältämät energian säästötoimenpiteet ja uusiutuvien energialähteiden edistämistoimenpiteet toimeenpannaan täysimääräisinä. Päästöjen kehitysura voi kuitenkin vaihdella erityisesti sen mukaan, mikä linja aikanaan valitaan sähkön hankinnassa. Ydinvoimapainotteisessa vaihtoehdossa näyttäisi siltä, ettei kivihiilen käytön rajoittamiseen olisi yhtä voimakasta tarvetta kuin vaihtoehdossa, jossa sähkön kotimainen tuotanto perustuisi nykyistä enemmän maakaasuun. Tämän vuoksi edellisessä tapauksessa päästöt kasvaisivat aina siihen saakka kunnes uusi



mahdollinen ydinvoimalaitos korvaisi polttoaineiden käyttöä sähkön tuotannossa.

Kuva 9. Kasvihuonekaasupäästöt 1990–1999 ja kehitys vuoteen 2015 perusuran ja strategian mukaisesti, vuodet 1980–1999 fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta tullut hiilidioksidi, Mt CO₂-ekv.

6.4 Valtiontaloudelliset vaikutukset

Energiantuotannon ja käytön teknologian kehittämiseen, energian säästöön ja uusiutuvien energiamuotojen edistämiseen käytettiin valtion menoina varoja vuonna 1999 vajaat 600 miljoonaa markkaa. Tästä kokonaissummasta energiansäästön edistämiseksi käytettiin katselmustoimintaan, investointeihin, rakennusten korjausavustuksiin ja informaatiotoimintaan noin 60 milj. markkaa ja uusiutuvien energialähteiden tukemiseksi myönnettiin investointiavustuksia ja käyttötukia noin 120 milj. markkaa. Lisäksi annettiin uusiutuvilla energialähteillä tuotetulle sähkölle verotukea runsaat 200 milj. markkaa.

Uusiutuvien energialähteiden käyttö ja energian säästö ovat kaksi oleellisinta toimenpidealuetta, joiden edistämällä on tuntuvat valtiontaloudelliset vaikutukset. Tässä luvussa on esitetty näiden toimenpidealueiden valtiontaloudelliset vaikutukset, jos niitä koskevat toimenpiteet toteutetaan vuosien 1999 ja 2000 ohjelmien mukaisesti. Lisäksi mikäli kivihiiilen käyttöä energiantuotannossa rajoitettaisiin hallinnollisin toimenpitein, saattaa valtiolle syntyä lisäkustannuksia ns. kariutuneiden kustannusten korvaamisveloitteen muodossa. Tällaiset kustannukset voisivat olla erään arvion mukaan kertakorvauksena vähintään 700–800 milj. markkaa, mutta energiantuottajat ovat esittäneet huomattavasti isompia arvioita mahdollisista korvausvaatimuksista.

Hallitus on sopinut vuosien 2002–2005 valtiontalouden määrärahakehityksistä, joissa on otettu huomioon ilmastopolitiikan tehostamisen edellyttämät määrärahat. Vuoden 2002 valtion talousarvioesitykseen hallitus tulee sisällyttämään lisäystä 60 miljoonaa markkaa, jolla tehostetaan energiansäästön ja uusiutuvien energialähteiden edistämistoimia. Useat edistämistoimet toteutetaan määrärahoilla, jotka ovat osa mitoitukseltaan suuria momenteja. Kaikkien

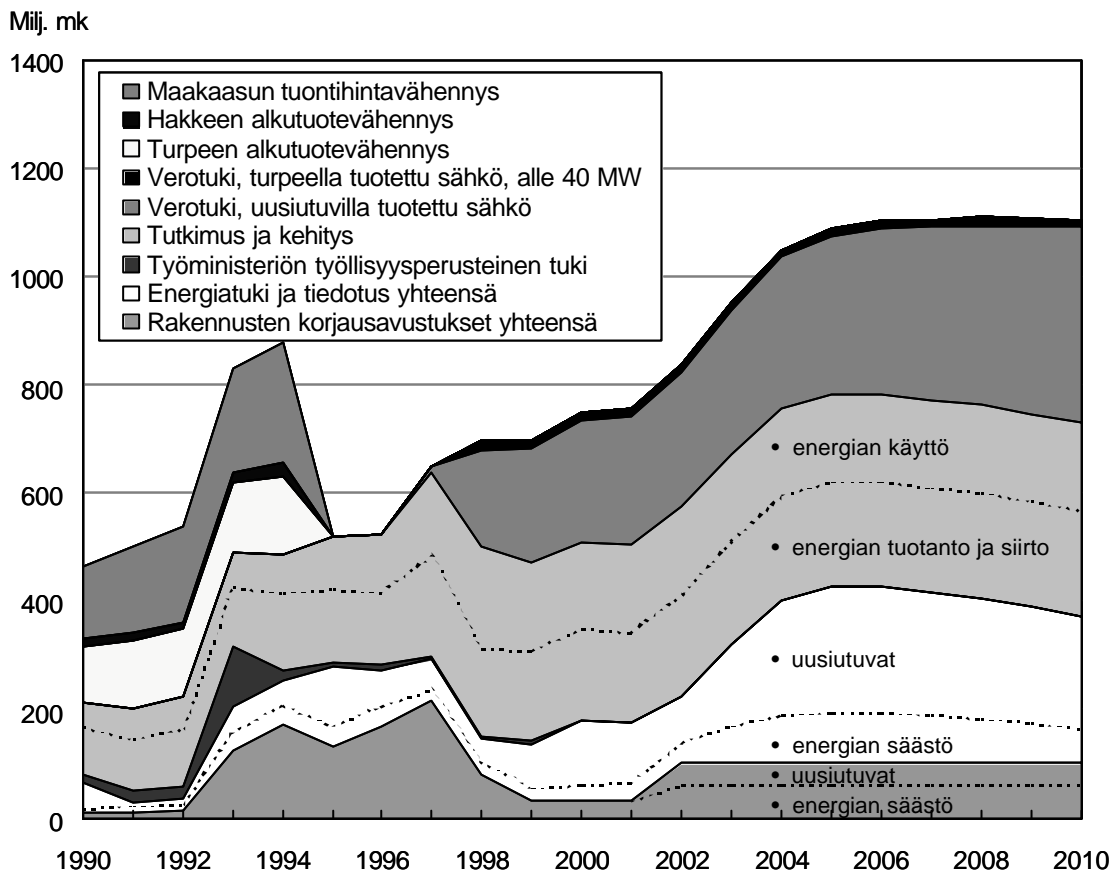
strategiassa esitettyjen toimenpiteiden toteuttaminen aiheuttaisi tuleville vuosille taulukon 6 mukaiset keskimääräiset rahoitustarpeet. Energiaveroratkaisuilla on vaikutusta määrärahatarpeeseen.

Taulukko 6. Arvio valtion rahoitustarpeesta ja energiaverojärjestelmän kautta ohjattavasta rahoituksesta, milj. markkaa (vuoden 1999 rahassa)

Rahoituksen kohde	V. 1999 milj. mk	Tarve keskimäärin v. 2010 mennessä, milj. mk/vuosi
T&K, energian käyttö ja säästö	210	210
T&K, energian tuotanto	170	200
Energiansäästön edistäminen	30	80
Uusiutuvien energialähteiden investointituki	120	200
Rahoitus yhteensä	530	690
Asuinrakennusten energia- ja lämmitystapa- korjaukset (Valtion asuntorahaston varoista)	30	100
Budjetti- ja rahastorahoitus yhteensä	560	790
Verotuki uusiutuvalla tuotetulle sähkölle	210	290 keskimäärin (360 milj.mk v. 2010)
Rahoitus ja verotuki yhteensä	770	1080 keskimäärin (1150 milj. mk v. 2010)

Lisäksi on pienempiä eriä, kuten ministeriöiden omat tutkimus- ja selvitysmäärärahat, nuoren metsän hoidosta saatavan puuaineksen korjuu- ja haketustuki ja osa lähialueyhteistyömäärärahoista, joista muodostuu yhteensä muutaman kymmenen miljoonan markan rahoituserä.

Vaikutukset valtion menotalouteen kuluvalle vuosikymmenellä on esitetty kuvassa 10.



Kuva 10. Valtion energiataloudelliset avustukset 1990-luvulla ja tuen tarve vuoteen 2010 asti, milj. mk. Luvut eivät sisällä lainoja, tulevat vuodet vuoden 1999 rahassa, historia ko. vuoden rahassa.

Energiaverojen tuotto oli vuonna 1999 noin 16 mrd. markkaa, josta liikennepolttonesteiden verotuksesta kertyi noin 12 mrd. markkaa, sähköverosta noin 2 mrd. markkaa ja hiilidioksidiverosta samoin noin 2 mrd. markkaa.

Energiaverotuksen käyttö merkittävänä ilmastostrategian ohjauksena johtaisi energiaverokertymän kasvuun 3,5–5 mrd. markalla vuoteen 2010 mennessä. Jos liikennepolttonesteiden verotusta ei kiristetä, olisi energiaverotuoton kasvu suuruusluokaltaan 1–3 mrd. markkaa.

6.5 Kokonaistaloudelliset vaikutukset

Energian käyttäjien energiakustannukset

Energian käyttäjien energiakustannukset nousevat, koska energiaverotus kiristyy, energian veroton hinta nousee kustannusten kohotessa ja sen vuoksi, että

energiänsäästöinvestointeihin sitoutuu aikaisempaa enemmän varoja. Energiänsäästöä johtuva alhaisempi kulutus luonnollisesti alentaa energiakustannuksia.

Strategian taustalaskelmien tekemisessä mukana olleiden tutkimushankkeiden tulokset energian käyttäjien energiakustannusten muutoksiin on vedetty yhteen alla olevassa taulukossa. Kustannusten suuruus riippuu merkittävästi valitusta energiaverovaihtoehdosta ja sähkönhankintaratkaisusta.

Taulukko 7. Energian käyttäjien energiakustannusten muutos vuonna 2010, erot energian tuotantoratkaisujen välillä erilaisissa energiaverotusvaihtoehdoissa, miljardia markkaa vuoden 2000 rahassa

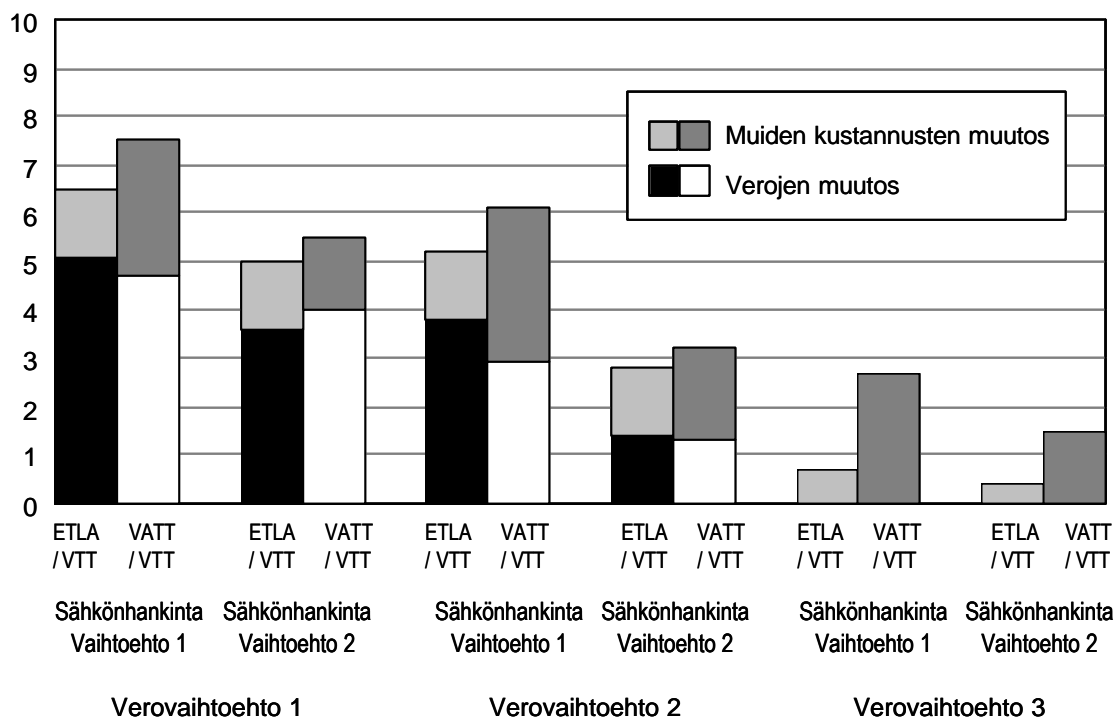
	Energiaveroja korotetaan merkittävästi		Muita energiaveroja korotetaan, liikennepolttonesteiden veroja ei koroteta		Energiaveroja ei koroteta	
	Energiaverovaihtoehto 1		Energiaverovaihtoehto 2		Energiaverovaihtoehto 3	
	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2
VATT/VTT, josta	7,5	5,5	6,1	3,2	2,7	1,5
verojen muutos	4,7	4,0	2,9	1,3	-	-
muiden kustannusten muutos	2,8	1,5	3,2	1,9	2,7	1,5
ETLA/VTT, josta	6,5	5,0	5,2	2,8	0,7	0,4
verojen muutos	5,1	3,6	3,8	1,4	-	-
muiden kustannusten muutos	1,4	1,4	1,4	1,4	0,7	0,4

Sähkönhankintavaihtoehto 1 perustuu pääasiassa maakaasun lisäkäyttöön sähköntuotannossa ja sähkönhankintavaihtoehto 2 ydinvoiman lisärakentamiseen.

Energian käyttäjien vuotuiset välittömät energiakustannukset nousisivat molempien tutkimushankkeiden mukaan sähkönhankintavaihtoehdoista riippuen 5–7,5 miljardia markkaa vuoden 2010 tilanteessa verrattuna tilanteeseen, jossa kasvihuonekaasuja rajoittavia lisätoimenpiteitä ei toteutettaisi. Arvioitu alaraja edustaa tilannetta, jossa sähkönhankinta perustuisi nykyistä enemmän ydinvoimaan ja arvion yläraja tilannetta, jossa sähköä tuotettaisiin lisääntyvässä määrin maakaasulla. Maakaasuvaihtoehdon kustannuksiin ei sisälly niitä kustannuksia, joita valtiolle todennäköisesti syntyy kivihiilen käytön mahdollisesta rajoittamisesta lainsäädännöllisin toimin. Arviot perustuvat energiaveron osalta vaihtoehtoon, jonka mukaan energiaveroja nostettaisiin merkittävästi kaikilla sektoreilla.

Energian käyttäjien energiakustannukset jäisivät edellä kuvattua vaihtoehtoa pienemmiksi siinä tapauksessa, että liikennepolttonesteiden veroja ei korotettaisi reaalisesti lainkaan, vaan sen sijaan kiristettäisiin muita energiaveroja sen verran että kasvihuonekaasupäästöjen määrä ei muuttuisi. VATT/VTT -selvityksen mukaan energiakustannukset nousisivat tässä tapauksessa 3–6 miljardia markkaa. ETLA/VTT -selvityksessä kustannukset nousisivat noin kolmesta miljardista markasta noin viiteen miljardiin markkaan. Kummassakin selvityksessä pienempi kustannusten nousu viittaa ydinvoiman lisäkäyttöön perustuvaan sähkönhankintavaihtoehtoon.

Energian käyttäjien kannalta merkittävin kustannustekijä olisi energiaverojen nousu. Verojen ja muiden kustannustekijöiden merkitys energian käyttäjien energiakustannusten kasvussa käy ilmi kuvasta 11, jossa tarkastellaan energiaverojen korotuksiin perustuvia vaihtoehtoja.



Kuva 11. Energian käyttäjien energiakustannusten muutos vuonna 2010 jaoteltuina veroihin ja muihin kustannuksiin, erot energian tuotantoratkaisujen välillä erilaisissa energiaverotusvaihtoehtoisissa, miljardia markkaa vuoden 2000 rahassa

Kummassakin energiaverovaihtoehtodossa ydinvoiman lisärakentamiseen perustuvassa sähkönhankintavaihtoehtodossa (kuvassa sähkönhankintavaihtoehto 2) tarvitaan pienemmät energiaverojen korotukset kuin pääasiassa maakaasun

lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa (kuvassa sähkönhankintavaihtoehto 1). Tämä johtuu siitä, että maakaasu on fossiilinen polttoaine ja sen kasvava käyttö sähköntuotannossa aiheuttaa suuremmat päästöt kuin ydinvoiman lisäkäyttöön perustuva vaihtoehto. Sen vuoksi maakaasun lisäkäyttöön perustuvassa vaihtoehdossa täytyy päästötavoitteen saavuttamiseksi ohjaavia energiaveroja käyttää selvästi voimakkaammin kuin ydinvoiman lisäkäyttöön perustuvassa vaihtoehdossa.

Verovaihtoehdossa 3, jossa mitään energiaveroja ei nostettaisi reaalisesti lainkaan, vaan kasvihuonekaasupäästöjä rajoitettaisiin voimakkaasti hallinnollisin toimin ja normien avulla, energian käyttäjien energiakustannusten nousu olisi suuruusluokaltaan 0,5–3 miljardia markkaa vuonna 2010. Tässä tapauksessa valtion saama energiaverokertymä alenisi jonkin verran, koska energiansäästön seurauksena energiankulutus alenisi.

Kansantaloudelliset vaikutukset

Mikäli ilmastostrategian toimeenpanossa päädytään käyttämään nykyistä voimakkaammin energiaveroja, voidaan muuta verotusta keventää käyttämällä lisääntyviä energiaverotuottoja esimerkiksi tuloveron ja sosiaaliturvamaksujen alentamiseen. Tehdyissä selvityksissä kävi ilmi, että tarkastelluilla verotasoilla palautusmenettelyn valinnalla ei ollut oleellista merkitystä lopputuloksiin.

Taulukko 8. Strategian vaikutus bruttokansantuotteeseen eri energian tuotantoratkaisuilla ja erilaisissa energiaverotusvaihtoehdoissa, %

	Energiaveroja korotetaan merkittävästi		Muita energiaveroja korotetaan, liikennepolttonesteiden veroja ei koroteta		Energiaveroja ei koroteta	
	Energiaverovaihtoehto 1		Energiaverovaihtoehto 2		Energiaverovaihtoehto 3	
	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2
VATT/VTT	-0,5	-0,4	-0,5	-0,3	-0,6	-0,5
ETLA/VTT	-0,6	-0,4	-0,5	-0,2	-1,4	-0,7

Molempien tutkimushankkeiden tuloksista käy ilmi, että strategian toteuttaminen vaikuttaa heikentävästi kansantalouden kehitykseen. Vaikutusten suuruus kuitenkin riippuu erityisesti valittavasta sähkönhankinnan rakenteesta ja heikommin myös energiaverovaihtoehdoista.

Sekä VATT/VTT- että ETLA/VTT -selvityksen mukaan maakaasupainotteinen sähkönhankintavaihtoehto johtaa suurempiin kokonaistaloudellisiin kustannuksiin bruttokansantuotteen vähenemällä mitattuna kuin ydinvoimapainotteinen sähkönhankintavaihtoehto.

Bruttokansantuotteella mitattuna ei ole havaittavissa selviä eroja energiaverovaihtojen 1 ja 2 välillä maakaasun lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa. Sen sijaan ydinvoiman lisärakentamiseen perustuvassa vaihtoehdossa liikennepolttonesteiden verottamatta jättäminen näyttäisi olevan kokonaistalouden kannalta edullisempi. Verovaihtoehto 3 näyttäisi johtavan suurempiin kokonaistaloudellisiin kustannuksiin kuin muut verovaihtoehdot.

Kotitalouksien kulutusmahdollisuuksia ilmastostrategia heikentäisi kaikissa vaihtoehdoissa.

Taulukko 9. Strategian vaikutus kotitalouksien kulutusmenoihin vuonna 2010 eri energian tuotantoratkaisuissa ja energiaverotusvaihtoehdoissa, miljardia markkaa vuoden 2000 rahassa

	Energiaveroja korotetaan merkittävästi		Muita energiaveroja korotetaan, liikennepolttonesteiden veroja ei koroteta		Energiaveroja ei koroteta	
	Energiaverovaihtoehto 1		Energiaverovaihtoehto 2		Energiaverovaihtoehto 3	
	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2
VATT/VTT	-4,4	-3,7	-3,9	-2,9	-5,8	-4,8
ETLA/VTT	-5,0	-3,2	-4,0	-2,1	-6,7	-4,3

Taulukko 10. Strategian vaikutus kotitalouksien kulutusmenoihin vuonna 2010 eri energian tuotantoratkaisuissa ja energiaverotusvaihtoehdoissa, %

	Energiaveroja korotetaan merkittävästi		Muita energiaveroja korotetaan, liikennepolttonesteiden veroja ei koroteta		Energiaveroja ei koroteta	
	Energiaverovaihtoehto 1		Energiaverovaihtoehto 2		Energiaverovaihtoehto 3	
	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 1	Sähkön-hankinta-vaihtoehto 2
VATT/VTT	-0,9	-0,8	-0,8	-0,6	-1,2	-1,0
ETLA/VTT	-1,1	-0,7	-0,8	-0,4	-1,4	-0,9

Jos kaikkia energiaveroja käytetään nykyistä voimakkaammin ohjauskeinona eli energiaverovaihtoehto 1 olisi kotitalouksien kulutusmahdollisuuksien aleneminen suuruusluokkaa 4,5–5 miljardia markkaa vuodessa maakaasun lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa. Kotitaloutta kohden kulutuksen aleneminen olisi 1 700–2 000 markkaa vuodessa. Ydinvoiman lisäkäyttöön perustuvassa sähkön hankintavaihtoehdossa kulutuksen aleneminen olisi 3,2–3,7 miljardia markkaa, mikä olisi kotitaloutta kohden 1 300–1 500 markkaa vuodessa.

Energiaverovaihtoehto 2, jossa liikennepolttonesteiden veroja ei koroteta olisi kotitalouksien kulutusmahdollisuuksien kannalta edullisin vaihtoehto. Tässä vaihtoehdossa kotitalouksien kulutus alenisi vuoden 2010 tilanteessa noin 4 miljardia markkaa kun tarkastellaan maakaasun lisäkäyttöön perustuvaa sähkönhankintavaihtoehtoa. Kotitaloutta kohden arvioituna kulutusmahdollisuuksien menetys olisi vuoden 2010 tilanteessa noin 1600 markkaa vuodessa. Ydinvoiman lisäkäyttöön perustuvassa sähkönhankintavaihtoehdossa kotitalouksien kulutus alenisi noin kahdella miljardilla markalla, eli kotitaloutta kohden noin 800 markalla ETLA/VTT:n laskelmien mukaan ja noin kolmella miljardilla markalla, eli kotitaloutta kohden noin 1100 markalla VATT/VTT:n arvion mukaan.

Jos energiaverojen noston sijaan turvaututaan muiden toimenpiteiden tehostamiseen, alenevat kulutusmahdollisuudet molempien tutkimushankkeiden mukaan lähes 6–7 miljardilla markalla maakaasun lisäkäyttöön perustuvassa vaihtoehdossa. Toisessa sähkönhankintavaihtoehdossa kulutusmahdollisuuksien aleneminen olisi luokkaa 4–5 miljardia vuodessa.

Maakaasun lisäkäyttöön perustuva sähkönhankintavaihtoehto olisi kummankin tutkimushankkeen tulosten perusteella kotitalouksien kulutuksella mitattuna heikompi kuin ydinvoiman lisärakentamiseen perustuva vaihtoehto.

Ilmastostrategian toimet johtaisivat työllisyyden alenemiseen 6 000–11 000 henkilötyövuoden verran vuoden 2010 tilanteessa. Myös työllisyyden osalta maakaasuun perustuva sähkönhankintavaihtoehto oli kaikissa tarkastelluissa tapauksissa heikompi kuin ydinvoiman lisäkäyttöön perustuva vaihtoehto. Työllisyyden kannalta heikoin oli normien ja määräysten kiristämiseen perustuva vaihtoehto.

Ilmastostrategia, erityisesti sähkönhankintavalinnat, vaikuttaisi eniten perinteisten energiaintensiivisten toimialojen, kuten metsäteollisuuden,

kemianteollisuuden, metallien valmistuksen ja rakennusaineteollisuuden kehitykseen.

6.6 Ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksia on tarkasteltu erillisessä selvityksessä, joka on perustunut taloudellisten vaikutusarviointien tuloksiin. Arviointityöhön on liittynyt myös vuorovaikutusta eri intressiryhmien kanssa.

Teollisuuden ja energiantuotannon happamoittavat päästöt laskevat ilmasto-ohjelman aikajänteellä (2010–2020) primäärienergian kulutuksen ja teollisuustuotannon kasvusta huolimatta. Tämä näkyy mm. siinä, että pinta-ala, jolla ns. happamoitumisen kannalta kriittinen kuormitus ylittyy, supistuu nykyisestä. Myönteinen kehitys johtuu pääasiassa uusien energiantuotantolaitosten tiukkojen päästörajojen vaatimista tehokkaista rikkioksidin ja typenoksidien vähennystekniikoista sekä maakaasun käytöstä kivihiiilen sijaan lauhdesähkön tuotannossa.

Ilmastostrategian toimenpiteet vähentävät ympäristökuormitusta verrattuna ns. perusuraan ydinenergiaratkaisusta riippumatta. Vuoteen 2020 ulottuvassa tarkastelussa skenaario ilman ydinvoimaa tuottaisi hieman vähemmän SO₂ ja NO_x-päästöjä, jotka vaikuttavat happamoitumiseen, vesistöjen rehevöitymiseen ja otsoninmuodostukseen erityisesti eteläisessä Suomessa. Liikennesektorin typenoksidien päästöt laskevat autokannan uusiutumisen myötä.

Perusura-skenaariossa Suomi ei täyttäisi kaikkia kansainvälisiä ilman laatuun liittyviä päästövähennysvelvoitteitaan vuodelle 2010 ilman lisätoimia. Ilmastostrategian toimenpiteiden seurauksena Suomi täyttäisi SO₂-velvoitteensa ja NO_x-ien osalta päästäisiin hyvin lähelle kansainvälisten velvoitteiden asettamaa tasoa energiantuotantoratkaisusta riippumatta. Haihtuvien orgaanisten aineiden kansainvälisten päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi tarvitaan muita toimia ilmastostrategian lisäksi.

Suomen merkittävimmät hiukkaspäästölähteet ovat liikenne, puun pienpoltto, energiantuotannon ja teollisuuden polttoprosessit sekä teollisuusprosessit. Tulevaisuudessa hiukkaspäästöt laskevat hieman. Lasku johtuu uusien energiantuotantolaitosten nykyistä paremmasta tekniikasta sekä autokannan ja pienkattilakannan uusiutumisesta. Ilmastostrategian toimenpiteet eivät merkittävästi muuta kehitystä.

Ilmastostrategian mahdolliset suorat vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen liittyvät ennen kaikkea metsävarojen käyttöön. Raakapuun käyttö kasvaa teollisuudessa ja energiantuotannossa. Haitallisten vaikutusten välttäminen edellyttää kansallisen metsäohjelman mukaisten toimien toteuttamista.

Luonnonvarojen käyttö lisääntyy oletetun talouskasvun seurauksena, mutta samalla luonnonvarojen käyttö tehostuu. Ilmastostrategian toimenpiteet vähentävät kaatopaikoille päätyvän jätteen määrää. Jätteiden kaatopaikkasijoituksen väheneminen vähentää metaanipäästöjen lisäksi kaatopaikkojen vesistöihin ja maaperään kohdistuvaa kuormitusta.

Ilmastostrategiassa esitetyistä toimista monet vaikuttavat hitaasti viiveellä, mutta pitkällä aikavälillä kestävästi ja myönteisesti.

6.7 Vaikutukset hankinnan varmuuteen

Energiahuollon monipuolisuudella eli useiden eri energialähteiden käytöllä voidaan lisätä energian saannin varmuutta. Kun käytössä on useita eri energialähteitä, voidaan jonkin energialähteen saatavuushäiriötilanteessa syntyvä vaje korvata muilla energiamuodoilla. Energian hankinnan voidaan katsoa olevan sitä varmempaa mitä useampia energiamuotoja on käytettävissä.

Energiahuollon monipuolisuus ja kilpailevat hankintalähteet pitävät yllä energiamuotojen ja toimittajien välistä kilpailua, joka laskee energian hintaa. Maakaasun käytön lisääminen altistaa energian käyttäjät kasvavalle hintariskille ainakin tilanteessa, jossa on vain yksi kaasunhankintalähde.

Energian hankinnan varmuutta voidaan lisätä myös polttoaineita varastoimalla. Erityisesti tuontipolttoaineiden saatavuushäiriöihin varaudutaan ylläpitämällä polttoainevarastoja.

Tuontipolttoaineista öljyn ja kivihiiilen varastointi on yksinkertaista ja kustannuksiltaan kohtuullista. Maakaasun varastointi on hankalampaa ja usein myös kallista. Suomessa ei ole maakaasuvarastoja. Sen sijaan varastoidaan vaihtoehtoisia öljytuotteita, mikä useimmissa maakaasun käyttökohteissa on kevyt polttoöljy. Eräissä muissa maissa on käytöstä poistettuihin kaivoksiin rakennettuja maakaasuvarastoja tai maakaasua on varastoitu nesteytetyssä olomuodossa (LNG).

Huoltovarmuuden kannalta tilanne muuttuisi oleellisesti huonommaksi, jos olemassa olevien voimalaitosten kivihiilen käyttö mahdollisesti rajoitettaisiin tai kokonaan kiellettäisiin. Kivihiilen maailmanlaajuinen saatavuus on hyvä ja hiilen varastointi on yksinkertaista ja kustannuksiltaan edullista. Kivihiilen käytöstä luopuminen merkitsisi samalla nykyisten kivihiilivarastojen tarjoamasta energiahuollon varmuuden turvaamismahdollisuudesta luopumista, jolloin varmuusvarastointi keskittyisi kivihiiiltä kalliimpaan öljytuotteiden varastointiin.

6.8 Ilmastostrategia ja Kioton pöytäkirjan ratifiointi

Saatuaan eduskunnan vastauksen selontekoon hallitus viimeistelee ja tarkentaa ilmastostrategiassa esitettyjä toimia. Tuolloin voitaneen myös arvioida, onko YK:n ilmastopimuksen osapuolikokouksessa saavutettu sellaista edistymistä keskeisissä Kioton pöytäkirjaa koskevissa avoimissa olevissa neuvottelukysymyksissä, että muodollinen ratifiointiprosessi voitaisiin Suomessa aloittaa. Samoin hallitus seuraa, kuinka Euroopan komissio etenee yhteisöä koskevan ratifiointiesityksen antamisessa. Lisäksi yhteisön piirissä tulee vielä sopia kuinka yhteisönsisäinen taakanjakosopimus oikeudellisesti vahvistetaan. Siinä tapauksessa, että hallitus toteaa riittävien poliittisten edellytysten olevan olemassa, se päättää ratifiointia koskevan hallituksen esityksen antamisesta eduskunnalle.

Hallituksen esityksessä arvioitaisiin nykytilannetta, muita esitykseen vaikuttavia seikkoja, täsmennettäisiin tavoitteisiin pääsemiseksi tarvittavat toimet sekä pyydetäisiin eduskuntaa hyväksymään Kioton pöytäkirja ja sen toimeenpano yhteisön taakanjaosta vahvistetun oikeudellisen sopimuksen mukaisesti. Hallituksen esityksen yhteydessä saatettaisiin eduskunnan hyväksyttäväksi myös strategiassa esitettyjä lainsäädännön alaan kuuluvia toimia, jotka siinä vaiheessa ovat annettavissa.

Euroopan yhteisö on sitoutunut toimimaan määrätietoisesti Kioton pöytäkirjan ratifioimiseksi, jotta se voisi tulla voimaan viimeistään vuonna 2002. Taakanjakosopimuksen vuoksi yhteisön ja sen jäsenmaiden tulee tallettaa ratifioimisasiakirjat samanaikaisesti. Vaativa aikataulu edellyttää Suomessa hallituksen esityksen nopeaa antamista sen jälkeen, kun riittävät edellytykset ratifioinnille ovat olemassa.

6.9 Strategian seuranta

6.9.1 Ilmastostrategian seuranta

Ilmastostrategian toimeenpano edellyttää aktiivisia toimia sekä kansallisella tasolla että pitkäjänteistä vaikuttamista kansainvälisissä yhteyksissä. Strategian linjausten toteutumista on seurattava tiiviisti.

Ilmastostrategian seurannassa tarkastellaan kehitystä kansainvälisellä tasolla mm. seuraavilla aloilla:

- Ilmastopimusneuvottelujen ja Kioton pöytäkirjan toimeenpanon eteneminen ja niiden vaikutukset Suomen lähtökohtiin ja käytettävissä olevaan keinovalikoimaan, erityisesti Kioton mekanismien ja nieluksen osalta.
- EY:n yhteisten ja yhteen sovitettujen toimien (CCPM) sekä Euroopan komission ilmasto-ohjelman (ECCP) toimeenpanon eteneminen.
- EU:n eri jäsenvaltioiden ilmastopolitiikan toimeenpano.
- Energiaverotus ja Euroopan yhteisön erityisohjelmien tulokset.
- Tutkimuksen tuottama uusien tietojen ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja ratkaisuksista.
- Tehokkaan ja ympäristöystävällisen energiateknologian kehitys.
- Energian käytön tehokkuuteen vaikuttavien normien ja standardien kehitys.
- Uusien energiamuotojen teknologinen kehitys ja kilpailukyky.
- Ns. vihreän sähkön markkinoiden syntyminen ja sertifikaattikauppa.
- Naapurimaittemme energiapolitiikka ja lähialueiden välinen yhteistyö.

Kansallisella tasolla seurannan kohteena ovat erityisesti:

- Kaasuputkilyhteyksien kehitys.
- Hiilivoimaa koskevat yritysten ratkaisut.
- Ydinvoimahakemuksen ja -hankkeen eteneminen.
- Eri ministeriöiden sektoriohjelmien toimeenpano ja toteutuminen

Kukin ministeriö laatii osaltaan määräajoin arvion toimialueitansa koskevasta ilmastostrategian toteutumisesta. Toteumista arvioidaan työtä koordinoivan ministeriön laatiman yhteenvedon perusteella. Yhteenvedossa tehdään arvio mahdollisuuksista täyttää Suomen päästöjen vähentämisveloitteet ja esitetään mahdollisesti tarvittavia jatkotoimia.

Seuranta koskee koko tarkastelujaksoa 2001–2012. Seuranta on syytä ajoittaa luvussa 6.9.2 kuvattavan kansainvälisen YK:n ja EU:n raportointikäytännön mukaisesti. Strategian tärkeä tarkistuspiste on vuosina 2004–2005 YK:lle laadittava neljäs maaraportti. Siinä arvioidaan Suomen mahdollisuuksia täyttää veloitteensa ja esitellään päästövähennystoimien toteutus. Vuoteen 2005 mennessä tultaneen vaatimaan myös erillinen raportointi siitä, miten Suomi osoittaa edistyneensä veloitteidensa täyttämässä.

Erityistä huomiota ilmastostrategian toimeenpanossa on jatkossa kiinnitettävä siihen, että päästöjen vähennystoimien toteutuksen seurannassa tietoja tuotetaan ja kootaan vuosittain liitettäväksi kiinteästi muuhun raportointiin. Kunkin yksittäisen toimenpiteen osalta toteutuksen aloittamisen yhteydessä olisi määriteltävä taho, joka seurannasta ja tietojen toimittamisesta on käytännössä vastuussa ja miltä osin tietojen tuottaminen edellyttää sitä varten räätälöityjä tiedonkeruumenetelmiä. Seurannassa tulee kiinnittää huomiota siihen, että toimenpanon kaikkia keskeisiä vaikutuksia tarkastellaan monipuolisesti, koska osa toimenpiteistä voi aiheuttaa merkittäviä välillisiä vaikutuksia.

Ilmastostrategian toteutuminen ja tuloksellisuuden seuranta vaatii sekä rahoituspanostusta että henkilöresursseja. Valtioneuvosto huolehtii siitä, että strategiatyöhön osallistuvilla ministeriöillä ja asiantuntijalaitoksilla on tähän tarvittavat riittävät voimavarat.

6.9.2 Kasvihuonekaasupäästöjen laskenta ja raportointi

Kasvihuonekaasupäästöjen laskenta ja raportointi ovat olleet teollisuusmaiden velvoitteina ilmastopöytäkirjan voimaantulusta lähtien. Kioton pöytäkirjan mukainen päästöjen inventointi ja raportointi tulevat pääosin noudattamaan samoja linjauksia, mutta tietyt erityisalueet saavat oman huomionsa ja ovat vaativampia. Tulosten luotettavuudelle asetettava vaatimustaso mm. tulee kiristymään.

Vuosittaisten päästömäärien inventaariotietojen lisäksi osapuolten on raportoitava säännönmukaisesti keskimäärin kolmen vuoden välein laajempi raportti (ns. maaraportti, National Communication), jossa esitellään mm.

päästöjen rajoitustoimia, arvioita tulevista päästöjen kehitysurista sekä tutkimustietoa itse ilmastomuutoksen vaikutuksista ja kansallisten olosuhteiden kuvauksia. Raportit käyvät läpi ilmastosopimuksen sihteeristön valvoman kansainvälisten asiantuntijoiden suorittaman tutkinnan. Vuosittaisissa osapuolten kokouksissa tarkastellaan niiden tuloksia ja niiden antamia tietoja käytetään laajasti erilaisten analyysien pohjana.

Maaraportteja on tähän mennessä toimitettu kaksi ja kolmas pitää olla sihteeristöllä marraskuussa 2001. Neljäs maaraportti tulee annettavaksi 2004–2005. Sen lisäksi ennen vuotta 2005 on osoitettava edistymistä velvoitteidensa täyttämässä.

Päästöjen vuosi-inventaario sisältää ns. CRF-taulut (Common Reporting Format, 40 rakenteeltaan tarkoin määrättyä taulukkoa päästölähteittäin ja kasvihuonekaasuittain) sekä kuvauksen käytetyistä laskentamenetelmistä. Erityisen tarkkaan on raportoitava ne päästölähteet, joiden laskennassa on käytetty IPCC:n perusohjeesta poikkeavia menetelmiä.

Lisäksi Suomen on raportoitava tietoja kasvihuonekaasupäästöjen määristä ja vähennystoimien toimeenpanosta Euroopan komissiolle erillisen kasvihuonekaasujen monitorointia koskevan direktiivin nojalla¹⁰ vuosittain.

Laskentamenetelmät vaativat jatkuvaa kehittämistä, samoin päästötietojen tutkinta ja valvonta tulevat olemaan Kioton pöytäkirjan perusteella huomattavasti tiukempia kuin ilmastosopimuksen. Päästöjen laskentamenetelmien lisäksi tärkeä kehittämiskohde on ollut päästölähteiden identifiointi. Tällä hetkellä päästölähteet on luokiteltu seuraaviin luokkiin: polttoaineet, teollisuusprosessit, liuottimien käyttö, maatalous, maankäytön muutokset ja metsätalous sekä jätteet ja jätevedet. Näistä päästölähteistä Kioton pöytäkirjan alla raportoidaan seuraavat 6 kaasua: CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC ja SF₆.

Suomessa kasvihuonekaasupäästöjen inventaarioiden vuosittaisesta raportoinnista sekä tietojen toimittamisesta sopimussihteeristölle ja Euroopan komissiolle on vastannut ympäristöministeriö.

Suomi on tähän mennessä raportoinut päästönsä lähes ajallaan, mutta eräiden päästölähteiden osalta puutteellisesti. Suomenkin on siten vielä kehitettävä useissa eri päästölähdeluokissa laskentamenetelmiään ja tiedonkeruutaan, jotta

¹⁰ 1999/296/EY: Neuvoston päätös, tehty 26 päivänä huhtikuuta 1999, yhteisön CO₂-päästöjen ja muiden kasvihuonekaasupäästöjen valvontajärjestelmästä tehdyn päätöksen 93/389/ETY muuttamisesta.

laskenta ja raportointi voisi tapahtua ajallaan ohjeiden mukaan. Kaikkien päästölähdeluokkien osalta IPCC:n Good Practice-käytäntöjen soveltaminen sekä laskentajärjestelmän laatukäsikirja ovat vielä kesken. Niiden ja Kioton pöytäkirjan vaatiman kansallisen päästölaskentajärjestelmän osalta YM:n kaasutyöryhmä tulee tekemään ehdotuksensa vuoden 2001 loppuun mennessä.