

# Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle  
20. päivänä maaliskuuta 2013  
VNS 2/2013 vp

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja  
Energia ja ilmasto  
8/2013



TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ  
ARBETS- OCH NÄRINGSMINISTERIET  
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY

# Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle  
20. päivänä maaliskuuta 2013  
VNS 2/2013 vp

<b>Tekijät   Författare   Authors</b>		<b>Julkaisuaika   Publiceringstid   Date</b>	
Työ- ja elinkeinoministeriö Energiaosasto		Maaliskuu 2013	
		<b>Toimeksiantaja(t)   Uppdragsgivare   Commissioned by</b>	
		Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy	
		<b>Toimielimen asettamispäivä   Organets tillsättningsdatum   Date of appointment</b>	
<b>Julkaisun nimi   Titel   Title</b>			
Kansallinen energia- ja ilmastostrategia Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013			
<b>Tiivistelmä   Referat   Abstract</b>			
<p>Pääministeri Jyrki Kataisen hallitus asetti energia- ja ilmastopoliitikan ministerityöryhmän päivittämään vuonna 2008 valmistuneen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategian. Strategian päivittämisen keskeisinä tavoitteina on varmistaa vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttaminen sekä valmistella tietä kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita. Strategian päivitys on valmisteltu hallituksen energia- ja ilmastopoliitikan ministerityöryhmän ohjauksessa ja se annetaan selontekona eduskunnalle. Ministerityöryhmän valmisteluelimenä on toiminut eri ministeriöiden edustajista koostuva viranomaisyhdysverkko, jossa ovat mukana työ- ja elinkeinoministeriön, liikenne- ja viestintäministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, opetus- ja kulttuuriministeriön, ulkoasiainministeriön, valtioneuvoston kanslian, valtiovarainministeriön sekä ympäristöministeriön edustajat.</p> <p>Päästökaupan ulkopuolisen sektorin osalta Suomi saattaa pystyä nykytoimilla täyttämään vuoden 2020 päästövähennysveloitteensa (-16 %) ilman joustokeinojen käyttöä. Uusiutuvan energian vuoden 2020 tavoite, 38 % osuus loppukulutuksesta laskettuna, voidaan saavuttaa nykytoimenpiteillä. EU:n uusiutuvan energian velvoite liikennesektorille on 10 %, mutta Suomi on kansallisesti päättänyt korkeammasta 20 %:n tavoitteesta vuodelle 2020. Maantielikenteen polttonesteiden myyjille annettu biopolttoaineiden jakelovelvoite varmistaa tämän tavoitteen täyttymisen. Edellisessä vuoden 2008 strategiassa asetettiin vuodelle 2020 energian loppukulutuksen säästötavoitteeksi 37 TWh, jolloin loppukulutus vuonna 2020 olisi 310 TWh. Tavoitetta ei nykytoimilla välttämättä täysin saavuteta, mikä johtuu pääosin tilastoinnissa tapahtuneista muutoksista. Energiapalveludirektiivin edellyttämä ohjeellinen tavoite tehostaa energiankäyttöä 9 % vuoteen 2016 mennessä tullaan saavuttamaan.</p> <p>Strategiapäivityksen linjauksissa käsitellään seuraavia aiheita: EU:n energia- ja ilmastopoliittika vuoden 2020 jälkeen, energiatehokkuustoimenpiteet, joustokeinot ja hiilinielut, lisätoimet vuoteen 2020 mennessä, päästöjen vähentämistavoitteen tiukentaminen EU:ssa, uusiutuva energia ja turve, eurooppalaisen ja kansallisen energiamarkkinakehityksen edellyttämät toimet, kaukolämpö sekä sähkön ja lämmön yhteistuotanto, kuluttajat ja kuluttajatoimien ohjaus, maatalous ja ruoka, puhtaan teknologian liiketoiminnan kehittäminen, julkisen sektorin toiminta sekä alueellinen ja kuntatason toiminta, ilmastomuutokseen sopeutuminen. Hallitusohjelman mukaisesti strategian liitteeksi on laadittu mineraaliöljyn käytön vähentämishjelma. Strategian tueksi on viranomaisyhdysverkko laatinut taustaraportin, jota ei ole käsitelty energia- ja ilmastopoliitikan ministerityöryhmässä. Hallitusohjelman mukaisesti pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta, johon päästään noudattamalla strategioiden pohjalta laadittavaa tiekarttaa kohti vuotta 2050 energiatehokkuuden nostamiseksi ja uusiutuvien energiamuotojen käytön tehostamiseksi. Tämä tiekarttatyö aloitetaan vuonna 2013.</p>			
TEM:n yhdyshenkilöt: Energiaosasto / Esa Härmälä, puh. 029 50 64700, Petteri Kuuva, puh. 029 50 64819, Sami Rinne, puh. 029 50 64214			
<b>Asiasanat   Nyckelord   Key words</b>			
Energia, ilmasto, strategia, kasvihuonekaasupäästöt, uusiutuva energia, energiatehokkuus			
<b>ISSN (painettu)</b>	<b>ISSN (verkkojulkaisu)</b>	<b>ISBN (painettu)</b>	<b>ISBN (verkkojulkaisu)</b>
1797-3554	1797-3562	978-952-227-749-7	978-952-227-750-3
<b>Kokonaissivumäärä   Sidoantal   Pages</b>		<b>Kieli   Språk   Language</b>	<b>Hinta   Pris   Price</b>
55		Suomi, Finska, Finnish	16 €
<b>Julkaisija   Utgivare   Published by</b>		<b>Kustantaja   Förläggare   Sold by</b>	
Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy		Edita Publishing Oy / Ab / Ltd	

# Esipuhe

Pääministeri Jyrki Kataisen hallitus on asettanut energia- ja ilmastopoliitiikan ministerityöryhmän päivittämään vuonna 2008 valmistuneen kansallisen ilmasto- ja energiastrategian. Strategian päivittämisen keskeisinä tavoitteina on ollut varmistaa vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttaminen sekä valmistella tietä kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita.

Strategian päivitetyössä on otettu huomioon eduskunnan vuoden 2008 strategiaa koskeva kannanotto, jonka mukaan energia- ja ilmastovelvoitteiden täyttämässä on painotettava kustannustehokkuutta, energiaomavaraisuuden lisäämistä sekä riittävän ja kohtuuhintaisen sähkösaannin turvaamista. Päivitettävä energia- ja ilmastostrategia on tarkoitettu hallituksen kannanottojen pohjaksi sekä Euroopan unionin neuvotteluissa että muissa kansainvälisissä yhteyksissä, sekä kotimaisen politiikan valmistelussa ja päätöksenteossa.

Strategian tueksi on energia- ja ilmastopoliittisen ministerityöryhmän valmisteluena toimiva eri ministeriöiden keskeisistä virkamiehistä koostuva yhdysverkko laatinut taustaraportin. Taustaraporttia ei ole käsitelty energia- ja ilmastopoliittisessa ministerityöryhmässä.

Hallitusohjelman mukaisesti pitkän aikavälin tavoitteena on hiilineutraali yhteiskunta, johon päästään noudattamalla strategioiden pohjalta laadittavaa tiekarttaa kohti vuotta 2050 energiatehokkuuden nostamiseksi ja uusiutuvien energiamuotojen käytön tehostamiseksi. Tämä tiekarttatyö aloitetaan vuonna 2013.

# Sisältö

Esipuhe.....	5
<b>1 Nykytilanne .....</b>	<b>9</b>
<b>2 Riemmin päätettyjen toimien vaikutukset .....</b>	<b>12</b>
2.1 Päästövähennystavoitteiden saavuttaminen .....	12
2.2 Uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttaminen .....	12
2.3 Energiatehokkuustavoitteiden saavuttaminen.....	13
2.4 Sähkön hankinnan omavaraisuuden turvaaminen .....	13
<b>3 Strategian linjaukset .....</b>	<b>14</b>
3.1 EU:n energia- ja ilmestopolitiikka vuoden 2020 jälkeen.....	14
3.2 Energiatehokkuustoimenpiteet.....	15
3.3 Joustokeinot ja nielut.....	17
3.4 Lisätoimet vuoteen 2020 mennessä.....	18
3.5 Päästöjen vähentämistavoitteen tiukentaminen EU:ssa.....	22
3.6 Uusiutuva energia ja turve .....	25
3.7 Eurooppalaisen ja kansallisen energiamaarkkinakehityksen edellyttämät toimet .....	31
3.8 Kaukolämpö sekä sähkön ja lämmön yhteistuotanto.....	35
3.9 Kuluttajat ja kuluttajatoimien ohjaus .....	36
3.10 Maatalous ja ruoka .....	37
<b>4 Puhtaan teknologian liiketoiminnan kehittäminen.....</b>	<b>39</b>
4.1 Energia- ja ilmastokysymyksiin liittyvä innovaatiopolitiikka.....	39
4.2 Tutkimus ja tuotekehitys .....	40
4.3 Kotimarkkinoiden kilpailukyky ja kehitys.....	41
4.4 Kaupallistamisen ja kansainvälistymisen tukeminen.....	41
4.5 Demonstraatioiden edistäminen .....	42
<b>5 Julkisen sektorin toiminta sekä     alueellinen ja kuntatason toiminta.....</b>	<b>43</b>
<b>6 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen .....</b>	<b>47</b>
<b>7 Tarvittavat resurssit, rahoitus ja seuranta.....</b>	<b>48</b>
<b>Liite</b> Mineraaliöljyn käytön vähentämishjelma.....	<b>51</b>

# 1 Nykytilanne

## Energiamarkkinoiden kehitys

Varmuus energian saatavuudesta ja edullisesta hinnasta ovat nykyisenkaltaisen globaalitalouden keskeisiä kasvun edellytyksiä. Kehityskuva on kuitenkin tässä suhteessa epävarma ja sisältää riskejä. Muun muassa Kiinan ja Intian vaurastuminen pitää fossiilisten polttoaineiden kysynnän korkealla tasolla. Kansainvälinen energiajärjestö IEA ennakoii öljyn korkean hinnan säilyvän ja jopa nousevan edelleen, mikä heijastuu myös muihin energiatuotteisiin. Hintakehitykseen arvioidaan liittyvän voimakkaita heilahteluja.

Kaasumarkkinoiden renessanssi ei koske Eurooppaa siinä määrin kuin USA:ta. Kuitenkin myös Euroopassa liuskekaasuvarojen käyttöönotto sekä globaalien kaupan yleistymisen nesteytettyllä maakaasulla (LNG, liquefied natural gas) hillitsevät kaasun hintakehitystä ja kaasun kilpailukykyyn voidaan arvioida säilyvän kohtuullisen hyvänä. Myös kivihiilen saanti- ja hintanäkymät ovat vakaat eli kivihiiltä on tarjolla kilpailukykyiseen hintaan, mutta fossiilisiin polttoaineisiin kohdistuvat ympäristövaatimukset ja maksut heikentävät huomattavasti kivihiilen houkuttelevuutta polttoaineena.

Ilman merkittäviä uusia politiikkatoimia globaali energiankäyttö kasvaa niin, että ilmaston lämmön nousun rajoittaminen kahteen asteeseen käy mahdottomaksi. Jotta kahden asteen tavoitteeseen voitaisiin päästä, on IEA:n mukaan käyttöön otettava kaikki mahdolliset energiantuotantoon ja -käyttöön liittyvät keinot. Energiankäyttöä on tehostettava ja energiantuotannon on pääosin perustuttava hiilettömyyteen. Energiantuotanto uusiutuvilla energialähteillä olisi kytkettävä osaksi rakennustekniikkaa ja energiajärjestelmiä. Liikenteessä on mahdollisimman nopeasti päästävä eroon öljystä.

EU:n sisäisten energiemarkkinoiden käyttäytymiseen pyritään vaikuttamaan normeilla, säädöksillä ja muilla ohjauskeinoilla. Keskeisin ohjauskeino on päästöoikeuden hinta, joka on viime aikoina pysynyt alhaisena. Suomen energia- ja ilmastostrategia perustetaan kuitenkin oletukseen, että EU tekee tarvittavat toimenpiteet, jotta päästöoikeuksien hinta vuosina 2020–2030 on selvästi nykyistä korkeampi. Lisäksi oletetaan, että EU:n tavoitteet uusiutuvan energian edistämisestä pysyvät ainakin vuoteen 2020 saakka.

EU:n energiasisämarkkinat toimivat vuoden 2020 tilanteessa tavoitteiden mukaisesti ja verkostoihin sidotut energialähteet (sähkö ja kaasu) siirtyvät pääosin markkinaehtoisesti paikasta toiseen. EU:n ja kansallisten toimien avulla EU-maat kytkeytyvät entistä tiukemmin osaksi yhteisiä energiaverkkoja. Lisäksi sähkökauppa EU:n ja kolmansien maiden kanssa on kehittymässä vähitellen EU:n sisämarkkinasääntöjen kaltaisesti.

## Kansainväliset ilmastoneuvottelut

Suomi on ilmastopoliitikassaan sitoutunut YK:n ilmastopimukseen, Kioton pöytäkirjaan sekä EU:n lainsäädäntöön. Vuonna 1994 voimaan tullut YK:n ilmastopimus (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) ja vuonna 2005 voimaan tullut Kioton pöytäkirja toimivat kansainvälisen yhteistyön pohjana. YK:n johtamissa kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa on tavoitteena vakiinnuttaa kasvihuonekaasujen määrä tasolle, jolla estetään ihmisen toiminnasta aiheutuva vaarallisia muutoksia ilmastojärjestelmässä.

Suomi toimii kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa Euroopan unionin jäsenenä ja sen ilmastopoliittisten linjausten mukaisesti. EU:n yhteinen ilmasto- ja energiapolitiikka ohjaa samalla pitkälti jäsenmaissa toteutettavaa ilmastopoliitikkaa. Kioton pöytäkirjan ensimmäisen velvoitekauden mukaisesti EU(EU-15) on vähentänyt kasvihuonekaasupäästöjä 8 % vuoden 1990 päästötasosta vuosina 2008–2012. Tämä on merkinnyt EU:n sisäisen taakanjaon mukaisesti Suomen osalta päästöjen vakiinnuttamista vuoden 1990 tasolle.

Kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa avainkysymyksenä on ollut vuoden 2012 jälkeisestä sopimusjärjestelmästä sopiminen, johon on haettu ratkaisua Balilla vuonna 2007 pidetystä ilmastokokouksesta lähtien. Durbanissa loppuvuonna 2011 pidetyssä ilmastokokouksessa sovittiin tiekartasta, jonka tavoitteena on ”uusi pöytäkirja, muu oikeudellinen instrumentti tai sovittu lopputulos, jolla on oikeudellisia vaikutuksia”, ja joka koskisi kaikkia osapuolia. Vuoden 2012 lopussa Dohan ilmastokokouksessa onnistuttiin sopimaan työohjelma vuoteen 2015 saakka, jolloin uuden ilmastopimuksen tulee olla valmis. Uusi ilmastopimus tulisi voimaan vuonna 2020. Pyrkimyksenä on nostaa päästöjen vähennystavoitteita ja ottaa huomioon vuosina 2013–2015 tehtävä vähennystavoitteiden riittävyyden uudelleentarkastelu.

Dohassa sovittiin myös, että Kioton pöytäkirjan toinen velvoitekausi alkaa 1.1.2013 ja kestää kahdeksan vuotta, päättyen 31.12.2020. Toiselle velvoitekaudelle osallistuvat seuraavat maat (mukana myös määrälliset päästövähennys- tai rajoitustavoitteet): Australia (0,5 %), EU (20 %), Islanti (20 %), \*Kazakstan (5 %), Kroatia (20 %), Liechtenstein (16 %), Monaco (22 %), Norja (16 %), Sveitsi (15,8 %), \*Ukraina (24 %) ja \*Valko-Venäjä (12 %).<sup>1</sup> Toiseen velvoitekauteen osallistuvien maiden tulee tarkastella päästövelvoitteitaan vuoteen 2014 mennessä ja mahdollisesti kiristää niitä. Ensimmäiseltä velvoitekaudelta ylijääneet päästöyksiköt voi siirtää täysimääräisesti uudelle kaudelle, mutta niiden ostoa rajoitettiin merkittävästi ja ne siirretään erilliseen varantoon.

Toiseen velvoitekauteen liittyneiden maiden päästöt kattavat alle 15 % maailman kasvihuonekaasupäästöistä. Ensimmäisen velvoitekauden maista Venäjä, Japani Uusi-Seelanti ja Kanada ovat jättäytyneet pois.

---

1 \*Voi jäädä pois

## EU:n ilmasto- ja energiapolitiikka

Euroopan unionin ilmasto- ja energiapaketissa vuonna 2008 päätetyt tavoitteet ja toimenpiteet ohjaavat sekä EU:n että kansallisen ilmasto- ja energiapolitiikan valmistelua ja toimeenpanoa. Asetetut tavoitteet ovat:

**Taulukko 1-1. EU:n energia- ja ilmastotavoitteet vuodelle 2020.**

Tavoitteet vuodelle 2020	EU	Suomi
<b>Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen</b> <sup>1)</sup>	-20 %	EU-tason tavoite
Päästökauppasektorin päästöt <sup>2)</sup>	-21 %	EU-tason tavoite
Päästökaupan ulkopuolisen sektorin päästöt <sup>2)</sup>	-10 %	-16 %
<b>Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta</b>	20 %	38 %
Biopolttoaineiden osuus tieliikenteen polttoaineista	10 %	20 %
<b>Energiatehokkuuden parantaminen</b> <sup>3)</sup>	+20 %	EU-tason tavoite

1) vertailuvuosi 1990

2) vertailuvuosi 2005

3) verrattuna vuonna 2007 arvioituun kehitykseen

Eurooppa-neuvosto on vuonna 2009 linjannut, että hiilidioksidipäästöjä on vähennettävä vuoteen 2050 mennessä 80–95 %.

Euroopan unionin komissio antoi maaliskuussa 2012 tiedonannon ja päätösehdotuksen koskien LULUCF-sektorin ("land use, land use change and forestry" eli "maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous") hiilinieluja, tilinpitosääntöjä ja toimintasuunnitelmia. Komission ehdottamat tilinpitosäännökset ovat paljolti linjassa Durbanissa joulukuussa 2011 sovittujen Kioton pöytäkirjan toisen velvoitekauden laskentasääntöjen kanssa, mutta laajentavat eri maankäyttöluokkien pakollista raportointia ja tuovat muutoksia käytettyihin määritelmiin. Komissio myös esittää LULUCF-sektorin vaiheittaista sisällyttämistä EU:n päästövähennystavoitteeseen. Durbanissa sovitut nielujen laskentasäännöt ja nielujen käsittelyn epäselvyydet EU:ssa aiheuttavat merkittävää epävarmuutta Suomen päästövähennysveloitteen määrittelymiselle.

Suomi on neuvotellut komission kanssa joulukuun 2011 ympäristöneuvoston kokouksesta lähtien eri ratkaisuvaihtoehdoista metsäkatokompensaation poistumisen hyvittämisestä Suomelle. Neuvottelut EU-komission ja myöhemmin muiden jäsenmaiden kanssa jatkuvat siitä, miten Suomea koskeva asia ratkaistaan maaliskuussa 2012 hyväksytyjen ympäristöneuvoston päätelmien pohjalta.

## Ilmastolaki

Hallitusohjelman mukaisesti hallitus valmistelee esityksen ja tekee erillisen päätöksen mahdollisen kansallisen ilmastolain säätämisestä. Ilmastolain tarkoituksena olisi ohjata päästökaupan ulkopuolisen sektorin päästöjen vähentämistä. Lakiin sisältyisi pitkän aikavälin päästövähennystavoite. Lain tarkoituksena olisi lisätä päästövähennystoimien suunnitelmallisuutta ja ennakoitavuutta.



# 2 Aiemmin päätettyjen toimien vaikutukset

## 2.1 Päästövähennystavoitteiden saavuttaminen

Päästökauppajärjestelmässä kasvihuonekaasujen kokonaispäästömäärälle on asetettu sitova yläraja. Näin ollen järjestelmä varmistaa, että päästökauppasektori (mm. sähköntuotanto, energiavaltainen teollisuus, suuri osa kaukolämmön tuotannosta ja lentoliikenne pääpiirteissään) täyttää EU:n sille asettamat kasvihuonekaasujen päästövähennystavoitteet.

Päästökaupan ulkopuolisen sektorin (kuten talokohtainen lämmitys, liikenne, jätehuolto, maatalous, F-kaasut ja työkoneet) päästövähennystavoitteet saattavat täytyä jo päätettyjen kansallisten toimien avulla. Tähän uusimmat päästöinventaarit ja tehdyt laskelmat viittaavat. Lisäksi metsänielutaseen suotuisa kehitys ja Suomen toteuttama Kioton mekanismien osto-ohjelma varmistavat osaltaan, että Suomi pystyy täyttämään päästövähennystavoitensa vaikka päästökaupan ulkopuolisella sektoriin sisältyisikin epävarmuuksia. Päästötavoitteen saavuttaminen edellyttää kuitenkin, että Durbanissa loppuvuonna 2011 päätetystä metsäkadon päästöjen kompensaaation poistumisesta sovitaan Suomea tyydyttävällä tavalla EU:n sisällä.

## 2.2 Uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttaminen

Jo päätetyillä toimenpiteillä ollaan saavuttamassa vuoden 2020 uusiutuvan energian tavoite, 38 % energian loppukulutuksesta. Suomessa uusiutuvan energian käyttö kasvaa etupainoisesti eli Suomi ylittää EU:n asettaman uusiutuvan energian vuotuiset vähimmäistavoitteet 2010-luvun ajan. Aivan tarkastelujakson lopulla uusiutuvan energian todennäköinen käyttö ja EU:n asettama velvoite ovat jälleen lähellä toisiaan.

EU:n vuoden 2020 uusiutuvan energian velvoite tieliikenteen polttoaineille on 10 %, mutta Suomi on kansallisesti päättänyt korkeammasta 20 %:n tavoitteesta. Tavoitteen toteutuminen on varmistettu lainsäädännöllä. Polttonesteiden myyjille on annettu biopolttoaineiden jakelovelvoite, joka pakottaa vuositasolla täyttämään uusiutuvan energian velvoitteet. Epävarmuutta tilanteeseen tuo kuitenkin EU:n direktiiviehdotus, jolla ravintokasveihin pohjautuvien ensimmäisen sukupolven biopolttoaineiden laskennallinen osuus rajattaisiin 5 %:iin. Myös toisen sukupolven biopolttoainetuotannon laajamittaiseen käynnistymiseen Suomessa liittyy epävarmuuksia, sillä kolmen suuren biodiesellaitoksen hakemukset EU:n ns. NER300-haussa eivät yhtä lukuun ottamatta ole sijoittuneet tuettavien hankkeiden listoille.

## 2.3 Energiatohokkuustavoitteiden saavuttaminen

Vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategiassa asetettiin energiansäästön (loppukulutuksesta laskettuna) tavoitteeksi 37 TWh vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteesta sähköenergian osuus oli 5 TWh ja loppu lämpöenergiaa ja liikennepolttoaineita. Tällöin energian loppukulutus vuonna 2020 olisi 310 TWh. Sähkön osalta tavoite saavutetaan pääosin hidastuneen talouskasvun ja talouden rakennemuutoksen seurauksena. Muun energian osalta tavoitteeseen ei ehkä päästä, jolloin loppukulutustavoitetta 310 TWh ei täysin saavuteta. Osittain tämä johtuu tilastoinnissa tapahtuneista muutoksista, minkä vuoksi energiankulutus on vuoden 2008 strategiaa laadittaessa arvioitu todellista pienemmäksi.

Energiapalveludirektiivin mukainen ohjeellinen tavoite tehostaa energiankäyttöä 9 % vuoteen 2016 mennessä tullaan saavuttamaan ja ilman uusia toimiakin saavutetaan yli 12 % energiansäästö. Vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden ja energiapalveludirektiivin tavoitteiden määrittelyt poikkeavat olennaisesti toisistaan, joten ne eivät ole suoraan vertailukelpoisia. Uusia energiatohokkuustavoitteita, mm. ohjeellinen kansallinen energiatohokkuustavoite vuodelle 2020, sisältyy joulukuussa 2012 voimaan tulleeseen ja energiapalveludirektiivin korvanneeseen energiatohokkuusdirektiiviin.

## 2.4 Sähkön hankinnan omavaraisuuden turvaaminen

Vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategian perusurassa sähkönkulutuksen arvioitiin vuonna 2020 olevan 103 TWh. Strategian tavoiteurassa sähkön kulutukseksi arvioitiin 98 TWh. Talouden kehityskuva on kuitenkin muuttunut ja nyt jo päätetyillä toimenpiteillä vuoden 2020 sähkönkulutuksen ennakoidaan jäävän noin 94 TWh:iin.

Vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategiassa asetettiin sähkönhankinnan tavoitteeksi omavaraisuuden turvaaminen. Tältä osin kehitys etenee toistaiseksi ennakoitusti. Suomi on voimakkaasti tuontiriippuva kylmimpinä talvikausina siihen saakka kunnes Olkiluodon 3. voimalaitosyksikkö käynnistyy. Senkin jälkeen teho riittävyys on heikompi kuin eurooppalaiset tavoitteet edellyttäisivät. Lisäksi polttoaineiden hintasuhteista riippuen Suomeen on tuotu sähköä silloinkin, kun kotimaassa on ollut vapaata kapasiteettia. Omavaraisuustavoite saavutetaan kuitenkin 2020-luvulla, kun periaateluvan saaneet ydinvoimalaitosyksiköt käynnistyvät ja pienimuotoinen tai muuten hajautettu sähköntuotanto yleistyy.

# 3 Strategian linjaukset

## 3.1 EU:n energia- ja ilmastopolitiikka vuoden 2020 jälkeen

Euroopan unionin joulukuussa 2008 hyväksymässä ilmasto- ja energiapaketissa on asetettu seuraavat vuotta 2020 koskevat tavoitteet: jäsenmaat vähentävät kasvihuonekaasupäästöjään vähintään 20 % vuoteen 1990 verrattuna, uusiutuvien energialähteiden osuus nostetaan keskimäärin 20 %:iin EU:n energian loppukulutuksesta ja energiatehokkuutta parannetaan keskimäärin 20 % verrattuna kehitykseen, joka toteutuisi ilman uusia toimenpiteitä.

Ilmastopolitiikan pitkäjänteisyyden ja vähähiili-investointien pitkän aikahorisontin takia on lähivuosina tarpeen määritellä, mitkä ovat EU:n ilmasto- ja energiapolitiikan tavoitteet vuoden 2020 jälkeen. Tällöin on otettava kantaa siihen, tarvitaanko jatkossakin useita tavoitteita vai riittääkö pelkkä päästövähennystavoite. Päästövähennystavoitteen osalta on ratkaistava se, kuinka tarvittavat vähennykset jaetaan päästökauppasektorin ja päästökaupan ulkopuolisen ns. taakanjakosektorin välillä. On myös arvioitava sitä, tarvitaanko tavoitteita kansallisella tasolla vai voidaanko riittävään lopputulokseen päästä EU:n yhteisellä tavoitteella. Päästökauppasektorille ei kuitenkaan voida asettaa erillistä kansallista tavoitetta, koska kyseessä on EU:n yhteinen järjestelmä.

Suomen on varauduttava siihen, että EU:n oma ilmastopolitiikka voi edetä nopeammalla aikataululla kuin kansainväliset ilmastopoliittiset neuvottelut. Ilmastopolitiikan kustannusten ohella on syytä entistä paremmin ottaa huomioon myös ilmastopolitiikkaan liittyvät mahdollisuudet ja hyötyvaikutukset. Siirtyminen puhtaampaan teknologiaan ja yleisesti vähähiiliseen yhteiskuntaan voi avata Suomen elinkeinoelämälle myös huomattavia mahdollisuuksia.

- 1) ***Vuoden 2020 jälkeisten päästövähennystavoitteiden tulee olla linjassa ns. kahden asteen yleisen lämpenemistavoitteen kanssa. Valmistaudutaan keskusteluun vuoden 2030 päästötavoitteen asettamisesta. Lisäksi selvitetään, onko päästövähennystavoitteen lisäksi tarpeen asettaa myös muita energiapolitiikkaan liittyviä vastaavia tavoitteita.***
- 2) ***Ainoastaan yhden ohjausvaikutuksiltaan suunnitellusti toimivan tavoitteen eli päästövähennystavoitteen asettaminen johtaa todennäköisesti parhaimpaan kustannustehokkuuteen. EU:n uusiutuvalle energialle asettama tavoite toisi ennakoitavuutta investoijille ja teknologian kehittäjille. EU:n yhteisen tai jäsenvaltiokohtaisen uusiutuvan energian tavoitteen tulisi olla ohjeellinen tai sitovan tavoitteen maltillinen, jotta kansalliselle energiapolitiikalle ja kansallisten olosuhteiden mahdollisille muutoksille jäisi***

*riittävästi liikkumatilaa. Kolme erillistä EU-tasolla asetuttua tavoitetta estävät toimien optimoinnin. Siksi mahdollisen EU:n energiatehokkuustavoitteen tulisi olla ohjeellinen ja kansallisen tavoitteen Suomen itsensä määrittelemä. Energiatehokkuutta edistetään EU:ssa jo nykyisin laajalti ja tulevaisuudessa vielä entistä enemmän yhteisin toimin, mm. laitteiden energiatehokkuusvaatimuksin.*

- 3) *Uusiutuvien energiamuotojen ohjauskeinojen jatkuessa 2020-luvulla, on pyrittävä tukijärjestelmiä ohjaavan lainsäädännön harmonisointiin EU-tasolla sekä paranevaan kustannustehokkuuteen.*

## 3.2 Energiatehokkuustoimenpiteet

Energiatehokkuuden ensisijaisena tavoitteena on luonnonvarojen säästäminen ja kasvihuonekaasupäästöjen kustannustehokas vähentäminen. Ilmastonsuojelun lisäksi energiansäästöllä parannetaan huoltovarmuutta, alennetaan energiakustannuksia sekä vähennetään energiantuotannossa syntyviä muita päästöjä. Suomi on monissa energiansäästötoimissa ja energiankäytön tehokkuudessa kansainvälisesti johtavia maita. Sähkön ja lämmön yhteistuotanto, energiakatselmusten järjestelmällinen toteuttaminen ja vapaaehtoisten energiatehokkuussopimusten kattavuus ovat hyviä esimerkkejä tuloksellisesta energiansäästöstä. Joillakin sektoreilla, kuten liikenteessä ja maataloudessa, sopimusjärjestelmään liittyminen on kuitenkin ollut vähäistä.

Joulukuussa 2012 voimaan tulleen energiatehokkuusdirektiivin mukaan EU:n jäsenvaltioiden on asetettava primäärienergiaan tai loppukulutukseen perustuva kansallinen ohjeellinen energiatehokkuustavoite vuodelle 2020. Direktiivissä ei ole maakohtaisia tehokkuustavoitteita, mutta komissio seuraa lähivuosina jäsenvaltioiden raportoinnin avulla, onko EU saavuttamassa 20 %:n tavoitetta energiankäytön tehostamisessa, ja ryhtyy mahdollisiin lisätoimiin.

Vuoden 2008 ilmasto- ja energiastrategian valmistumisen jälkeen on päätetty ja toimeenpantu lukuisia energiatehokkuuden ja energiansäästön politiikkatoimia. Ottaen jo päätettyjen toimien vaikutus huomioon, olisi energian loppukulutus Suomessa 325 TWh vuonna 2020. Tämä luku ei kuitenkaan ole suoraan vertailukelpoinen vuoden 2008 strategiassa esitettyihin lukuihin, sillä tilastot ovat muuttuneet. Tilastokeskus päivittää energiatilastojen aikasarjat laskentamenetelmien muuttuessa, tai kun se saa käyttöönsä yksityiskohtaisempaa tai päivitettyä tietoaineistoa. Menneiden vuosien loppukulutusta on tarkistettu uudemmissa energiatilastoissa, ja esim. vuoden 2006 loppukulutus on todellisuudessa ollut 11 TWh korkeampi kuin vuoden 2008 strategiaa laadittaessa on oletettu.

- 4) *Asetetaan tavoitteeksi taittaa energian loppukulutuksen kasvu energiatehokkuutta parantamalla niin, että vuonna 2020 kulutus on enintään 310 TWh.*

- 5) *Laaditaan energiatehokkuusdirektiivin mukainen kansallinen energiatehokkuuden toimeenpanosuunnitelma.*
- 6) *Erityisesti energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanemiseksi laaditaan energiatehokkuuslaki, jonka valmistelusta vastaa TEM yhteistyössä LVM:n, MMM:n, VM:n ja YM:n kanssa.*
- 7) *Selvitetään pikaisesti mahdollisuus energiayhtiöiden velvoiteohjelmaan ja mahdollisuudesta yhdistää sitä muihin toimiin.*
- 8) *Laaditaan pitkän aikavälin strategia rakennusten energiatehokkuuden parantamisesta energiatehokkuusdirektiivin määräajan puitteissa.*
- 9) *Laaditaan energiatehokkuusdirektiivin mukaisesti valtion keskushallinnon rakennusten energiansäästösuunnitelma sekä linkitetään sen seuranta ja toteuttaminen osaksi konsernitason taloussuunnittelua ja johtamista.*
- 10) *Toteutetaan energiatehokkuusdirektiivin mukaisesti energiatehokkuutta valtion keskushallinnon julkisissa hankinnoissa. Velvoitetaan valtion organisaatiot edistämään aktiivisesti cleantech- ja ympäristöhankintoja, sekä suositellaan kuntien cleantech- ja ympäristöhankintojen edistämistä. Edistetään energiatehokkuuden edelläkävijäkuntien syntymistä.*
- 11) *Osana energiatehokkuusdirektiivin toimeenpanoa kehitetään edelleen kunta-alan energiatehokkuussopimuksia ja energiaohjelmia.*
- 12) *Edistetään kansainvälisen energiatehokkuusliiketoiminnan syntymistä ja kasvua. Uuden liiketoiminnan kehittämisessä hyödynnetään energiatehokkuussopimusjärjestelmää ja strategisia huippuosaamisen keskittymiä. Edistetään osana strategista Cleantech-ohjelmaa mahdollisesti hyödynnettävissä olevia toimintamalleja liiketoiminnan kasvattamiseksi.*
- 13) *Selvitetään missä määrin uusiutuvan energian käytön edistäminen kaukolämpölaitoksissa nykyistä enemmän on kustannustehokkaampi päästövähennyskeino kuin energiatehokkuutta parantavat korjausinvestoinnit.*
- 14) *Arvioidaan pikaisesti mahdollisuudet edistää nykyistä voimakkaammin maantieliikenteen energiatehokkuuden paranemista, mukaan lukien liikenteen energiatuki joukkoliikenteen ja tavarankuljetusten energiatehokkuuden parantamiseksi ja kuljetuspalveluiden kustannusten nousun hillitsemiseksi, sekä kannusteet nykyistä energiatehokkaampien autojen hankintaan. Arviointityö toteutetaan osana mineraaliöljyn käytön vähentämishjelman toimeenpanoa.*
- 15) *Varmistetaan kansallisen älyliikennestrategian toteutuminen eri liikenne-  
muodoissa koko liikennejärjestelmän energiatehokkuuden parantamiseksi.*
- 16) *Asetetaan tieto- ja viestintäverkkojen sekä ICT-infrastruktuurien kasvavalle energiankulutukselle määrätietoisia energiatehokkuustavoitteita.*
- 17) *Arvioidaan tieto- ja viestintäteknologiaan perustuvien palveluiden kestävyyttä osana energiatehokkuussitoumuksia.*
- 18) *Kannustetaan maatiloja energiatehokkuuden edistämiseen eri tavoin mm. Maaseudun kehittämissohjelman toimenpiteillä.*

### 3.3 Joustokeinot ja nielut

#### Joustokeinot

Päästökaupan ulkopuoliseen sektoriin liittyvät joustokeinot ovat tärkeä osa EU:n taakanjakopäätöstä ja Kioton pöytäkirjaa. Joustokeinot edistävät tehokkaasti päästöjen vähentämistä ja niillä voidaan parantaa tehtävien toimien kustannustehokkuutta välttämällä kalleimmat päästövähennystoimet kotimaassa. Joustokeinoja voidaan käyttää tarpeen mukaan ja taakanjakopäätöksessä asetetut rajoitukset huomioidaan ottaen päästötavoitteiden saavuttamiseen vuosittain. Myös Kioton pöytäkirjan asettamat velvoitteet saattavat edellyttää joustokeinojen käyttöä. Käyttö voi tarkoittaa sekä päästöyksiköiden ostoa että myyntiä.

#### **19) *Joustokeinojen kestävä käytön painotuksista ja ajoituksesta koko jaksolla 2013–2020 laaditaan erillinen strategia vuoden 2013 aikana.***

#### Metsätalous ja hiilinielut

Durbanin osapuolikokouksessa joulukuussa 2011 sovittiin LULUCF-sektorin (maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous) laskentasäännöistä Kioton pöytäkirjan toiselle velvoitekaudelle, joka alkoi vuoden 2013 alussa. Merkittävimmät muutokset koskivat metsänhoitotoimenpiteen laskentasääntöjä, nieluhyvitykselle asetettua kattolukua sekä metsäkadon päästöjen kompensaaation poistumista. Metsäkadon päästöjen kompensaaation poistumisen vuoksi Kioton pöytäkirjan toisella velvoitekaudella LULUCF-sektorista voi tulla Suomelle 2,5 – 3,5 MtCO<sub>2</sub> vuosittainen nettopäästö. Suomi on ainoa EU-maa, jossa vuosittainen nieluhyvitys ei toisella velvoitekaudella riitä kattamaan metsäkadon ja metsityksen vuosittaista laskennallista päästöä. Suomi on neuvotellut komission kanssa joulukuun 2011 ympäristöneuvoston kokouksesta lähtien eri ratkaisuvaihtoehdoista kompensaaation poistumisen hyvittämisestä Suomelle.

#### **20) *Suomi neuvottelee Durbanin ilmastokokouksen (joulukuu 2011) päätöksessä Kioton pöytäkirjan 1. kauteen verrattuna syntyneen Suomen metsäkatokompensaaation menetyksen korvaamisesta täysimääräisesti pöytäkirjan toisella, vuonna 2013 alkaneella kaudella.***

#### **21) *Nieluja koskevissa ratkaisuissa, kuten EU:n nielujen sisällyttämisessä osaksi EU:n ilmasto- ja energiapoliittisia velvoitteita, Suomi pyrkii siihen, että EU:n sisällä sovittavat tilinpitosäännöt olisivat mahdollisimman lähellä Durbanin ilmastoneuvotteluissa joulukuussa 2011 sovittuja nielujen raportointi- ja laskentasääntöjä, jotta voidaan minimoida raportoinnin ja laskennan eroavaisuudet EU:n ja YK:n ilmastopimuksen (UNFCCC) välillä.***

#### **22) *Eri toimialoilla tavoitteena on hyvän suunnittelun avulla metsäkadon pitäminen mahdollisimman pienenä.***

- 23) *Metsäkadon pinta-alatietoja tarkennetaan ja ilmastovelvoitteiden oikeudenmukaisen jakautumisen turvaamiseksi parannetaan Suomen kasvihuonekaasupäästötietoja.*

## 3.4 Lisätoimet vuoteen 2020 mennessä

Perusskenaariolla arvioidaan jo päätettyjen toimenpiteiden vaikutusta tulevaisuuden kehitykseen. Perusskenaarion mukaan Suomi on pääosin täyttämässä EU:n vuodelle 2020 asettaman kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteen, uusiutuvan energian edistämistavoitteen sekä energiankäytön tehostamistavoitteen. EU:n vuoteen 2050 ulottuvissa matalahiili- ja energiatiekartoissa kuvattu tavoite energiakäänneestä (vähintään 80 % päästövähennys) edellyttää kuitenkin siirtymistä vähitellen perusskenaariota kunnianhimoisemmalle kehityspolulle.

### **Tarkennettu perusskenaario**

Tässä luvussa hahmotellaan joukko lisätoimenpiteitä, jotka ovat kustannustehokkaita ja jotka tulisivat eri ministeriöiden suunnitelmien mukaisesti todennäköisesti toteutettaviksi. Perusskenaariosta ja siihen liitettävistä lisätoimenpiteistä koostuvaa kokonaisuutta kutsutaan tässä yhteydessä tarkennetuksi perusskenaarioksi. Lisätoimenpiteet vaikuttavat jo vuonna 2020, mutta niiden vaikutukset jatkuvat myös sen jälkeen. Osalle tässä luvussa mainittuja lisätoimenpiteitä on tehty toteuttamis päätös jo aiemmin.

### *Lisätoimenpiteet/puhtaan energian kokonaisuus*

Strategian valmistelun yhteydessä on hahmoteltu toimenpidekokonaisuutta, ns. puhtaan energian ohjelmaa, jonka tavoitteena on tasapainottaa Suomen vaihtotasetta panostamalla tuontia korvaavaan kotimaiseen päästöttömään energiantuotantoon, luoda kymmeniä tuhansia uusia työpaikkoja energiaklusteriin ja vähentää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä siten, että saavutamme EU:n 2050-tavoitteen mukaisen uran vuonna 2025. Ohjelman mukaan Suomeen luodaan puhtaan energian edelläkävijämarkkina sekä energia- ja ympäristöalan osaamiskeskittymiä ja referenssikohteita. Tukemalla cleantech-alan yritysten kansainvälistymistä voidaan vahvistaa suomalaisten yritysten menestymistä erityisesti kasvavilla markkinoilla, kuten Kiina, Venäjä, Intia ja Brasilia.

Puhtaan energian toimenpidekokonaisuuden sisältö on sen energiatavoitteiden osalta tiivistetysti seuraava:

- Tavoitellaan mineraaliöljyn käytön vähentämistä noin 20 %:lla. Pääosa vähennyksestä tulisi tieliikenteestä ja loppu öljylämmityksen korvaamisesta. Lisätään panostusta kotimaisten biopolttoaineiden kehityshankkeisiin. Tuetaan uuden moottoritekniikan käyttöönottoa sekä luodaan infrastruktuuria ja kanusteita vähäpäästöisten autojen ostajille.

- Kivihiilen voimalaitoskäyttö syrjäytetään pääosin uudella päästöttömällä tuotannolla, kuten ydinvoimalla ja tuulivoimalla (9 TWh). Myös sähkön nettuotuonti syrjäytyy pääosin. Pääosa kaupunkien lämmöntuotannon hiilenkäytöstä korvataan biovoimalla. Lisäksi hyödynnetään lämpöpumppujen, aurinkolämmön ja kiinteistöjen energiatehokkuuden mahdollisuudet. Edistetään kiinteistökohtaista pientuotantoa.
- Korvataan noin 10 % maakaasusta biomassapohjaisilla ratkaisulla, jotka mahdollistavat tuontikaasun korvaamisen hyödyntäen nykyistä kaasuputkistoa ja voimalaitoksia.

Toteutuakseen edellä esitetty kehityskulku edellyttää huomattavia investointeja energiaa tuottavaan ja energiaa käyttävään laitekantaan. Alustavan arvioin mukaan investointitarve olisi kaikkiaan noin 20 miljardia euroa. Suurimmat investoinnit ovat periaateluvan saaneet ydinvoimalaitokset, biojalostamot ja synteettistä maakaasua valmistava laitos sekä lisätuulivoiman rakentaminen. Tämän lisäksi puhtaan energian ohjelman kaudella vahvistetaan sähkö- ja kaasuverkkoja noin 6 miljardilla eurolla ja investoidaan liikenteen päästöjä vähentäviin autoihin.

Julkinen valta edistää tai on edistänyt puhtaan energian toimenpidekokonaisuuden tavoitteita jo nykyään monin keinoin. Näitä ovat päästökauppa, lämmityspolttoaineiden verot, liikennepolttoaineiden verot, ajoneuvojen hankintaan ja käyttöön kohdistuvat verot sekä erilaiset kansalliset tai EU:n myöntämät taloudelliset kannusteet, kuten myös myönteiset periaateluvat kahdelle ydinvoimayksikölle. Toimenpidekokonaisuus edellyttäisi kuitenkin myös lisää julkista rahoitusta ja muita toimenpiteitä. Ensinnäkin se edellyttäisi uusien ydinvoimayksiköiden toteutumista, tuulivoiman syöttötariffin mahdollista jatkamista jossain muodossa vuosina 2020 – 2025 käynnistettävien tuuliturbiinien osalta, uusiutuvien energialähteiden käytön turvaamista sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksissa, mahdollisia kannusteita vähäpäästöisten ajoneuvojen hankintaan sekä kannusteita siirtyä mineraaliöljyn käytöstä lämmityksessä muihin energialähteisiin verotuksellisin tai muin keinoin, jos kehitys ei muuten etene toivotulla tavalla.

Jotta toimenpidekokonaisuus tuottaisi täysimääräisesti hyödyn uusina työpaikkoina ja teknologiavientinä, myös suomalaista osaamis pohjaa tulisi vahvistaa. Tällöin tulisi kiinnittää huomiota teknologiarahoituksen suuntaamiseen, julkisiin hankintoihin ja muihin cleantech-ohjelman toimenpiteisiin.

**24) TEM valmistelelee yhteistyössä LVM:n, YM:n ja VM:n kanssa puhtaan energian toimenpidekokonaisuuden mukaisia ohjaustoimenpiteitä, jotka linjataan pääosin Suomen vuoteen 2050 ulottuvan tiekartan yhteydessä. Talousarviovaikutteiset toimenpiteet pyritään käsittelemään vuosien 2013 ja 2014 kehysmenettelyjen yhteydessä.**



### *Lisätoimenpiteet/rakentaminen*

Perusskenaariossa lämmitysenergian kulutus on vuonna 2020 samaa tasoa kuin vuonna 2012 ja vuonna 2030 hieman (0,5 %) pienempi. Tarkennetussa perusskenaariossa asuin- ja palvelurakennusten lämmitysenergian kulutus laskee vuodesta 2012 vuoteen 2020 noin 9 % (6,5 TWh). Vuonna 2030 lämmitysenergian kulutus on 20 % (15 TWh) pienempi kuin vuonna 2012.

Tarkennetun perusskenaarion lähtökohtana on suunnitelmallinen kiinteistön-pito ja että rakennusten energiatehokkuutta parannetaan aina rakennusten korjauksen (esim. vaippa, ilmanvaihto, lämmin käyttövesi) yhteydessä, jolloin energiatehokkuustoimenpiteet pystytään toteuttamaan kustannustehokkaammin kuin erikseen toteutettuina. Ajanjaksolla 2012–2020 korjausrakentamisen yhteydessä tehtävien energiatehokkuustoimenpiteiden kustannuksiksi arvioidaan 280–440 miljoonaa euroa vuodessa. Energiatehokkuusdirektiivin lisävaikutus korjausrakentamisen energiatehokkuuteen on vuoteen 2020 arvioitu tarkennetussa perusskenaariossa marginaaliseksi ottaen huomioon korjausrakentamiselle tulossa olevat vaatimukset sekä muu rakentamisen ohjaus.

### *Lisätoimenpiteet/liikenne*

Liikenteen uudet toimenpiteet liittyvät ammattiliikenteen ja koko liikennejärjestelmän energiatehokkuuden parantamiseen, liikenteen ja maankäytön yhteensovittamiseen sekä kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistämiseen. Energiatehokkuustoimenpiteillä tavoitellaan vähintään 0,3 MtCO<sub>2</sub> ylimääräistä päästövähennystä vuoteen 2020 mennessä, ja samansuuruisia vähennystä tavoitellaan kulkutapa-avalintoihin vaikuttamisella. Myös puhtaan energian toimenpidekokonaisuus pitää sisällään joukon liikenteen lisätoimenpiteitä.

### *Lisätoimenpiteet/maatalous*

Maatalouden osalta on huolehdittava, etteivät mahdolliset lisäpäästövähennysovoitteet merkitse kotimaisen tuotannon rajoittamista ja kotimaisten tuotteiden korvaamista tuontielintarvikkeilla.

### *Lisätoimenpiteet/jätehuolto*

Tarkennetussa perusskenaariossa orgaanisen jätteen ja muun biohajoavan jätteen kaatopaikkasijoittamista rajoitetaan vuodesta 2016 lähtien siten, että kaatopaikkajätteen orgaanisen aineksen pitoisuus on alle 10 %. Tätä koskeva asetusehdotus on valmisteilla ja sen suunnitellaan tulevan voimaan 1.4.2013. Asetuksen vaikutus on otettu huomioon metaanipäästön pienenemisenä ja polton lisääntymisenä.

Jätteen massapoltto kasvaa huomattavasti nykyisestään sekä perusskenaariossa että tarkennetussa perusskenaariossa, jossa massapolton määrä kasvaa vuoden 2015 jälkeenkin kaatopaikkasijoittamiseen liittyvien rajoituksen takia. 2020-luvulla jätteenpolttolaitoksissa poltetaan 1,3 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä vuodessa. Yhdyskuntajätteen rinnakkaispolton oletetaan pysyvän nykytasolla (noin 300 000

tonnia) vuoteen 2016 asti ja kasvavan sen jälkeen samassa suhteessa kuin syntyvä jätemäärä. Vuoden 2016 jälkeen yhdyskuntajätteen polttomäärä on tarkennetussa perusskenaariossa yhteensä noin 1,6 miljoonaa tonnia eli noin 61 % syntyvästä jätemäärästä. Perusskenaarion vastaavat luvut ovat runsaat 1,1 miljoonaa tonnia ja 43 % syntyvästä jätemäärästä.

Tarkennetussa perusskenaariossa mädätyksen osuus kasvaa kompostoinnin kustannuksella ja kaatopaikkakaasun talteenoton oletetaan olevan perusskenaarion määriä alhaisempaa, koska biohajoavien jätteiden kaatopaikkasijoitus on vähäisempää.

### **Uudet kaasut**

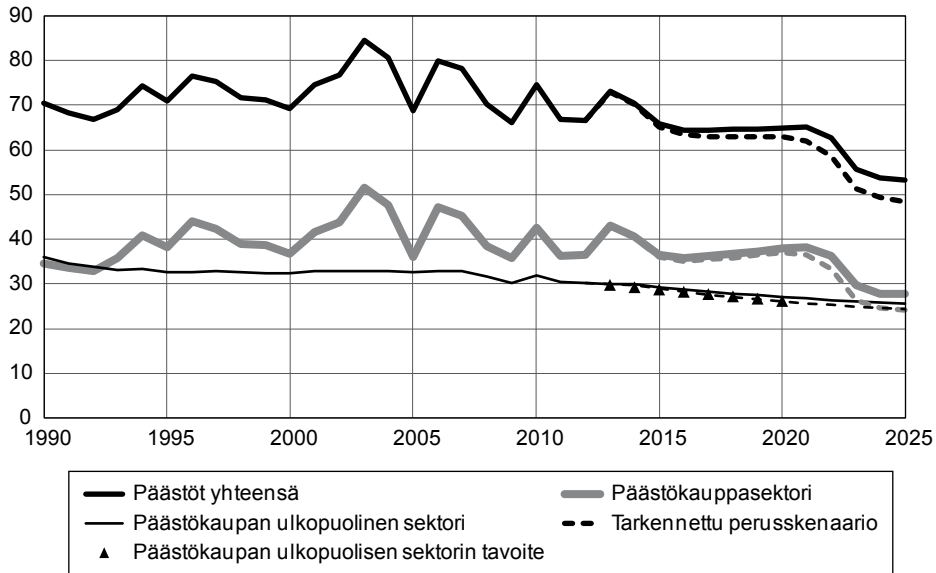
Suomi on liittynyt koalitioon, joka tähtää lyhytvaikutteisten, ilmastomuutosta aiheuttavien ilmansaasteiden (SLCP, short-lived climate pollutants) päästövähennyksiin. Osallistumalla kansainväliseen yhteistyöhön ja kansallisin toimin voidaan nopeasti hillitä ilmastomuutosta ja samalla parantaa ilmanlaatua. Fluorattujen kasvihuonekaasujen (F-kaasut) käyttö ja päästöt ovat kasvaneet voimakkaasti, koska niillä on korvattu kiellettyjä otsonikerrosta heikentäviä aineita erityisesti ilmastointi- ja kylmälaitteissa.

**25) *F-kaasuista aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemiseksi tulee edistää F-kaasujen, mukaan lukien NF<sub>3</sub>, osittaisen käyttökiellon käyttöönottoa EU-lainsäädännön muutoksilla, edistää maailman laajuista säätelyä Montrealin pöytäkirjan mekanismein sekä etsiä F-kaasuille vaihtoehtoisia ratkaisuja. Lisäohjauksen tarvetta selvitetään kansallisesti.***

### **Yhteenveto tarkennetun perusskenaarion päästökehityksestä**

Tarkennetun perusskenaarion mukaan Suomen kasvihuonekaasupäästöt laskevat voimakkaasti 2020-luvun alkupuolella. Tätä havainnollistaa kuva 3-1. Suurin yksittäinen päästöjä vähentävä tekijä on oletettu ydinvoimalaitosten valmistuminen periaatepäätöslupien mukaisesti. Vuoden 2025 jälkeen päästöjen väheneminen kuitenkin lisätoimenpiteidenkin jälkeen pysähtyy. Jotta päästökehitys pysyisi myöskin vuoden 2025 jälkeen polulla kohti Eurooppa-neuvoston hyväksymää tavoitetta vuodelle 2050 (päästövähennys vuoteen 2005 verrattuna 80–95 %), tarvitaan tulevaisuudessa vielä muita toimenpiteitä, joita ei ole sisällytetty tarkennettuun perusskenaarioon.

**Kuva 3-1.** Päästökauppasektorin ja sen ulkopuolisen sektorin kasvihuonekaasupäästöt vuosina 1990–2025 perusskenaariossa (yhtenäinen viiva) ja tarkennetussa perusskenaariossa (katkoviiva), miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv.



### 3.5 Päästöjen vähentämistavoitteen tiukentaminen EU:ssa

Kansainvälisissä ilmastoneuvotteluissa tavoitteeksi on sovittu, että maapallon keskilämpötilan nousu tulisi rajoittaa kahteen asteeseen verrattuna esiteolliseen aikaan. Kahden asteen tavoitteen saavuttamiseen arvioidaan kehittyneiltä mailta vaadittavan n. 25–40 % päästövähennykset vuoteen 2020 mennessä verrattuna vuoteen 1990. Lisäksi kehitysmaiden tulisi samaan aikaan vähentää päästöjään 15–30 % päästöjen kasvu-uralta vuoteen 2020 mennessä. Vuoteen 2050 mennessä kehittyneiden maiden tulisi vähentää päästöt yhteensä 80–95 % verrattuna vuoden 1990 tasoon.

Komission vuonna 2011 julkaistussa vähähiilitiekartassa lähdettiin siitä, että EU:n tulee vähentää päästöjä EU:n alueella 80 % vuoteen 2050 mennessä voidakseen argumentoida olevansa 2 °C polulla. Komission esittämän analyysin mukaan n. 25 %:n EU:n sisäinen päästövähennys vuoteen 2020 mennessä sopisi lineaariselle polulle kohti 80 % päästövähennystä. Ilmasto- ja energiapaketin mukainen 20 %:n velvoite taas olisi selvästi tämän lineaarisen polun ”yläpuolella”, jolloin päästöjen vähentämistä tulisi merkittävästi kiihdyttää vuosina 2020–2050 verrattuna vuosiin 2013–2020.

EU on varautunut nostamaan vuotta 2020 koskevan kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteen 20 %:sta 30 %:iin, mikäli muut teollisuusmaat sitoutuvat vastaaviin päästöjen vähennyksiin ja keskeiset nopeasti kasvavat taloudet osallistuvat

mahdollisuuksiensa mukaan riittäviin päästöjen vähennystoimiin. Hallitusohjelmassa on päätetty selvittää, mitä vaikutuksia tavoitteen kiristämällä olisi Suomelle (kustannusvaikutukset, yhteiskunnalliset hyödyt, vaikutukset kilpailukykyyn sekä yhteensopivuus kahden asteen tavoitteen kanssa ottaen huomioon muiden EU-maiden sitoumukset). Hallitusohjelman mukaisesti hallitus päättää tukea EU:n tavoitetta vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 30 % vuoteen 2020 mennessä, jos selvitykset antavat siihen edellytyksen.

Vallitsevan taloustilanteen vuoksi EU:n päästökauppaan kuuluvilla aloilla on ollut runsaasti ylitarjontaa päästöoikeuksista, jonka seurauksena päästöoikeuden hinta on jäänyt alhaiseksi. Hinta saattaa pysyä matalana tai jopa edelleen laskea, ellei päästöoikeuksien tarjontaan puututa. Päästöoikeuksien ylitarjonta siirtyy päästökaupan toiselta kaudelta (2008-2012) kolmannelle kaudelle (2013-2020) ja komission arvioiden mukaan myös koko kolmannen kauden päästöoikeuksista olisi ylitarjontaa. Vaikka vuodelle 2020 päästökauppasektorille asetetut päästötavoitteet EU-tasolla saavutetaankin heikon taloudellisen kehityksen johdosta, murentaa päästöoikeuden pitkään jatkuva matala hinta päästökauppajärjestelmälle asetettua keskeistä kannustinroolia päästöjen alentamisessa. Päästökauppajärjestelmä ei nykytilanteessa anna investoijille riittäviä kannusteita investoida vähähiiliseen tuotantoon.

Komissio on käynnistänyt prosessin, jossa on tarkoitus tarttua edellä kuvattuun ongelmaan. Vaihtoehtoja ovat mm. siirtyminen -30 % tavoitteeseen vuonna 2020 ja huutokaupattavien päästöoikeuksien merkittävä mitätöinti kolmannelle päästökauppaudella. Nopea toimi vaikuttaa toisen ja kolmannen kauden vaihteen merkittävään ylitarjontatilanteeseen olisi huutokaupattavien päästöoikeuksien määrän lykkääminen kolmannen kauden alusta kauden loppuun. Lykkääminen ei yksinään kiristä päästökauppasektorin päästövähennystavoitetta, eikä sillä ole merkittävää vaikutusta päästöoikeuden keskimääräiseen hintaan kolmannelle kaudelle. Ensimmäisessä vaihtoehdossa tavoitteen kiristäminen koskisi sekä päästökauppasektoria että päästökaupan ulkopuolista sektoria. Päästökaupan ulkopuolista sektoria koskeva ns. taakanjakosopimus olisi tällöin ilmeisesti neuvoteltava uudestaan. Päästöoikeuksien pysyvä mitätöinti tarkoittaisi päästökauppasektorin päästötavoitteen kiristämistä kolmannelle kaudelle.

EU:n alkuperäisessä tavoiteasetannassa päästöjen lisäkiristämiseksi asetettiin ehdoksi muiden teollisuusmaiden vastaavat tavoitteet ja nopeasti kehittyvien maiden toimet. Tämä ehto ei ole toteutumassa. Ongelman keskiössä ovat nyt EU:n päästökauppajärjestelmään liittyvät ongelmat.

Hallitusohjelman tavoitteen mukaisesti on tehty useita selvityksiä niistä vaikutuksista, joita Suomelle seuraisi EU:n siirtymisestä -30 % tavoitteeseen vuonna 2020. Tarkasteluissa on lähdetty siitä, että päästötavoitteet tiukkenisivat sekä päästökauppasektorilla että päästökaupan ulkopuolisella sektorilla. Päästökauppasektorilla tavoitteen kiristys nostaisi välittömästi päästöoikeuden hintaa ja välillisesti myös sähkön ja fossiilisten polttoaineiden kuluttajahintoja. EU-maiden teollisuuden

hintakilpailukyky heikkenisi kolmansiin maihin nähden. Päästökaupan ulkopuolelle jääville sektoreille vuoden 2020 kansalliset päästötavoitteet on jaettu ns. taakanjakosopimuksessa. Päästövähennystavoitteen tiukentamisen 20 %:sta 30 %:iin on arvioitu merkitsevän Suomen päästökaupan ulkopuolisen sektorin päästövähennystavoitteen kiristymistä nykyisestä -16 %:sta -23 %:iin, mikäli voitaisiin pitäytyä nykyisen taakanjaon lähtökohdissa.

Tehdyistä selvityksistä osa keskittyi pelkästään päästökaupan ulkopuolisen sektorin tavoitteiden saavuttamista aiheutuvien vaikutusten arviointiin, osassa puolestaan tarkasteltiin vaikutuksia energiajärjestelmätasolla ja koko kansantalouden näkökannalta. Selvitysten mukaan päästökaupan ulkopuolisen sektorin päästöjen vähentämisessä toimet täytyy kohdentaa kaikkien sektorien kasvihuonekaasujen leikkaamiseen kaikilla toimialoilla. Millään yksittäisellä tai edes muutamalla toimenpiteellä tai politiikalla ei päästä tavoitteeseen kustannustehokkaasti. Joustomekanismien käyttö lisää kustannustehokkuutta.

Kiristyvä päästötavoite heikentäisi talouden kilpailukykyä niin Suomessa kuin EU-alueella yleensäkin suhteessa kolmansiin maihin, ellei niissä otettaisi käyttöön vastaavia toimia. Komission arvion mukaan EU-alueen kokonaistuotanto olisi noin 0,5 % alempi vuonna 2020, jos yksipuolisia päästöjen lisäkiristyksiä tehtäisiin. Suomessa vastaava luku olisi selvitysten mukaan 0,4 %. Selvityksessä vuodelta 2011 arvioitiin EU:n päästövähennystavoitteen kiristämisen aiheuttamia kustannuksia erityisesti Suomen ei-päästökauppasektorille. Selvityksen mallilaskelmaan perustuvan arvion mukaan tavoitteen kiristämisen aiheuttamat suorat kumulatiiviset lisäkustannukset ei-päästökauppasektorille ovat n. 200 M€ kaudella 2013-2020. Kustannusarvion tason kannalta ratkaiseva oletus on joustomekanismien maksimaalinen hyödyntäminen sekä niiden hintataso. Eri päästövähennystoimien kustannustason liittyä huomattavaa epävarmuutta.

Kireämpi vähennystavoite kasvihuonekaasupäästöille heijastuu myös muihin ilmansaastepäästöihin. Tehdyn arvion mukaan hyöty alenevista ilmansaastemäärästä olisi Suomen tapauksessa n. 10-14 % kiristyvän ilmastopolitiikan kustannuksista. Hyötyihin on laskettu alhaisemmat ilmansaasteiden vähennyskustannukset sekä alhaisemman päästötason terveyshyödyt. Verrattuna muihin jäsenmaihin Suomi hyötyy vähemmän vaikutuksista ilmansaasteisiin johtuen varsin hyvästä kansallisesta lähtötasosta.

Yleisellä tasolla on myös hahmotettu kireämmän vähennystavoitteen vaikutuksia teknologian vientiin ja kilpailukykyyn. Korjausrakentaminen ja biopolttoainesten valmistus ovat esimerkkejä toimialoista, jotka voisivat hyötyä tavoitteen kiristämisestä. Nyt tehdyissä selvityksissä ei ole arvioita ilmastonmuutoksen tai siihen sopeutumisen aiheuttamista kustannuksista.

Nyky näkymien valossa kansainväliset edellytykset vähennystavoitteiden toteuttamiseksi eivät ole toteutumassa lyhyellä aikavälillä, eikä päästötavoitteen tiukentamisesta alkuperäisessä mielessä ole yksimielisyyttä EU:n jäsenmaiden kesken.

- 26) *EU:n nykyinen vuodelle 2020 asetettu päästövähennystavoite ei ole riittävä ns. kahden asteen lämpenemistavoitteen kannalta. Suomi tukee EU:n päätöstä, jonka mukaan se on valmis kiristämään päästövähennystavoitettaan 30 %:iin vuodelle 2020 jos muut teollisuusmaat sitoutuvat vastaaviin päästövähennyksiin ja keskeiset nopeasti kasvavat taloudet osallistuvat mahdollisuuksiensa mukaan riittäviin päästöjä vähennystoimiin. YK:n ilmastopimuksen Dohan osapuolikouksessa päätettiin, että osapuolten on uudelleenarvioitava päästövähennystensä kunnianhimoa vuodelle 2020 viimeistään vuonna 2014.*
- 27) *Selvitysten perusteella EU:n vuotta 2020 koskevan päästövähennystavoitteen kiristäminen lisää jonkin verran kansantalouden kustannuksia. Toisaalta tarvittavien päästövähennysten lykkääminen todennäköisesti lisää ilmastopoliittikan kokonaiskustannuksia ja hidastaisi investointeja puhtaaseen teknologiaan. Suomi varautuu osallistumaan EU- ja kansainvälisellä tasolla käytäviin neuvotteluihin päästövähennystavoitteiden uudelleen arvioinnista ja määrittämisestä.*
- 28) *EU:ssa valmistelun painopiste on siirtynyt vuoden 2020 jälkeisten päästövähennystavoitteiden suunnitteluun. Ellei vuoden 2030 tavoitetta aseteta pian tai vuoden 2020 tavoitetta kiristetä, tämä saattaa johtaa suhteessa tiukemman tavoitteen määrittämiseen vuodelle 2030, jotta voidaan pysyä vuodelle 2050 asetetuissa tavoitteissa. Suomi ottaa kantaa näihin tavoitteisiin vuonna 2013 laadittavan tiekartan kohti vuotta 2050 valmistelun yhteydessä.*
- 29) *Mikäli esimerkiksi päästökaupan uudistamistarve johtaa uuteen keskusteluun päästövähennystavoitteiden yksipuolisesta kirittämisestä vuodelle 2020, osallistuu Suomi aktiivisesti tähän keskusteluun nojaten hallitusohjelman mukaisesti asiasta tehtyihin analyysihin ja selvityksiin.*

## 3.6 Uusiutuva energia ja turve

### **Metsäpohjainen biomassa**

Metsähakkeen käytön lisääminen monipolttoainekattiloissa on keskeisin ja kustannustehokkain keino lisätä uusiutuvan energian käyttöä sähkön ja lämmön tuotannossa. Monipolttoainekattiloissa metsähakkeen käyttö korvaa tupeen käyttöä. Kesällä 2010 hyväksytyssä Suomen kansallisessa uusiutuvan energian toimintasuunnitelmassa asetettiin metsähakkeen käytön tavoitteeksi vuodelle 2020 sähkön ja lämmön tuotannossa 25 TWh.

Metsäpohjaisen biomassan käyttöä voidaan lisätä edelleen korvaamalla kivihiihlen käyttöä. Kivihiihlen merkittävä korvaaminen sähkön ja lämmön yhteistuotannossa edellyttää joko nykyisten kivihiihilämpökattiloilla varustettujen voimaloiden korvaamista uusilla monipolttoainekattilavoimalaitoksilla, lisäinvestointien tekemistä nykyisiin kivihiihilämpökattiloihin (esimerkiksi kaasutin tai erillinen puulinja) tai kivihiihilämpöpolttoainelaitoksiin soveltuvien jalostettujen puupolttoaineiden

käyttöönottoa (esimerkiksi torrefioitu puu, torrefioitu pelletti tai teollisuuspelletti). Kussakin vaihtoehdossa metsäpohjaisella biomassalla korvattavan kivihiilen osuus vaihtelee merkittävästi. Voimalaitoksen sijainti ja voimalaitosalueella käytettävissä oleva tila rajaavat käytävissä olevia vaihtoehtoja.

- 30) *Pidetään kiinni metsähakkeen käytön 25 TWh:n tavoitteesta sähkön ja lämmön tuotannossa vuonna 2020. Monipolttoainekattiloissa metsähakkeen käyttö korvaa turpeen käyttöä.*
- 31) *Edistetään metsäpohjaisen biomassan käyttöä kivihiilen korvaamiseksi siten, että kivihiilen voimalaitoskäyttö pääosin syrjäytyy vuoteen 2025 mennessä. Tavoitteeseen pääsemiseksi varmistetaan energiatuen riittävyys investointien tekemiseen ja selvitetään tarve uusille tukijärjestelmille pellettien, torrefioidun puun tai muiden biomassapohjaisten jalosteiden käytön edistämiseksi kivihiilipölykattiloissa.*
- 32) *Metsähakkeen käytön lisäämiseen tähtäävien ohjauskeinojen osalta huolehditaan, että ne ovat pitkäjänteisiä ja ennakoitavissa. Eri energiatukien vaikutusta puumarkkinoihin seurataan.*
- 33) *Metsähakkeen korjuun ja kuljetuksen logistiikkaa kehitetään edelleen ja luodaan markkinaehtoisesti edellytykset kattaville ja kestäville toimitusketjuille.*
- 34) *Edistetään lämpöyrittäjyyttä paikallisiin biomassoihin perustuvan energiantuotannon ja -käytön lisäämiseksi.*
- 35) *Lisätään hajautetun energiantuotannon osuutta uusiutuvan energian tuotannossa. Kansallista energia- ja aluepolitiikkaa sekä niihin liittyviä edistämistoimia suunniteltaessa otetaan huomioon hajautetun energiantuotannon käytön ja jakelun kehittäminen sekä innovatiiviset lähiratkaisut.*
- 36) *Lisätään biopolttoaineiden ja -nesteiden tuotantoa. Edistetään niiden käytön testausta ja käyttöönottoa mm. laiva- ja lentoliikenteessä IMO:n, ICAO:n ja EU:n määräyksiin ja päästökauppajärjestelmän haasteisiin vastaamiseksi.*

### **Peltobiomassa ja lanta**

Tulevaisuudessa myös muiden biomassojen kuten maatalouden biomassojen merkitys polttoainetuotannon raaka-aineena kasvaa. Tärkeimpiä energiakäyttöön soveltuvia maatalouden biomassoja ovat erilaiset peltobiomassat ja lanta. Lisäksi elintarvikkeiden tuotanto- ja jalostusketjun eri vaiheissa syntyy erilaisia energiakäyttöön soveltuvia sivuvirtoja ja jätteitä. Biomassoja voidaan jalostaa energiaksi mm. polttamalla, biokaasutuksella ja erilaisilla biopolttonesteiden valmistusmenetelmillä.

- 37) *Maatalouspohjaisen biomassan energiakäytön edistämisessä painotetaan erityisesti muiden kuin ruoaksi käytettävien kasvien tai kasvinosien tuotantoa ja käyttöä sekä elintarvikeketjun sivujakeiden ja jätteiden (ml. lanta) käyttöä.*

### **Bioraaka-aineista valmistettu synteettinen maakaasu (bio-SNG)**

Biopohjainen synteettinen maakaasu (synteettinen biokaasu, bio-SNG) valmistetaan kaasuttamalla biomassaa ja puhdistamalla syntyvä tuotekaasu niin, että se täyttää maakaasulle asetetut laatu- ja turvallisuusvaatimukset. Korvaamalla maakaasua biopohjaisella kaasulla voidaan edistää uusiutuvan energian käyttöönottoa.

Bio-SNG:n tuotantokustannukset ovat toistaiseksi merkittävästi korkeampia kuin maakaasun hinta. Bio-SNG:n tuotanto ja käyttö voisi kuitenkin ratkaista useita fossiilisten polttoaineiden käytön korvaamiseen liittyviä ongelmia. Koska synteettistä maakaasua voidaan siirtää olemassa olevassa maakaasuverkostossa, siihen ei liity polttoainelogistiikkaongelmia. Synteettistä maakaasua voidaan käyttää maakaasun kanssa ilman, että se edellyttää investointeja voimalaitoksissa. Lisäksi bio-SNG:tä voidaan käyttää liikenteen polttoaineena.

- 38) *Tavoitellaan maakaasun käytön korvaamista noin 10 prosentilla kotimaisesta puusta valmistetulla synteettisellä maakaasulla vuoteen 2025 mennessä.***
- 39) *Tuetaan mahdollisen bio-SNG-laitoksen rahoituksen saamista NER300-rahoituksen toiselta kierrokselta tai muista EU:n rahoituslähteistä.***

### **Bioenergian käytön kestävyden turvaaminen**

Uusiutuvan energian direktiivissä (2009/28/EY) on säädetty liikenteen biopolttoaineiden ja bionesteiden kestävydestä. EU:n komissio antoi 17.10.2012 esityksen epäsuorien maankäytön muutosten vaikutusten sisällyttämisestä uusiutuvan energian direktiiviin. Lisäksi EU:n komissio on ilmoittanut antavansa vuoden 2013 alussa esityksen kestävyyskriteerien laajentamisesta myös kiinteiden ja kaasumaisten biomassojen käyttöön energian tuotannossa.

Metsäbiomassan ja muun bioenergian rooli korostuu erityisesti pyrittäessä korvaamaan fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käyttöä sähkön ja lämmön tuotannossa sekä niiden yhteistuotannossa. Biomassan käytön vaikeutuminen sekä sen päästökaupassa saaman kilpailuedun heikentäminen vaikeuttavat merkittävästi fossiilisten polttoaineiden ja turpeen käytön vähentämistä Suomessa. Metsäpohjainen bioenergia on merkittävin ja kustannustehokkain tapa lisätä uusiutuvan energian osuutta Suomessa ja Suomi on pyrkinyt vaikuttamaan erityisesti siihen, että metsäbiomassan kestävyden todentamiseen ei luotaisi tarpeettoman raskaita järjestelmiä. Samalla on huolehdittava, ettei uusiutuvien energialähteiden käytön lisääminen aiheuta kohtuuttomia lisäpaineita luontoympäristölle. Tutkimustiedot ympäristövaikutuksista ovat vielä puutteellisia. Vaikutukset luontoympäristöön vaihtelevat myös energialähteestä toiseen.

- 40) *Bioenergian käytön lisääminen Suomen tavoitteiden mukaisesti tulee tapahtua kestävästi siten, etteivät luonnon monimuotoisuuden suojele, vesien suojele ja muut ympäristönsuojelun tavoitteet vaarannu. Bioenergian***



*kestävyyteen liittyvästä sääntelystä tullaan päättämään EU:ssa, jotta voidaan saada aikaan toimiva eurooppalainen markkina.*

- 41) Bioenergiaa koskevien kestävyyskriteerien valmistelussa pyritään varmistamaan, että kriteerit eivät muodostu sellaisiksi, että ne vaarantaisivat tai estäisivät kestävien kotimaisten biomassojen käytön energiantuotannossa ja siihen liittyvissä tukitoimissa.*
- 42) Lisäksi pyritään varmistamaan, että kestävä biomassan poltto on päästölaskennassa myös jatkossa hiilineutraalia.*
- 43) Bioenergian käytön lisäämishankkeissa mahdolliset haitalliset ympäristövaikutukset ja elinkaariaikainen hiilitase tunnistetaan. Haitallisten ympäristövaikutusten ehkäisyyn panostetaan jo mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.*

### **Tuulivoima**

Tuulivoimaa koskevan nykyisen 6 TWh:n tavoitteen saavuttaminen edellyttää tuulivoiman rakentamiseen liittyvien muiden kuin taloudellisten esteiden ratkaisemista. Tuulivoiman rakentamiseen liittyviin maankäytön ja kaavoituksen haasteisiin voitaisiin vaikuttaa edistämällä tuulivoiman rakentamista laajempiin tuulivoimapuistoihin yksittäisten tuuliturbiinien tai pienten tuulivoimalaryhmien sijasta. Valtiontalouden kehyspäätöksessä 4.4.2012 on varattu 20 miljoonan euron erillistuki merituulivoiman demonstraatiohankkeelle vuodelle 2015.

- 44) Tuulivoimaloiden rakentamista joudutetaan kehittämällä suunnittelua ja lupamenettelyjä ja siten lupien saamista. Tuotantotavoitteeksi vuodelle 2025 asetetaan noin 9 TWh. Aiemmin asetettu tavoite vuodelle 2020 on 6 TWh.*
- 45) Jatketaan määrätietoisesti tuulivoiman investointeihin liittyvien esteiden poistamista. Selvitetään samalla keinoja, joilla voitaisiin edistää tuulivoimarakentamisen keskittämistä laajemmiksi kokonaisuuksiksi.*
- 46) Valmistellaan vuonna 2013 merituulivoimademonstraatiohankkeen edellyttämät säädosmuutokset ja tuettavan hankkeen valintamenettelyn periaatteet.*
- 47) Valmistellaan säädosmuutos, joka selkeyttää tuulivoimalle varatun kiintön 2500 MVA jakoon liittyvää menettelyä.*
- 48) Tuuliloiltaan tuotannolle soveltuvia alueita on sisämaassa rajallinen määrä. Pidemmällä aikavälillä eri hallinnonalojen yhteiseksi keskeiseksi tavoitteeksi tulisi asettaa merituulipuistojen kestävä toteuttamisen edistäminen. Merituulipuistojen sijoitussuunnittelussa on hyödynnettävä vedenalaisesta luonnosta olevat tiedot ympäristöhaittojen ehkäisemiseksi sekä tiedot liikenneväylistä, laivaliikenteestä ja talvimerenkulun toiminta-alueista liikenneturvallisuuden huomioimiseksi sekä puolustusvoimien tarpeista.*

## **Jätteiden energiahyödyntäminen**

Uudella 1.5.2012 voimaan tulleella jätelaille (646/2011) pannaan täytäntöön EU:n jätedirektiivi (2008/98/EY) ja vahvistetaan ammattimaisia toimijoita sitova jätehuollon etusijajärjestys, jolla ensisijaisesti tähdätään jätteen määrän ja haitallisuuden vähentämiseen, ja toissijaisesti jätteen kierrätyksen ja muun hyödyntämisen lisäämiseen sekä jätteen kaatopaikkakäsittelyn vähentämiseen. Jätteen hyödyntämiseksi katsotaan jätteen uudelleenkäyttö materiaalina ja myös jätteen energiakäyttö.

Orgaanisen jätteen materiaalista hyödyntämistä tehostetaan ja sijoittamisrajoitusta kaatopaikalle tiukennetaan edelleen. Kaatopaikkojen kaasujen talteenottoaste kasvaa. Sen arvioidaan olevan nyt 33 %, vuonna 2025 noin 38 % ja vuodesta 2045 eteenpäin noin 40 %. Jätteen hyödyntäminen polttoaineena on kasvihuonekaasupäästöjen osalta yleensä kaatopaikkasijoitusta parempi vaihtoehto, koska poltolla voidaan rajoittaa haitallisempia metaanipäästöjä. Jätepolttoaineen CO<sub>2</sub>-päästökerroin ottaa huomioon jätteiden sisältämän fossiilisen hiilen osuuden. Näin ollen korkeamman bio-osuuden omaavan jätteen päästökerroin on alhaisempi.

- 49) *Kaatopaikoista aiheutuvien metaanipäästöjen vähentämiseksi biohajovien ja muiden orgaanisten jätteiden sijoittamista tavanomaisen jätteen kaatopaikoille rajoitetaan edelleen.*
- 50) *Uuden jätelainsäädännön toimeenpanolla tehostetaan jätteen synnyn ehkäisyä, edistetään kierrätystä ja jätteen käyttöä uusiomateriaalina sekä edistetään kierrätykseen ja materiaalihyötykäyttöön soveltumattoman jätteen energiahyödyntämistä jätteenpolttoa ja biokaasun tuotantoa lisäämällä.*
- 51) *Selvitetään jätteelle käytössä olevien päästökerrointen ajanmukaisuutta ja tarkistamistarvetta.*
- 52) *Jätteiden hyötykäytön lisääminen tulee sisällyttää osaksi maakunnallista suunnittelua.*

## **Turpeen käytön vähentämiseen sekä soiden ja vesistöjen suojeluun liittyvät kysymykset**

Turpeella on merkittävä rooli biomassan tukipolttoaineena taajamien ja teollisuuden sähkön ja lämmön tuotannossa. Kotimaisena energialähteenä turpeella on alue-taloudellista merkitystä ja tärkeä rooli huoltovarmuuden turvaamisessa.

Soita muuttava käyttö pienentää yleensä suon hiilivarastoja ja lisää kasvihuonekaasupäästöjä ilmaan sekä orgaanisen aineksen ja ravinteiden huuhtoutumista vesistöihin. Valtioneuvoston 30.8.2012 tekemällä periaatepäätöksellä soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta ohjataan soiden ja turvemaiden käyttöä niin, että suoluonnonvarojen käyttö on kestävää ja käytön aiheuttamat ympäristöhaitat (mm. vesistökuormitus) vähenevät.

Hallitusohjelman mukaisesti turpeen energiakäyttöä vähennetään suunnitelmallisesti sen aiheuttamien ympäristöhaittojen vuoksi siten, ettei turve korvaudu kivihiehellä. Siirtymäaikana turpeella on tärkeä tukipolttoaineen rooli, mutta tämä merkitys vähenee uutta tekniikkaa käyttöönotettaessa ja päästöjen vähentämisen tavoitteiden kiristyessä tulevina vuosikymmeninä.

- 53) *Soiden ja turvemaiden käytön ja ennallistamisen ilmastovaikutuksiin liittyvää tutkimusta, seuranta sekä vaikutusten arviointia jatketaan ja tehostetaan, jotta voidaan vähentää turvemaihin liittyviä päästö- ja hiilinieluepävarmuuksia ja kohdentaa ilmastomuutoksen hillintään liittyvät toimenpiteet kustannustehokkaasti. Selvitetään mahdollisuudet ohjata energiaturpeen käytön vähentämistä erityisesti suurimmat elinkaari päästöt tuotetaan turpeeseen ilman, että energiantuotannolle syntyy merkittäviä teknis-taloudellisia lisähaittoja.*
- 54) *Turpeen energiakäyttöä vähennetään suunnitelmallisesti siten, ettei se korvaudu kivihiehellä. Hallitus asettaa tavoitteeksi, että turpeen energiakäyttö vähenee kolmanneksella viime vuosien keskimääräisestä tasosta (23 TWh) vuoteen 2025 mennessä. Seuraavan 10–20 vuoden aikana kun nykyistä voimalaitoskantaa on käytössä, turvetta tarvitaan lämmityskaudella vähintään 11–13 TWh, koska se ei ole korvattavissa esimerkiksi metsähakkeella tai muulla uusiutuvalla polttoaineella. Lisäksi on turvattava kohdullinen noin 6–8 TWh ylivuotinen turvevarasto sääriskien tasaamiseksi.*
- 55) *Vuoden 2025 jälkeen turpeen energiakäyttöä on teknisesti mahdollista edelleen vähentää laitokannan uusiutuessa ja teknisten korjausten myötä. Samalla on huomioitava vaihtoehtoisten polttoaineiden saatavuus ja mitoitettava ohjaustoimet siten, ettei turve korvaudu fossiililla polttoaineilla eikä kaukolämmön hinta kohtuuttomasti nouse.*
- 56) *Turvetuotanto kohdennetaan valtioneuvoston soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä tehdyn periaatepäätöksen mukaisesti. Soiden luonnontilaisuusasteikkoa sovelletaan ensisijaisesti niille soille, jotka hankitaan turvetuotantoon valtioneuvoston periaatepäätöksen antamisen jälkeen. Hallitus pyrkii kuitenkin ohjaamaan uuden turvetuotannon luonnontilaisuusluokkiin 0–2 (poikkeuksellisesti 3) kuuluville soille ja edistämään näiden soiden saamista tuotantoon mm. varmistamalla lupakäsittelyn nopeus. Hallitus edistää myös järjestelyitä, joilla luokkien 4–5 vanhat reservisuot pyritään vaihtamaan toisiin tuotantoalueisiin tai lunastetaan suojelualueiksi.*
- 57) *Viime vuosikymmeninä turpeen ja sellun valmistuksen sekä maataloustuotannon seurauksena vesistöjen pohjaan on kertynyt runsaasti orgaanista lietettä, joka tuottaa jatkuvasti metaania ilmakehään. Käynnistetään tutkimukset näiden päästöjen määrästä ja mahdollisuuksista toimenpiteisiin niiden rajoittamiseksi.*

## 3.7 Eurooppalaisen ja kansallisen energiamarkkinakehityksen edellyttämät toimet

### Pohjoismainen vähittäismarkkinakehitys

Pohjoismaissa on selvitetty yhteisten sähkön vähittäismarkkinoiden luomista. Käytännössä tämä tarkoittaisi, että sähkön myyjät voisivat toimia koko pohjoismaisella alueella yhtenäisin perustein. Tämänkaltainen kehitys voi pienentää kustannuksia, lisätä kilpailua ja edistää markkinoiden toimivuutta, eikä sillä hyvin toteutettuna olisi juurikaan haittavaikutuksia. Pohjoismaiset sääntelyviranomaiset ovat esittäneet, että ensivaiheessa luodaan yhteinen menettely sähkön kuluttajalaskuille sekä laskutus- ja tiedonvaihtojärjestelmille. Sääntelyviranomaiset ovat valinneet ns. myyjäkeskeisen mallin, jossa vähittäismyyjä hoitaisi sekä sähköenergian että verkkomaksujen laskuttamisen. Toinen vaihtoehto olisi ollut antaa tehtävä verkonhaltijoille. Myyjäkeskeisen laskutusmallin ongelmia ovat muun muassa, että se voi karsia pieniä sähkönmyyjiä ja heikentää häiriötilanteissa kontaktia asiakkaisiin.

**58) *Suomi tukee jatkossakin pohjoismaisen sähkömarkkinan (ml. vähittäismarkkinan) kehittämistä kohti yhteistä, tehokasta markkinaa. Suomi ei kuitenkaan tässä vaiheessa ole valmis siirtymään ehdotettuun, pakolliseen yhden laskun malliin.***

### Sähkön kulutuksen jousto ja kapasiteettimarkkinat

Suomi on riippuvainen sähkön tuonnista talvipakkasilla. Lisäksi tuulivoiman, aurinkovoiman ja ydinvoiman kasvava määrä sekä jossain määrin myös sähkön tuonti edellyttävät sähköjärjestelmältä joustoa ja joustoon sopeutuvaa, mutta vähäisellä käytöllä jäävää kapasiteettia. Vähäisen käytön takia tämä kapasiteetti ei aina kata aiheuttamiaan kustannuksia eikä siten ole houkutteleva investointikohde. Eurooppalaisessa keskustelussa on esitetty, että käytössä olevan sähköjärjestelmän puutteita korjattaisiin erilaisilla kapasiteettimekanismeilla tai kapasiteettimarkkinalla. Käytännössä tämä tarkoittaisi muunkin kuin uusiutuvan sähköntuotannon tukemista tavalla tai toisella. Kapasiteettimarkkina lisää fossiilisen tuotannon määrää, saattaa johtaa ylikapasiteettiin ja lisäkustannuksiin sekä mahdollisesti myös veroluonteisiin maksuihin, sekä rapauttaisi nykyisen markkinamallin toimivuutta.

**59) *Lisätään kulutuksen kykyä joustaa tuotannon mukaan, jatketaan älyverkkojen rakentamista, luodaan edellytyksiä markkinaehtoiseen tuotantokapasiteetin rakentamiseen ja edistetään markkina-alueiden integrointia entistä tiiviimmin yhteen. Nämä periaatteet palvelevat yleisemminkin sähkömarkkinoiden kehitystarpeita.***

**60) *Nykyisen tehoreservin tarpeellisuutta arvioidaan aika ajoin. Jos EU:n alueella kaikesta huolimatta kehitetään kapasiteettimarkkinoita, ne on pyrittävä***

*saamaan mahdollisimman samankaltaisiksi keskenään. Suomi kannattaa sähköjärjestelmän pitämistä mahdollisimman markkinaehtoisena.*

#### **Taso sähköverkkojen varmuudelle**

**61)** *Keväällä 2013 annettavassa sähkömarkkinalakiesityksessä määritetään periaatteet jakelu-, alue- ja kantaverkon toimitusvarmuudelle sekä varautumiselle poikkeuksellisiin tilanteisiin.*

#### **Kantaverkon kehittäminen siten, että Suomi pysyy yhtenä hinta-alueena**

Sähkön hinta-alueet ovat teoreettisesti tehokas keino hallita sähkön siirtoja sähköverkossa. Hinta-alueisiin jakaantumalla sähkönsiirron pullonkaulat tehdään näkyviksi ja otetaan huomioon suoraan sähköpörssin kaupankäyntijärjestelmässä. Markkinahinnat heijastavat fyysisen sähköverkon todellisuutta ja sähkön tuottajat ja kuluttajat saavat hintojen kautta signaalit optimaalisesta sijoittumisesta. Sähkömarkkinajärjestelmän kokonaisuuden kannalta tilanne voi olla toinen. Siirtyminen hinta-aluejakoon edellyttäisi toiminnallisia ja järjestelmämuutoksia erityisesti markkinatoimijoilta. Muutoksista aiheutuisi kustannuksia ja niiden toteuttaminen vaatisi aikaa vähintään useita vuosia.

**62)** *Suomen kantaverkkoa on kehitettävä niin, että koko maa voidaan pitää yhtenäisenä hinta-alueena. Suomen sähkömarkkinoiden jakaminen useaan hinta- tai tarjousalueeseen ei ole tarkoituksenmukaista, vaan maan sisäiset pullonkaulatilanteet on pyrittävä hoitamaan sähköverkon siirtokapasiteettia kehittämällä ja vastakaupoilla. Työ- ja elinkeinoministeriö seuraa maan sisäisten pullonkaulojen kehittymistä ja voi tarvittaessa arvioida hinta-aluejaon tarvetta uudelleen.*

#### **Pienimuotoisen sähköntuotannon edistäminen**

Sähkön pientuotantoa edistämällä voidaan tukea paikallisia ratkaisuja ja lisätä uusiutuvan energian käyttöä. Pientuotanto on usein, joskaan ei välttämättä aina, uusiutuvaa energiaa. Pientuotanto sijaitsee tyypillisesti kiinteistössä tai sen yhteydessä, ja tuotettu sähkö on pääosin tarkoitettu omaan käyttöön. Pientuottaja voi olla esimerkiksi omakotitalo, taloyhtiö, liikekiinteistö, pieni yritys tai maatila. Sähkö voidaan tuottaa esimerkiksi aurinkopaneelilla, tuulivoimalla tai pienillä biopolttolaitoksilla. Asiakas saa suurimman rahallisen hyödyn kulutuskohteessa sijaitsevasta tuotannosta siitä, että itse tuotettu sähkö vähentää ostosähkön tarvetta.

Pientuotannon potentiaali Suomen sähköntuotannossa on varsin rajallinen. Pientuotannolla voi kuitenkin olla tulevaisuudessa merkittävä vaikutus kiinteistöjen valoisana aikana tarvitseman ostosähkön kulutuksen vähentämisessä aurinkovoimalle suotuisina vuodenaikoina. Lisäksi pientuotannon edistäminen luo

kotimaista edelläkävijämarkkinaa alan suomalaisille yrityksille. Suomessa on etuvuorin osaamista erityisesti pientuotantoon liittyvissä älyverkkoratkaisuissa, joiden vientipotentiaalia kotimaiset demonstraatiomahdollisuudet voisivat edistää merkittävästi.

Pientuotannon verkkoon pääsy on jo nykyisellään juridisesti järjestetty ja myös tekniset edellytykset sille ovat olemassa. Käytännössä pientuotannon luonne edellyttäisi kuitenkin sen erityispiirteet nykyistä paremmin huomioon ottavien menettelytapojen kehittämistä.

Sähkön pientuotannolle tyypillistä on sen ajallinen vaihtelu kohteen kulutukseen nähden. Kiinteistöille saattaa joinain aikoina syntyä ylijäämä sähköä, jonka asiakas mielellään syöttäisi sähköverkkoon. Verkkoon syötetylle sähkölle on ollut vaikeaa löytää ostajaa, eikä sähköstä maksettu hinta aina täytä pientuottajan odotuksia ja rohkaise investointeihin. Kehitys sähkömarkkinoilla on kuitenkin viime kuukausina ollut rohkaisevaa. Yhä useampi sähkömyyjä on ilmoittanut ostavansa kaiken tarjottavan pientuotannon sekä kertonut avoimesti liittämisen- ja korvauseriaatteen. Tällaisessa ostomenettelyssä tuotanto on yleensä hinnoiteltu periaatteella: sähköpörssin hinta vähennettynä välityspalkkiolla. Jos asiakkaan nykyinen sähkömyyjä ei tätä palvelua vielä tarjoa, asiakas voi solmia asiakassuhteen jonkun muun palvelua tarjoavan sähkömyyjän kanssa. Lakisääteinen siirtyminen sähkökulutuksen tuntimittaukseen on mahdollistanut asennemuutoksen.

Ylijäämä sähkö myynti sähköpörssin määrittämään markkinahintaan ei tee kuitenkaan kaikista tuotantomuodoista vielä taloudellisesti kannattavia, vaan esimerkiksi aurinkosähkön merkittävä yleistymisen edellyttäisi lisäksi muita edistämistoimia. Yhdeksi ratkaisuksi on esitetty nettolaskutusmenettelyä. Siinä sähkön käyttäjä voisi myydä verkkoon esim. kesällä oman tarpeen ylittävän sähköntuotannon ja ottaa vastaavasti kalliimman sähkön aikaan verkosta vastaavan määrän sähköä. Netotuksesta pientuottajalle syntyvää lisähyötyä tosin rajaisi merkittävästi se, että netotus voisi koskea juridisista syistä vain sähköenergian osuutta, ei verkkomaksua eikä arvonnäisäveroä. Ohjausvaikutusten kannalta lakisääteisen netotuksen heikkous olisi, ettei se kannusta pientuottajaa optimoimaan tuotantoaan ja kulutustaan sen mukaan milloin sähköä on markkinoilla pulaa ja milloin ei. Lakisääteinen nettolaskutus voisi myös kohdata samoja perustuslain tulkintaan liittyviä ongelmia kuin syöttötariffit sellaisessa mallissa, jossa sähkön käyttäjät olisi velvoitettu ne rahoittamaan. Lisäksi järjestelmä toisi lisäkustannuksia netotuksesta vastaaville sähkömyyjille tai verkkoyhtiöille.

Työ- ja elinkeinoministeriö rahoittaa hanketta, jossa selvitetään sekä keskitettyä aurinkolämmöntuotantoa että kiinteistökohtaista aurinkolämmöntuotantoa, jonka ylijäämä tuotanto voitaisiin syöttää kaukolämpöverkkoon ja korvata fossiilista erillistä lämmöntuotantoa.

On todennäköisesti tarkoituksenmukaisinta tukea ylijäämä sähkö markkinoiden kehityksessä markkinahintapohjaisia ratkaisuja kuten ostomenettelyä, ja täydentää pientuotannon kannattavuuden tukemista mahdollisesti muilla keinoilla.

- 63) *Velvoitetaan verkkoyhtiöt ratkaisemaan pientuottajan liittymiseen liittyvät seikat annetun aikajänteen puitteissa.*
- 64) *Luodaan yksinkertaiset liittymistä ja verotusta koskevat menettelyt sekä yhtenäiset ohjeistukset pientuottajan sähköntuotannon myymiselle, hinnoittelulle ja laskutusmenettelylle vuoden 2013 aikana.*
- 65) *Selvitetään nettolaskutusmenettelyyn liittyvät juridiset ja optimointiongelmat ja, mikäli selvitys osoittaa ongelmien olevan ratkaistavissa, valmistellaan malli netotukseen siirtymisestä.*
- 66) *Julkaistaan Energiamarkkinaviraston sähkön hintavertailupalvelun yhteydessä tiedot sähköyhtiöistä, jotka ostavat pientuottajien sähköä.*
- 67) *Listataan Suomessa tarjolla olevat sähkön pientuotannon teknologiat ja toimittajat.*
- 68) *Hallitus arvioi pientuotannon ylijäämänsähkön markkinoiden kehitystä vuoden 2013 aikana. Hallitus valmistelee tarvittaessa esityksen ostovoitteesta, mikäli yllä mainitut toimet osoittautuvat riittämättömiksi eikä voida varmistua siitä, että pientuottajan ylijäämänsähkölle löytyy markkinoilla ostaja riittävän helposti.*
- 69) *Asetetaan työryhmä selvittämään mahdollisuudet edistää pientuotantoa. Työryhmän tehtävänä on arvioida pientuotannon roolia uusiutuvan energian sekä erityisesti rakennusten energiatehokkuuden edistämisessä ml. lähes nollaenergia- ja nollaenergiarakentaminen. Lisäksi työryhmän tehtävänä on pohtia toimenpiteitä pientuotannon kannattavuuden edistämiseksi.*

#### **Maakaasun aseman turvaaminen**

Kaasunkäytön edellytysten turvaaminen ja LNG-hankkeen (liquefied natural gas, nesteytetty maakaasu) toteutuminen voivat edesauttaa kotimaisen laivatonniston ylläpitoa ja uusiutuvan energian tavoitteiden saavuttamista. Jotta kaasun käyttäjien usko kaasumarkkinoiden toimivuuteen, kaasun hinnan vakauteen ja toimitusvarmuuteen paranisi, Suomen valtion kannattaa edistää järjestelyjä, joilla luodaan kilpailevaa kaasuntarjontaa ilman kansallisia valtion tukia. Tämän mahdollisuuden tarjoaa komissiovetoinen BEMIP-hanke (Baltic Energy Market Interconnection Plan), jolla pyritään luomaan uusi kaasuyhteys Baltian kautta Keski-Eurooppaan sekä LNG-termiinaali Itämeren itärannikolle.

- 70) *Hallituksen EU-ministerivaliokunta on 13.6.2012 linjannut: Kaasumarkkinoiden toimivuuden, kaasun hinnan vakauden ja kaasun toimitusvarmuuden parantamiseksi edistetään järjestelyjä, joilla luodaan kilpailevaa kaasuntarjontaa ilman kansallisia tukia. Suomenlahden rannikolle sijoitettava LNG-termiinaalihanke sekä Balticconnector -hanke sisällytetään EU:n infra-paketin mukaiselle Project of Common Interest (PCI) listalle yhdessä Viron kanssa, jotta hankkeen baltialaiset ja/tai suomalaiset osapuolet (yhtiöt) voivat hakea siihen EU-rahoitusta.*

### **Maakaasun älykäs mittaus**

Maakaasun älykkäällä mittauksella tarkoitetaan kulutuksen elektronista mittausta ja mittaustietojen sähköistä lähettämistä. Älykäs mittaus mahdollistaa kahdensuuntaisen viestinnän kuluttajan ja kaasuntoimittajan välillä. Pienten markkinoiden ja maakohtaisten erityispiirteiden vuoksi kaikki älykkääseen mittaukseen normaalisti liitettävät hyödyt eivät toteutuisi Suomessa. Koska kuluttaja ei voi vaihtaa maakaasun toimittajaa, ei myyjän vaihtamiseen liittyviä säästöjä voi syntyä. Lisäksi maakaasun kuluttaja-asiakkaiden merkitys kaasuverkoston siirtokapasiteetille ja kulu- tushuippujen tasaamiselle on hyvin pieni, jolloin kaasun kulutuksen ohjaamisesta älykkäiden mittareiden avulla saatavat edut jäisivät vähäisiksi. Monet maakaasualan yritykset ovat joka tapauksessa jo päättäneet siirtyä maakaasutoimitusten mit- tauksessa etäluettavien mittareiden käyttämiseen.

**71) *Maakaasun toimitusten älykästä mittausta ei ole tässä vaiheessa tarkoi- tuksenmukaista edistää velvoittavilla säännöksillä.***

## **3.8 Kaukolämpö sekä sähkön ja lämmön yhteistuotanto**

Kaukolämpö sekä yhdyskuntia ja teollisuutta palveleva sähkön ja lämmön yhteis- tuotanto ovat tärkeä osa Suomen energiatalouden ja energiapolitiikan perustaa. Tuotantomuodot ovat hyötysuhteeltaan tehokkaita ja tarjoavat mahdollisuuden puuperäisten energialähteiden kustannustehokkaaseen käyttöön. Kaukolämpöön liitetty sähköntuotanto on huolto- ja toimitusvarmuuden kannalta edullista alu- eellisesti hajautettua sähköntuotantoa. Kaukolämpötoiminta on ainut verkkoli- ketoiminta, jonka hinnoittelua ei säännellä erityislainilla. Erityislain tarve on tuotu esille erityisesti sen jälkeen, kun kunnat saivat oikeuden määrätä tietyin edelly- tyksin lämmitystavan kaavoituksessa. Kunnat ovat käyttäneet mahdollisuutta kui- tenkin harvoin.

**72) *Turvataan myös jatkossa lämmitystapojen kilpailu keskenään, kun kulut- taja tai rakennuttaja tekee lämmitystapavalintoja. Myös ympäristöperus- teisessa sääntelyssä tämä näkökohta otetaan huomioon.***

**73) *Kaukolämmön myyjien on turvattava luottamus hinnoitteluun ja avoi- muuteen.***

**74) *Tässä vaiheessa ei ole tarpeen luoda hintavalvontaan liittyvää erityis- sääntelyä.***

Energiatehokkuusdirektiivi edellyttää jäsenvaltioita selvittämään yhteistuotannon, kaukolämmityksen ja kaukojäähdytyksen hyödyntämismahdollisuudet sekä ryhty- mään tarvittaviin toimiin yhteistuotannon edistämiseksi, jos kustannus-hyötyana- lyyysi osoittaa sen edullisemmaksi vaihtoehdoksi.



- 75) *Tehdään energiatehokkuusdirektiivin edellyttämä kattava selvitys tehokkaan yhteistuotannon ja tehokkaan kaukolämmön ja -jäähdytyksen hyödyntämismahdollisuuksista vuoden 2015 loppuun mennessä. Varmistetaan edellä mainitussa selvityksessä kustannustehokkaiksi todettujen investointien toteuttamisedellytykset säännöksillä tai luomalla kannusteita energiayhtiöiden, kuntien ja teollisuuden yhteistyölle.*

### 3.9 Kuluttajat ja kuluttajatoimien ohjaus

Merkittävä osa päästökaupan ulkopuolisen sektorin päästöistä syntyy kuluttamisessa, liikkumisessa, rakennuskohtaisessa lämmityksessä ja ruokavalinnoissa. Monissa kulutussektorin toimissa päästöt toteutuvat päästökauppasektorilla, kuten kulutetussa sähkössä ja kaukolämmössä. Kotitalouksien tilanteet ja vaikutusmahdollisuudet vaihtelevat, mutta keskivertokuluttaja voi henkilökohtaisilla valinnoilla pienentää hiilijalanjälkeään merkittävästi.

Kuluttajien neuvonta energian säästämiseksi ja tehokkaasti käyttämiseksi sekä uusiutuvan energian käytön edistämiseksi on tärkeää ja sitä on lisättävä. On tarpeellista kehittää sellaisia työkaluja sekä verkko- ja muita palveluita, jotka mahdollistavat omien valintojen vaikutuksien vertailun sekä omaan tilanteeseen ja kotitalouteen sopivien räätälöityjen ratkaisujen löytämisen.

- 76) *Kootaan yhteen neuvontaa, työkaluja ja parhaita käytäntöjä kulutuksen energia- ja materiaalitehokkuuden parantamiseksi sekä uusiin ratkaisuihin kannustamiseksi.*
- 77) *Kehitetään asumisessa, ravitsemuksessa ja liikkumisessa julkista ohjausta tavoitteena kannustaa kuluttajia tekemään valintoja, jotka vähentävät kasvihuonekaasupäästöjä.*

Liikenteen osuus päästökaupan ulkopuolisen sektorin päästöistä on merkittävä, noin 40 %. Liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä voidaan vähentää huomattavasti joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä edistämällä. Näiden liikennemuotojen edistäminen kaupunkiseuduilla vähentää myös liikenteen muita ympäristöhaittoja, edesauttaa liikenteen sujuvuutta ja parantaa liikenneturvallisuutta. Pitemmällä aikavälillä kulkutapavalintoihin ja sitä kautta liikennesuoritteisiin vaikuttaminen tulee välttämättömäksi liikenteen päästövähennystavoitteisiin pääsemiseksi.

Joukkoliikenteen houkuttelevuuteen vaikuttaa keskeisesti joukkoliikenteen palvelutaso. Matkaketjun tulee toimia ovelta ovelle ja esimerkiksi liityntäpysäköintimahdollisuuksista on huolehdittava. Joukkoliikenteen käyttöä tukevat sujuvat pyöräilyolosuhteet sekä viihtyisä ja turvallinen kävely-ympäristö. Jalankulun ja pyöräilyn asema liikennejärjestelmäprosesseissa vaatii vahvistamista ja valtavirtaistamista. Pyöräilyn potentiaali nimenomaan lyhyiden henkilöautomatkojen korvaajana on merkittävä. Tällä hetkellä 43 % kaikista henkilöautomatkoista on alle viiden

kilometrin mittaisia. Joukkoliikenteen käyttöä sekä kävelyä ja pyöräilyä voidaan edistää myös liikkumisen ohjauksella.

Ihmisten liikkumisvalintoihin voidaan vaikuttaa myös taloudellisilla ohjaukeinoilla. Tiemaksut ovat viimeisen viidentoista vuoden aikana lisääntyneet nopeasti sekä ympäristö- että taloudellisista syistä johtuen useissa EU:n jäsenvaltioissa. Työsuhdematkalipulla voi ohjata joukkoliikenteen käyttöön, mutta esimerkiksi työnantajien tarjoama maksuton pysäköinti, oman ajoneuvon käytöstä maksettavat kilometrikorvaukset sekä asunnon ja työpaikan välisten matkakulujen verovähennysoikeus voivat ohjata ihmisten liikkumis- ja asuinpaikkavalintoja entistä autoriippuvaisempaan suuntaan.

- 78) *Joukkoliikenteestä luodaan yhtenäinen palvelukokonaisuus, joka sisältää käyttäjäystävällisen, yhteen toimivan maksu- ja informaatiojärjestelmän.*
- 79) *Selvitetään joukkoliikenteen rahoituksen tarkoituksenmukaista kohdistamista lisäämään järjestelmän tehokkuutta ja kannustavuutta.*
- 80) *Määritellään liikenteen hinnoittelun pitkän aikavälin strategia. Osana strategiaa tarkastellaan erilaisten tienkäyttömaksujen mahdollista käyttöönottoa.*
- 81) *Tehdään työperäisten liikenteeseen liittyvien etujen ja taloudellisten kannusteiden kokonaisuudistus tavoitteena ohjata ja kannustaa käyttämään joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä silloin kun se on käytännössä mahdollista. Kokonaisuudistusta tehtäessä huomioidaan Suomen alueelliset erot ja tunnustetaan se, että joukkoliikenteellä ei ole kokonaan mahdollista korvata oman auton käyttöä työmatkaliikenteessä. Kokonaisuudistus ei saa vaikeuttaa työvoiman liikkuvuutta. Työmatkalippua kehitetään helpokäyttöisemmäksi ja sen houkuttelevuutta parannetaan.*
- 82) *Vaikutetaan kestävien kulkumuotojen valintaan ja kansalaisten liikkumistarpeeseen tukemalla tiedotusta, markkinointia ja liikkumisen ohjaustyötä sekä hyödyntämällä tieto- ja viestintäteknologiaa.*

### 3.10 Maatalous ja ruoka

Kuivuus ja osin sääolojen huomattava vaihtelu ovat heikentämässä viljelyoloja monilla nykyään merkittävillä tuotantoalueilla, mutta Suomessa ilmaston lämpenemisen ennakoitaan luovan edellytyksiä satojen kasvamiseen. Koska säiden ääri-ilmiöiden, kasvitautien ja tuhohyönteisten yleistyminen voi kumota osan potentiaalisesta hyödystä, on Suomessa pitemmällä aikavälillä varauduttava lisäämään maataloustuotantoa globaalin ruokaturvan tukemiseksi. Suomessa tulee jatkossakin tuottaa vähintään kotimaista kulutusta vastaava määrä maataloustuotteita.

Ruoantuotannon kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi olisi tarkoituksenmukaista lisätä monivuotisten nurmien määrää erityisesti eloperäisillä mailla sekä huolehtia hyvin kotieläintalouden lannan käsittelystä. On tärkeää, että nykyinen

peltoalamme säilyy hyvässä kasvukunnossa, peltojen perusparannuksista huolehditaan ja hyviä viljelytapoja noudatetaan. Ympäristönsuojelun ja ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaamiseksi tarvitaan tulevana vuosikymmeninä laajaa keinovalikoimaa kuten maatalouden investointi- ja ympäristötukia, maatalousyrittäjien koulutusta ja neuvontaa sekä innovaatioiden ja tutkimuksen tukemista.

Maataloustukijärjestelmiä uudistetaan parhaillaan vuonna 2014 alkavalle EU:n yhteisen maatalouspolitiikan uudelle ohjelmakaudelle. Uudistuksen valmistelussa edistetään EU:n yhteisen maatalouspolitiikan viherryttämistä ja siihen liittyviä kansallisia keinoja, jotka tukevat ilmasto- ja energiapaketin toteutumista. Lisäksi maatalouden ilmastopoliittiset sekä energiatehokkuuteen liittyvät tavoitteet otetaan huomioon kehitettäessä maataloustukijärjestelmiä sekä Maaseudun kehittämissuunnitelman 2014-2020 toimenpiteitä.

Turvepeltojen raivaamisesta aiheutuu haitallisia ilmastovaikutuksia. Raivaamisesta on mahdollista vähentää rajoittamalla tukien myöntämistä uusille raivaetuille turvepelloille EU:n säästöjen mahdollistamissa puitteissa. Lannan levitykseen ja prosessointiin liittyviä tekniikoita kehittämällä voidaan myös vähentää pelton raivaustarvetta.

Ruokaketjussa haaskataan keskimäärin 330-460 miljoonaa kiloa syömäkelpoista ruokaa vuosittain. Tämä hävikki on 10-15 % kulutetusta ruuasta. Ruokaketjun eri osissa eniten hävikkiä syntyy kotitalouksissa. Ruokahävikistä aiheutuvat ympäristövaikutukset voivat useissa elintarviketuoteryhmissä olla selvästi suuremmat kuin mitä esimerkiksi pakkausten valmistuksesta ja jätehuollosta aiheutuu. Tehokas keino ruokaketjun kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi onkin hävikin vähentäminen ketjun eri osissa.

Ruokaketjun eri vaiheissa syntyy sivujakeita ja jätteitä, joita on mahdollista hyödyntää muun muassa energiantuotannossa. Maatalouspohjaisen biomassan energiankäytön edistämiseksi painotetaan erityisesti maatalouden ja elintarviketuketuotteen sivujakeiden ja jätteiden (ml. lanta) käyttöä sekä muiden kuin ruoaksi käytettävien kasvien ja kasvinosien tuotantoa ja käyttöä.

- 83) Ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvät toimet suunnitellaan ja toteutetaan niin, etteivät ne vaaranna kotimaista maataloutta tai globaalia ruokaturvaa.**
- 84) Toimien oikeaksi kohdentamiseksi lisätään tutkimusta maankäytön ja maatalouden päästöistä sekä erityisesti tehokkaista päästövähennyskeinoista.**
- 85) Vähennetään ruokahävikkiä elintarviketuketuotteen joka vaiheessa ja korostetaan ruokavalintojen merkitystä kasvihuonepäästöjen vähentämiseksi. Erityisesti kuluttajat ovat tässä tärkeässä roolissa.**
- 86) Maatalouspohjaisen biomassan energiankäytön edistämiseksi ja kehittämiseksi painopiste on muissa kuin ravinnoiksi käytettävissä biomassoissa.**
- 87) Edistetään toimia, joilla kehitetään suljettuja ravinne- ja ainekiertoja maatalouspohjaisessa energiantuotannossa.**

# 4 Puhtaan teknologian liiketoiminnan kehittäminen

## 4.1 Energia- ja ilmastokysymyksiin liittyvä innovaatiopolitiikka

Nopea väestönkasvu ja elintason nousu ovat kiihdyttämässä globaalia energiantarvetta nopeasti. Lisääntynyt fossiilisten polttoaineiden käyttö on lisännyt kasvihuonekaasupäästöjä ja kiihdyttänyt ilmastonmuutosta. Ilmastonmuutoksen hidastamiseksi uusiutuvien energianlähteiden käyttöä pyritään lisäämään nopeasti. Samalla globaalit haasteet mm. vesi- ja jätehuoltoon sekä raaka-aineiden saatavuuteen liittyen ovat kasvaneet. Ympäristö- ja talouskysymysten yhteensovittaminen on yhä tärkeämpi kysymys politiikassa ja liiketoiminnassa. Globaalit talous- ja ympäristöhaasteet ovat johtaneet kansainvälisesti vihreään kasvuun tähtäävään politiikkaan sekä kasvaviin puhtaan teknologian (cleantech) markkinoihin.

Globaalisti cleantech on yksi nopeimmin kasvavia aloja. Maailmanmarkkinoiden suuruus on noin 1 600 miljardia euroa eli noin 6 % maailman BKT:sta. Cleantech-liiketoiminnan kasvu on lähes 10 % vuodessa. Suomella on erinomaiset edellytykset kehittyä cleantechin kärkimaaksi ja Suomi onkin nostanut cleantechin yhdeksi elinkeinopolitiikan kärkiteemoista.

Kansainvälinen vihreään kasvuun tähtäävä politiikka tavoittelee taloudellisen kehityksen edistämistä luonnonvarojen ja ympäristön kannalta kestävällä tavalla. Vihreän kasvun luomiseksi tarvitaan innovaatio- ja energia- ja ilmastopolitiikan yhteisiä toimia.

Energia- ja ilmastopolitiikka sisältää runsaasti säätelyä ja tukimekanismeja. Innovaatiopolitiikan onnistumisen kannalta tärkeää on kehittää välineitä, joilla paitsi saavutetaan energia- ja ilmastotavoitteet, myös tuetaan uusien innovaatioiden ja teknologioiden kehittämistä.

Energia-alan ympäristötavoitteiden ja -määräysten kiristyminen sekä markkinaehtoiset muutokset johtavat globaaleihin muutoksiin energiantuotannon rakenteessa ja alan kehitystyössä. Myös alan merkittävien maiden poliittisilla päätöksillä on vaikutuksia toimintaan. Innovaatio- ja energia- ja ilmastopolitiikkaa tulee jatkossa suunnata yhteistyössä siten, että suomalaiset toimijat voivat viedä tuotteitaan ja palveluitaan edelläkävijöinä näille politiikka- ja markkinamuutoksista syntyneille markkinoille.

**88) *Suunnataan olemassa olevia innovaatioihin liittyviä rahoitusmekanismeja uusiutuvaan energiaan ja puhtaaseen teknologiaan (cleantech). Rahoituksen suuntauksessa huomioidaan kansallisen energiatalouden lisäksi globaalit megatrendit sekä matalahiilitavoitteiden ja tiekarttojen toteutusmahdollisuudet.***

- 89) *Kehitetään innovaatioita tukevia politiikkatoimia, kuten markkinaehtoisia ohjauskeinoja, standardointia ja innovaatioiden lisäämistä hankinnoissa. Parannetaan elinkeinoelämän ja hallinnon vuoropuhelua sääöstyössä yhteisen foorumin avulla.*
- 90) *Suomi pyrkii edelläkävijäksi cleantechin kokonaisvaltaisessa hyödyntämisessä kaupunkiympäristöissä. Välineitä ovat mm. INKA-ohjelma (innovatiiviset kaupungit -ohjelma) ja kasvusopimukset, joista osa keskittyy erityisesti uusiutuvaan energiaan ja energiatehokkuuteen.*

## 4.2 Tutkimus ja tuotekehitys

Tutkimus-, tuotekehitys- ja innovaatiopanostusten suuntaamisessa tulee huomioida globaalit megatrendit ja näiden kasvupotentiaali. Tutkimuksessa, tuotekehityksessä ja innovaatiotoiminnassa tavoiteasetanta tulee asettaa korkealle, tavoitteena uudet globaalisti toimivat veturiyritykset, -tuotteet ja palvelut. Kansainväliseen kärkeen pyritään eri arvoketjun osa-alueilla kilpailukyvyyn varmistamiseksi.

Suomen haaste uusiutuvan energian uusien työpaikkojen luomisessa on, että asemamme on vahva bioenergiassa, jonka maailmanlaajuinen kasvu on vaatimatonta. Nopeimmin kasvavilla aloilla, erityisesti tuuli- ja aurinkovoimassa sekä polttonnoissa Suomen markkinaosuus on pieni.

Uusiutuvan energian tutkimuksessa ja tuotekehityksessä uusiutuva energia tulee nähdä laajana energiajärjestelmiin vaikuttavana ilmiönä, jonka vuoksi tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuudet eivät rajoitu tiettyyn energiamuotoon tai siihen liittyviin kokonaistoimituksiin. Ajankohtaisia energiasysteemeihin liittyviä muutospaineita ovat mm. sähköenergian merkityksen kasvu muihin energiamuotoihin verrattuna, säätö- ja varavoiman tuotannon lisääntynyt tarve, lisääntyvät off-shore -ratkaisut, uudet älyverkkoratkaisut ja energiankulutuksen dynaaminen optimointi sekä energian varastointiratkaisut. Kaiken kaikkiaan ICT- ja energia-alan liiketoiminnat integroituvat yhä vahvemmin toisiinsa.

- 91) *Selvitetään edellytyksiä perustaa tuulivoiman kansallinen osaamista kokoava konsepti tai tutkimusala, jolla tuetaan alan yritysten, viranomaisen ja tuulipuistojen ympäristöjen verkottumista ja alan liiketoiminnan kehitystä.*
- 92) *Suomi toimii aktiivisesti valituissa TKI-hankkeissa EU-tasolla, mm. Set-Plan ja Horizon 2020 -instrumenteissa, ja hakee aktiivisesti Euroopan komission rahoitusta cleantech-hankkeisiin.*
- 93) *Panostetaan uusiin uusiutuvan energiantuotannon tuomiin markkina-avuksiin, kuten lisääntyvään säätö- ja varavoiman tarpeen kattamiseen, älyverkkoihin, uusiin liikenteen energiamuotoihin ml. polttonnot sekä metsäteollisuuden uudistumista tukeviin teknologioihin.*

- 94) *Panostetaan älykkäiden energiaverkkojen kehitykseen ja demonstrointiin sekä edistetään uusien ICT-pohjaisten energiatehokkuustuotteiden markkinoille tuloa.*
- 95) *Panostetaan energia- ja materiaalitehokkaisiin tuotteisiin, palveluihin ja toimintatapoihin sekä näiden tuoman kilpailuedun realisoimiseen.*
- 96) *Päästökauppadirektiivin mukaan osa päästöoikeuksien huutokauppatuloista tulisi käyttää muun muassa vähähiilisen teknologian kehittämiseen ja käyttöönottoon.*

### 4.3 Kotimarkkinoiden kilpailukyky ja kehitys

EU:sta ja kansainvälisistä sopimuksista tulevat velvoitteet ohjaavat vahvasti Suomen päätöksiä uusiutuvaan energiaan liittyviä määräyksiä ja tukimekanismeja luottaessa. Useiden tutkimusten mukaan energia-alalle, erityisesti uusiutuvaan energiaan, lähinnä ilmastomuutoksen vuoksi suunnatut tuet heikentävät kansantalouden suorituskykyä, tuovat merkittäviä budjettipaineita valtiolle ja heikentävät työllisyyttä muilla aloilla. Ympäristötavoitteiden täyttäminen vientiä tukevien kotimarkkinamekanismien avulla on paras keino alentaa ympäristösyistä luotujen mekanismien kustannusvaikutuksia ja kääntää ne selvästi positiiviksi.

Suomen tulee aktiivisesti kehittää kilpailukykyään energiemarkkinoilla investoijien näkökulmasta. Kotimarkkinan kilpailukyvyyn osatekijöitä ovat ainakin rahoitusasema, lupaprosessien kesto ja kulku sekä energiatuotteiden markkinan toimintakyky ja tukijärjestelmät. Näin luodaan ennakoitava ja investointeja houkutteleva markkina. Rahoitusasemaa voidaan kehittää mm. valtion rahoitusyhtiöiden ja muiden toimijoiden toimesta.

- 97) *Kehitetään uusiutuvan energian ja cleantech-hankkeiden rahoitusasemaa mm. valtiontakausjärjestelmien ja valtion rahoitusyhtiöiden toimintamallien osalta, sekä edistämällä piensijoittajien mahdollisuuksia sijoittaa energia-alalle.*

### 4.4 Kaupallistamisen ja kansainvälistymisen tukeminen

Suomi on vahva energiateknologian ja cleantechin viejä. Energiateknologian vienti vuonna 2010 oli 6,6 miljardia euroa. Energiateknologioiden viennin kasvu on ollut erittäin vahvaa viimeisen kymmenen vuoden aikana, tyypillisesti noin 10 % vuodessa. Energiateknologia on osa puhdasta teknologiaa ja koko cleantech-vienti oli noin 12 miljardia euroa vuonna 2011, mikä on lähes 20 % koko maamme viennistä. Suomessa oli vuonna 2011 yli 2 000 cleantech-liiketoimintaa harjoittavaa yritystä. Näiden yhteenlaskettu liikevaihto oli noin 20 miljardia euroa eli noin 11 % BKT:sta.

Uusiutuvan energian kansainväliset markkinat kasvavat nopeasti. NREAP-asiakirjojen (National Renewable Energy Action Plan, uusiutuvan energian kansallinen toimintasuunnitelma) perusteella EU-alueella on 179 GW:n sähkötehon investointitarve uusiutuviin energiamuotoihin vuoteen 2020 mennessä. Kapasiteettia vastaava investointitarve on arviolta 350–600 miljardia euroa. Globaalisti vastaava markkina on noin 1 000–2 000 miljardia euroa. Lisäksi tarvitaan investointeja mm. energiaverkkoihin.

- 98) *Tavoitellaan Suomen energiateknologiaviennin kasvua 20 miljardiin euroon vuoteen 2020 mennessä ja cleantech-viennin kasvua 38 miljardiin euroon vuoteen 2020 mennessä. Tulos edellyttää uusiutuvan energian ja cleantech-alan noin 12 % vientipainotteista vuosittaista kasvua vuoteen 2020 asti. Viennin seuranta organisoidaan sopivan tahon, esimerkiksi tullin kautta.*
- 99) *Hyödynnetään Suomen kehitys yhteistyön yksityisen sektorin instrumentteja ja ohjelmia yritysten liiketoiminnan tukemiseksi cleantechin ja uusiutuvan energian aloilla.*
- 100) *Lisätään cleantech-näkökulman huomiointia eri alojen koulutuksessa, tutkimuksessa ja henkilöstön osaamisessa.*

## 4.5 Demonstraatioiden edistäminen

Cleantech-alan yritysten uusien innovaatioiden teknologiakehityksen ja kaupallistamisen kannalta yksi suurimmista haasteista on demonstraatioinvestointien toteuttaminen. Pääomasijoittajat rahoittavat osan investoinneista, mutta myös valtion osallistuminen on perusteltua riskien jakamiseksi. Valtion roolia korostaa se, että demonstraatioinvestointeja on hyvin haastavaa rahoittaa vieraalla pääomalla kuten pankkilainalla.

Demonstraatiohankkeita on tärkeää rahoittaa kotimaassa. Energiateknologia-markkinat toimivat globaalisti, eikä referenssi Suomessa kuitenkaan automaattisesti tue vientiä kaikilla markkinoilla. Tästä syystä referenssi-investointien mahdollistaminen Suomen ulkopuolella on tulevaisuudessa yhä tärkeämpää.

- 101) *Selvitetään muiden kuin energiantuotantoon liittyvien, osaltaan ilmastonmuutosta ehkäisevien teknologioiden tukimuotojen tilanne ja soveltuvuus demonstraatioihin alan yritysten näkökulmasta.*
- 102) *Globaaleja markkinoita omaaville energiamuodoille, kuten tuuli-, bioenergia-, aurinko-, liikenteen energiaratkaisuille ml. polttokennot ja aaltovoimalle perustetaan kansallisia testi- ja demonstraatioalustoja.*
- 103) *Selvitetään mahdollisuudet tukea ulkomailla toteutettavia cleantech-yritysten demonstraatiohankkeita innovaatio-, vienninedistämis- ja kehitysyhteistyörahoitukseen liittyvien mekanismien kautta.*
- 104) *Kerätään tietoa suomalaisten toimijoiden kotimaassa ja ulkomailla toteuttamista referenssihankkeista ja kootaan ne esille soveltuvalla tavalla hyödynnettäväksi markkinoinnissa.*

# 5 Julkisen sektorin toiminta sekä alueellinen ja kuntatason toiminta

Julkisen sektorin, valtion ja kuntien, on syytä ottaa merkittävämpi rooli oman toimintansa, investointiensä ja hankintojensa kestävyysedistämiseksi. Materiaalien ja energian käytön vähentämisellä omassa toiminnassa sekä innovatiivisilla hankinnoilla voidaan ympäristön säästämisen lisäksi säästää verovaroja ja luoda työpaikkoja. Valtion ja kuntien yhteistyöllä on ollut ja on edelleen oleellista merkitystä tulosten aikaansaamiseksi.

Alueellinen ilmastotyö on vahvistunut viime vuosina. Lähes kaikki Suomen maakunnat ovat laatineet oman ilmastostrategian. Alueellinen ilmastotyö voi täydentää ja tukea kansallisia toimia päästöjen vähentämiseksi, lisätä taloudellista toimeliaisuutta ja työpaikkoja Suomessa sekä luoda päästöjen vähentämiseen ja kestäväan kulutukseen käytännönläheisiä innovaatioita.

Ottamalla energia- ja ilmastokriteerit paremmin huomioon julkisissa hankinnoissa voitaisiin vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, saavuttaa rakenteellisia säästöjä sekä vähentää käyttömenoja. Toistaiseksi energiatehokkuus tai päästöjen vähentäminen on kuitenkin ohjannut julkisia hankintoja ja investointeja vaihtelevasti. Osasyynä tähän on mm. hankintaosaamisen sekä ohjeiden ja parhaiden käytäntöjen puute.

Suuret kaupunkiseudut ovat avainasemassa sekä ilmastomuutoksen aiheuttamisessa että sen hillinnässä. Maailmanlaajuisen vastuun lisäksi ilmastomuutoksen haasteisiin vastaaminen on keskeistä myös kaupunkiseutujen oman elinvoiman ja hyvinvoinnin turvaamiseksi kestävästi pitkällä tähtäimellä. Kaupunkiseutujen hallitsematon kasvu on johtanut mm. työ- ja asiointimatkojen pidentymiseen ja henkilöauton käytön lisääntymiseen. Kaupunkien reunavyöhykkeillä tulisi kaavoituksen ja rakentamisen ohjauksen avulla varmistaa, että yhdyskuntarakenne muodostuu eheäksi. Riittävä taajama-alueiden väestöpohja varmistaa taloudellisen kunnallistekniikan rakentamisen, joukkoliikenteen järjestämisen ja palvelujen saatavuuden ja saavutettavuuden.

Hallitus on käynnistänyt kuntauudistuksen, jonka tavoitteena on vahvoihin peruskuntiin pohjautuva elinvoimainen kuntarakenne. Vahva peruskunta kykenee tulokselliseen elinkeinopolitiikkaan ja kehittämistyöhön sekä voi tehokkaasti vastata yhdyskuntarakenteiden hajautumiskehitykseen ja ilmastomuutoksen haasteisiin.

Yhdyskuntarakenteen eheyttämistä, kestävää kehitystä ja sosiaalista eheyttä voidaan tukea valtion ja suurten kaupunkiseutujen välisen maankäytön, asumisen ja liikenteen aiesopimusmenettelyn avulla osana sopimusperusteista kaupunkiseutupolitiikkaa. Näillä niin kutsutuilla MAL-aiesopimuksilla ohjataan maankäytön, asumisen ja liikenteen ratkaisuja ja toteuttamisjärjestystä tukemaan eheän, kestäviin kulkumuotoihin tukeutuvan yhdyskuntarakenteen muodostumista, missä myös



palveluiden ja työpaikkojen sijoittumisen edellytykset saavutettavuuden näkökulmasta on otettu huomioon.

Ilmastopolitiikan päästövähennystavoitteet edellyttävät merkittäviä panostuksia suurimpien kaupunkiseutujen maankäytön, asumisen, liikenteen ja energiantuotannon ja -kulutuksen kehittämiseen. Yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja asuntorakentamisen suuntaaminen hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrelle ovat tässä avainasemassa. Laadukkaampien asumis- ja liikenneratkaisujen kehittäminen vaatii valtion ja kuntien sitoutumista kokeileviin käytäntöihin. Rohkeilla tavoitteilla ja kokeiluilla suomalaisista kaupunkiseuduista voidaan kehittää vähähiilisen yhdyskuntakehityksen edelläkävijöitä.

Maankäyttö, asuminen ja liikenne pitää sovittaa yhteen siten, että vähennetään henkilöautoliikenteen tarvetta ja parannetaan ympäristöä vähän kuormittavien liikennemuotojen käyttöedellytyksiä. Kunta- ja palvelurakennemuutosten tavoitteiden mukainen vahva peruskunta pystyy vastaamaan tehokkaasti maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovitustarpeeseen. Maaseudulla ilmastonmuutoksen haasteisiin voidaan vastata tuottamalla ja käyttämällä yhä enemmän paikallisiin ja uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa energiaa, parantamalla energiatehokkuutta erityisesti asumisessa, rakentamisessa ja liikkumisessa, suosimalla lähiruokaa ja -energiaa sekä kehittämällä paikallisia ja yhdistettyjä ratkaisuja mm. palvelujen tuotannossa kuljetusten ja liikkumisen järjeistämiseksi.

Kuntasektorilla on meneillään useita energia- ja ilmastoaiheeseen liittyviä yhteistyötoimintoja. Yli 40 % Suomen kunnista tekee suunnitelmallista ilmastotyötä ja noin kolmannes kunnista on laatinut ilmastostrategian. Kuntien ilmastokampanja on liittynyt yli 50 kuntaa tai kuntayhtymää. Jo pitkälle toistakymmentä vuotta on ollut olemassa kuntien ja valtion välinen energiatehokkuussopimusjärjestelmä, johon on liittynyt noin 70 % kunnista asukasluvun mukaan laskettuna. Suomesta 32 kaupunkia on liittynyt EU:ssa yli 4 000 osallistujaa käsittävään Covenant of Mayors -järjestelmään. Siinä on mukana paikallisia ja alueellisia viranomaisia, jotka sitoutuvat vapaaehtoisesti lisäämään energiatehokkuutta ja uusiutuvien energialähteiden käyttöä alueillaan EU:n tavoitteiden täyttämiseksi.

Suomessa on ollut myös tuloksekas Hiilineutraalit kunnat eli HINKU-toimintamalli, jossa kunnat, elinkeinoelämä, kuntalaiset, tutkimuslaitokset ja asiantuntijat yhdessä etsivät sopivia päästövähennyskeinoja. Lisäksi kuusi suurta kaupunkia on sopinut tiiviistä yhteistyöstä alalla. Edelläkävijöillä, ilmastoaloitteilla ja kehitettävillä hyvillä käytännöillä on tärkeä rooli melko hajanaisen kuntakentän aktivoimisessa.

Viime aikoina on käyty vuoropuhelua muiden Pohjoismaiden kanssa ja tehty selvityksiä mahdollisuuksista hyödyntää kotimaassa toteutettavia kustannustehokkaita päästövähennyskehinoja ja/tai -ohjelmia päästökaupan ulkopuolisella sektorilla vaihtoehtona joustokeinojen käytölle.

EU:n seuraavalla rakennerahistokaudella 2014-2020 vähähiilinen talous on keskeisiä painopisteitä. Euroopan aluekehitysrahaston osalta on määritetty

vaatimukseksi suunnata vähintään 20 % varoista energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian edistämiseen. Myös muissa rahastoissa kestävä kasvu ja vähähiilisyys ovat yhtenä perustana, esimerkiksi Euroopan sosiaalirahastossa osaamisen kannalta ja Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastossa bioenergian hyödyntämisen kannalta.

- 105) *Kannustetaan julkisen sektorin toimijoita vähentämään hankintojen sekä oman toiminnan kasvihuonekaasupäästöjä sekä parantamaan energiatehokkuutta.*
- 106) *Edistetään ilmastotavoitteiden saavuttamista yhteistyössä julkisen sektorin sekä koko tuotanto- ja palveluketjun kanssa mm. kehittämällä uusia toimintatapoja, sosiaalisia ja teknologisia innovaatioita sekä kokeiluja.*
- 107) *Edistetään kaupunkiseuduilla ja taajamissa yhdyskuntarakenteen eheyttämistä osana laadukkaan elinympäristön suunnittelua. Vähennetään henkilöautoriippuvuutta ohjaamalla kaavoituksella rakentamista kävely-, pyöräily- ja joukkoliikennevyöhykkeille. Liikenteeseen suunnattavia resursseja kohdistetaan pieniin kustannustehokkaisiin kehittämistoimiin, jotka edistävät joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä.*
- 108) *Kannustetaan kuntia energiatehokkaiden ja laadukkaiden yhdyskuntien suunnitteluun ja kehitetään tavoitteita palvelevia suunnittelu- ja arviointivälineitä.*
- 109) *Suurten kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja seudullisen maankäytön ja liikennejärjestelmän yhteensovittamista tehostetaan MAL-aiesopimuksilla sekä tarvittaessa lainsäädännön muutoksilla. MAL-aiesopimusmenettelyn sitovuutta parannetaan vahvistamalla palvelurakenteiden ja elinkeinoelämän toimintaedellytysten huomioon ottamista. Vähähiilisen talouden edistäminen on myös yksi tulevan rakennerahasto-ohjelman 2014-2020 painopisteistä.*
- 110) *Toteutetaan kuntien ja valtion yhteistyönä kokeiluhankkeita kestävien liikkumisratkaisujen edistämiseksi (esimerkiksi korkeatasoiset pyörätiet pyöräilyn mahdollisuuksien esiin tuomiseksi ja imagon nostamiseksi kaupunkikeskustoissa).*
- 111) *Tehostetaan valtionhallinnon organisaatioiden ympäristöasioiden johtamista ja arviointeja asettamalla kunnianhimoisia energia- ja ympäristötavoitteita, seuraamalla niiden saavuttamista osana valtionhallinnon talous-suunnittelua sekä vahvistamalla verkostoitumista.*
- 112) *Laaditaan valtioneuvoston periaatepäätös julkisten hankintojen suuntaamisesta tukemaan innovatiivisten ja kestävien cleantech-ratkaisujen (kuten energia- ja materiaalitehokkuus sekä uusiutuva energia) kehittämistä ja kotimarkkinareferenssejä. Tavoitteen saavuttamiseksi tuetaan Kestävien hankintojen neuvontapalvelua, kehitetään riskirahoitusinstrumentteja ja valitaan edelläkävijäkuntia.*

- 113) *Valmistellaan valtionhallinnon organisaatioille asetettavat kuljetuksia koskevat vuosittaiset päästömäärätavoitteet, jotka ohjaavat organisaatioiden ajoneuvohankintoja ja kuljetusten järjestämistäpoja.*
- 114) *Vahvistetaan alueellisen ilmastotyön päästölaskennan koherenssia ja ilmastomuutokseen sopeutumisen tarkastelujen yhdenmukaisuutta sekä tulosten hyödyntämismahdollisuuksia kansallisen ilmastopolitiikan seurannassa.*
- 115) *Vahvistetaan aluetasolla ilmastotyön ja kestävän kulutuksen kytkentöjä mm. kehittämällä työkaluja kuntien ja kuntalaisten energia- ja materiaali-tehokkaiden valintojen tueksi.*
- 116) *Jatketaan selvitystyötä mahdollisuuksista hyödyntää kotimaassa toteutettavia kustannustehokkaita päästövähennyshankkeita ja/tai -ohjelmia päästökauppasektorin ulkopuolella. Selvitetään mahdollisuutta osallistua rahoitukseen ja käynnistää pilottivaihe näiden toteuttamiseksi.*

## 6 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on osa ilmastopolitiikan kokonaisuutta päästöjen hillinnän rinnalla. Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia vahvistettiin osana vuonna 2005 hyväksyttyä valtioneuvoston selontekoa lähiajan energia- ja ilmastopolitiikan linjauksista. Sopeutumisstrategian tavoitteena on vahvistaa ja lisätä sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen sekä vähentää ilmastonmuutoksen aiheuttamia kustannuksia yhteiskunnalle.

Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanon arviointi ja sopeutumisstrategian päivitys tehdään vuosina 2012-2013. Päivitystyössä otetaan huomioon muun muassa EU:n vuonna 2013 valmistuva sopeutumisstrategia, hallituksen 2009 tulevaisuusselonteon linjaukset sekä hyödynnetään Ilmastonmuutokseen sopeutumistutkimusohjelmassa (ISTO) ja muissa tutkimushankkeissa saatuja tuloksia.

- 117) *Vahvistetaan sopeutumisstrategian päivittämisessä sopeutumisen toimeenpanon konkreettista otetta, määritetään ilmastonmuutoksen globaalien, alueellisten sekä paikallisten välittömien ja välillisten vaikutusten ja riskien merkittävyyttä sekä suunnataan toimia kustannustehokkaasti merkittävimpiin vaikutuksiin ja avaintekijöihin. Selvitetään Suomeen kohdistuvia ilmastonmuutoksen epäsuoria vaikutuksia maailmalta.*
- 118) *Sopeutumisstrategian päivittämisessä otetaan huomioon ilmastonmuutoksen sopeutumis- ja hillintätavoitteiden ja -toimien mahdolliset synergiat sekä ristiriittaisuudet.*
- 119) *Selvitetään mahdollisuuksia sopeutua ennakoitua rajumpaan ilmastonmuutokseen sekä tuetaan eri toimialojen varautumista sään ääri-ilmiöiden runsastumiseen.*
- 120) *Kehitetään yhteiskunnan sopeutumisvalmiuksien parantamiseksi riskien arviointimenetelmiä ja haavoittuvuustarkasteluja, myös alue- ja paikallistasolla.*

# 7 Tarvittavat resurssit, rahoitus ja seuranta

Rahoitustarpeita koskevat asiat käsitellään ja niistä päätetään valtiontalouden kehyspäättös- ja talousarvioprosessissa. Taulukkoon 7-1 on koottu valtion talousarviossa esitetyjä energiaan ja ilmastoon liittyviä määrärahoja vuosille 2011-2013. Näistä toimenpiteistä suurin osa jatkuu myös vuoden 2013 jälkeen.

**Taulukko 7-1. Energia- ja ilmatorahoitus valtion talousarviossa 2011-2013, miljoonaa euroa (taulukko ei ole täysin kattava).**

		miljoonaa euroa		
		2011 tilin- päätös	2012 arvio	2013 budje- toitu
<b>MÄÄRÄRAHA</b>				
T&K	Energiateknologian tutkimus ja kehitys	210	184	176
	Ilmastotutkimus (ministeriöt ja Suomen Akatemia)	16	21	7,9
TUET	Sähkön tuotantotuki (syöttötariffi/tuulivoimalat, metsähakevoimalat, puupolttoainevoimalat, biokaasuvoimalat)	0,1	33	125
	Kiinteä sähkön tuotantotuki (tuulivoimalat, metsähakevoimalat, biokaasuvoimalat, vesivoimalat)	-	8,5	-
	Tuulivoiman kaavoitustuki	1,5	1,5	1,5
	Avustukset energiakorjauksiin (asuinrakennukset)	44	19	13
	Metsänhoidon ja perusparannuksen tuki (Kamera)			
	Energiapuun korjuutuki	14	11	12
	Energiapuun haketustuki (päätyi vuoden 2012 loppuun)	5,2	11	-
	Bioenergiatuotannon avustukset (viimeisen kerran 2012 talousarviossa, varat käytössä 2014 loppuun)	5,0	5,5	
	Eräät ilmastotoimet maatalouden ympäristötuessa			
	Turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely	0,3	0,3	0,3
	Lietelannan sijoittaminen peltoon	5,3	3,0	3,0
	Talviaikaisen kasvipeitteisyyden toimenpiteet	33	30	30
	Maaseudun kehittämissohjelman mikroyritystuet uusiutuvan energian investointeihin	7,3	11	9,0
	Maatalouden investointituet uusiutuvaa energiaa käyttäviin lämpölaitoksiin	6,2	5,6	5,6
	Joukkoliikennetuet	30	30	30
INFO	Liikkumisen ohjaus ja muut joukkoliikenteen kehittämishankkeet	1,0	2,9	2,8
	Viestintä, neuvonta, selvitystyö	4,6	3,9	3,9
MUUT	Kioton mekanismit	7,0	0,4	2,0
	Pyöräilyn ja kävelyn edistäminen	20	20	20
	Kehitysmaiden ilmatorahoitus (ODA, ml. FSF)	62	68	64
<b>Määrärahat YHTEENSÄ</b>		<b>472</b>	<b>469</b>	<b>506</b>
<b>VALTUUS</b>				
TUET	Energiatuki investointeihin (yritykset ja yhteisöt; ml. biopolttoaineet ja meritulivoima)	114	38	145
<b>Valtuudet YHTEENSÄ</b>		<b>114</b>	<b>38</b>	<b>145</b>

LISÄKSI Sähkön tuotannon verotuki (2011 saakka)  
 Energiakorjausten arvioitu osuus korotetusta kotitalousvähennyksestä  
 Eräät T&K-toimintaan ja uusiutuvan energian käytön lisäämiseen liittyvät verohuojennukset ja verottomuudet  
 As.Oy -talojen energiakorjausten korkotukilainat (VAR)  
 Matalaenergiatalojen korkotukilainat (VAR)  
 Finnvera Oyj:n ja Suomen teollisuussijoitus Oy:n lainat, takaukset ja sijoitukset

Taulukossa 7-2 on esitetty alustavia arvioita tässä strategiassa ja sen liitteessä (mineraaliöljyn käytön vähentämishjelma) esitettyjen toimenpiteiden tuomista kokonaan uusista rahoitustarpeista vuosille 2014-2016. Merkittävä osa strategian toimeenpanon kustannuksista toteutuisi kuitenkin vuoden 2016 jälkeen ja näitä rahoitustarpeita tullaan arvioimaan tarkemmin tulevaisuudessa.

**Taulukko 7-2. Alustavia arvioita uusien toimenpiteiden aiheuttamista lisärahoitustarpeista 2014-2016, miljoonaa euroa (taulukko ei ole täysin kattava).**

MÄÄRÄRAHA		miljoonaa euroa		
		2014	2015	2016
TUET	Joukkoliikennetuet	22	22	22
	Liikkumisen ohjaus ja joukkoliikenteen kehittämishankkeet		2,0	2,0
	Liikenteen energiatehokkuustuki		38	45
	Sähkön tuotantotuki/syöttötäariffin laajentaminen pelletteihin (kivihiilen korvaus)	5,0	5,0	5,0
	Tuulivoiman edistäminen, kaavoitustuki	1,5	1,0	1,0
MUUT	MAL-aiesopimusmenettelyn edistäminen		15	35
	Rakentamisen energiatehokkuuden ja uusiutuvan energian käytön edistämiseen tarvittavat hallinnon selvitykset, arviointivälineiden kehittäminen energiatehokkaiden ja laadukkaiden yhdyskuntien suunnitteluun, rakentamisen pitkän aikavälin strategiatyö	1,5	1,5	1,5
	Energiatehokkuusdirektiivin tuoma lisätyö: katselmuksel, viestintä, neuvonta, selvitystyö, Maatilojen energiaohjelman kehittäminen	2,3	2,3	2,3
<b>Määrärahat YHTEENSÄ</b>		<b>32</b>	<b>86</b>	<b>114</b>
<b>VALTUUS</b>				
	Energiatuki investointeihin: mm. puhtaan energian toimenpidetkokonaisuuden tuomat lisätarpeet	15	15	15
<b>Valtuudet YHTEENSÄ</b>		<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

Kaikkien energia- ja ilmastopoliittisten toimenpiteiden rahoitusta ei ole eritelty edellä esitetyissä taulukoissa. Hankkeita rahoitetaan lisäksi mm. ELY-keskusten yritystuilla ja EU-rahoitusjärjestelmillä. Myös ilmastonmuutokseen sopeutuminen aiheuttaa kustannuksia eri hallinnonaloilla. Näitä kustannuksia on tarkoitus käsitellä päivitettävässä ilmastonmuutoksen kansallisessa sopeutumisstrategiassa.

Strategian seurannassa hyödynnetään jo olemassa olevia seurantamekanismeja. Seuranta olisi kuitenkin tarpeellista tehostaa sekä laatia ennakoitiskenarioita entistä useammin. Skenaariot on tuotettava siten, että on mahdollista tarkastella ja raportoida erikseen päästökauppa- ja päästökaupan ulkopuolinen sektori.

Myös toimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa ja seurannassa on tarpeellista kiinnittää huomiota päästökaupan ja päästökaupan ulkopuolisen sektorin väliseen jakoon. Mikäli seurannan laatua tai sisältöä halutaan kuitenkin parantaa, joudutaan harkitsemaan uusia resursseja ja toimintatapoja. Lisäksi seurannan kehittämisessä tulee arvioitavaksi mahdolliset muutokset energiaa tai ilmastoa koskevassa lainsäädännössä.

## Mineraaliöljyn käytön vähentämishjelma

Hallitusohjelman mukaisesti hallitus laatii ohjelman öljyriippuvuuden vähentämiseksi osana uutta energia- ja ilmastopoliittista strategiaa. Koska tässä strategiassa pyritään biopohjaisten öljytuotteiden tuotannon ja käytön lisäämiseen, tarkastellaan tässä yhteydessä nimenomaan mineraaliöljyn käytön vähentämistä.

Suomessa öljyn osuus kokonaisenergiankulutuksesta vähenee ilman uusia toimenpiteitä noin 24 %:sta vuonna 2011 noin 20 %:iin vuoteen 2020 mennessä. Tämä on Euroopan ja yleensäkin teollisuusmaiden alhaisimpia lukuja. Jatkossa mineraaliöljyn käyttö vähenee ja tai sen käyttöä vähennetään erityisesti liikenteessä, kun biopolttoaineet ja sähköautot yleistyvät, sekä talojen lämmityksessä lämpöpumpujen ja puupolttoaineiden käytön yleistyessä. Talojen lämmityksessä olisi pyrittävä öljynkäyttöä korvaamaan myös lämmitysratkaisuilla, jotka lisäävät kuluttajien sähkön kysyntäjoustoa, mutta jotka eivät merkittävästi huononna kylmimpien talvikausien sähkön tehoriittävyttä. Teollisuudessa ja sähköntuotannossa öljy on jo syrjäytynyt muilla polttoaineilla siellä, missä se on taloudellisesti järkevää. Vuoteen 2025 mennessä mineraaliöljyn osuus putoaisi tarkennetussa perusskenaariossa 17 – 18 %:iin. Jos nopeutettu öljystä luopuminen olisi talokohtaisessa öljylämmityksessä mahdollista, mineraaliöljyn osuus voitaisiin laskea 16–17 %:iin ja tehostetuilla liikenteeseen vaikuttavilla toimilla jopa sen alle.

### **121) Tavoitteeksi asetetaan, että vuonna 2025 mineraaliöljyn osuus Suomen kokonaisenergiankulutuksesta putoaa alle 17 %:iin.**

Keskeisiä keinoja mineraaliöljyn käytön vähentämiseksi ovat lainsäädäntöön perustuvat biopolttoaineen jakeluvelvoitteet ja ajoneuvoliikenteen energiankäytön tehostaminen, energiatehokkuuden parantaminen yleensäkin sekä sähkön tai muuhun käyttövoimaan perustuvan liikenteen edistäminen.

Monesta muusta sektorista poiketen liikenne on edelleen lähes täysin riippuvainen fossiilisista polttoaineista energianlähteenä. Uusiin käyttövoimiin siirtyminen liikennesektorilla vaatii onnistuakseen pitkäjänteisyyttä, suunnitelmallisuutta sekä yhteistyötä eri toimijoiden kesken. Tätä tarkoitusta varten liikenne- ja viestintäministeriö asetti tammikuussa 2012 ”Tulevaisuuden käyttövoimat liikenteessä” -työryhmän pohtimaan määrätietoista etenemispolkua kohti hiilivapaata liikennettä.

Öljyn käytön väheneminen heikentää öljyn kaupallisiin kuljetuksiin soveltuvan kuljetuskaluston ylläpitoa. Kuljetuskalustoa tarvitaan paitsi energia- ja liikennepolttonesteiden jakelemiseen niin myös maakaasun ja turpeen saantihäiriöissä varapolttoaineiden kuljettamiseen. Nämä tilanteet saattavat edellyttää suurta määrää kuljetuskalustoa. Toinen vaihtoehto on pitää kussakin kulutuskohteessa merkitäviä varapolttoainevarastoja. Asiaa koskevaa lainsäädäntöä tai järjestelyjä olisi



kehitettävä, jos öljyn käyttöä aiotaan merkittävästi vähentää. Maakaasun osalta tilanne paranee, jos ja kun maakaasun saanti varmistuu maakaasuyhtiö Gasum Oy:n ja EU:n tavoitteiden mukaisesti kaasuputkiyhteydellä Euroopan kaasuverkkoon tai LNG-terminaalilla ja siihen liittyvällä LNG-varastolla (liquefied natural gas, nesteytetty maakaasu).

Mineraaliöljyn käytön vähentämishjelma syntyy tämän strategian tuloksena. Alla esitetyistä strategisista linjauksista osa on mineraaliöljyn käytön vähentämiseen keskeisesti liittyviä linjauksia tämän strategian muista osioista. Kyseiset linjaukset on toistettu tässä uudelleen.

- **TEM valmistele yhteistyössä LVM:n, YM:n ja VM:n kanssa puhtaan energian toimenpidekokonaisuuden mukaisia ohjaustoimenpiteitä, jotka linjataan pääosin Suomen vuoteen 2050 ulottuvan tiekartan yhteydessä. Talousarviovaikutteiset toimenpiteet pyritään käsittelemään vuosien 2013 ja 2014 kehysmenettelyjen yhteydessä.** (linjaus 24 luvussa 3.4)
- 122) *Edistetään toisen sukupolven biopolttoaineiden tuotantoteknologioiden demonstrointia ja kaupallisen tuotannon käynnistymistä.*
- 123) *Edistetään sellaisten laitosten rakentamista, jotka valmistavat kotimaisesta jätteestä ja metsäraaka-aineesta biopolttoainetta ja edistetään niiden käyttöä liikenteeseen ja lämmitykseen.*
- 124) *Arvioidaan liikenteelle ja öljylämmitykselle asetetut biopolttoaineiden ja bionesteiden käyttötavoitteet ja velvoitteet ottaen huomioon EU:n komission esittämät rajoitukset perinteisten biopolttoaineiden käytölle sekä esityksen vaikutukset kehittyneiden biopolttoaineiden riittävyyteen. Toteutetaan tarvittavat muutokset jakeluelvoitteeseen.*
- 125) *Selvitetään mahdollisuutta kustannustehokkaasti siirtyä lämmitysöljyissä biopolttoöljyn sitovaan jakeluelvoitteeseen liikennepolttoaineiden biojakeluelvoitteen tavoin.*
- **Arvioidaan pikaisesti mahdollisuudet edistää nykyistä voimakkaammin maantieliikenteen energiatehokkuuden paranemista, mukaan lukien liikenteen energiatuki joukkoliikenteen ja tavarankuljetusten energiatehokkuuden parantamiseksi ja kuljetuspalveluiden kustannusten nousun hillitsemiseksi, sekä kannusteet nykyistä energiatehokkaampien autojen hankintaan. Arviointityö toteutetaan osana mineraaliöljyn käytön vähentämishjelman toimeenpanoa.** (linjaus 14 luvussa 3.2)
- **Varmistetaan kansallisen älyliikennestrategian toteutuminen eri liikennemuodoissa koko liikennejärjestelmän energiatehokkuuden parantamiseksi.** (linjaus 15 luvussa 3.2)
- **Lisätään biopolttoaineiden ja -nesteiden tuotantoa. Edistetään niiden käytön testausta ja käyttöönottoa mm. laiva- ja lentoliikenteessä IMO:n, ICAO:n ja EU:n määräyksiin ja päästökauppajärjestelmän haasteisiin vastaamiseksi.** (linjaus 36 luvussa 3.6)

- 126) Kehitetään edelleen vaihtoehtoihin käyttövoimiin liittyvää tekniikkaneutraalia taloudellista ja normiohjausta kustannustehokkuus ja EU-oikeuden rajoitteet huomioiden. Lisäksi kehitetään vaihtoehtoihin käyttövoimiin liittyvää informaatio-ohjausta.
- 127) Laaditaan suunnitelma vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfrastruktuurin laajuudesta riittävän kattavuuden aikaansaamiseksi. Toimitaan määrätietoisesti etenkin meriliikennettä ja jatkossa kenties myös raskasta liikennettä palvelevan LNG-infrastruktuurin aikaansaamiseksi Suomeen. Huolehditaan sähköautojen latausinfrastruktuurin syntyisestä mm. huomioiden asia rakentamismääräyksissä ja rakentamisessa.
- 128) Vaikutetaan EU-tasolla yhtenäisten standardien ja suuntaviivojen aikaansaamiseksi.
- 129) Jatketaan eri ajoneuvoteknologioihin liittyvää tutkimusta sekä ympäristö-, turvallisuus- että käytettävyyssnäkökulmasta. Hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan myös EU-rahoitusta. Selvitetään mm. perinteisten autojen konvertoimiseen liittyvät hyödyt ja haitat (muutos sähkö-, FFV- tai kaasuautoiksi).
- 130) Tutkitaan mahdollisuudet muuttaa autoedun laskentaperusteet ajoneuvon CO<sub>2</sub>-päästöön perustuviksi.
- 131) Öljyn käytön vähentyessä on huolehdittava, että öljynkuljetuksiin varatun kuljetuskaluston väheneminen ei heikennä nykyistä toimitusvarmuutta ja huoltovarmuutta.

<b>Tekijät   Författare   Authors</b>		<b>Julkaisuaika   Publiceringstid   Date</b>	
Arbets- och näringsministeriet Energiavdelningen		Mars 2013	
		<b>Toimeksiantaja(t)   Uppdragsgivare   Commissioned by</b>	
		Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy	
		<b>Toimielimen asettamispäivä   Organets tillsättningsdatum   Date of appointment</b>	
<b>Julkaisun nimi   Titel   Title</b>			
Nationell energi- och klimatstrategi Statsrådets redogörelse till riksdagen den 20 Mars 2013			
<b>Tiivistelmä   Referat   Abstract</b>			
<p>Statsminister Jyrki Katainens regering tillsatte en ministerarbetsgrupp för klimat- och energipolitik vars uppgift är att uppdatera den nationella klimat- och energistrategi på lång sikt som antogs år 2008. De viktigaste målen vid uppdateringen av strategin är att säkerställa att de nationella mål som uppställdes för år 2020 uppnås samt att bereda väg för EU:s energi- och klimatpolitiska mål på längre sikt. Den uppdaterade strategin har utarbetats under ledning av regeringens ministerarbetsgrupp för energi- och klimatpolitik och lämnas till riksdagen i form av en redogörelse. Ett klimat- och energipolitiskt samarbetsnätverk för myndigheter, som består av företrädare för arbets- och näringsministeriet, kommunikationsministeriet, jord- och skogsbruksministeriet, undervisnings- och kulturministeriet, utrikesministeriet, statsrådets kansli, finansministeriet samt miljöministeriet, har fungerat som ministerarbetsgruppens beredningsorgan.</p> <p>När det gäller den sektor som inte omfattas av systemet för utsläppshandel kan Finland eventuellt med nuvarande åtgärder uppfylla sitt mål för minskning av utsläppen (- 16 %) utan att flexibla mekanismer tillämpas. Målet för förnybar energi för år 2020, dvs. att andelen förnybar energi ska vara 38 procent av slutförbrukningen av energi, kan uppnås med nuvarande åtgärder. Det åtagande i fråga om förnybar energi som EU fastställt för transportsektorn är 10 procent, men Finland har beslutat om ett nationellt mål som är högre, dvs. 20 procent, för år 2020. Den skyldighet att blanda biodrivmedel i trafikbränslet som ålagts försäljarna av flytande bränsle säkerställer att målet kan uppnås. I den föregående strategin från 2008 uppställdes det ett besparingsmål på 37 TWh av slutförbrukningen av energi, vilket innebär att slutförbrukningen år 2020 skulle vara 310 TWh. Målet kommer nödvändigtvis inte att helt nås med nuvarande åtgärder. Detta beror huvudsakligen på förändringar som skett i statistikföringen. Det riktgivande målet att effektivisera energiförbrukningen med 9 procent fram till år 2016 som uppställdes i energitjänstedirektivet kommer att nås.</p> <p>De riktlinjer som ingår i den uppdaterade strategin handlar om följande teman: EU:s energi- och klimatpolitiska åtgärder efter 2020, energi-effektivitetsåtgärder, flexibla mekanismer och koldioxidsänkor, tilläggsåtgärder fram till år 2020, strängare mål för minskning av utsläppen inom EU, förnybar energi och torv, åtgärder som förutsätts av utvecklingen på den europeiska och den nationella energimarknaden, fjärrvärme och kraftvärme, konsumenterna och styrning av åtgärderna på konsumentområdet, jordbruket och livsmedlen, utvecklande av affärsverksamhet kring ren teknik, verksamheten inom den offentliga sektorn och på den regionala och kommunala nivån, anpassning till klimatförändringen. I enlighet med regeringsprogrammet har ett program för att minska användningen av mineralolja bifogats strategin. Till stöd för strategin har samarbetsnätverket för myndigheter utarbetat en bakgrundspromemoria, som inte har behandlats i ministerarbetsgruppen för energi- och klimatpolitik.</p> <p>I enlighet med regeringsprogrammet är målet på lång sikt ett koldioxidneutralt samhälle som kan uppnås genom att man följer den färdplan mot år 2050 som utarbetas utgående från strategin i syfte att öka energieffektiviteten och effektivisera användningen av förnybara former av energi. Arbetet med färdplanen påbörjas år 2013.</p>			
Kontaktpersoner vid ANM: Energiavdelningen/Esa Härmälä, tfn 029 50 64700, Petteri Kuuva, tfn 029 50 64819, Sami Rinne, tfn 029 50 64214			
<b>Asiasanat   Nyckelord   Key words</b>			
Energi, klimat, strategi, växthusgasutsläpp, förnybar energi, energieffektivitet			
<b>ISSN (inbunden)</b>	<b>ISSN (nätpublikation)</b>	<b>ISBN (inbunden)</b>	<b>ISBN (nätpublikation)</b>
1797-3554	1797-3562	978-952-227-749-7	978-952-227-750-3
<b>Kokonaissivumäärä   Sidoantal   Pages</b>	<b>Kieli   Språk   Language</b>	<b>Hinta   Pris   Price</b>	
55	Suomi, Finska, Finnish	16 €	
<b>Julkaisija   Utgivare   Published by</b>		<b>Kustantaja   Förläggare   Sold by</b>	
Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy		Edita Publishing Oy / Ab / Ltd	

<b>Tekijät   Författare   Authors</b> Ministry of Employment and the Economy Energy Department		<b>Julkaisuaika   Publiceringstid   Date</b> March 2013	
		<b>Toimeksiantaja(t)   Uppdragsgivare   Commissioned by</b> Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy	
		<b>Toimielimen asettamispäivä   Organets tillsättningsdatum   Date of appointment</b>	
<b>Julkaisun nimi   Titel   Title</b> National Energy and Climate Strategy Government Report to Parliament on 20 March 2013			
<b>Tiivistelmä   Referat   Abstract</b> Prime Minister Jyrki Katainen's Government appointed a ministerial working group on energy and climate policy to update the Long-Term Climate and Energy Strategy, completed in 2008. Key objectives of the strategy update are to ensure that the national targets set for 2020 are achieved and to prepare a pathway towards meeting the long-term energy and climate objectives set by the EU. The update to the strategy has been prepared under the guidance of the ministerial working group on energy and climate policy, and will be submitted as a Government Report to Parliament. The ministerial working group had a network of officials acting as its preparatory body, comprising representatives of the Ministry of Employment and the Economy, Ministry of Transport and Communications, Ministry of Agriculture and Forestry, Ministry of Education and Culture, Ministry for Foreign Affairs, the Prime Minister's Office, the Ministry of Finance, and the Ministry of the Environment. With respect to sectors not covered by the emissions trading system, Finland may be able to meet its emission reduction commitment (-16%) for 2020 based on existing measures, and without the use of flexible mechanisms. The renewable energy objective for 2020, 38% of final consumption, can be achieved with existing measures. While the EU has set the obligation of a 10% share of renewable energy in the transport sector, Finland has set a higher national target of 20% for 2020. The fulfilment of this target will be ensured through the biofuel blending obligation placed on fuel suppliers. In the previous 2008 strategy, the reduction target for final energy consumption set for 2020 was 37 TWh, in which case final consumption in 2020 would be 310 TWh. Chiefly because of changes in statistical methods, this target may not necessarily be achieved in full through existing measures. The indicative objective set under the Energy Services Directive, for improving the efficiency of energy use by 9% by 2016, will be met. Policies outlined in the strategy update concern the following topics: the EU's energy and climate policy after 2020, energy efficiency measures, flexible mechanisms and carbon sinks, additional measures by 2020, tightening of the emission reduction objective by the EU, renewable energy and peat, measures required by developments in the European and national energy markets, district heating and co-generation of heat and power, consumers and the steering of consumer measures, agriculture and food, the development of clean technology business, public sector activities and activities at regional and local government level, adaptation to climate change. In accordance with the Government Programme, a programme for reducing mineral oil consumption has been prepared as an appendix to the strategy. The network of officials prepared a background report in support of the strategy. This background report has not been discussed by the ministerial working group on energy and climate policy. As outlined in the Government Programme, the long-term goal is a carbon-neutral society, which can be achieved by following the roadmap towards 2050, involving an increase in energy-efficiency and the use of renewable energy and drafted on the basis of various strategies. Work on the roadmap will begin in 2013. Contact persons at the Ministry of Employment and the Economy: Energy department / Esa Härmälä, tel. +358 29 50 64700, Petteri Kuuva, tel. +358 29 50 64819, Sami Rinne, tel. +358 29 50 64214			
<b>Asiasanat   Nyckelord   Key words</b> Energy, climate, strategy, greenhouse gas emissions, renewable energy, energy efficiency			
<b>ISSN (printed)</b> 1797-3554	<b>ISSN (web publication)</b> 1797-3562	<b>ISBN (printed)</b> 978-952-227-749-7	<b>ISBN (web publication)</b> 978-952-227-750-3
<b>Kokonaissivumäärä   Sidoantal   Pages</b> 55		<b>Kieli   Språk   Language</b> Suomi, Finska, Finnish	<b>Hinta   Pris   Price</b> € 16
<b>Julkaisija   Utgivare   Published by</b> Työ- ja elinkeinoministeriö Arbets- och näringsministeriet Ministry of Employment and the Economy		<b>Kustantaja   Förläggare   Sold by</b> Edita Publishing Oy / Ab / Ltd	

# Kansallinen energia- ja ilmastostrategia

Selonteko on valmisteltu hallituksen energia- ja ilmastopolitiikan ministerityöryhmän ohjauksessa. Selonteko koostuu strategiasta ja yhdestä liitteestä. Strategiassa esitetään valtioneuvoston linjaukset tulevien vuosien energia- ja ilmastopolitiikalle sekä ehdotukset keskeisimmiksi toimenpiteiksi, joilla varmistetaan että Suomen tavoitteet uusiutuvan energian edistämiseksi, energiankäytön tehostamiseksi ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi saavutetaan. Strategian liitteessä esitellään mineraaliöljyn käytön vähentämishjelma.

Tätä julkaisua myy:  
Netmarket  
Edita Publishing Oy  
[www.edita.fi/netmarket](http://www.edita.fi/netmarket)  
[asiakaspalvelu.publishing@edita.fi](mailto:asiakaspalvelu.publishing@edita.fi)  
Puhelin 020 450 05  
Faksi 020 450 2380

Painettu  
ISSN 1797-3554  
ISBN 978-952-227-749-7

Verkkajulkaisu  
ISSN 1797-3562  
ISBN 978-952-227-750-3



TYÖ- JA ELINKEINOMINISTERIÖ  
ARBETS- OCH NÄRINGSMINISTERIET  
MINISTRY OF EMPLOYMENT AND THE ECONOMY