



EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO

Bryssel 10.1.2007  
KOM(2006) 848 lopullinen

**KOMISSION TIEDONANTO NEUVOSTOLLE JA EUROOPAN PARLAMENTILLE**

**Uusiutuvia energialähteitä koskeva etenemissuunnitelma  
Uusiutuvat energialähteet 2000-luvulla: kestävämmän tulevaisuuden rakentaminen**

{SEK(2006) 1719}  
{SEK(2006) 1720}  
{SEK(2007) 12}

## SISÄLLYSLUETTELO

|      |                                                                                         |    |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.   | Johdanto .....                                                                          | 3  |
| 2.   | Uusiutuvien energialähteiden nykyinen osuus energiankulutuksesta .....                  | 4  |
| 2.1. | Sähköntuotanto .....                                                                    | 6  |
| 2.2. | Biopolttoaineet .....                                                                   | 7  |
| 2.3. | Lämmitys ja jäähdytys .....                                                             | 8  |
| 2.4. | Yleinen kehitys kohti tavoitteiden saavuttamista .....                                  | 9  |
| 3.   | Tulevat toimet .....                                                                    | 10 |
| 3.1. | Periaatteet .....                                                                       | 10 |
| 3.2. | EU:n yleinen tavoite .....                                                              | 10 |
| 3.3. | Biopolttoaineiden tavoite .....                                                         | 11 |
| 3.4. | Kansalliset tavoitteet ja toimintasuunnitelmat – politiikan käytännön toimeenpano. .... | 11 |
| 3.5. | Tuki- ja liitännäistoimenpiteet .....                                                   | 13 |
| 4.   | Tavoitteen saavuttamisen vaikutukset .....                                              | 15 |
| 4.1. | Vaikutus kasvihuonekaasujen päästöihin ja muut ympäristövaikutukset .....               | 15 |
| 4.2. | Huoltovarmuus .....                                                                     | 16 |
| 4.3. | Kustannukset ja kilpailukyky .....                                                      | 16 |
| 5.   | Päätelmät .....                                                                         | 20 |
|      | LIITE .....                                                                             | 22 |

# KOMISSIION TIEDONANTO NEUVOSTOLLE JA EUROOPAN PARLAMENTILLE

## **Uusiutuvia energialähteitä koskeva etenemissuunnitelma Uusiutuvat energialähteet 2000-luvulla: kestävämmän tulevaisuuden rakentaminen**

### **1. JOHDANTO**

Euroopan unioni ja koko maailma ovat ratkaisujen edessä energiatulevaisuutensa suhteen. Ilmastomuutos, kasvava riippuvuus öljystä ja muista fossiilisista polttoaineista, energian tuonnin kasvu ja nousevat energiakustannukset lisäävät yhteiskuntien ja talouksien haavoittuvuutta. Näihin haasteisiin on löydettävä kokonaisvaltaisia ja laajakantoisia ratkaisuja.

Uusiutuvat energialähteet ovat erikoisasemassa energiapolitiikan monitahoisella kentällä, sillä uusiutuvan energian käytön avulla voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjä ja saastumista, hyödyntää paikallista ja hajautettua energiantuotantoa ja edistää huipputason teknologiaa.

EU:lla on vastaansanomattomia syitä luoda erityiset toimintapuitteet uusiutuvan energian edistämiseksi. EU on uusiutuvien energialähteiden suhteen paljolti omavarainen eikä niiden käyttö ole sidottu epävarmoihin ennusteisiin polttoaineiden saatavuudesta. Lisäksi niihin pohjautuva energiantuotanto on luonteeltaan pääosin hajautettua, mikä vähentää Euroopan yhteiskuntien haavoittuvuutta. Uusiutuvat energialähteet ovat kiistatta ratkaisevassa asemassa kestäväen tulevaisuuden kannalta.

Eurooppa-neuvosto peräänkuulutti maaliskuussa 2006<sup>1</sup> EU:lta johtajuutta uusiutuvien energialähteiden käytössä ja kehotti komissiota tekemään analyysin siitä, miten uusiutuvan energian käyttöä voidaan edistää pitkällä aikavälillä, esimerkiksi nostamalla sen osuus energian kokonaiskulutuksesta 15 prosenttiin vuoteen 2015 mennessä. Euroopan parlamentti on suurella enemmistöllä puoltanut tavoitetta, jonka mukaan uusiutuvan energian osuus tulisi nostaa vuoteen 2020 mennessä 25 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta<sup>2</sup>.

Tässä uusiutuvan energian tiekartassa, joka muodostaa osan EU:n strategisesta energiakatsauksesta, hahmotellaan pitkän aikavälin visio uusiutuvien energialähteiden käytöstä EU:ssa. Tiekartassa ehdotetaan, että EU asettaa pakollisen (oikeudellisesti sitovan) tavoitteen, jonka mukaan uusiutuvan energian osuus tulisi nostaa 20 prosenttiin EU:n energiankulutuksesta vuoteen 2020 mennessä. Siinä perustellaan tämä tavoite ja esitetään toimintatavat, joiden avulla uusiutuvien energialähteiden käytöstä voidaan tehdä pysyvä osa EU:n energiapolitiikkaa ja -markkinoita. Siinä ehdotetaan myös uutta lainsäädäntöä uusiutuvan energian edistämisen ja käytön perustaksi Euroopan unionissa. Kyseisen lainsäädännön myötä liiketoimintayhteisö saa tarvitsemansa pitkäaikaiset vakaat puitteet, jotta se voi tehdä rationaalisia investointipäätöksiä uusiutuvien energialähteiden sektorilla ja tämän myötä saattaa EU:n tielle kohti puhtaampaa, turvallisempaa ja kilpailukykyisempää energiatulevaisuutta.

---

<sup>1</sup> Neuvoston asiakirja 7775/1/06 REV10.

<sup>2</sup> Euroopan parlamentin 14. joulukuuta 2006 antama päätöslauselma.

Ehdotetut tavoitteet voidaan saavuttaa vain, jos uusiutuvien energialähteiden osuutta sähköntuotannossa, liikenteessä sekä lämmityksessä ja jäähdytyksessä lisätään merkittävästi *kaikissa* jäsenvaltioissa. Haaste on mittava, mutta ehdotettu tavoite voidaan saavuttaa, jos kaikilla hallinnon tasoilla ryhdytään määrätietoisiin ja koordinoituihin toimiin ja energia-ala on osaltaan täysimääräisesti mukana toiminnassa.

Tavoitteen saavuttaminen vähentäisi huomattavasti kasvihuonekaasujen päästöjä, supistaisi fossiilisten polttoaineiden vuotuista käyttöä yli 250 Mtoe (miljoonaa ekvivalenttiöljytonnia) vuoteen 2020 mennessä – mistä arviolta 200 Mtoe olisi tuontienergiaa – sekä edistäisi uutta teknologiaa ja Euroopan elinkeinoelämää. Energian hinnoista riippuen nämä hyödyt saavutettaisiin keskimäärin 10–18 miljardin euron vuosittaisilla lisäkustannuksilla<sup>3</sup> vuosina 2005–2020. Lainsäädäntö on aiemmin edistänyt raskaita investointeja perinteisiin energialähteisiin, erityisesti hiileen ja ydinenergiaan. Nyt on aika tehdä samoin uusiutuvien energialähteiden osalta.

Kunnianhimoinen eurooppalainen energiapolitiikka, jossa edistetään aiempaa määrätietoisemmin ja laajakantoisemmin uusiutuvien energialähteiden käyttöä, edellyttää muutoksia nykyisiin toimintaperiaatteisiin. Se vaatii toimia kaikilla politiikan ja päätöksenteon tasoilla. Tässä asiakirjassa esitetään puitteet tälle toiminnalle.

## 2. UUSIUTUVIEN ENERGIALÄHTEIDEN NYKYINEN OSUUS ENERGIAANKULUTUKSESTA

Euroopan unioni alkoi vuonna 1997 työskennellä kohti tavoitetta, jonka mukaan uusiutuvien energialähteiden osuus energian kokonaiskulutuksesta nostettaisiin 12 prosenttiin vuoteen 2010 mennessä<sup>4</sup> eli kaksinkertaiseksi vuodesta 1997. Osuus on vuoden 1997 jälkeen noussut 55 prosenttia absoluuttisena energiankulutuksena mitattuna<sup>5</sup>.

Edistyksestä huolimatta 12 prosentin tavoitetta ei nykyisten ennusteiden mukaan saavuteta. Tällä hetkellä ei näytä todennäköiseltä, että uusiutuvien energialähteiden osuus nousisi yli 10 prosentin vuoteen 2010 mennessä. Liitteessä esitetään taulukko, josta käy ilmi uusiutuvan energian osuus energian kokonaiskäytöstä kussakin jäsenvaltiossa.

Tähän tilanteeseen on useita syitä. Vaikka useimpien uusiutuvien energialähteiden hinta on laskussa, joissain tapauksissa jyrkästikin, energiamarkkinoiden tämänhetkessä kehitysvaiheessa uusiutuvat lähteet eivät edelleenkään kuulu lyhyen aikavälin edullisimpiin vaihtoehtoihin<sup>6</sup>. Tässä yhteydessä on huomattava, että fossiilisilla polttoaineilla on uusiutuviin

---

<sup>3</sup> Lisäkustannukset vaihtelevat vuosittain 1,5 miljardista eurosta (2006) 31 miljardiin euroon (2020) (Green-X-malli, skenaariot *least cost* ja *balanced*, 2006). Komission yksiköiden valmisteluasiakirja *Renewable Energy Road Map: Impact Assessment Report* (SEK(2006) 1719) sisältää analyysin tässä asiakirjassa ehdotettujen tavoitteiden saavuttamiseen liittyvistä kustannuksista ja hyödyistä.

<sup>4</sup> KOM(1997) 599 ”Tulevaisuuden energia: uusiutuvat energialähteet – Yhteisön strategiaa ja toimintasuunnitelmaa koskeva valkoinen kirja”.

<sup>5</sup> Vuonna 1995 todetusta 74,3 Mtoe:sta 114,8 Mtoe:iin vuonna 2005 (primaarienergiana). Komission tiedonannoissa *Green Paper follow-up action – Report on progress in renewable electricity* (KOM(2006) 849) ja *Biofuels Progress Report – Report on the progress made in the use of biofuels and other renewable fuels in the Member States of the European Union* (KOM(2006) 845) tehdään selkoa siitä, miten uusiutuvien energialähteiden käytössä on edistytty sähköntuotannossa ja biopolttoaineiden käytössä.

<sup>6</sup> Ks. kohta 4.3.

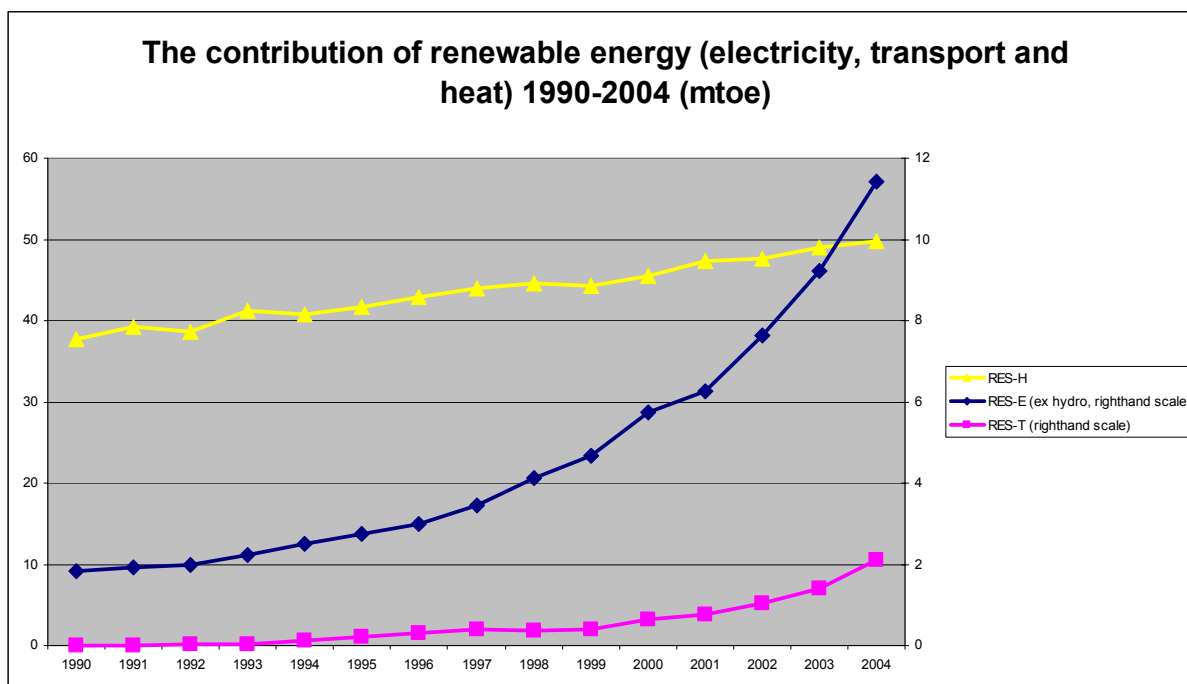
lähteisiin verrattuna taloudellisesti perusteeton hintaetu, koska ulkoiset kustannukset jätetään järjestelmällisesti ottamatta huomioon markkinahinnoissa.

On myös muita tärkeitä syitä siihen, miksi EU ei pysty saavuttamaan asettamiaan tavoitteita. Uusiutuvien energialähteiden käyttösovellukset ovat useimmiten luonteeltaan monimutkaisia, uudentyyppisiä ja hajautettuja, mikä aiheuttaa monia hallinnollisia ongelmia. Ongelmiin kuuluvat järjestelmien suunnittelun, rakentamisen ja käytön epäselvät ja epäkannustavat lupamenettelyt, erot standardeissa ja sertifiointissa sekä uusiutuvan energian tekniikoiden keskenään yhteensopimattomat testausjärjestelmät. On myös useita esimerkkejä epäselvistä ja syrjivistä säännöistä, joilla säännellään sähköverkkoon pääsyä. Lisäksi vallitsee yleinen tiedonpuute kaikilla tasoilla, kuten toimittajille, asiakkaille ja asentajille suunnatussa tiedotuksessa. Kaikki nämä tekijät ovat osaltaan syynä riittämättömään kasvuun uusiutuvien energialähteiden sektorilla.

Tähän mennessä todettu kehitys on ollut yleisesti ottaen hajanaista ja hyvin epätasaista eri puolilla EU:ta. Tämä on tuonut esiin jäsenvaltioiden kansallisen politiikan puutteet EU:n tavoitteen saavuttamisen kannalta. Joissakin jäsenvaltioissa on harjoitettu kunnianhimoista politiikkaa, jolla on voitu luoda investointivarmuutta, mutta kaiken kaikkiaan uusiutuvaan energiaan liittyvän kansallisen politiikan on todettu usein jäävän toisarvoiseen asemaan poliittisten prioriteettien muuttuessa. Saavutettu edistys on ollut paljolti seurausta vain muutaman suunnitelmallisesti edenneen jäsenvaltion toimista. Puutteelliseen kehitykseen ovat syynä, että uusiutuvien energialähteiden käytölle ei ole asetettu oikeudellisesti sitovia tavoitteita koko EU:n tasolla, EU:n lainsäädännön vaikutus on suhteellisen heikko näiden energialähteiden käytössä liikennesektorilla ja lämmityksen ja jäähdytyksen osalta ei ole annettu lainkaan erillistä lainsäädäntöä. Vain sähköntuotannon suhteen on edistytty merkittävästi vuonna 2001 annetun uusiutuvaa sähköä koskevan direktiivin<sup>7</sup> ansiosta, ja asetetut tavoitteet tullaan melkein saavuttamaan. Sähköntuotannon, biopolttoaineiden sekä lämmityksen ja jäähdytyksen EU-säätelykehysten erot näkyvät näiden kolmen lohkon kehityksessä: selvää kasvua (sähköntuotannossa), vakaa kasvu päässyt hiljattain käyntiin (biopolttoaineissa) ja kasvuvauhti hidasta (lämmityksessä ja jäähdytyksessä) (ks. kuva 1).

---

<sup>7</sup> Direktiivi 2001/77/EY sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla (EYVL L 283, 27.10.2001, s. 33).



**Kuva 1: Uusiutuvien energialähteiden osuus sähköntuotannossa, liikenteessä ja lämmityksessä 1990–2004 (Mtoe)**

Yhtenä syynä on myös odotettua heikommaksi jäänyt energiatehokkuus, minkä vuoksi yleinen energiankulutus on ollut ennakoitua suurempi. Kahdentoista prosentin tavoitteen saavuttaminen edellyttääkin, että uusiutuvien energialähteiden osuutta lisätään merkittävästi, sillä osuus ilmaistaan osuutena kokonaisenergiankulutuksesta (eikä kokonaistuotannosta). Lisäksi koska 12 prosentin tavoite ilmaistaan osuutena primaarienergiasta, tämä ei tee täyttä oikeutta tuulienergiasektorille<sup>8</sup>, jolla kasvu on ollut ylivoimaisesti suurinta kyseisen ajanjakson aikana.

Eri lohkojen tilanne esitetään seuraavassa yksityiskohtaisemmin.

## 2.1. Sähköntuotanto

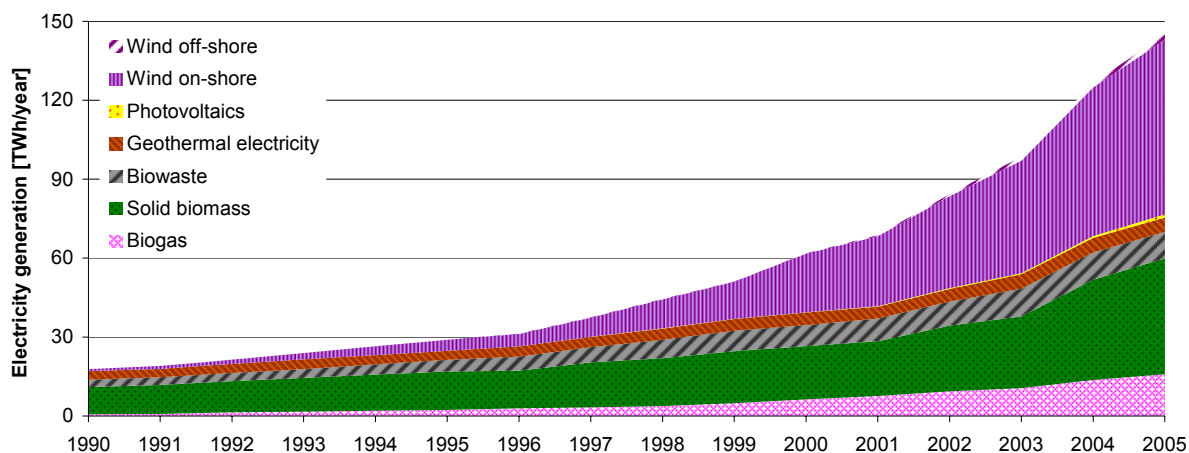
Kaikki jäsenvaltiot ovat direktiivin 2001/77/EY mukaisesti vahvistaneet kansalliset tavoitteet uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön osuudelle kulutuksesta. Jos kaikki jäsenvaltiot saavuttavat kansalliset tavoitteensa, 21 prosenttia EU:n kokonaissähkönkulutuksesta katetaan uusiutuvista energialähteistä vuoteen 2010 mennessä.

Nykyisillä politiikalla ja toimenpiteillä, ja jos suuntaukset pysyvät entisellään, Euroopan unioni pystyy todennäköisesti nostamaan osuuden 19 prosenttiin vuoteen 2010 mennessä. Vaikka tätä tulee edelleen pitää riittämättömänä, EU pääsee joka tapauksessa lähelle uusiutuvan sähkön tavoitettaan vuoteen 2010 mennessä. Viimeisimmän, kaksi vuotta sitten julkaistun komission raportin<sup>9</sup> jälkeen uusiutuvan sähkön tuotanto on kasvanut 50 prosenttia

<sup>8</sup> Tavoitetta asetettaessa vuonna 1997 ennakoitiin, että tuulienergian osuus tulisi olemaan huomattavasti pienempi kuin biomassan osuus. Koska energian tuottaminen biomassasta on lämpökäsittelyprosessi toisin kuin tuulivoiman tuottaminen, yksi biomassasta tuotettu loppuenergian yksikkö on primaarienergiassa laskettuna 2,4 kertaa suurempi kuin yksi tuulivoimasta tuotettu loppuenergian yksikkö.

<sup>9</sup> KOM(2004) 366, ”Uusiutuvien energialähteiden osuus EU:ssa”.

(ilman vesivoimaa).



Kuva 2: Uusiutuvan sähkön tuotanto EU-25:ssä 1990–2005 (ilman vesivoimaa)

Yhdeksän jäsenvaltiota<sup>10</sup> on nyt vakaalla tiellä kohti tavoitteensa saavuttamista, ja osa näistä saavuttaa sen edellä aikataulusta. Erityisesti tuulisähkön tuotannossa on edistytty ripeästi: tavoitteena ollut 40 GW<sup>11</sup> saavutettiin viisi vuotta ennen aikarajaa eli vuotta 2010. Biomassasähkön aikaisempien vuosien 7 prosentin kasvuvauhti nopeutui 13 prosenttiin vuonna 2003 ja 23 prosenttiin vuonna 2005. Biomassasähkön määrä vuonna 2005 oli 70 TWh, mikä merkitsee 35 Mt:n vähennystä hiilidioksidipäästöissä ja 14,5 Mtoe:n vähennystä fossiilisten polttoaineiden kulutuksessa.

Vaikka tavoitteen suhteen on edistytty, itsetyytyväisyyteen ei ole aihetta. Suurin osa jäsenvaltioissa jää edelleen merkittävästi sovituista tavoitteista<sup>12</sup>. Hyvin paljon on vielä tekemättä.

## 2.2. Biopolttoaineet

Biopolttoaineet ovat liikenteessä ainoa laajamittaiseen käyttöön soveltuva vaihtoehto bensiinille ja dieselille. Öljytoimituksiin ja sitä kautta liikennesektoriin liittyneiden epävarmuustekijöiden vuoksi EU hyväksyi vuonna 2003 biopolttoainedirektiivin 2003/30/EY, jonka tavoitteena on edistää biopolttoaineiden tuotantoa ja kulutusta EU:ssa. Sitten komissio on laatinut kattavan strategian biopolttoainesektorin kehittämiseksi<sup>13</sup>.

Biopolttoainedirektiivissä asetettu viitearvo oli, että biopolttoaineiden osuuden on bensiinin ja dieselin kulutuksen perusteella laskettuna oltava 2 prosenttia vuonna 2005 ja 5,75 prosenttia vuonna 2010. Vuonna 2003 osuus oli 0,5 prosenttia. Jäsenvaltioiden ohjeelliset kansalliset tavoitteet vuodelle 2005 olivat vähemmän vaativat, vastaten kaikkiaan 1,4:ää prosenttia EU:n

<sup>10</sup> Alankomaat, Irlanti, Espanja, Luxemburg, Ruotsi, Saksa, Suomi, Tanska ja Unkari.

<sup>11</sup> 40 GW:n tavoite asetettiin komission vuonna 1996 antamassa uusiutuvia energialähteitä koskevassa valkoisessa kirjassa, KOM(1997) 599. EWEA (European Wind Energy Association) on nyt tarkistanut tavoitetta ylöspäin ja asettanut 75 GW:n tavoitteen vuodelle 2010.

<sup>12</sup> Komissio on käynnistänyt rikkomismenettelyn kuutta jäsenvaltiota vastaan, jotka eivät ole täyttäneet direktiivin 2001/77/EY mukaisia velvoitteitaan.

<sup>13</sup> EU:n biopolttoainestrategia (KOM(2006) 34, 8.2.2006).

kokonaiskulutuksesta. Osuus, joka tosiasiallisesti saavutettiin vuoteen 2005 mennessä, oli tätäkin alhaisempi, vain yksi prosentti. Kehitys oli epätasaista, sillä vain kolmessa jäsenvaltiossa<sup>14</sup> päästiin yli yhden prosentin osuuteen. Kaksi kolmasosaa EU:n koko kulutuksesta oli seurausta yhden ainoan jäsenvaltion, Saksan, toimista.

Hitaaseen kasvuun on kustannustekijöiden ohella kolme pääsyytä. Ensinnäkään useimmilla jäsenvaltioilla ei ole ollut käytössään soveltuvia tukijärjestelmiä. Toiseksi polttoainetoimittajilla ei ole ollut suurta halukkuutta käyttää bensiinin korviketta bioetanolia (jonka osuus on jäänyt 20 prosenttiin biopolttoaineiden kokonaiskulutuksesta), koska niillä on jo bensiinin ylijäämiä ja bioetanoli-bensiiniseosten kaupan pitäminen pahentaa tilannetta. Kolmanneksi biopolttoaineisiin sovellettava EU-lainsäädäntö on riittämätöntä, etenkin mitä tulee jäsenvaltioiden tavoitteiden muuntamiseen toiminnaksi.

Jäsenvaltioiden on määrä asettaa vuonna 2007 vuotta 2010 koskevat ohjeelliset kansalliset tavoitteet. Osa on jo tehnyt tämän. Useimmat kyseisistä jäsenvaltioista ovat noudattaneet direktiivissä asetettua viitearvoa (5,75 prosentin osuus). On kuitenkin todettava, että koska jäsenvaltioiden tosiasiallisesti saavuttamat osuudet ovat monessa tapauksessa jääneet kauas niiden vuodelle 2005 ilmoittamista tavoitteista, vuoden 2010 tavoitetta ei todennäköisesti saavuteta nykyisin toimin.

Kauppapoliittisesti tarkastellen EU pitää yllä laajaa tuontisuojaaj joillekin biopolttoaineille, erityisesti etanolille, jolle asetettu suojatulli on noin 45 prosenttia hyödykkeen arvosta. Muiden biopolttoaineiden – biodieselin ja kasviöljyjen – suojatullit ovat paljon alhaisemmat (0–5 prosenttia)<sup>15</sup>. Jos merkit viittaavat siihen, että kestävien biopolttoaineiden toimituksia EU:hun rajoitetaan liiallisesti, EU:n tulisi olla valmis tarkastelemaan, pitäisikö markkinoille pääsyä laajentaa markkinoiden kehityksen helpottamiseksi.

EU:n kauppapolitiikan kannalta keskeisenä haasteena on joka tapauksessa löytää tapoja sellaisen biopolttainetuonnin edistämiseksi, joka kiistatta auttaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ja ehkäisemään sademetsien tuhoutumista. Tässä yhteydessä voitaisiin harkita – jäljempänä kohdassa 3.5 kuvatun kannustin- tai tukijärjestelmän lisäksi – kauppakumppanien tai tuottajien kanssa kehitettyjen sertifiointijärjestelmien käyttöönottoa. Tämä edellyttää kuitenkin lisätarkasteluja ja -keskustelua.

### **2.3. Lämmitys ja jäähdytys**

Lämmityksen ja jäähdytyksen osuus on noin 50 prosenttia EU:n loppuenergiankulutuksesta. Lämmitys ja jäähdytys tarjoavat monessa suhteessa kustannustehokkaita mahdollisuuksia uusiutuvan energian, varsinkin biomassan, aurinkoenergian ja geotermisen energian käyttöön. Tällä hetkellä alle 10 prosenttia lämmitykseen ja jäähdytykseen käytettävästä energiasta tulee uusiutuvista lähteistä, joten nämä mahdollisuudet ovat vielä suurelta osin käyttämättä.

---

<sup>14</sup> Ranska, Ruotsi ja Saksa.

<sup>15</sup> Maailman kauppajärjestön Dohan neuvottelukierrokseen liittyvien epävarmuustekijöiden vuoksi ei ole toistaiseksi selvyyttä siitä, päästäänkö lähitulevaisuudessa sellaiseen maailmanlaajuiseen liberalisointiin, jonka myötä tämä tuontisuoja alenisi. Samaan aikaan neuvotellaan muun muassa Mercosur-maiden kanssa vapaakauppa-alueesta ja tähän liittyen kysymyksestä, pitäisikö tietyillä kilpailukykyisillä etanolintuottajilla olla laajempi pääsy EU:n markkinoille. AKT-valtioilla (Afrikan, Karibian ja Tyynenmeren valtioilla), vähiten kehittyneillä valtioilla sekä niillä mailla, joihin sovelletaan EU:n GSP+ -etuuksia (yleinen tullietuusjärjestelmä), on jo nyt rajoittamaton, tulleista vapautettu pääsy Euroopan markkinoille.

EU ei ole toistaiseksi antanut lainsäädäntöä uusiutuvan energian käytön edistämiseksi lämmityksessä ja jäähdytyksessä. Uusiutuvien energialähteiden käytön yleinen 12 prosentin tavoite vuodelta 1997 kattoi kuitenkin periaatteessa myös lämmityksen ja jäähdytyksen ja loi niille tavoitteen, jonka mukaan uusiutuvan energian käyttö tulisi nostaa noin 40 Mtoe:sta (1997) 80 Mtoe:iin vuonna 2010<sup>16</sup>. Vaikka sähkön ja lämmön yhteistuotantoa koskevalla direktiivillä (CHP-direktiivillä<sup>17</sup>) ja rakennusten energiatehokkuutta koskevalla direktiivillä<sup>18</sup> edistetään tehokasta lämmitystä, uusiutuvan energian käyttö lämmityksessä on kasvanut vain hitaasti. Tärkein lämmityksessä hyödynnettävä uusiutuva energialähde on biomassa, jota käytetään pääasiassa kotitalouksien puulämmityksessä. Tehokkaiden puulämmitysuunien ja -kattiloiden käyttö tai sähkön ja lämmön yhteistuotanto biomassasta (teollisuuden käyttöön) on lisääntynyt vain vähän niiden tarjoamista päästövähennysmahdollisuuksista huolimatta. Monet Euroopan maat ovat kuitenkin tukeneet muuntotyypistä uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa lämmitystä ja saavuttaneet hyviä tuloksia. Ruotsissa, Unkarissa, Ranskassa ja Saksassa hyödynnetään geotermistä lämpöä eniten Euroopassa. Unkari ja Italia ovat johtavia maita vähän energiaa käyttävien geotermisten sovellusten käytössä. Ruotsissa on käytössä eniten lämpöpumppuja. Aurinkoenergian käyttö on päässyt hyvään vauhtiin Saksassa, Kreikassa, Itävallassa ja Kyproksella. Poliittikka ja käytännöt vaihtelevat kuitenkin hyvin paljon eri puolilla EU:ta. Yhteistä lähestymistapaa ei ole sen enempää kuin yhtenäisiä eurooppalaisia markkinointakaan näille teknologioille tai johdonmukaisia tukimekanismeja.

Kaiken kaikkiaan lämmityksen ja jäähdytyksen suhteen on edistytty vain hyvin vähän. Tehokkaalta toiminnalta puuttuvat edellytykset (siinäkin tapauksessa, että käytetty teknologia olisi itsessään kustannustehokas), koska tarvittavaa politiikkaa siihen liittyvine tavoitteineen ei ole vahvistettu. Myöskään hallinnollisia esteitä ei ole kyetty poistamaan eikä kuluttajille voida tarjota tietoa käytettävissä olevista tekniikoista. Myös jakelukanavat ovat riittämättömiä. Näistä syistä lämmitysektorin panos on jäänyt liian vähäiseksi 12 prosentin tavoitteen saavuttamisessa.

#### **2.4. Yleinen kehitys kohti tavoitteiden saavuttamista**

Tavoitetta eli uusiutuvan energian 12 prosentin osuutta EU:n kokonaisenergiakulutuksesta ei todennäköisesti saavuteta vuoteen 2010 mennessä. Nykysuuntausten jatkuessa osuus ei nouse yli 10 prosentin vuoteen 2010 mennessä. Tätä voidaan pitää vain politiikan epäonnistumisena, joka johtuu kyvyttömyydestä tai haluttomuudesta ryhtyä käytännön taloudellisiin toimiin poliittisten julistusten toimeenpanemiseksi. Saavutettu edistys on ollut paljolti seurausta joidenkin suhteellisen harvojen jäsenvaltioiden toimista. Tämä ei vastaa tasavertaisuuden periaatetta ja uhkaa vääristää sisämarkkinoiden toimintaa.

Euroopan unioni on edistynyt parhaiten sähköntuotannossa, jossa nykyisin toimenpitein saavutetaan todennäköisesti 19 prosentin osuus vuoteen 2010 mennessä. Kehitys on kuitenkin ollut epätasaista eri puolilla EU:ta. Parhaat tulokset on saatu niissä jäsenvaltioissa, jotka ovat ottaneet käyttöön vakaan sääntelykehityksen.

Liikenteen biopolttoaineiden suhteen on edistytty jonkin verran biopolttoainedirektiivin hyväksymisen jälkeen, mutta ei tarpeeksi, jotta asetetut tavoitteet voitaisiin saavuttaa.

---

<sup>16</sup> Kun otetaan huomioon sähköntuotannon ja biopolttoaineiden tavoitteet, lämmityksen osuuden tulisi olla 80 Mtoe vuonna 2010, jotta uusiutuvaan energian käytön 12 prosentin kokonaistavoite saavutettaisiin.

<sup>17</sup> Direktiivi 2004/8/EY sähkön ja lämmön yhteistuotannon edistämisestä (EUVL L 52, 21.2.2004, s. 50).

<sup>18</sup> Direktiivi 2002/91/EY rakennusten energiatehokkuudesta (EUVL L 1, 4.1.2003, s. 65).

Uusiutuvien energialähteiden käytössä lämmityksessä ja jäähdytyksessä ei ole saavutettu juuri lainkaan edistystä 1990-luvun jälkeen.

### **3. TULEVAT TOIMET**

Jotta uusiutuvista energialähteistä voisi tulla keskeinen ja toimiva keino, jonka avulla voidaan saavuttaa EU:n kahtalainen, huoltovarmuuden parantamiseen ja kasvihuonekaasujen vähentämiseen liittyvä tavoite, EU:n on selvästikin muutettava sitä tapaa, jolla se tukee uusiutuvia energialähteitä. EU:n nykyistä sääntelyjärjestelmää on lujitettava ja laajennettava. Erityisesti on tärkeää varmistaa, että kaikki jäsenvaltiot ryhtyvät tarvittaviin toimenpiteisiin lisätäkseen uusiutuvien energialähteiden osuutta energialähteiden yhdistelmässä. Elinkeinoelämä, jäsenvaltiot, Eurooppa-neuvosto ja Euroopan parlamentti ovat kaikki peräänkuuluttaneet suurempaa roolia uusiutuville energialähteille, kuten tämän asiakirjan johdannossa mainitaan. Seuraavassa tarkastellaan mahdollisia toimia, joiden avulla tähän voidaan päästä.

#### **3.1. Periaatteet**

Saatujen kokemusten pohjalta on määritettävä joitain peruseriaatteita, joiden varaan uusiutuvia energialähteitä koskevan tulevan politiikan pitäisi rakentua. Komissio katsoo, että kyseisessä politiikassa tulisi noudattaa seuraavia periaatteita, jotta uusiutuvien energialähteiden osuutta EU:n energialähteiden yhdistelmässä voitaisiin lisätä merkittävästi:

- Sen tulisi perustua pitkän aikavälin pakollisiin tavoitteisiin ja vakaisiin poliittisiin puitteisiin.
- Siinä pitäisi voida asettaa aiempaa joustavammin tavoitteita eri sektoreilla.
- Sen tulisi olla kattava, ja sen pitäisi erityisesti kattaa lämmitys ja jäähdytys.
- Siinä pitäisi pyrkiä jatkuvasti poistamaan tarpeettomia esteitä, jotka haittaavat uusiutuvien energialähteiden käyttöä.
- Siinä pitäisi ottaa huomioon ympäristökysymykset ja sosiaaliset näkökohdat.
- Siinä pitäisi huolehtia strategioiden kustannustehokkuudesta.
- Sen tulisi soveltua energian sisämarkkinoille.

#### **3.2. EU:n yleinen tavoite**

Uusiutuvien energioiden edistäminen on kulmakivi siinä yleisessä politiikassa, jolla EU pyrkii vähentämään hiilidioksidipäästöjä. EU on 1990-luvulta alkaen toteuttanut eri toimenpiteitä uusiutuvien energialähteiden edistämiseksi joko teknologiaohjelmien tai erityisten poliittisten aloitteiden muodossa. Poliittiset toimenpiteet on vahvistettu määrällisinä tavoitteina joko poliittisessa yhteydessä (esim. vuonna 1997 asetettu uusiutuvien energialähteiden 12 prosentin tavoite) tai alakohtaisessa lainsäädännössä (esim. biopolttoaineita ja uusiutuvaa sähköä koskevissa direktiiveissä). Alakohtaisessa lainsäädännössä säädetään lisäksi toimenpiteistä, joilla helpotetaan asetettujen tavoitteiden saavuttamista.

Määrällisiä tavoitteita käytetään monilla talouden sektoreilla luomaan selkeyttä ja vakautta elinkeinoelämälle, jotta se voisi suunnitella ja investoida varmemmalta pohjalta. Tavoitteiden asettaminen Euroopan tasolla lisää tätä vakauttavaa vaikutusta: EU:n politiikan aikahorisontit ovat yleensä pitempiä, ja EU:n politiikassa voidaan välttää lyhyen aikavälin kansallisten poliittisten muutosten luoma epävakaus. Jotta tavoitteet olisivat tehokkaita, niiden on oltava selkeästi määriteltyjä, täsmällisesti kohdennettuja ja pakollisia. Uusiutuvan energian 12 prosentin tavoite on hyvä poliittinen tavoite, mutta se on osoittautunut riittämättömäksi uusiutuvan energian käytön kehittämisen kannalta.

Komissio pitää toteuttamiskelpoisena ja toivottavana oikeudellisesti sitovaa yleistä EU-tavoitetta, jonka mukaan uusiutuvien energialähteiden osuuden on oltava 20 prosenttia kokonaiskulutuksesta vuoteen 2020 mennessä. Tällainen osuus vastaisi täysin Eurooppa-neuvoston ja Euroopan parlamentin julkituomia pyrkimyksiä.

### **3.3. Biopolttoaineiden tavoite**

Biopolttoaineet ovat kalliimpia kuin muut uusiutuvat energiamuodot. Ne ovat kuitenkin tällä hetkellä ainoa uusiutuvan energian muoto, jolla voidaan vastata liikenteen energiahaasteisiin, kuten liikennesektorin miltei täydelliseen öljyriippuvuuteen sekä siihen tosiseikkaan, että kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen on tällä sektorilla erityisen vaikeaa. Siksi komissio ehdottaa, että uusiin toimintapuitteisiin sisällytetään oikeudellisesti sitovat vähimmäistavoitteet biopolttoaineille. Näiden tavoitteiden tulevasta tasosta on annettava selkeä merkki jo tässä vaiheessa, koska valmistajat alkavat jo lähitulevaisuudessa tuottaa ajoneuvoja, jotka ovat liikenteessä vuonna 2020 ja joiden on voitava toimia näillä polttoaineilla.

Vähimmäistavoitteeksi tulisi asettaa, että vuoteen 2020 mennessä biopolttoaineiden osuus on 10 prosenttia<sup>19</sup> bensiinin ja dieselin kokonaiskulutuksesta liikenteessä. Tavoite perustuu varovaisiin arvioihin kestävästi tuotettujen raaka-aineiden sekä ajoneuvojen moottoriteknologian ja biopolttoaineiden tuotantoteknologian saatavuudesta.

Jotta tavoitteen toteutus sujuisi kitkatta, komissio aikoo samassa yhteydessä ehdottaa tarvittavia muutoksia polttoaineiden laatua koskevaan direktiiviin 98/70/EY (jolloin otetaan huomioon biopolttoaineiden osuus).

### **3.4. Kansalliset tavoitteet ja toimintasuunnitelmat – politiikan käytännön toimeenpano**

Koska uusiutuvan energian edistäminen perustuu suurelta osin kansallisiin toimenpiteisiin, EU:n yleinen tavoite on muutettava pakollisiksi kansallisiksi tavoitteiksi. Jäsenvaltioiden omissa tavoitteissa, joiden kautta EU:n yleinen tavoite on määrä saavuttaa, on otettava huomioon erilaiset kansalliset olosuhteet. Jäsenvaltioille tulisi jättää vapaus edistää sellaisia uusiutuvia energiamuotoja, jotka soveltuvat parhaiten niiden omiin mahdollisuuksiin ja painopisteisiin. Niiden tulisi määrittää komissiolle toimitettavissa kansallisissa toimintasuunnitelmissa, miten ne aikovat saavuttaa tavoitteensa. Toimintasuunnitelmien tulisi sisältää alakohtaiset tavoitteet ja toimenpiteet siten, että niiden avulla voidaan saavuttaa sovitut kansalliset tavoitteet, ja niiden tulisi osoittaa merkittävää edistystä verrattuna vuodeksi

---

<sup>19</sup> Tähän asiakirjaan liittyvässä vaikutusarvioinnissa (SEK(2006) 1719) ja biopolttoaineita koskevaan edistymiskertomukseen liittyvässä komission yksiköiden valmisteluasiakirjassa (SEC(2006) 1721) analysoidaan biopolttoaineiden eri osuuksien vaikutuksia. Vaikutusarvioinnissa selostetaan, miksi 10 prosentin osuus vuoteen 2020 mennessä on tarkoituksenmukainen.

2010 sovittuihin uusiutuvan energian tavoitteisiin. Toteuttaessaan kansallisia tavoitteitaan käytännössä jäsenvaltioiden on asetettava omat erilliset tavoitteensa sähköntuotannolle, biopolttoaineille sekä lämmitykselle ja jäähdytykselle. Komissio tarkistaa nämä tavoitteet varmistaakseen, että yleiseen tavoitteeseen päästään.

Komissio antaa vuoden 2007 aikana EU:n yleistä tavoitetta ja biopolttoaineiden vähimmäistavoitetta koskevat lainsäädäntöehdotukset, jotka sisältävät myös säännöksiä uusiutuvien energianlähteiden käytön edistämisestä ja tarvittavasta seurannasta. Tämän pitäisi taata, että EU:n yleinen tavoite saavutetaan oikeellisesti ja tasapuolisesti. Uuden lainsäädännön on myös määrä lujittaa selvästi nykyisiä poliittisia ja oikeudellisia toimintapuitteita.

#### *Miten tavoitteisiin päästään?*

*Vaikka uusiutuvan energian osuus yleisestä energiankulutuksesta on noussut, edistys on ollut liian hidasta. Tarkasteltuaan perusteellisesti toteutettavuuskysymyksiä sekä teknisiä ja taloudellisia mahdollisuuksia – myös osuuden erilaisia jakautumia uusiutuvan energian eri lohkojen välillä – komissio on päätenyt pitämään mahdollisena ja tarpeellisena yleistä tavoitetta, jonka mukaan uusiutuvan energian osuus tulisi nostaa 20 prosenttiin EU:n energialähteiden yhdistelmässä. Tavoite edellyttää mittavaa kasvua kaikilla kolmella uusiutuvien energialähteiden loholla, mutta se on saavutettavissa<sup>20</sup>.*

*Uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön osuus kokonaissähkönkulutuksesta voitaisiin nostaa nykyisestä 15 prosentista noin 34 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Tuulivoiman avulla voitaisiin vuoteen 2020 mennessä tuottaa 12 prosenttia EU:n sähköstä. Kolmasosa tästä tulisi todennäköisimmin offshore-tuulivoimaloista. Tämä on täysin toteutettavissa: esimerkiksi Tanskassa 18 prosenttia sähkönkulutuksesta katetaan tällä hetkellä tuulivoimalla. Espanjassa sama osuus on 8 prosenttia ja Saksassa 6 prosenttia. Biomassasektori voi kasvaa merkittävästi käyttämällä puuta, energiakasveja ja biojätettä voimalaitoksissa. Muiden uusien tekniikoiden – aurinkosähkön, aurinkolämmön sekä aalto- ja vuorovesienergian – käyttö kasvaa nopeammin niiden kustannusten aletessa. Esimerkiksi aurinkosähkön kustannusten ennakoitaan alenevan 50 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Sähköntuotantoon liittyviä ennusteita esitetään liitteessä.*

*Yleisen tavoitteen saavuttamiseksi vuoteen 2020 mennessä uusiutuvien energialähteiden osuus lämmityksessä ja jäähdytyksessä voitaisiin kaksinkertaistaa nykyisestä 9 prosentista. Suurin osa kasvusta perustuisi biomassa, mikä edellyttäisi tehokkaampia kotitalouksien järjestelmiä ja huipputehokkaita biomassakäyttöisiä sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitoksia. Loput kasvusta perustuisi geotermiseen energiaan ja aurinkovoimaan. Esimerkiksi Ruotsissa on käytössä yli 185 000 geotermistä lämpöpumppua, puolet Euroopan lämpöpumppukannasta. Jos niitä otettaisiin käyttöön vastaavassa määrin myös muulla Euroopassa, geotermisten energialähteiden tuotanto nousisi 15 Mtoe Euroopassa. Samoin jos kaikki EU-maat käyttäisivät aurinkolämmitysjärjestelmiä samassa määrin kuin Saksa ja Itävalta, tuotanto voisi nousta 12 Mtoe. Toisin sanoen tavoitteet voidaan paljolti saavuttaa*

<sup>20</sup>

Tähän asiakirjaan liittyvässä vaikutusarvioinnissa (SEK(2006) 1719) selostetaan yksityiskohtaisesti eri kustannukset, toteutettavuus ja herkkyudet ja verrataan skenaarioita, joissa uusiutuvien energioiden osuudet vaihtelevat. Tässä noudatettu lähestymistapa, nk. *Green-x balanced scenario*, selostetaan vaikutusarvioinnissa.

*soveltamalla jo käytössä olevia parhaita toimintatapoja. Liitteessä esitetään lämmitykseen ja jäähdytykseen liittyviä ennusteita.*

*Biopolttoaineiden osuus voisi nousta 43 Mtoe:iin eli 14 prosenttiin liikenteen polttoaineiden markkinoista. Kasvu perustuisi bioetanoliin (jonka markkinat ovat Ruotsissa jo 4 prosenttia bensiinin markkinoista ja bioetanolia eniten käyttävässä maassa Brasiliassa jopa 20 prosenttia) sekä biodieseliin. Biodieselin johtava käyttäjä maailmassa on Saksa, jossa sen markkinat ovat jo 6 prosenttia dieselin markkinoista. Bioetanolin tärkeimpinä raaka-aineina olisivat kotimaiset viljakasvit ja trooppinen sokeriruoko. Myöhemmin käyttöön otettaisiin myös oljista ja jätteestä saatava selluloosaetanol. Rapsiöljy – sekä eurooppalainen että tuotu – olisi edelleen tärkein biodieselin raaka-aine, minkä lisäksi käytettäisiin myös soija- ja palmuöljyä. Myöhemmin käyttöön otettaisiin toisen sukupolven biopolttoaineet, kuten pääosin viljelystä puusta valmistettava Fischer-Tropsch-diesel.*

### 3.5. Tuki- ja liitännäistoimenpiteet

Edellä hahmoteltujen lainsäädäntötoimenpiteiden ja niiden kansallisen soveltamisen lisäksi komissio ryhtyy seuraaviin toimiin:

- Komissio aikoo ehdottaa oikeussäännösten lujittamista, jotta voidaan **poistaa mahdolliset tarpeettomat esteet**, jotka haittaavat uusiutuvien energialähteiden integrointia EU:n energiasäätelyyn. Sähköverkon liitännöiden ja laajentamisen ehtoja on yksinkertaistettava. Joissain jäsenvaltioissa on käytössä koko joukko lupamenettelyjä, joita on noudatettava uusiutuvien energiasäätelyjen rakentamiseksi. Niitä on karsittava. Rakennusmääräyksissä ei yleensä oteta huomioon uusiutuvia energioita. Pieniä ja keskiuuria yrityksiä rasittava tarpeeton byrokratia on poistettava. Komissio aikoo tätä varten huolehtia edelleen uusiutuvaa sähköä koskevan direktiivin tiukasta soveltamisesta.
- Komissio aikoo ehdottaa lainsäädäntöä, jotta voidaan puuttua esteisiin, jotka rajoittavat uusiutuvien energioiden käytön laajentamista lämmityksessä ja jäähdytyksessä. Näihin kuuluvat hallinnolliset esteet, riittämättömät jakelukanavat, epätarkoituksenmukaiset rakennusmääräykset sekä puutteellinen tiedotus markkinoilla.
- Komissio ryhtyy lisätoimiin sähkön sisämarkkinoiden toiminnan parantamiseksi uusiutuvien energiamuotojen kehittämisen kannalta. Lisäämällä avoimuutta, eriyttämällä toimintoja ja lisäämällä yhteenliittämiskapasiteettia voidaan parantaa uusien ja innovatiivisten toimijoiden mahdollisuuksia tulla markkinoille.
- Komissio tarkastelee vuonna 2007 uudelleen **uusiutuvien energioiden tukijärjestelmien** tilannetta jäsenvaltioissa ja arvioi niiden toimivuuden. Tältä pohjalta voidaan arvioida, onko tarpeen ehdottaa niiden yhdenmukaistamista sähkön sisämarkkinoiden yhteydessä. Uusiutuvan sähkön kansalliset tukijärjestelmät saattavat edelleen olla tarpeen siirtymätoimenpiteinä, kunnes sisämarkkinat ovat täysin toimivat. Pitkän aikavälin tavoitteena on kuitenkin siirtää yhdenmukaistettuihin tukijärjestelmiin.
- Komissio puoltaa ehdotusta biopolttoaineiden kannustin- tai tukijärjestelmäksi, joka muun muassa vaikuttaisi ehkäisevästi siihen, että biodiversiteetiltään rikas maa muutetaan biopolttoaineiden raaka-aineiden viljelymaaksi. Samoin tällä kannustin- tai tukijärjestelmällä pyritään ehkäisemään epäsuositeltavien järjestelmien käyttöä biopolttoaineiden tuotannossa sekä edistämään toisen sukupolven tuotantoprosessin käyttöönottoa.

- Komissio aikoo jatkuvasti edistää uusiutuvien energialähteiden käyttöä julkisissa hankinnoissa tukeakseen puhtaiden energioiden käyttöä erityisesti liikenteessä.
- Komissio aikoo noudattaa edelleen tasapainoista lähestymistapaa etanolin tuottajamaiden tai -alueiden kanssa parhaillaan käytävissä kauppaneuvotteluissa. Tarkoituksena on ottaa huomioon sekä EU:n omien tuottajien että EU:n kauppakumppanien edut tilanteessa, jossa biopolttoaineiden kysyntä kasvaa.
- Komissio työskentelee edelleen tiiviissä yhteistyössä verkkoviranomaisten, Euroopan sähköalan sääntelyviranomaisten ja uusiutuvan energian toimialan kanssa, jotta **uusiutuvat energialähteet voitaisiin liittää paremmin sähköverkkoon**. Erityistä huomiota kiinnitetään erityisvaatimuksiin siirryttäessä offshore-tuulivoiman huomattavasti laajempaan hyväksikäyttöön, ja erityisesti rajayhdysyhteyksiin. Euroopan laajuisten energiaverkkojen tarjoamia mahdollisuuksia tulisi tarkastella, ja offshore-tuulivoimaloita yhdistävään eurooppalaiseen siirtoverkkoon (Supergrid) liittyvä työ tulisi käynnistää.
- Komissio pyrkii käyttämään kaikki EU:n **rahoitusvälineiden** tarjoamat mahdollisuudet uusiutuvien energialähteiden edistämiseksi EU:ssa ja muualla maailmassa. Näitä rahoitusvälineitä ovat rakenne- ja koheesiorahastot, maaseudun kehittämisrahastot sekä EU:n kansainvälisistä yhteistyöohjelmista saatava rahoitustuki.
- Komissio aikoo jatkuvasti edistää uusiutuvien energialähteiden parhaiden toimintatapojen vaihtoa käyttäen eri tieto- ja keskustelufoorumeita, joihin kuuluu jo toiminnassa oleva Amsterdam Forum<sup>21</sup>. Niin ikään komissio aikoo käynnistämänsä *Regions for Economic Change* -aloitteen (”Alueet talouden muutosten edistäjinä”) yhteydessä luoda alueiden ja kaupunkien verkostoja, jotka helpottavat kestävän energian käytön parhaiden toimintatapojen vaihtoa.
- Komissio jatkaa toimia perinteisen fossiilisen energian ulkoisten kustannusten sisällyttämiseksi hintoihin (mm. energiaverotuksen kautta).
- Komissio käyttää hyödyksi kaikki mahdollisuudet, joita tulevan **Euroopan strategisen energiateknologiasuunnitelman (SET-suunnitelman)** tulossuuntautuneet toimet tarjoavat.
- Komissio aikoo edistää uusiutuvien energialähteiden käyttöä ulkopoliitikassaan<sup>22</sup> ja tukea mahdollisuuksia kestäväan kehityksen kehityksmaissa.
- Komissio panee joulukuussa 2005 hyväksymänsä biomassaa koskevan toimintasuunnitelman<sup>23</sup> kaikilta osin täytäntöön. Biomassa tarjoaa mittavia mahdollisuuksia ja merkittäviä hyötyjä myös EU:n muun politiikan näkökulmasta.
- Komissio hyödyntää edelleen ”**Älykäs energiahuolto Euroopassa**” -ohjelmaa, jotta voidaan helpottaa demonstroitujen innovatiivisten teknologioiden saattamista markkinoille, ottaa teknologioita massakäyttöön ja edistää laajamittaista investointia kaikkialla EU:ssa uusiin ja suorituskyvyltään parhaisiin teknologioihin. Lisäksi on määrä varmistaa, että

<sup>21</sup> <http://www.senternovem.nl/amsterdamforum/>

<sup>22</sup> Euroopan naapuruuspolitiikan yhteydessä hyväksytyt toimintasuunnitelmat sisältävät jo tähän liittyviä toimia.

<sup>23</sup> KOM(2005) 628.

uusiutuva energia asetetaan etusijalle hyödynnettäessä **EU:n tutkimus- ja kehittämisohjelmien** mahdollisuuksia vähähiilisten energiateknologioiden tukemiseen. Tässä yhteydessä pyritään luomaan synergiaa vastaavaa kehittämistyötä harjoittavien jäsenvaltioiden kanssa.

Painotettakoon, että näiden komission aloitteiden lisäksi jäsenvaltioiden keskus-, alue- ja paikallisviranomaisilta vaaditaan merkittävää panosta uusiutuvien energialähteiden käytön edistämiseksi. Tätä nykyä jäsenvaltiot käyttävät erilaisia keinoja uusiutuvien energialähteiden edistämiseksi, kuten syöttötariffeja, hintalisiin perustuvia järjestelmiä, vihreitä sertifikaatteja, verokannustimia, polttoaineen toimittajille asetettavia velvoitteita, julkisten hankintojen politiikkaa sekä tutkimusta ja teknologian kehittämistä. Voidakseen edetä kohti ehdotettuja uusia tavoitteita jäsenvaltioiden on otettava käytettävissään olevat eri keinot laajemmin käyttöön EY:n perustamissopimuksen määräysten puitteissa.

Jäsenvaltioiden keskusviranomaisia ja/tai paikallis- ja alueviranomaisia kehoitetaan erityisesti:

- varmistamaan, että lupamenettelyt ovat yksinkertaisia, nopeita ja tasapuolisia ja että niitä varten on selkeät suuntaviivat, sekä ottamaan tarvittaessa käyttöön keskitettyjä lupaelimiä, jotka vastaavat uusiutuviin energialähteisiin liittyvien lupamenettelyjen koordinoinnista
- parantamaan esisuunnittelua, jossa alueet ja kunnat osoittavat uusiutuvien energioiden hyödyntämiseen soveltuvia kohteita
- integroimaan uusiutuvat energiat alue- ja kuntasuunnitteluun.

#### **4. TAVOITTEEN SAAVUTTAMISEN VAIKUTUKSET**

Tähän asiakirjaan liittyvässä vaikutusarvioinnissa tehdään yksityiskohtaisesti selkoa edellä esitettyjen toimenpiteiden eri vaikutuksista ja verrataan vaikutuksia eri skenaarioissa.

Vaikutusarvioinnin tulokset esitetään seuraavassa tiivistetysti.

##### **4.1. Vaikutus kasvihuonekaasujen päästöihin ja muut ympäristövaikutukset**

Ilmastonmuutoksen merkitys tajutaan nyt paremmin kuin koskaan. Ympäristöneuvosto esitti 10. maaliskuuta 2005 antamissaan päätelmissä, että ”olisi harkittava, että kehittyneiden maiden ryhmän vähennykset olisivat vuoteen 2020 mennessä 15–30 prosenttia Kioton pöytäkirjassa esitettyyn pohjatasoon verrattuna”.

Uusiutuvien energialähteiden kasvihuonekaasupäästöt, myös hiilidioksidipäästöt, ovat joko vähäisiä tai niitä ei synny lainkaan. Uusiutuvien energianlähteiden osuuden lisääminen EU:n polttoainevalikoimassa vähentää näin ollen merkittävästi näitä päästöjä. Se uusiutuvan energian käytön lisäys, joka tarvitaan 20 prosentin tavoitteen saavuttamiseksi, vähentäisi vuotuisia hiilidioksidipäästöjä 600–900 Mt vuonna 2020<sup>24</sup>. Jos CO<sub>2</sub>-hinnaksi oletetaan 25 euroa/tonni<sup>25</sup>, koituva lisähyöty olisi yhteensä 150–200 miljardia euroa. Tosiasialliset CO<sub>2</sub>-

<sup>24</sup> Lähde: Green-X model, *balance*-skenaario, sekä Energy Economics Group, Fraunhofer ISI, Ecofys ja PRIMES-malli. Ks. Komission yksiköiden valmisteluasiakirja *Renewable Energy Road Map: Impact Assessment* (SEC(2006) 1719).

<sup>25</sup> Tosiasialliset markkinahinnat EU:n vuoden 2006 päästöoikeuksille vaihtelivat välillä 7–30 euroa/t tammi–heinäkuun välisenä aikana 2006. Keskiarvo sijoittui välille 15–20 euroa/t.

hinnat ovat sidoksissa kansainvälisen päästökauppajärjestelmän kehitykseen. Liitteessä esitetään eritelmä hiilidioksidipäästöistä, jotka vältettäisiin uusiutuvan energian käytön lisäyksellä.

Fossiilisten polttoaineiden korvaaminen vaikuttaisi myönteisesti myös ilmanlaatuun. Nämä vaikutukset ovat erityisen myönteisiä sähköntuotantosektorilla.

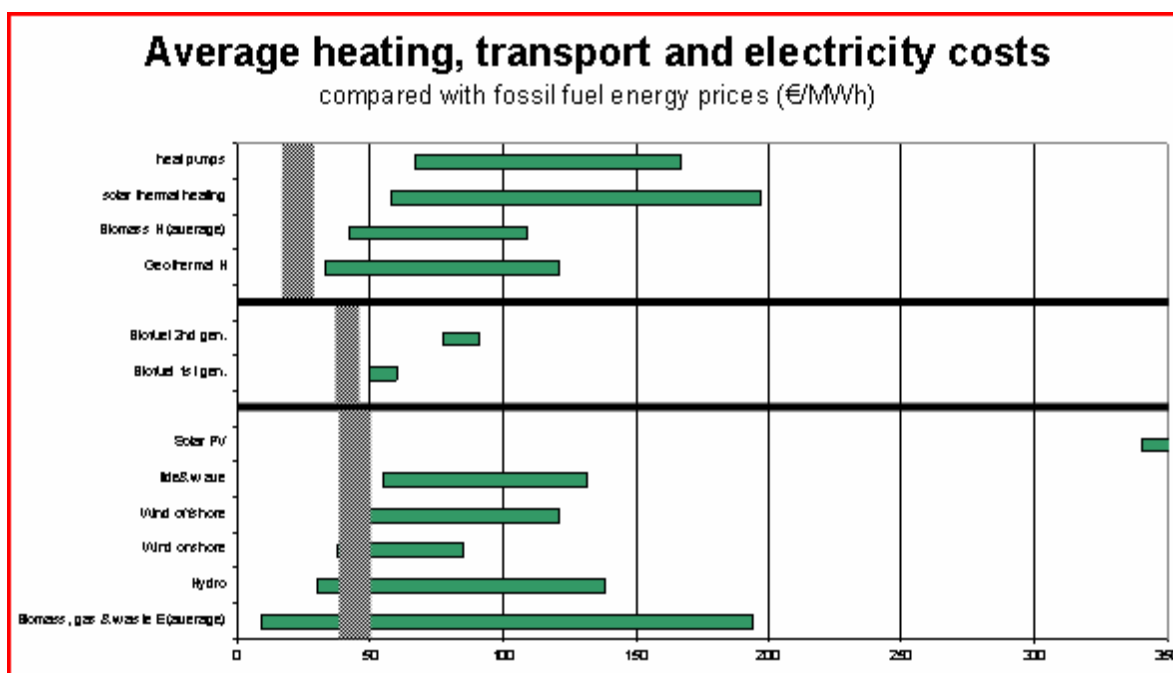
#### **4.2. Huoltovarmuus**

Uusiutuvan energian käyttö lisää energian huoltovarmuutta, sillä se nostaa EU:ssa tuotetun energian osuutta, monipuolistaa polttoainevalikoimaa ja energiantuonnin lähteitä sekä laajentaa poliittisesti vakailta alueilta tulevan energian osuutta. Jos EU nostaa uusiutuvan energian osuutta ehdotetun tavoitteen mukaisesti, se parantaa asemaansa kaikkien näiden huoltovarmuusnäkökohtien osalta. Hyödyt ilmenevät kaikilla osalohkoilla ja erityisen selvästi liikenteessä. Eräs tapa esittää hyödyt on tarkastella sitä fossiilisten polttoaineiden määrää, joka voitaisiin korvata uusiutuvilla energialähteillä. Jos oletetaan, että EU saavuttaa 20 prosentin käyttöasteen uusiutuviissa energioissa, fossiilisten polttoaineiden vuotuinen kysyntä laskisi 252 Mtoe vuodesta 2020 alkaen. Luku vastaa Britannian, Latvian ja Liettuan yhteenlaskettua kokonaisenergiankulutusta. Noin 200 Mtoe tästä säästöstä olisi seurausta lähinnä Lähi-idästä ja IVY-maista tulevan tuonnin vähenemisestä. Öljyn tuonti supistuisi 55 Mtoe ja kaasun tuonti 90 Mtoe.

#### **4.3. Kustannukset ja kilpailukyky**

Perinteisistä energialähteistä poiketen uusiutuvien energioiden tuotantokustannukset ovat laskeneet jatkuvasti ja merkittävästi viimeksi kuluneiden 20 vuoden aikana. Esimerkiksi tuulivoiman kustannukset kilowattituntia kohti ovat laskeneet 50 prosenttia viimeksi kuluneiden 15 vuoden aikana, ja turbiinien koko on kymmenkertaistunut samana aikana. Aurinkosähköjärjestelmät ovat nykyään yli 60 prosenttia halvempia kuin vuonna 1990.

Tästä huolimatta uusiutuvien energioiden kustannukset – jotka vaihtelevat huomattavasti lähteestä ja teknologiasta riippuen – kaiken kaikkiaan edelleen ylittävät perinteisten energialähteiden kustannukset, kuten luvussa 2 todetaan. Tämä käy ilmi seuraavasta kaaviosta.



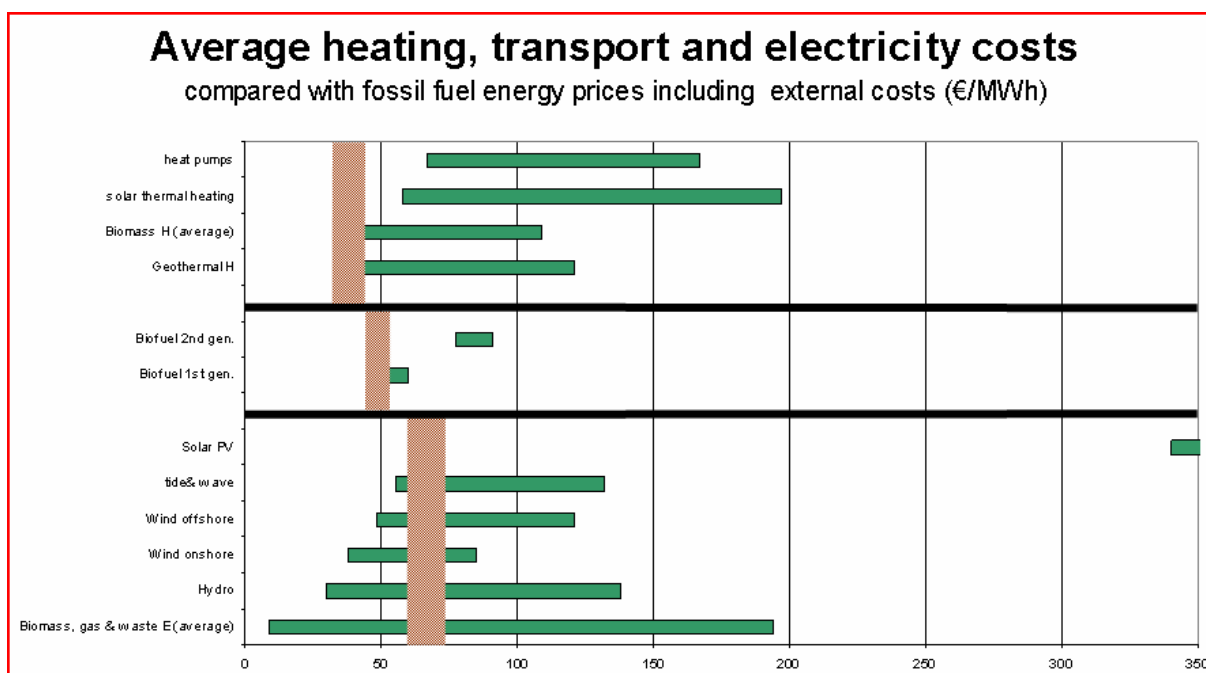
Kuva 3: Keskimääräiset kustannukset lämmityksessä, liikenteessä ja sähköntuotannossa (euroina/MWh) <sup>26</sup>

Energiamarkkinoiden hintasignaalit kannustavat edelleen vääristyneesti muiden kuin uusiutuvien energialähteiden käyttöön<sup>27</sup>, erityisesti koska ulkoiset kustannukset jätetään edelleen järjestelmällisesti pois hinnoista. Vaikka ulkoiset kustannukset osittain näkyvät hinnoissa EU:n päästökauppajärjestelmän, verotoimenpiteiden ja uusiutuvien energialähteiden tukijärjestelmien ansiosta, nykyiset markkinahinnat eivät vielä läheskään heijasta todellisia kustannuksia. Kuvasta 4<sup>28</sup> käy ilmi, miten moni uusiutuva energian teknologia olisi kilpailukykyisempi perinteisten polttoaineiden rinnalla, jos ulkoiset kustannukset sisällytettäisiin hintoihin.

<sup>26</sup> Tämä kaavio samoin kuin kuva 4 perustuu lämmityksen ja sähköntuotannon osalta Green-X-mallin mukaisiin kustannuksiin ja liikenteen osalta YTK:n, EUCARin ja Concawen *well-to-wheel* -tutkimukseen.

<sup>27</sup> KOM(2006) 851.

<sup>28</sup> Lähde sama kuin kuvassa 3 (ulkoiset kustannukset Euroopan komission *Extern-E* -selvityksestä).



**Kuva 4: Keskimääräiset kustannukset lämmityksessä, liikenteessä ja sähköntuotannossa, ulkoiset kustannukset sisällytetty mukaan (euroina/MWh)**

Uusiutuvan energian tavoiteosuuden saavuttaminen EU:ssa vuoteen 2020 mennessä aiheuttaa lisäkustannuksia, joiden suuruus riippuu rahoitustavoista, teknologiavalinnoista sekä sektorin kilpailuasteesta. Pääasiallinen kustannusten suuruuteen vaikuttava seikka ovat kuitenkin perinteisten energianlähteiden, etenkin öljyn, kansainväliset markkinahinnat. *Vuosittaiset* lisäkustannukset, jotka aiheutuvat uusiutuvan energian osuuden lisäämisestä tavoitteen mukaisesti vuoteen 2020 mennessä, määritetään uusiutuvan energiatuotannon kokonaiskustannuksina, joista on vähennetty perinteisen energian tuotannon viitekustannukset. Uusiutuvien energiateknologioiden tasapainoinen valikoima johtaisi alhaisten kansainvälisten öljynhintojen (48 dollaria) vallitessa keskimäärin arviolta 18 miljardin euron vuotuisiin lisäkustannuksiin, jotta uusiutuville energialähteille ehdotettu tavoite saavutettaisiin<sup>29</sup>. Teknologioiden voimakas tutkimus ja kehittäminen kiistatta alentaa uusiutuvien energioiden kustannuksia ja sitä kautta tämän strategian kokonaiskustannuksia. Teknologiavalinnoilla<sup>30</sup> voitaisiin vähentää näitä keskikustannuksia noin 2 miljardilla eurolla vuodessa.

<sup>29</sup> Öljyn maailmanmarkkinahinnat ovat vaihdelleet välillä 55–78 dollaria/barreli (vuoden 2005 hintoina). Öljyn markkinahinnat ja strategian aiheuttamat lisäkustannukset ilmaistaan tässä asiakirjassa vuoden 2005 eurohintoina.

<sup>30</sup> Teknologian kustannuksia ei tulisi nähdä staattisena arvona vaan dynaamisena arvona. Teknologioiden monimuotoisuuden edistäminen luo taloudellisia hyötyjä pitkällä aikavälillä. Uusiutuvien energioiden osalta on kuitenkin huomattava, että kustannukset vaihtelevat suuresti: tuulienergian kustannukset ovat keskimäärin 65 euroa/MWh, aurinkosähkön 650 euroa/MWh. Biomassateknikoiden kustannukset vaihtelevat 20 eurosta/MWh 180 euroon/MWh.

***Kuinka paljon yhteiskunta maksaa uusiutuvien energialähteiden osuuden nostamisesta 20 prosenttiin?***

*Uusiutuvan energian osuuden kasvattamiseen liittyvät edellä mainitut kustannukset tulisi nähdä osana energiainfrastruktuurien ennakoituja kokonaisinvestointeja vuoteen 2030, jotka ovat arviolta yli 2 biljoonaa euroa. Osa tästä määrästä katetaan toiminnan tuotolla, osa verotuloista ja osa myös kuluttajilta perittävillä korotetuilla energiahinnoilla.*

*On tärkeää huomata, että pääasiallinen uusiutuvien energialähteiden kustannuksiin vaikuttava tekijä on öljynhintaa. Jos öljyn barrelihintaa oletetaan 78 dollariksi vuoteen 2020, keskimääräiset vuotuiset kustannukset alenisivat 10,6 miljardiin euroon<sup>31</sup>. Vertailun vuoksi: EU:n vuotuisen kokonaisenergiakulun odotetaan olevan tuona vuonna noin 350 miljardia euroa.*

*Kun otetaan huomioon ne merkittävät kasvikuonekaasujen vähennykset, jota saataisiin välittömästi aikaan siirtymällä nopeutetussa tahdissa fossiilisista polttoaineista uusiutuviin energioihin<sup>32</sup>, CO<sub>2</sub>-hintaa 25 euroa/tonni yhdistettynä korkeaan öljynhintaan (78 dollaria) kattaisi lähes kaikki ehdotetun tavoitteen saavuttamisesta aiheutuvat lisäkustannukset.*

Uusiutuvien energioiden rajakustannukset ovat usein matalat verrattuna perinteisiin energialähteisiin, minkä vuoksi uusiutuvien energialähteiden osuuden asteittainen lisääminen sähkön tukkumarkkinoilla alentaa sähkön tukkuhintoja<sup>33</sup>. Lopullinen vaikutus kuluttajilta perittäviin hintoihin riippuu näin ollen kahdesta vastakkain vaikuttavasta tekijästä. Sähkömarkkinoilla – kun viitehintana käytettävä spot-hinta oletetaan 48,6 euroksi/MWh – sähkön kuluttajahinnat voivat olla 5 prosenttia korkeampia uusiutuvaan energiaan tehtyjen lisäinvestointien vuoksi.

Niin ikään se, onko käytössä energiatehokkuustoimenpiteitä, on kustannusten kannalta keskeinen kysymys. Edellä esitetyissä luvuissa oletetaan, että tällaisia toimenpiteitä käytetään. Ilman niitä keskimääräiset lisäkustannukset nousisivat yli 7 miljardilla eurolla vuodessa. Yksityiskohtainen kustannusanalyysi esitetään vaikutusarviointiraportissa.

Maaliskuussa 2006 kokoontunut Eurooppa-neuvosto päätti Lissabonin strategian suuntaamisesta uudelleen<sup>34</sup> työpaikkojen ja kasvun edistämiseksi<sup>35</sup>. EU:n uusiutuvien energioiden sektori on maailman markkinajohtaja, jolla on 20 miljardin euron liikevaihto ja joka työllistää 300 000 ihmistä<sup>36</sup>. Tämän aseman säilyttämiseksi EU:n on jatkuvasti laajennettava uusiutuvan energian teknologioiden käyttöä EU:ssa. Tehdyissä selvityksissä on päädytty erilaisiin arvioihin siitä, miten uusiutuvan energian käytön lisääminen vaikuttaa

<sup>31</sup> Vastaa noin 20 euroa/vuosi kutakin Euroopan kansalaista kohti.

<sup>32</sup> Jos ehdotettu tavoite saavutetaan, kasvihuonekaasupäästöjen ennakoidaan vähenevän keskimäärin 419 Mt vuodessa.

<sup>33</sup> ”Beeinflussung der Spotmarktpreise durch Windstromerzeugung”, Neubarth *et al*, 2006. ”On the impact of renewable energy support schemes on power prices”, S.Bode, Hamburg Institute of International Economics (HWWI), 2006.

<sup>34</sup> Lissabonissa maaliskuussa 2000 kokoontunut Eurooppa-neuvosto sopi päätelmissään, että unioni on asettanut itselleen ”uuden strategisen päämäärän seuraavaa vuosikymmentä varten: siitä on tultava maailman kilpailukykyisin ja dynaamisin tietoon perustuva talous, joka kykenee ylläpitämään kestävää talouskasvua, luomaan uusia ja parempia työpaikkoja ja lisäämään sosiaalista yhteenkuuluvuutta”.

<sup>35</sup> Brysselin Eurooppa-neuvosto 24. maaliskuuta 2006, puheenjohtajan päätelmät.

<sup>36</sup> European Renewable Energy Council, ”Renewable Energy Targets for Europe: 20% by 2020”.

BKT:hen. Joissain selvityksissä ennakoidaan pientä lisäystä (0,5 prosentin luokkaa), joissain taas pientä vähennystä. Selvitykset näyttäisivät myös osoittavan, että uusiutuvan energian tukeminen johtaa pieneen työllisyyden nettokasvuun. Suuri osa uusiutuvan energian tukemisen aikaansaamasta taloudellisesta toiminnasta sijoittuu maatalousalueille, usein syrjäisille alueille.

Muita liiketoimintamahdollisuuksia tarjoaa uusiutuvan energian teknologian vienti. EU:n tuulivoimateollisuus on perinteisesti ollut maailman markkinajohtaja, jolla on tätä nykyä hallussaan 60 prosenttia maailmanmarkkinoista. Muut uusiutuvan energian tekniikat kokevat ilmiömaista kasvua. Esimerkkinä mainittakoon aurinkolämpölaitteistot, joiden markkinat Kiinassa ovat kasvaneet siinä määrin, että maan osuus on yli 50 prosenttia maailman aurinkolämpölaitteistoista. Tuulivoimasektorin Saksassa luomista työpaikoista – arviolta 60 000 kokopäivästä työpaikkaa – puolet on seurausta vientimarkkinoista.

Ottaessaan käyttöön vahvan uusiutuvien energioiden strategian EU:lla on hyvät edellytykset ylläpitää johtavaa asemaansa uusiutuvan energian tutkimuksessa ja hyötyä entistä laajemmin uusiutuvan energian teknologian viennin tarjoamista mahdollisuuksista.

## 5. PÄÄTELMÄT

Komissio esittää tässä etenemissuunnitelmassa tärkeän osa Euroopan energiatulevaisuutta koskevasta strategisesta visiostaan. Sen päämääränä on nopeuttaa merkittävästi uusiutuvan energian käytön kasvua. Siinä ehdotetaan, että EU nostaa uusiutuvien energialähteiden osuuden 20 prosenttiin EU:n energialähteiden yhdistelmästä vuoteen 2020 mennessä. Komissio kehottaa kevään Eurooppa-neuvostoa ja Euroopan parlamenttia hyväksymään tämän tavoitteen. Tämä edellyttää, että EU:n sääntelyjärjestelmää lujitetaan merkittävästi. Komissio on vakuuttunut siitä, että tarvitaan oikeudellisesti sitova tavoite uusiutuvien energialähteiden osuudelle EU:n energialähteistä sekä pakolliset vähimmäistavoitteet biopolttoaineille. Tämä strategia on merkittävä askel siirryttäessä kohti kestävästä kehitystä.

Tavoitteen saavuttaminen on teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoista. Keskimääräiset lisäkustannukset suhteessa perinteisiin huoltovaihtoehtoihin riippuvat tulevasta innovointiasteesta ja perinteisen energian hinnoista. Lisäkustannukset ovat 10,6–18 miljardia euroa vuodessa. Ehdotetun 20 prosentin tavoitteen edellyttämä uusiutuvan energian käytön lisääminen vähentää vuotuisia kasvihuonekaasupäästöjä noin 700 miljoonaa tonnia vuonna 2020. Tämän merkittävän vähennyksen arvo kattaisi – korkeiden energiahintojen vallitessa – lähes kaikki lisäkustannukset. Samalla EU parantaa asemaansa huoltovarmuudessa vähentämällä fossiilisten polttoaineiden kysyntää yli 250 Mtoe (miljoonaa ekvivalenttiöljytonnia) vuonna 2020. Kunnes uusi lainsäädäntö tulee voimaan, huolehditaan tiukasti jo voimassa olevan lainsäädännön soveltamisesta erityisesti sähköntuotannon ja biopolttoaineiden alalla.

Öljyn tai kaasun hintoja on mahdoton ennustaa 20 vuotta eteenpäin, mutta olisi joka tapauksessa epäviisasta olla investoimatta EU:n energiatulevaisuuden epävarmuustekijöiden vähentämiseksi. Tässä asiakirjassa esitettyjen periaatteiden ja ehdotusten täytäntöönpanemiseksi komissio antaa vuonna 2007 ehdotukset uudeksi lainsäädännöksi. Uusi lainsäädäntö rakentuu voimassa olevan lainsäädännön pohjalle, ja sillä on määrä lujittaa nykyistä lainsäädäntöä vuoden 2010 jälkeistä kautta varten. Yleinen tavoite olisi jaettava jäsenvaltioiden välillä oikeudenmukaisesti ja tasapuolisesta siten, että kansalliset olosuhteet ja

valinnat otetaan huomioon. Jäsenvaltioiden on myös esitettävä, miten ne aikovat edetä kaikilla kolmella loholla kohti sovittua tavoitetta.

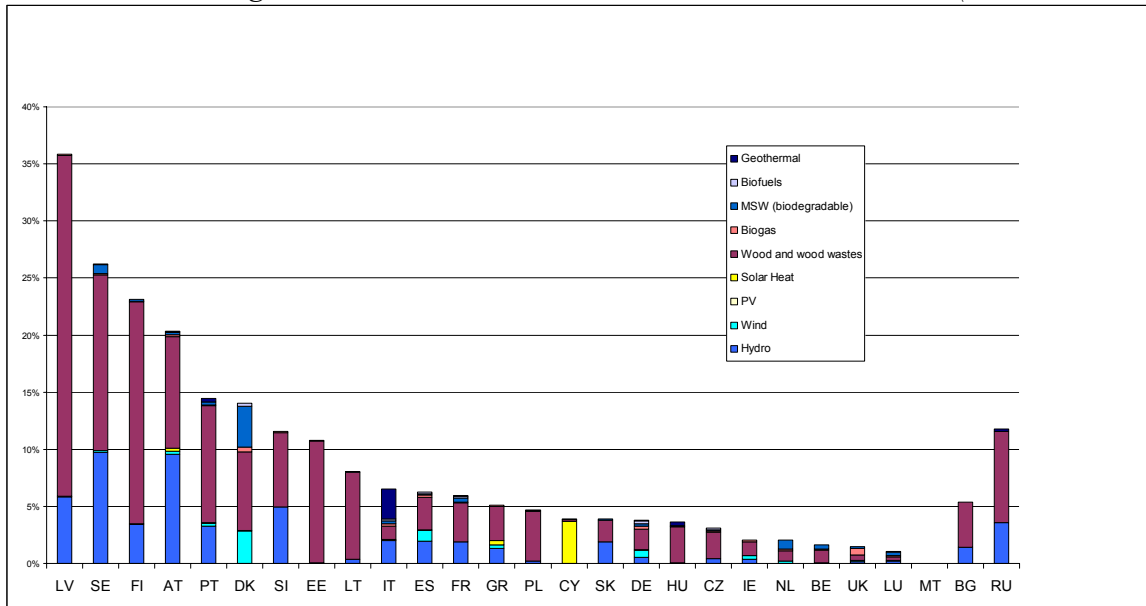
Strategian tavoitteena on luoda aidot sisämarkkinat, joilla uusiutuvan energian teknologiat voivat kukoistaa. Sen myötä liiketoimintayhteisö saa tarvitsemansa varmuuden ja vakaat puitteet, jotta se voi tehdä investointipäätöksensä. Samalla se jättää jäsenvaltioille vapauden tukea strategiaa omiin kansallisiin olosuhteisiinsa soveltuvalla tavalla.

Etenemissuunnitelman pohjana on EU:n uusiutuvan energian toimialan maine ja johtava asema. Tavoitteena on lujittaa EU:n asemaa maailman markkinajohtajana tällä alalla. Koska maailmanlaajuinen kilpailu kiristyy ja muut tärkeät markkinatoimijat ovat ryhtymässä voimakkaisiin toimiin edistääkseen uusiutuvan energian käyttöä, tavoitteen saavuttaminen on merkittävä haaste Euroopalle. Jos haasteeseen ei vastata toimintahalun tai visioiden puuttuessa, tämä vaarantaisi vakavasti EU:n johtoaseman tällä alalla – jonka merkitys ulottuu paljon energia-alaa laajemmalle.

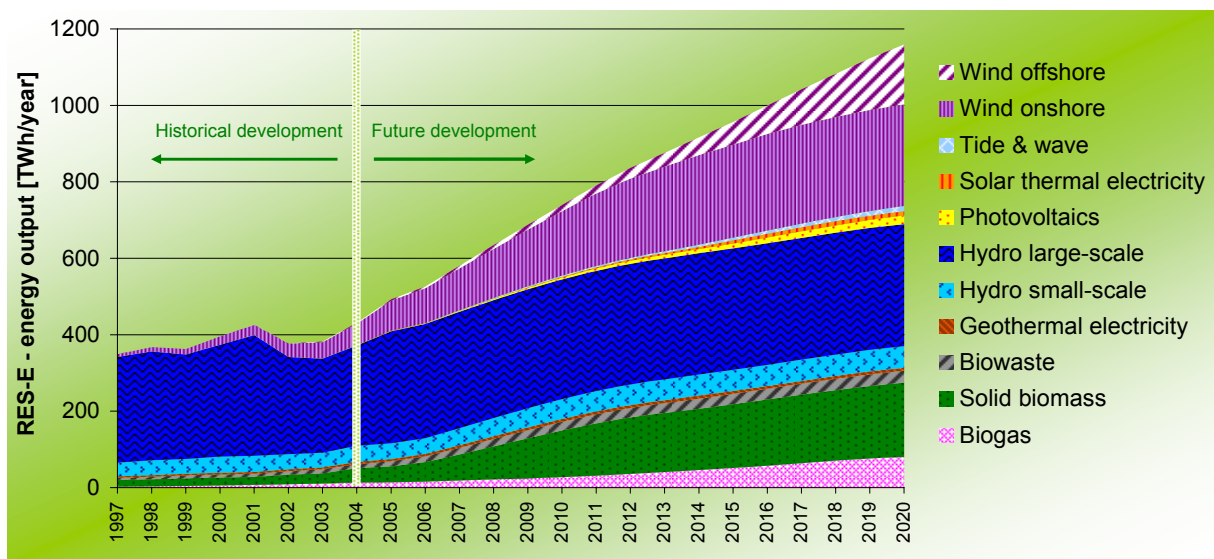
Mikä tärkeintä, tämä etenemissuunnitelma antaa EU:n kansalaisille takeen, jota ne odottavat päätöksentekijöiltään: vakuutuksen siitä, että ilmastonmuutoksen, ympäristön tilan huononemisen ja energihuoltovarmuuden asettamiin vaikeisiin ongelmiin puututaan niiden edellyttämällä vakavuudella.

## LIITE

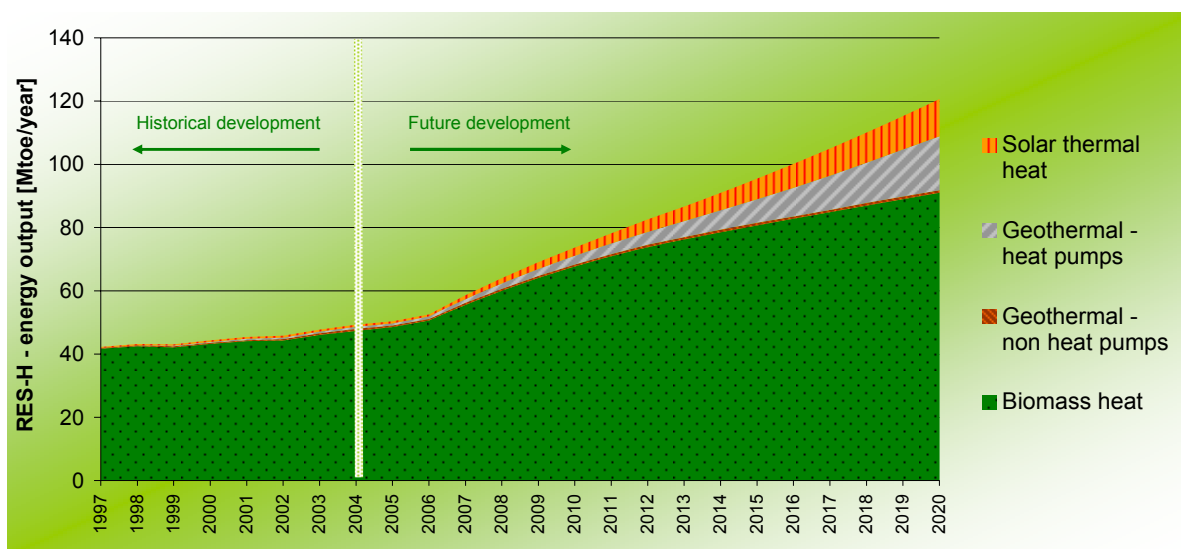
*Uusiutuvien energialähteiden osuus kokonaiskulutuksesta 2004 (Lähde: Eurostat)*



*Uusiutuvan energian kasvuennusteet vuoteen 2020: sähköntuotanto*



## Uusiutuvan energian kasvuennusteet vuoteen 2020: lämmitys ja jäähdytys



## Uusiutuvien energialähteiden käytön ansiosta vältetyt hiilidioksidipäästöt vuoteen 2020 EU-25:ssä

