

RES-E-DIREKTIIVIN EDELLYTTÄMÄ KERTOMUS UUSIUTUVISTA
ENERGIALÄHTEISTÄ TUOTETUN SÄHKÖN KANSALLISISTA TAVOITTEISTA JA
NIIDEN SAAVUTTAMISEKSI TOTEUTETUISTA JA SUUNNITELLUISTA
TOIMENPITEISTÄ SUOMESSA

Tiivistelmä

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin sähköntuotannon edistämisestä uusiutuvista energialähteistä tuotetun sähkön sisämarkkinoilla (2001/77/EY) 3 artiklan 2 kohdan mukaisesti Suomi on laatinut oheisen kertomuksen, jossa esitetään Suomen kansalliset tavoitteet uusiutuvien energialähteiden tulevan käytön osalta kokonaisuudessaan ja erityisesti koskien uusiutuvilla energialähteillä tuotettua sähköä. Kertomuksessa esitetään myös toteutettuja ja suunniteltuja toimenpiteitä joilla tavoitteet aiotaan saavuttaa.

Suomessa uusiutuvien energialähteiden edistämiseksi laaditut ohjelmat tähtäävät uusiutuvan energian edistämiseen kaikessa energian tuotannossa ja käytössä. Kaikkia toimenpiteitä ei voi erotella sähköntuotantoon ja muuhun energian tuotantoon ja käyttöön kohdistuviksi. Tässä kertomuksessa on sen vuoksi käsitelty uusiutuvia energialähteitä kokonaisuutena pyrkien kuitenkin tuomaan esiin kaikki ne tavoitteet ja toimet, jotka koskevat erityisesti sähköntuotantoa.

Valtioneuvoston ja eduskunnan vahvistamat uusiutuvaa energiaa koskevat tavoitteet on annettu vuodelta 1999 peräisin olevassa uusiutuvien energialähteiden edistämishjelmassa, joka otettiin sellaisenaan osaksi kansallista ilmastostrategiaa. Ohjelman mukainen tavoite uusiutuvalla energialla tuotetulle sähkölle on 31 % sähkön kokonaiskulutuksesta vuonna 2010.

Ilmastostrategian hyväksymisen jälkeen eduskunnassa käsitellyn ydinvoimaa koskevan periaatepäätöksen yhteydessä eduskunta edellytti, että uusiuvia energialähteitä on edistettävä eräiltä osin enemmän kuin ohjelmassa on esitetty. Tämän johdosta kauppa- ja teollisuusministeriö asetti työryhmän laatimaan ehdotuksen uudesta, tehostetusta uusiutuvien edistämishjelmasta vuosille 2003-2006. Työryhmän esitys valmistui 16.12.2002.

Koska uutta ohjelmaa ei vielä ole käsitelty ja hyväksytty hallitustasolla, on tässä kertomuksessa esitetty sekä vuoden 1999 ohjelman tavoitteet ja toimet että uuden ohjelman tavoitteet ja siinä esitetyt lisätoimet. Kauppa- ja teollisuusministeriö lähtee kuitenkin omassa toiminnassaan siitä, että uusiutuvia edistetään jatkossa uuden ohjelman linjaamalla tavalla. Uudessa ohjelmassa uusiutuvalla sähkölle asetettu tavoite vastaa direktiivissä Suomelle asetettua tavoitetta, joka edellyttää uusiutuvalla sähkölle 31,5 %:n osuutta sähkön kokonaiskulutuksesta vuonna 2010.

1. Kansallinen ilmastostrategia

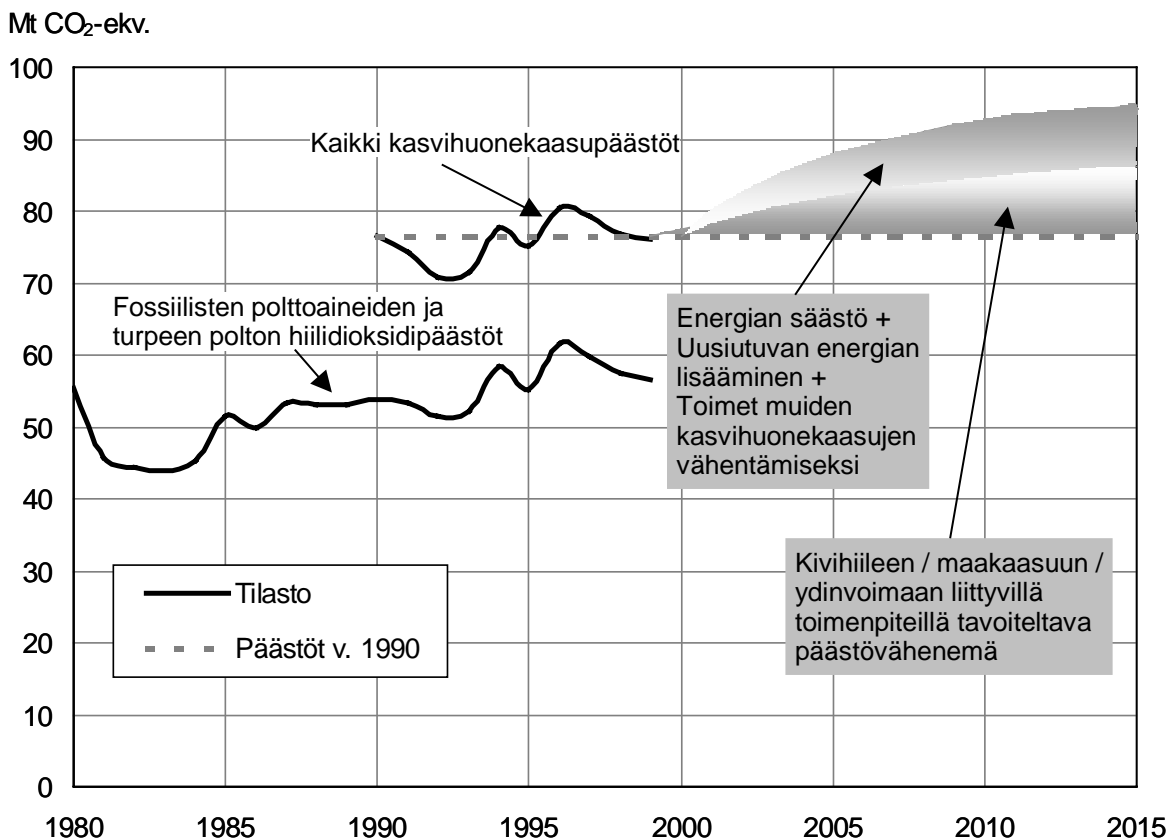
Suomen tavoitteena on osana Euroopan unionia rajoittaa ilmastonmuutosta aiheuttavia kasvihuonekaasupäästöjään siten, että keskimääräiset vuotuiset päästöt ovat Kioton pöytäkirjan tarkoittamalla ensimmäisellä sitoumuskaudella 2008–2012 korkeintaan yhtä suuret mitä ne olivat vuonna 1990, jolloin ne vastasivat noin 77 miljoonaa hiilidioksiditonnia. Valtaosa, noin 70 prosenttia päästöistä on fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä.

Valtioneuvosto hyväksyi 15. maaliskuuta 2001 kansallisen ilmastostrategian, joka annettiin selontekona eduskunnalle 27.3.2001. Kansallinen ilmastostrategia sisältää ne linjaukset, tavoitteet ja toimenpiteet, jotka hallituksen mielestä ovat tarpeen kansallisen tavoitteemme toteuttamiseksi.

Kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämistarpeeksi vuonna 2010 on ilmastostrategiassa laskettu 14 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia. Päästöjen vähennystarve on noin 15 prosenttia siitä, mihin päästöjen lasketaan kasvavan ilman toimia.

Tästä päästövähennyksestä voidaan energian säästöllä saada 3–4 miljoonaa tonnia, uusiutuvan energian edistämällä 4–5 tonnia, muilla kasvihuonekaasuja koskevilla toimilla yli miljoona tonnia sekä sähkön hankintaa koskevilla toimilla 6–10 miljoonaa tonnia hiilidioksidiekvivalenttia.

Selonteon johtopäätösten mukaan ilmastostrategian tavoitteiden saavuttamiseksi on toteutettava energiansäästöohjelma ja uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma. Näillä toimilla voidaan kattaa noin puolet päästöjen vähentämistavoitteista. Päästöjen vähentämistarve ja eri toimien vaikutus päästövähennykseen on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kasvihuonekaasujen vähentämistarve Suomessa

Ilmastostrategiassa hallitus lähtee siitä, että uusiutuvien energialähteiden tuotannon ja käytön kasvua lisätään vuoden 1999 uusiutuvien energialähteiden edistämishjelman linjausten mukaisesti ja ohjelman toimet toteutetaan riippumatta siitä, mitä muita toimenpiteitä nähdään aikaa myöten aiheelliseksi toteuttaa esimerkiksi sähkön tuotannossa.

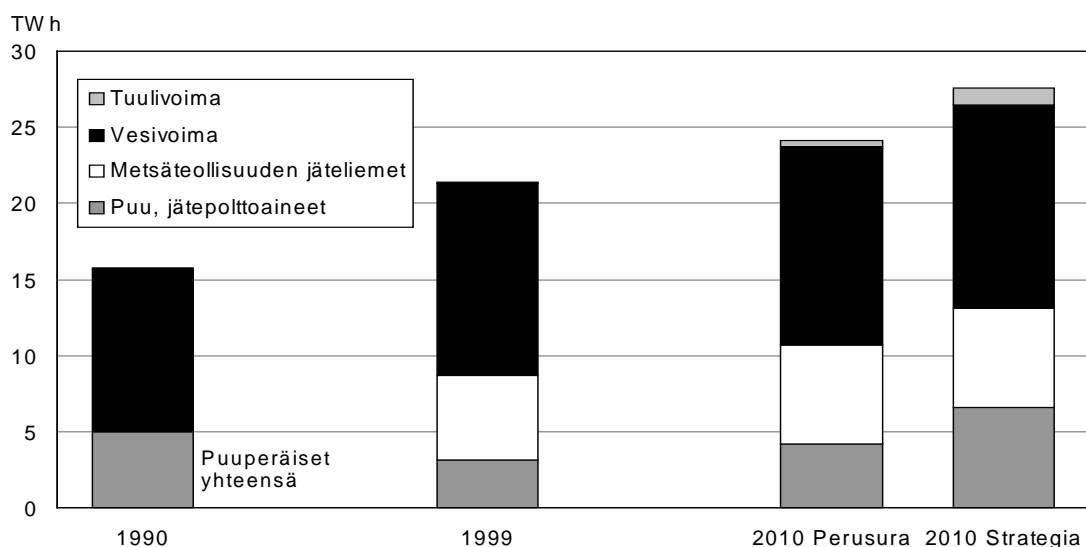
2. Uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma vuodelta 1999

2.1 Tavoitteet

Nykyisen edistämishjelman tavoitteenasettelun vertailuvuotena on vuosi 1995 ja kokonaistavoitteeksi asetettiin, että vuoteen 2025 mennessä uusiutuvien energialähteiden käyttö kaksinkertaistuu. Yksityiskohtaisemmat tavoitteet asetettiin vuoden 2010 tilanteelle, johon mennessä uusiutuvien energialähteiden kokonaiskäyttö lisääntyisi 50 % eli noin 3 Mtoe. Uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön lisäystavoite samalle ajanjaksolle oli runsaat 8 TWh. Tällöin vuonna 2010 uusiutuvilla tuotetun sähkön osuus olisi 31 % arvioidusta sähkön kokonaiskulutuksesta.

Ohjelman tavoitteissa biopolttoaineiden lisäkäyttö on määräävässä asemassa. Niiden osalle tulee noin 90 % kokonaistavoitteesta. Biopolttoaineiden lisäkäyttö, 2,8 Mtoe, jakaantuu teollisuuden puuperäisiin polttoaineisiin (50 %), metsäpolttoaineisiin (30 %) ja lajitelluista jätteistä valmistettaviin kierrätyspolttoaineisiin (20 %). Turvetta ei ole tässä luettu biopolttoaineiden joukkoon. Toinen ohjelman rajausta liittyy vesivoimaan, jonka osalta toimenpiteitä kohdistetaan vain alle 10 MW laitoksiin.

Ohjelman tavoitteet otettiin sellaisenaan mukaan kansallisen ilmastostrategian skenaarioihin. Tällöin vertailuvuotena kuitenkin käytettiin vuotta 1999. Edistämishjelman tavoitteet verrattuna perusuran mukaiseen kehitykseen on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Uusiutuvilla energialähteillä tuotettu sähkö vuosina 1990 ja 1999 sekä perusuran ja ilmastostrategian mukaisesti vuonna 2010, TWh

2.2 Toimenpiteet

Uusiutuvan energian edistämisen keskeisimmät toimenpidealueet ovat uusiutuvien energialähteiden teknologian kehittäminen ja käyttöönotto sekä taloudelliset ohjauskeinot, etenkin energiaverotus, investointituet ja metsähakkeen tuotantoketjun tuet. Muita tärkeitä toimenpidealueita ovat hallinnollisten ja nykynormeihin sisältyvien esteiden poistaminen, vapaaehtoisten menetelmien ja sopimusjärjestelmien kehittäminen, tiedotus ja koulutus sekä tiedonvaihto, vaikuttaminen ja yhteistyö EU:n piirissä.

Keskeisin tavoite on lähes kaikkien tuotantomuotojen osalta niiden saaminen kilpailukykyiseksi avoimilla energiamarkkinoilla. Ainoastaan keski- ja suurvesivoima, teollisuuden jäteliemet ja jätepuuaines ja joissain sovelluksissa maalämpö ovat tällä hetkellä kilpailukykyisiä. Muiden kohdalla tarvitaan vielä voimakasta teknologista kehittämistä, taloudellista tukea verotuksen tai tukien kautta sekä hallinnollisten esteiden poistamista.

Toimenpiteet edellyttävät, että energiaverotusta pitkällä aikavälillä kehitetään ilmastostrategian taustaoletusten mukaisesti. Uusiutuvia energialähteitä edistävää valtion rahoitusta suunnataan ensisijaisesti uuden teknologian kehittämiseen ja kaupallistamiseen, mutta toistaiseksi myös tavanomaiseen teknologiaan perustuviin investointeihin sekä uusiutuvien käyttöä tukevaan informaatiotoimintaan. Uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiseen tähtääviä toimia liitetään myös olemassa olevaan energiansäästösopimusjärjestelmään.

Seuraavassa on lyhyt katsaus eri toimenpidealueilla toteutettuihin toimiin. Useimmat toimenpiteet kohdistuvat uusiutuvan energian edistämiseen yleisesti, eikä erityisesti uusiutuvan sähkön edistämistä voida eritellä kokonaisuudesta.

Teknologian kehittäminen ja kaupallistaminen

Teknologian kehittämisen päärahoittaja on Tekes. Uusiutuvan energian kannalta keskeisiä teknologiaohjelmia ovat viime vuosina olleet Teknologia ja ilmastonmuutos Climtech 1999-2002, Puuenergia 1999-2003, Jätteiden energiakäyttö 1998-2001, Polttoprosessien mallinnus CODE 1999-2002 ja Materiaalit energiatekniikan palveluksessa KESTO 1997-2001. Puuenergia-ohjelmaan liitettiin Puupolttoaineiden pientuotannon ja -käytön panostusalue ajalle 2002-2004. Lisäksi on käynnistynyt. Hajautettujen energiajärjestelmien teknologiaohjelma.

Valikoivalla hankerahoituksella Tekes on osallistunut tuuli-, aurinko- ja lämpöpumppuhankkeisiin. Lisäksi Tekes rahoittaa teknologiahankkeita, joilla on kytkentää uusiutuviin energialähteisiin, vaikka eivät rajoitu niihin, kuten energian varastointiteknologiat, polttokennot, kaasutus- ja polttotekniikka.

Tekesin rahoitus uusiutuvien energialähteiden teknologiahankkeisiin on ollut vuositasona noin 10 milj. euroa. Rahoituksen jakautuminen on esitetty taulukossa 1.

Taulukko1. Tekesin rahoituksen kohdistuminen eri uusiutuviin energialähteisiin 1999-2001, milj. euroa

	1999 milj. €	2000 milj. €	2001 milj. €
Vesivoima	0,1	0,3	0,7
Bioenergia	5,9	7,3	6,9
Jäte-energia	2,1	2,4	1,5
Aurinkoenergia	1,6	0,2	0,2
Tuulivoima	0,5	0,3	0,6
Yhteensä*	10,2	10,5	9,9

* Tilastollisista syistä johtuen luvut eivät sisällä rahoitusta lämpöpumppuhankkeisiin, eivätkä polttokenno-, energian varastointi- sekä kaasutus- ja polttohankkeisiin, joista suurin osa kohdistuu uusiutuviin energialähteisiin.

Taloudelliset ohjauskeinot

Verotus

Uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa sähköntuotantoa edistetään energiaverojärjestelmään sisältyvillä verotuilla. Tuulivoimalle ja pienvesivoimalle myönnettävää tukea on jatkettu vuoden 2002 alusta toistaiseksi. Alun perin tuki oli säädetty päättyväksi vuoden 2001 lopussa. Ilmastostrategian mukaisesti vuoden 2003 energiaverotusta on muutettu mm. siten, että kierrätyspolttoaineilla ja biokaasulla tuotetulle sähkölle maksetaan verotukea ja metsähakkeella tuotetulle sähkölle maksetaan korkeampaa tukea kuin muulle puusähkölle. Muut nykyiset sähköntuotannon verotuet säilytetään ennallaan. Tukitasot vuonna 2003 ovat 0,69 c/kWh tuulivoimalle ja metsähakkeelle, 0,25 c/kWh kierrätyspolttoaineille ja 0,42 c/kWh muille uusiutuville. Energiaverotuet on notifioitu komissiolle vuoden 2001 lopussa, mutta tammikuuhun 2003 mennessä niille ei vielä ole saatu komission hyväksyntää.

Investointituet ja muu rahoitus

Kauppa- ja teollisuusministeriön yrityksille ja yhteisöille myöntämällä energiatuella pyritään edistämään uusiutuvan energian käyttöä ja energiansäästöä sekä niihin liittyvää uuden teknologian kaupallistamista. Energiatuen myöntämisvaltuutta on lisätty vuodesta 2000, jolloin valtuus oli 19,5 milj. euroa. Vuonna 2002 valtuus oli 31,2 milj. euroa, mikä taso säilyy myös vuonna 2003. Ilmastostrategiassa on myös ehdotettu n. 25 milj. euron tukea suurille uuden teknologian esimerkkikohteille. Tukea olisi tarkoitus myöntää noin joka kolmas vuosi.

Taulukossa 2 on esitetty kauppa- ja teollisuusministeriön vuosina 1999-2002 myöntämä uusiutuvaa energiaa käyttävien laitosten investointituki ja selvitystuki. Luvut sisältävät Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) määrärahoja.

Taulukko 2. KTM:n energiatuen jakautuminen uusiutuville energialähteille 1999-2001, milj. euroa

	1999 milj. €	2000 milj. €	2001 milj. €	2002 milj. €
Puuta polttoaineena käyttävät laitokset	15,7	14,1	12,1	18,3
Puupolttoaineiden tuotanto (hakkurit, pelletit, brikitit)	1,0	1,9	1,6	2,6
Tuulivoimalat	2,4	1,4	1,8	7,3
Pienvesivoima	0,3	0,3	-	0,1
Biokaasun hyödyntäminen	0,1	0,8	0,3	-
Aurinkolämpö ja -sähkö	-	0,1	0,02	0,02
Lämpöpumput	-	0,02	0,1	0,02
Kierrätyspolttoaineiden tuotanto	0,4	-	1,2	0,7
Uusiutuviin liittyvät selvitykset	0,2	0,1	0,1	0,06
Yhteensä	20,1	18,7	17,2	29,1

Muut edistämistoimet

Motiva Oy on käynnistänyt projektin ”Uusiutuvien energialähteiden integroiminen katselmustoimintaan”. Esiselvitysten perusteella näyttää siltä, että ensimmäisessä vaiheessa energiakatselmusten keinovalikoimiin lisätään lähinnä puupolttoaineen ja lämpöpumppujen lisäämismahdollisuuksien tarkastelut. Uusitut katselmusohjeet on tarkoitus saada valmiiksi vuonna 2003.

Teollisuuden ja energia-alan energiansäästösopimusten arviointien jatkotoimina uusiutuvat energialähteet otetaan nykyistä tarkemmin mukaan vuosiraportointiin. Lisäksi pyritään löytämään sopivia kohteita, joissa voitaisiin pilotoida uusiutuvien energialähteiden sisällyttämistä energia-analyysiin.

Kuntasektorin 2002 käynnistävällä toisella sopimuskaudella uusiin sopimuksiin sisällytetään uusiutuvien energialähteiden käyttö omassa toiminnassa.

Ympäristöministeriön asettama työryhmä on selvittänyt tuulivoimarakentamisen edellytyksiä ympäristölainsäädännön kannalta. Mietinnössään työryhmä laati ehdotuksia ympäristötekijöiden huomioon ottamisesta tuulivoiman rakentamista koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Hankkeiden arvioinnin kannalta keskeisiä lakeja ovat maankäyttö- ja rakennuslaki sekä

luonnonsuojelulain säännöksistä erityisesti ne, jotka koskevat Natura 2000-alueita. Myös ympäristönsuojelulain ja vesilain säännökset voivat eräissä tapauksissa tulla sovellettaviksi.

Valtakunnallisen jätesuunnitelman tarkistamisen yhteydessä päätettiin periaatteessa useista muistakin toimista, joilla toteutuessaan on vaikutusta jätteiden energiakäytön lisääntymiseen. Tällaisia toimia ovat biohajoavan ja orgaanisen jätteen kaatopaikalle sijoittamista koskevat rajoitukset ja kaatopaikkakaasun talteenottoa ja hyödyntämistä koskevat lisävaatimukset. Ympäristöministeriö on asettanut työryhmän laatimaan EY:n kaatopaikkadirektiivin edellyttämää kansallista biojätestrategiaa. Strategian on tarkoitus täsmentää valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa asetettuja tavoitteita ja ohjauskeinoja biohajoavien jätteiden osalta. Kaikki biojätestrategiassa tarkasteltavat jätteet ovat potentiaalisia uusiutuvia energialähteitä.

Tiedotus ja koulutus

Pääosa kauppa- ja teollisuusministeriön energiatiedotusrahoista on suunnattu Motiva Oy:lle. Motivan rahoitus nousi vuonna 2002 n. 2,4 milj. euroon, josta uusiutuvien energialähteiden edistämiseen käytetään noin neljännes. Lisäksi Motivan koordinoimana on vuosina 2001 ja 2002 toteutettu kahta kauppa- ja teollisuusministeriön rahoittamaa erillistä uusiutuvien energialähteiden edistämishjelman bioenergiatiedotusta koskevaa toimenpidekokonaisuutta yhteensä n. 165 000 eurolla.

Kauppa- ja teollisuusministeriö rahoittaa Motivan kautta kaksivuotista (2002-2003) energiatoimistojen verkottumishanketta. Energiatoimistojen verkosto edistää alueellisesti ja paikallisesti uusiutuvien energioiden käyttöä. Hakkeen hyötykäyttö, lämpöyrittäjätoiminta ja pellettilämmitys ovat painopistealueina bioenergiasektorilla. Lisäksi toimistot osallistuvat aktiivisesti alueidensa tuulivoimakartoitukseen ja aurinkolämmityksen edistämiseen. Hyviksi havaitut kokemukset levitetään muiden toimistojen alueille.

Maahamme on koulutettu puuenergianeuvojia, joita työskentelee mm. kaikissa metsäkeskuksissa projektirahoituksella. Maa- ja metsätalousministeriö tulee vuoden 2003 metsäkeskusten tulossopimuksissa edellyttämään, että energianeuvojien toiminta jatkuu. Verkoston toimintaa on edistetty mm. teemapäivien ja Internetiin tuotetun palvelukokonaisuuden avulla.

Tekesin Climech-ohjelmassa on panostettu ilmastonmuutoksen torjuntaan liittyvän teknologiatiedon levittämiseen. Ohjelmassa on laadittu useita uusiutuvia energialähteitä koskevia selvityksiä ja niiden tuloksista julkaistaan tulosesitteitä.

Osana EU:n tutkimuksen puiteohjelman energiateknologian edistamisverkostoa OPET:ia (Organisations for the Promotion of Energy Technologies) OPET Finland konsortio (Tekes, Motiva ja VTT) on 1999-2002 keskittynyt puuenergiaan. Projektissa on julkaistu esimerkkikuvauksia onnistuneista toteutuksista ja raportteja muun muassa alan markkinatoimijoista ja teknologioista sekä suomeksi että englanniksi. Lisäksi on järjestetty useita seminaareja Suomessa, erityisesti pelleteistä ja puun pienkäytöstä, ja asiantuntijavierailuja ulkomaille ja Suomeen. Informaatioaineistosta suurin osa on julkaistu pääasiassa internetissä.

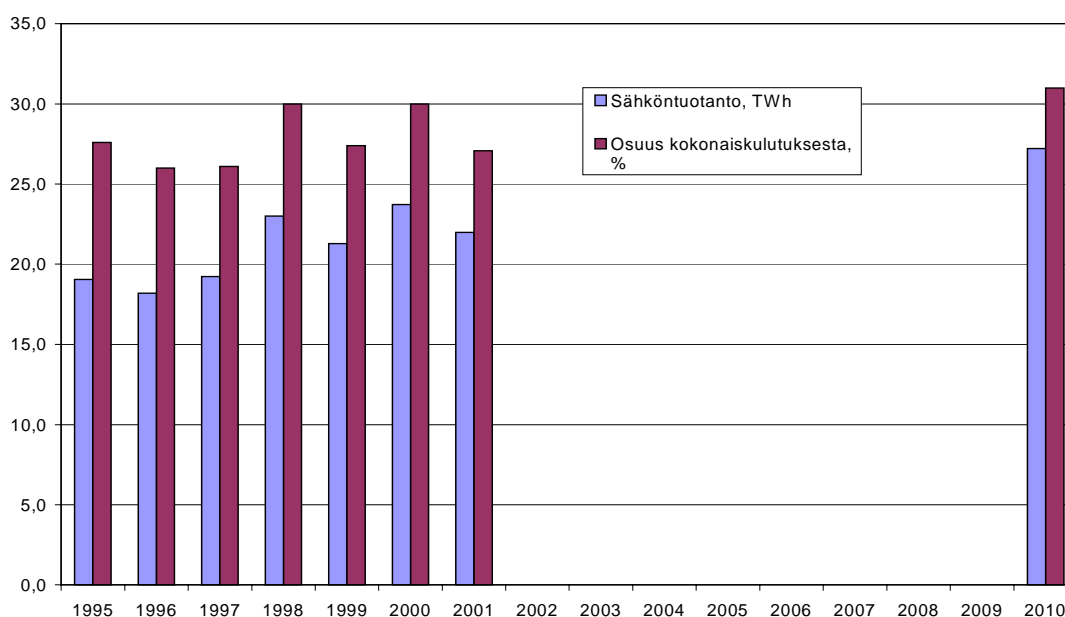
Opetusministeriö on nimennyt kolmivuotisen energia-alan koulutustoimikunnan 1.2.2001-31.1.2004 toimimaan nuorten ja aikuisten ammatillisen perus- ja lisäkoulutuksen, ammattikorkeakouluopintojen ja yliopistoissa annettavan ammatillisesti suuntautuneen koulutuksen kehittämisen asiantuntijaelimenä energia-alalla. Toimikunta on käynnistänyt hankkeen energia-alan

koulutustarpeen kartoittamiseksi ja koulutuksen kehittämiseksi, jotta uusiutuvat energialähteet ja energiansäästö saataisiin integroitua osaksi opetusohjelmia.

2.3 Toteutunut uusiutuvan energian kehitys

Uusiutuvien energialähteiden kokonaiskäyttö on kasvanut tasaisesti vuoteen 2000 asti taittuen kuitenkin vuonna 2001. Tämä johtuu lähinnä metsäteollisuuden suhdanteista, koska metsäteollisuuden puun käytöllä on niin hallitseva osuus kokonaiskäytöstä. Vuoteen 2001 mennessä uusiutuvien energialähteiden kokonaiskäyttö on lisääntynyt 1,5 Mtoe, joka vastaa lähes 50 % asetetusta tavoitteesta. Uusiutuvien osuus kokonaiskulutuksesta oli vuonna 2001 23,3 %, kun se vertailuvuonna 1995 oli 21,5 %.

Uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön määrä on niinkään kasvanut, mutta sen osuus sähkön kokonaiskulutuksesta on pysynyt jokseenkin ennallaan. Vesivoiman määrän vaihtelulla on suuri vaikutus sekä uusiutuvan sähkön määrään että osuuteen, mikä on selkeästi nähtävissä vuosina 1998 ja 2000, jotka olivat hyviä vesivuotia. Tuotannon kasvu 3,1 TWh vuodesta 1995 vuoteen 2001 vastaa 37 % lisäystavoitteesta. Kuvassa 3 on esitetty uusiutuvan sähkön tuotannon ja kulutusosuuden kehitys ja tavoite vuodelle 2010.



Kuva 3. Uusiutuvilla energialähteillä tuotettu sähkö 1995-2001 ja tavoite 2010

3. Uusiutuvien energialähteiden edistämishjelma 2003-2006, työryhmän ehdotus

Kauppa- ja teollisuusministeriö asetti 5.9.2002 työryhmän valmistelemaan uusiutuvien energialähteiden edistämishjelman uusimista. Työryhmän tehtävänä on ollut arvioida nykyisen, vuonna 1999 laaditun edistämishjelman toteutumista ja toimenpiteiden tehostamisen tarvetta sekä ehdottaa uusia toimenpiteitä Työryhmä luovutti mietintönsä 16.12.2002. Toistaiseksi Suomen hallitus ei ole käsitellyt ehdotusta uudeksi ohjelmaksi, mutta kauppa- ja teollisuusministeriö aikoo osaltaan toteuttaa uusiutuvien energialähteiden edistämistä työryhmän ehdotuksen mukaisesti. Seuraavassa on esitetty keskeiset työryhmän tavoitteita, toimenpiteitä ja valtion rahoitusta koskevat esitykset.

3.1 Tavoitteet

Uusiutuvan energian edistämishjelmaa valmistellut työryhmä katsoo, että nykyisessä ohjelmassa vuodelle 2010 asetetut tavoitteet uusiutuvien energialähteiden käytön lisäämiselle ovat edelleen varsin haastavat eikä niitä ole syytä olennaisesti kiristää. Tavoitteet ehdotetaan kuitenkin esitettävän yksilöidymmin erityisesti eri biopolttoaineille. Myös vuodelle 2005 esitetään asetettavaksi välitavoite kullekin polttoaineelle ja tuotantomuodolle.

Uusiutuvan energian kokonaistavoitteeksi (taulukko 3) vuoteen 2010 asetetaan lähes 100 PJ lisäys vuoteen 2001 verrattuna, mikä tarkoittaa käytön lisääystä 30 prosentilla. Nykyiseen ohjelmaan verrattuna uusiutuvan energian käyttö vuonna 2010 olisi noin 7 % suurempi. Uusiutuvan energian osuus primäärienergiasta kasvaisi tällöin 26 %:iin vuonna 2010. Vuonna 2001 osuus oli 23 %. Vuodelle 2025 visiona on lisätä uusiutuvan energian käyttöä noin 2/3 nykyisestä eli noin 30 %:iin primäärienergiasta.

Myös uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tavoite (taulukko 4) vuodelle 2010 on kasvanut. Ehdotettu tavoite 29,3 TWh on kasvanut 2 TWh nykyisen ohjelman tavoitteesta. Uusiutuvan sähkön tavoite vastaa uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön edistämisestä annetussa RES-E-direktiivissä Suomelle asetettua tavoitetta, joka edellyttää uusiutuvalle sähkölle 31,5 %:n osuutta sähkön kokonaiskulutuksesta vuonna 2010.

Taulukko 3. Uusiutuvien energialähteiden käytön tavoitteet 2005 ja 2010 sekä visio vuodelle 2025, primäärienergia, PJ.

Polttoaine/Energialähde	1995		2001		2005		2010		2025	
	PJ	PJ	PJ	PJ	Lisäys vuo- desta 2001	%	PJ	Lisäys vuo- desta 2001	PJ	Lisäys vuo- desta 2001
Bioenergia yhteensä sektoreittain	209	267	305	14 %			349	31 %	414	55 %
Teollisuus	156	202	215	6 %			230	14 %	268	33 %
Kaukolämmitys	8	16	30	88 %			44	175 %	61	4 x
Pienkäyttö	45	49	59	21 %			72	46 %	76	55 %
Liikenne	0	0	1,4				3,1		9	
Bioenergia yhteensä polttoaineittain	208,6	267,2	304	14 %			349	31 %	414	55 %
Puunjalostusteollisuuden jäteliemet 1)	109,0	133,7	143	7 %			154	15 %	167	25 %
Teollisuuden puupolttoaineet	51,8	76,6	80	4 %			84	9 %	92	20 %
Puun pienkäyttö (ei sis. metsähaketta)	43,7	45,8	50	8 %			54	19 %	59	28 %
Metsähake	3,1	9,4	22	133 %			38	4 x	63	7 x
Kierrätyspolttoaineet 2)	0,36	1,01	5	5 x			10	10 x	10	10 x
Biokaasu	0,65	0,75	2,3	3 x			4,2	6 x	8	11 x
Pelto biomassassa	0,00	0,00	0,9				2,1		5	
Biopolttonesteet (liikennekäyttö) 3)	0,00	0,00	1,4				3,1		9	
Vesivoima	46,0	46,9	49	5 %			52	12 %	58	23 %
josta > 10 MW 4)	41,8	42,8	44	2 %			45	4 %	46	8 %
" < 10 MW	4,2	4,1	6	39 %			8	88 %	11	175 %
Tuulivoima	0,04	0,25	1,2	5 x			4,0	16 x	17	70 x
Aurinkoenergia	0,013	0,021	0,16	8 x			0,33	16 x	3,3	160 x
Aurinkosähkö	0,004	0,008	0,08	10 x			0,17	20 x	1,7	200 x
Aurinkolämpö	0,008	0,013	0,08	6 x			0,17	13 x	1,7	130 x
Lämpöpumput	1,84	2,73	4	55 %			7	147 %	16	6 x
YHTEENSÄ	256	317	359	13 %			412	30 %	508	60 %

1) Ei ole ohjelman toimenpiteiden kohteena, KTM:n kehitysarvio

2) Taulukon luku edustaa kierrätyspolttoaineiden biojajavaa osaa, joksi on arvioitu keskimäärin 60 % energiasisällöstä.

Purku- ja rakennustoiminnan puutähteet eivät sisällä kierrätyspolttoaineisiin vaan teollisuuden puupolttoaineisiin.

Luvut eivät ole varsinaisia tavoitteita vaan arvioita tarvittavasta energiakäytöstä, jotta jätehuollon tavoitteet saavutettaisiin.

3) Tavoite on vasta alustava ja sitä tarkennetaan myöhemmin.

4) Uusininvestoinnit suurvesivoimaan eivät ole ohjelman toimenpiteiden kohteena, sähköntuottajien kehitysarvio.

Taulukko 4. Uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön tavoitteet 2005 ja 2010 sekä visio vuodelle 2025, TWh

Energiälähde	1995		2001		2005		2010		2025	
	TWh	MW	TWh	MW	TWh	MW	TWh	MW	TWh	MW
Bioenergia yhteensä	6,1	2000	8,9	NA	11,0	2500	13,6	3050	22,7	4700
Vesivoima	12,8	2770	13,0	2926	13,7	3100	14,5	3300	16,0	3670
josta > 10 MW	11,62	2460	11,88	2623	12,1	2675	12,4	2730	12,9	2840
" < 10 MW	1,170	310	1,150	303	1,6	425	2,2	570	3,2	830
Tuulivoima	0,011	6	0,07	39	0,33	150	1,1	500	5,1	2000
Aurinkosähkö	0,001	1	0,002	2,8	0,02	19	0,05	40	0,5	500
YHTEENSÄ	18,9	4777	22,0	NA	25,1	5769	29,3	6890	44,3	10870
Osuus sähkön kok.kulutuksesta	27,4 %		27,1 %		29,2 %		31,5 %		41,6 %	

3.2 Toimenpide-ehdotukset

Nykyisen uusiutuvien energialähteiden edistämishjelman keskeiset toimenpidealueet ovat uuden teknologian kehittäminen ja kaupallistaminen sekä taloudelliset ohjauskeinot, kuten verotus ja investointituet, hallinnollisten ja nykynormeihin sisältyvien esteiden poistaminen sekä tiedotus ja koulutus. Nämä toimenpidealueet ovat myös työryhmän ehdottamien uusien toimenpiteiden perustana.

Monet nykyisessä ohjelmassa esitetyistä toimenpiteistä ovat luonteeltaan pitkällä aikavälillä toteutettavia. Ohjelman toimenpiteet siinä muodossa kuin ne on esitetty ilmastostrategiassa ovat pohjana uusia toimia pohdittaessa. Uusi ohjelma koostuu siis sekä kansallisessa ilmastostrategiassa esitetyistä edistämistoimenpiteistä että työryhmän ehdottamista uusista toimenpiteistä.

Uuden ohjelman toimenpiteitä pohdittaessa on otettu huomioon nykyisen ohjelman arvioinnista, valmistelutyöryhmän jäseniltä ja keskeisiltä sidosryhmiltä saatuja ajatuksia ja ehdotuksia. Toimenpiteissä on lähdetty ensisijaisesti siitä, että pyritään vapaaehtoisuutta ja markkinalähtöisyyttä korostavien toimien käyttöön.

Työryhmän esityksiin sisältyvät toimenpiteet ovat eräiltä osin vaihtoehtoisia menettelytapoja eikä niitä kaikkia siten ole tarkoitettu sovellettavaksi samanaikaisesti. Joko kokonaan tai osittain vaihtoehtoisia toimia ovat erityisesti uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön edistämistoimet kuten valtion tuet, mahdolliset velvoitteisiin perustuvat vihreiden sertifikaattien järjestelmät sekä sähkön ostovelvoitteiden asettaminen. Sopivimmat toimenpideyhdistelmät voidaan valita, kun on selvillä mm. EU:n päästäkaupan kohtalo ja mahdolliset yhteiset vihreän sähkön tuen periaatteet.

Uusia uusiutuvaan energiaan yleisesti ja uusiutuvan sähkön tuotantoon kohdistuvia toimenpide-ehdotuksia:

Teknologian kehittäminen ja kaupallistaminen

- Tekes säilyttää uusiutuvien energioiden teknologiat, osana kestävä kehityksen sovelluksia, yhtenä teknologiastrategiansa painopisteenä. Tavoitteena on rahoittaa alueen teknologiaohjelmia ja erillisiä t&k-hankkeita vähintään ilmastostrategian linjausten mukaisella tasolla. Uuden teknologian käyttöönottoa edistettäessä painotetaan erityisesti bioenergiահankkeiden rahoitusta.
- Kehitetään ja otetaan käyttöön uusia menetelmiä uuden teknologian markkinoille tulon tukemiseen, kuten uudentyypisiä kaupallistamisprosesseja ja hyödynnetään verkosto-ohjauksen keinoja teknologian kaupallistamisen edistämiseksi.

Taloudelliset ohjauskeinot

- Verotusta kehitetään uusiutuvien energialähteiden käyttöä kannustavaksi ottaen huomioon EU:ssa valmisteltavana olevan päästäkauppadirektiivin käyttöönotosta mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset energiaverotukseen ja muihin ohjauskeinoihin.
- Kehitetään uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön verotukia kunkin tuotantomuodon tai polttoaineen kilpailukyvyyn edellyttämällä tavalla ottaen huomioon EU:n valtiontukea koskevat säännökset ja suuntaviivat.

- Selvitetään jäteveron kehittämistarpeita vuosien 2006-2010 tilanteessa siten, että se osaltaan edistäisi valtakunnallisen jätesuunnitelman ja valmisteilla olevan kansallisen biojätestrategian mukaisia jätteiden energiakäyttöä koskevia toimia ja tavoitteita.
- Lisätään valtion energiatukimäärärahoja ilmastostrategian ehdotuksia enemmän ja kehitetään energiatuen käyttöä esimerkiksi järjestämällä tarjouskilpailuja. Jatketaan valmisteluja isojen demonstraatiolaitosten tukijärjestelmän kehittämiseksi.
- Selvitetään muiden maiden kokemusten pohjalta uusien rahoitusmenetelmien käyttöönottoa uusiutuvaa energiaa hyödyntävien investointien rahoitukseen, kuten ESCO-konsepti tai rahoituksen kerääminen energiamarkkinoilta.
- Lisätään kannusteita pienimuotoiselle yhteistuotannolle, jotta pelkästä lämmöntuotannosta siirryttäisiin yhdistettyyn sähkön ja lämmön tuotantoon aina kun lämpökuorma on riittävä.
- Lisätään investointitukea erityisesti metsähakkeen korjuu- ja tuotantokalustoon, hakkureihin ja kuljetusyksiköihin.
- Kehitetään tukijärjestelmää, jotta tuulivoimarakentaminen voisi siirtyä yksittäisistä demonstraatiohankkeista kaupalliseen vaiheeseen.
- Tuetaan pien- ja minivesivoiman tuotannon lisäämistä ottaen huomioon vaikutukset jokiluontoon.
- Tuetaan kierrätyspolttoaineen ja lajitellun yhdyskuntajätteen käyttöönottoa energiana ottaen huomioon jätelainsäädännön mukaisen jätehierarkian periaatteet ja jätteen sisältämän uusiutuvan energian osuus.

Muut edistämistoimet

- Kehitetään uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön alkuperätakuujärjestelmää eurooppalaisen RECS-kokeiluhankkeen pohjalta. Sen jälkeen kun nähdään syntyykö yhteisille sähkömarkkinoille yhteisiä edistämismalleja, kuten vihreän sähkön sertifikaatteihin perustuvia järjestelmiä, harkitaan niiden käyttöönottoa. Lisäksi selvitetään eduskunnan lausuman mukaisesti myös ostovelvoitteiden asettamista tarvittaessa verkon haltijoille. Käyttöön otettavan järjestelmän on oltava yhteensopiva mahdollisen EU:n päästökaupan, Kioton pöytäkirjan ns. Kioton mekanismien sekä Uusiutuvan energian edistämishjelman muiden toimenpiteiden kanssa.
- Kehitetään kierrätyspolttoaineiden käytön edellytyksiä valtakunnallisen jätesuunnitelman tavoitteita vastaavasti. Jätteenpolttodirektiivin kansallisten soveltamisohjeiden tulee tukea jätesuunnitelman tavoitetta. Kehitetään kierrätyspolttoaineiden biohajoavan osuuden mittaajärjestelmiä.
- Laadittaessa kaatopaikkadirektiivin edellyttämää kansallista biojätestrategiaa asetetaan tavoitteet biohajoavien jätteiden keskeisille hyödyntämisvaihtoehdoille, joista yhtenä on jätteiden hyödyntäminen energiana, esimerkiksi biokaasuna.

- Varmistetaan riittävien tuulivoima-alueiden varaukset maankäytön suunnittelussa ja selkiytetään lupamenettelyä.
- Annetaan verkkoyhtiöille ohjeet laajamittaisen tuulivoimatuotannon tarpeiden huomioimiseksi jo ennakolta kanta- ja alueverkon pitkän tähtäimen kehittämisessä.
- Vesilainsäädännön uudistamisen yhteydessä otetaan huomioon vesivoiman käytön ja kehittämisen sekä vesistöjen säännöstelyjen tarpeet. Lisäksi selvitetään mahdollisuudet hyödyntää olemassa olevia patoja pienvesivoiman kehittämisessä.
- Laaditaan ja julkaistaan säännöt uusiutuvia energialähteitä hyödyntävien sähköntuottajien verkkoon liittamisestä sekä kustannusten jaosta. Niissä tulee huomioida erityisesti liittymisestä aiheutuvat kustannukset ja hyödyt.
- Tarkennetaan tuulivoimapotentiaalia koskevia selvityksiä ja tuetaan riittävän ja julkisen tuulisuustiedon tuottamista.

Tiedotus ja koulutus

- Motiva laatii yhteistyössä alan eri toimijoiden kanssa uusiutuvien energialähteiden viestintäsuunnitelman ohjelmakaudelle. Suunnitelman laadintaan ja toteuttamiseen varataan eri osapuolille riittävät resurssit.

3.3 Valtionaloudelliset vaikutukset

Uuden ohjelman mukaisten tukitoimenpiteiden valtionaloudelliset vaikutukset arvioidaan noin 40 % suuremmiksi verrattuna nykyisen ohjelman arvioihin. Investointitukiin tarvittava rahoitus kasvaisi johtuen tuulivoimataavoitteen edellyttämästä investointitukien lisäyksestä sekä uusina tavoitteina mukaan otettujen peltoenergian ja biopolttonesteiden tuotannon investointituista. Pelkästään tuulivoimataavoitteen saavuttaminen nykyisellä n. 35 % investointitukitasolla edellyttää noin 15 miljoonan euron vuosittaista tukea. Keskimäärin investointitukia uusiutuvaan energiaan arvioidaan tarvittavan noin 36 miljoonaa euroa vuosittain vuoteen 2010 asti. Vuotuisten investointitukien lisäksi otettaisiin ilmastostrategian mukaisesti käyttöön ns. suurten laitosten demonstraatiotuki, jota myönnettäisiin 2-3 vuoden välein noin 25 miljoonaa euroa.

Uusiutuvilla energialähteillä tuotetulle sähkölle maksettavan verotuen määrä on arvioitu vuodelle 2003 esitettyjen tukitasojen perusteella. Verotukien määrää nykyiseen ohjelmaan nähden nousee tukitasojen nousun lisäksi tavoitteen suureneminen bioenergialla tuotetun sähkön osalta. Vuoden 2010 tilanteessa verotukeen arvioidaan tarvittavan noin 67 miljoonaa euroa, mikä on 60 % enemmän kuin vuoden 2001 taso.

Tutkimus- ja kehittämismäärärahojen osalta tarve vastaa ilmastostrategiassa asetettua tavoitetta, jonka mukaan energian tuotannon t&k-toimintaan kokonaisuudessaan käytetään noin 34 miljoonaa euroa vuosittain rahoituksen painottuessa entistä enemmän uusiutuviin energialähteisiin.

Määrärahatarpeet käsitellään ja ratkaistaan vuosittain valtion talousarvion ja menokehysten normaalin valmistelun yhteydessä.

Taulukko 5. Keskeisimmät valtiontaloudelliset panostukset

Rahoitusmuoto	2001 M€	2003-2010 Nykyinen ohjelma M€/a	2003-2010 Uusi ohjelma keskimäärin M€/a
Investointituki	17,2	25	36
Demonstraatiolaitostuki ¹⁾	-	9	9
Verotuki uusiutuvan sähkön tuotantoon	42	50	55 ²⁾
Energiapuun korjuu- ja haketustuki	2,7	8 ³⁾	8 ³⁾
Teknologiarahoitus	9,9 ⁴⁾	13	13
Informaatiotoiminta	0,7	1,2	2
Yhteensä	72,5	106	123

1) Isoille demonstraatiolaitoksille varattaisiin määräraha 2-3 vuoden välein, à 25 M€

2) Vuonna 2010 verotuki olisi 67 M€/a

3) Alustava arvio

4) Tilastollisista syistä johtuen luku ei sisällä rahoitusta lämpöpumppuhankkeisiin, eivätkä polttokenno-, energian varastointi- sekä kaasutus- ja polttohankkeisiin, joista suurin osa kohdistuu uusiutuviin energialähteisiin.