

30.11.2004

## **DIREKTIIVIN 2003/30/EY EDELLYTTÄMÄ KERTOMUS LIIKENTEEN BIOPOLTTOAINEIDEN JA MUIDEN UUSIUTUVIEN POLTTOAINEIDEN KÄYTÖN EDISTÄMISESTÄ SUOMESSA**

### **Johdanto**

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin liikenteen biopolttoaineiden ja muiden uusiutuvien polttoaineiden käytön edistämisestä (2003/30/EY) 4 artiklan 1 kohdan mukaisesti Suomi on laatinut oheisen kertomuksen

- toteutetuista toimenpiteistä, joilla edistetään biopolttoaineiden tai muiden uusiutuvien polttoaineiden käyttöä dieselöljyn tai bensiinin korvaamiseksi liikenteessä,
- kansallisista voimavaroista, jotka on osoitettu biomassan tuotantoon energian tuottamiseksi muuta kuin liikennettä varten,
- liikennepolttoaineiden kokonaisympäristöä ja markkinoille saatettujen biopolttoaineiden ja muiden uusiutuvien polttoaineiden osuudesta edellisen vuoden aikana sekä
- Suomen kansallisesta ohjeellisesta tavoitteesta biopolttoaineiden ja muiden uusiutuvien polttoaineiden vähimmäisosuudeksi vuonna 2005.

### **1. Toimenpiteitä liikenteen biopolttoaineiden tai muiden uusiutuvien polttoaineiden edistämiseksi**

#### Verotus

Polttoaineverodirektiivin (92/81/EY) aikana Suomessa on myönnetty osittaisia valmisteverohuojennuksia tutkimus- ja koekäyttöön tarkoitetuille biopolttoaineille. Tällä hetkellä käynnissä on kaksi hanketta, joissa moottoribensiinin ja bioetanolin polttoaineseoksesta bioetanolin osalta veroa on alennettu 30 c/l. Hankkeiden määräaika päättyy 31.12.2004. Toimijat eivät ole hakeneet hankkeille jatkoa. Vuoden 2004 alusta voimaan tulleen energiaverodirektiivin (2003/96/EY) mukaisia veronalennuksia ei ole toistaiseksi päätetty.

Energiaverodirektiivin 15 artiklan mukaan maakaasu ja nestekaasu voidaan vapauttaa verosta, milloin niitä käytetään moottoripolttoaineena. Artiklan on katsottu kattavan myös metaanista koostuvan bioperäisen kaasun. Moottoripolttoaineena käytettävä biokaasu on Suomessa vapautettu valmisteverosta.

#### Tutkimus, tuotekehitys ja kaupallistaminen

Teknologian kehittämisen päärahoittaja on Suomessa Teknologian kehittämiskeskus eli Tekes. Tekes rahoittaa hankkeita teknologiaohjelmien sekä valikoivan hankerahoituksen kautta. Tutkimustyötä niin viljelykasvien tuotantoon, biopolttoaineiden valmistukseen kuin käyttöönkin liittyvistä mahdollisuuksista on tehty runsaasti eri tutkimuslaitoksissa, yliopistoissa ja myös yrityksissä viime vuosikymmenien aikana. Tekesin tutkimus- ja tuotekehitysrahoituksella rahoitetaan myös hankkeita, joissa kehitetään edullisempia, ei-

30.11.2004

viljelykasvipohjaisia biopolttoaineratkaisuja. Niissä käytetään raaka-aineena pääosin metsätähteitä, yhdyskuntajätteitä sekä teollisuuden biomassapohjaisia sivuvirtoja.

Kauppa- ja teollisuusministeriö on myöntänyt investointitukea (energiatuki) demonstraatiohankkeisiin, joissa tavoitteena on ollut tuottaa nestemäisiä biopolttoaineita sekä liikenne- että lämmityskäyttöön.

## **2. Kansalliset voimavarat, jotka on osoitettu biomassan tuotantoon energian tuottamiseksi muuta kuin liikennettä varten**

Bioenergia on Suomen uusiutuvista energialähteistä tärkein. Se perustuu mittavaan kotimaiseen raaka-ainepohjaan. Tärkeimmät bioenergialähteet ovat puunjalostusteollisuuden jäteliemet, teollisuuden puutähteet kuten puru ja kuori sekä metsähake ja kierrätyspolttoaineet. Bioenergiaa käytetään teollisuuden ja muun yhteiskunnan sähkön ja lämmön tuotantoon. Sen käyttö on kasvanut yli 70 % 1990-luvun alusta ja se kattaa nyt noin 20 % kokonaisenergian tarpeesta ja noin 10 % sähkön kokonaiskulutuksesta. Vuonna 2003 bioenergiaa käytettiin Suomessa noin 287 PJ. Suomessa on tällä hetkellä noin 400 kiinteitä biopolttoaineita käyttävää laitosta, joiden kokoluokka vaihtelee alle 1 MW:sta lähes 600 MW:iin. Laitosten investointien edistämiseksi valtiolla on ollut merkittävä rooli.

Suomen tavoitteena on edelleen lisätä uusiutuvien energialähteiden käyttöä. Lisäystavoitteet on esitetty kansallisessa ilmastostrategiassa ja siihen sisältyvässä uusiutuvan energian edistämishjelmassa. Uusiutuvan energian kokonaistavoitteeksi vuoteen 2010 on asetettu noin 30 prosentin lisäys vuoteen 2001 verrattuna. Vuodelle 2025 visiona on lisätä uusiutuvan energian käyttöä noin 2/3 nykyisestä. Bioenergian, pääosin puun, osuus tästä kokonaistavoitteesta on noin 90 %.

Seuraavassa on esitetty bioenergian edistämiseksi toteutettuja toimenpiteitä ja käytettyjä voimavaroja:

### Tutkimus ja kehitys

Keskeisiä Tekesin teknologiaohjelmia bioenergian ja muun uusiutuvan energian kannalta ovat Yhdyskuntajätteistä liiketoimintaa Streams 2001-2004, Puuenergia 1999-2003 ja sen puupolttoaineiden pientuotannon ja -käytön panostusalue 2002-2004, hajautettujen energiajärjestelmien teknologiat Densy 2003-2007 sekä Ilmastonmuutoksen liiketoimintamahdollisuudet CLIMBUS 2004-2008. Lisäksi bioenergiaan liittyviä teknologiahankkeita on rahoitettu valikoivalla hankerahoituksella.

Uusiutuvien energialähteiden teknologioiden rahoitus Tekesistä oli vuonna 2003 12 miljoonaa euroa, mistä bioenergian osuus oli 7,3 miljoonaa euroa.

### Verotus

Uusiutuviin energialähteisiin perustuvaa sähköntuotantoa edistetään energiaverojärjestelmään sisältyvillä verotuilla. Tuet koskevat tuulivoimalla, vesivoimalaitoksessa, jonka nimellisteho on enintään 1 MVA, puulla ja puupohjaisilla

30.11.2004

polttoaineilla, kierrätyspolttoaineella, biokaasulla ja metsähakkeella tuotettua sähköä. Tuen perusmäärä on 0,42 c/kWh. Tuulivoiman ja metsähakkeen kilpailukyvyn turvaamiseksi ja parantamiseksi niillä tuotetulla sähköllä on korotettu tuki 0,69 c/kWh. Kierrätyspolttoaineella tuotetun sähkön tuki on 0,25 c/kWh.

Vuonna 2003 tukia arvioidaan maksetun tuulivoimalla tuotetulle sähkölle 0,8 milj. euroa, pienvesivoimalla tuotetulle sähkölle 0,4 milj. euroa ja puulla tuotetulle sähkölle 28,4 milj. euroa, josta metsähakkeen osuus on 2,4 milj. euroa. Biokaasulla ja kierrätyspolttoaineella tuotetulle sähkölle tukien arvioidaan olleen 0,1 milj. euroa ja 0,3 milj. euroa vuonna 2003.

#### Investointituet ja muu rahoitus

Kauppa- ja teollisuusministeriön yrityksille ja yhteisöille myöntämällä energiatuella pyritään edistämään uusiutuvien energialähteiden kuten bioenergian käyttöä, energiansäästöä ja niihin liittyvää uuden teknologian kaupallistamista. Energiatuen myöntämisvaltuus oli 31,2 milj. euroa vuonna 2003 ja taso on sama myös 2004. Viime vuosina puun energiakäyttö on ollut merkittävin tukikohde ja toiseksi merkittävin on ollut tuulivoima.

Taulukossa 1 on esitetty kauppa- ja teollisuusministeriön energiatuki vuonna 2003. Luvut sisältävät Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) määrärahoja n. 1,3 milj. euroa.

	milj. euroa	%
Puun energiakäyttö		
Energian tuotanto	17,7	54,5
Puupolttoaineiden tuotanto	2,8	8,5
Tuulivoima	4,9	15,1
Muut uusiutuvat energialähteet		
Biokaasu	1,9	5,9
Polttoaineiden tuotanto, kierrätyspolttoaineet	0,2	0,6
Pienvesivoima	0,3	0,9
Aurinkoenergia/lämpöpumput	0,1	0,3
Energiansäästö ja tehokkuus	2,9	8,9
Selvitykset	1,7	5,3
<b>Yhteensä</b>	<b>32,5</b>	<b>100,0</b>

#### Tuki energiapuun korjuuseen ja haketukseen

Maa- ja metsätalousministeriö maksaa tukea kestävänsä metsätalouden rahoituksesta annetun lain mukaisessa nuoren metsän hoidossa energiakäyttöön myydyn puun korjuusta ja metsäkuljetuksesta. Energiapuun korjuun tuki on 7 € kiintokuutiometriltä. Myös energiapuun haketukseen on mahdollista saada tukea. Vuonna 2003 käytettiin energiapuun korjuutukea yhteensä 3,24 milj. euroa ja haketustukea 0,61 milj. euroa.

30.11.2004

### 3. Liikennepolttoaineiden kokonaismyynti ja markkinoille saatettujen puhtaiden tai sekoitettujen biopolttoaineiden ja muiden uusiutuvien polttoaineiden osuus

Tieliikennesektorin polttoaineiden kokonaiskulutus on pysynyt varsin vakaana 1990-luvun alusta lähtien. Dieselöljyn osuus on tänä aikana kasvanut jonkin verran ja moottoribensiinin osuus vastaavasti laskenut.

Biopolttoaineiden kulutus on ollut vähäistä ja se on perustunut määräaikaisiin kokeiluhankkeisiin. Bioetanolia on saatettu markkinoille edellä mainittujen kokeiluhankkeiden yhteydessä yhteensä noin 9,5 miljoonaa litraa, josta 1,6 miljoonaa litraa vuonna 2002 ja 7,9 miljoonaa litraa vuonna 2003. Käyttö on tapahtunut 5 tilavuusprosentin seoksena moottoribensiinin kanssa. Lisäksi Suomessa on pienessä mittakaavassa kokeiluluonteisesti biodieselin ja biokaasun valmistusta ja käyttöä liikenteen polttoaineena, mutta näiden biopolttoaineiden käyttö on käytännössä hyvin vähäinen (vain muutamia autoja). Vuonna 2003 biopolttoaineiden osuus liikennepolttoaineiden kokonaismyynnistä oli siten noin 0,1 %.

Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty tieliikenteen polttoaineiden kulutus vuosina 2000-2003 sekä biopolttoaineiden osuus siitä.

	Tieliikenteen polttoaineet yhteensä (sisältää työkoneet) PJ	Moottoribensiini PJ	Dieselöljy PJ	Biopolttoaineet	
				PJ	%
2000	153,2	76,7	76,5	-	-
2001	155,9	77,8	78,1	-	-
2002	159,0	79,2	79,8	0,033	0,02
2003	161,5	79,6	81,9	0,165	0,1

Lähde: Tilastokeskus

Liikennesektorin osuus Suomen hiilidioksidipäästöistä oli noin 20 % vuonna 2002. Hiilidioksidipäästöt olivat noin 12,6 miljoonaa tonnia ja niiden arvioidaan säilyvän samalla tasolla vuoteen 2010.

### 4. Suomen vuotta 2005 koskeva ohjeellinen kansallinen tavoite

Direktiivi liikenteen biopolttoaineiden ja muiden uusiutuvien polttoaineiden edistämisestä edellyttää, että jäsenvaltiot asettavat ohjeellisen kansallisen tavoitteen näiden polttoaineiden vähimmäisosuudeksi liikennepolttoaineiden kokonaismyynnistä. Direktiivin viitearvot näiksi tavoitteiksi ovat 2 % vuonna 2005 ja 5,75 % vuonna 2010 energiasisällön mukaan laskettuna. Tavoite voi poiketa näistä viitearvoista ja poikkeaminen voi perustua seuraaviin tekijöihin:

- objektiiviset tekijät, kuten rajalliset kansalliset voimavarat tuottaa biopolttoaineita biomassasta;

30.11.2004

- niiden kansallisten voimavarojen määrä, jotka on osoitettu biomassan tuotantoon energian tuottamiseksi muuta kuin liikennettä varten, sekä liikenteessä käytettävien polttoaineiden kansallisten markkinoiden tekniset ja ilmastolliset erityispiirteet;
- kansalliset politiikat, joilla osoitetaan vertailukelpoiset voimavarat muiden uusiutuviin energialähteisiin perustuvien liikennepolttoaineiden tuotantoon ja joilla pyritään samoihin päämääriin kuin tällä direktiivillä.

#### Kansalliset voimavarat tuottaa biopolttoaineita biomassasta

Suomessa valmistetaan jonkin verran biopohjaisesta etanolista bensiinin ETBE-komponenttia. Tällä hetkellä tuotanto on noin 9 miljoonaa litraa kuukaudessa. Tuotanto perustuu tuontiraaka-aineeseen ja se viedään muihin maihin. Aiemmin mainitut kokeiluhankkeet ovat myös pohjautuneet muualta Euroopasta ja Euroopan ulkopuolelta hankittuun raaka-aineeseen.

Peltokasvien tuotantokustannukset ovat Suomessa Euroopan korkeimpia. Suomalaisesta raaka-aineesta (tavallisimmin ohrasta) tuotettava etanoli ei pysty kilpailemaan tuotantomääriltään suuren maailmanmarkkinoilla myytävän etanolin kanssa. Kotimainen rypsi käytetään kokonaisuudessaan elintarviketeollisuuden tarpeisiin. Nykyisellä rypsinviljelyalalla pystytään tästä tarpeesta kattamaan vain osa ja suuri osa joudutaan tuomaan ulkomailta. Rypsin laajamittainen käyttö biodieselin valmistukseen saattaisi vaarantaa tuotannon elintarviketyökaluun. Tuotantomääriä rajoittavat lisäksi eräät viljelytekniset rajoitteet, kuten rypsin vuoroviljely. Viljelykasvipohjaisen etanolin ja biodieselin tuotantomahdollisuuksien kotimaisista raaka-aineista arvioidaan olevan käytännössä hyvin vähäinen.

Erilaisista peltokasvipohjaisista energiaraaka-aineista on ruokohelpi osoittautunut Suomessa käyttökelpoisimmaksi ja tuottavimmaksi. Ruokohelven tuotanto- ja käyttötekniikat ovat valmiina laajamittaiseen lämmön- ja sähköntuotannon lisäämiseen sekä voimaloiden lähialueilla tehtävään sopimusviljelyyn. Ruokohelven viljelyalat ovatkin lähteneet kasvuun.

Puu- ja jättepohjaisia raaka-aineita olisi periaatteessa Suomessa tulossa energiamarkkinoille riittävästi vuoden 2010 tavoitteen mukaisen biopolttoainemäärän tuottamiseksi. Tämän uuden puupolttoainepotentiaalinal oletetaan kuitenkin menevän pääasiassa teollisuuden ja yhdyskuntien kasvavaan yhdistettyyn sähkön ja lämmön tuotantoon. Lisäksi nestemäisten polttoaineiden valmistus puusta on tällä hetkellä vasta kehitysvaiheessa, joten vuoteen 2010 mennessä voisi olla käytössä vasta ensimmäisiä demonstraatiolaitoksia.

#### Kansallisten voimavarojen määrä, jotka on osoitettu biomassan tuotantoon energian tuottamiseksi muuta kuin liikennettä varten

Biomassan käyttö nestemäisenä liikennepolttoaineena ei ole yhtä kustannustehokasta kuin sen käyttö muuhun energian tuotantoon, koska jalostaminen liikennepolttoainetyökaluun soveltuvaksi vaatii energiaa. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistoimenpiteenä bioenergian hyödyntäminen sähkön ja lämmön yhteistuotannossa (CHP) on kaikkein kustannustehokkain vaihtoehto Suomessa. Vähennetyin hiilidioksiditonin hinnaksi sähkön ja lämmön yhteistuotannossa arvioidaan 10-20 €/t CO<sub>2</sub>, kun se peltopohjaisille

30.11.2004

biopolttonesteille on yli 200 €/t CO<sub>2</sub>. Bioenergian hyödyntäminen kiinteistöjen lämmityksessä on hieman yhteistuotantoa kalliimpi vaihtoehto, mutta kuitenkin selvästi edullisempi kuin käyttö liikenteen biopolttoaineena.

Yllä kohdassa 2 on esitetty bioenergian käyttö sähkön ja lämmön tuotantoon Suomessa ja niitä toimenpiteitä ja kansallisia voimavaroja, joita sen edistämiseksi on toteutettu. Koska käyttökohteita on enemmän kuin kohtuukustannuksin tarjolla olevia bioraaka-aineita, on tehtävä valintoja niiden käytöstä kasvaviin bioenergiavaihtoehtojen tarpeisiin tai metsäteollisuuden raaka-aineiksi. Suomen kannalta on edelleenkin edullisempaa ja kustannustehokkaampaa kasvattaa biopolttoaineiden käyttöä ja osuutta nimenomaan sähkön- ja lämmöntuotannossa ja alentaa kasvihuonekaasupäästöjä sitä kautta. Biomassan käytön lisääminen sähköntuotannossa on myös välttämätöntä uusiutuvilla energialähteillä tuotetun sähkön edistämistä koskevassa direktiivissä (2001/77/EY) Suomelle asetetun tavoitteen saavuttamiseksi.

#### Suomen tavoite vuodelle 2005

Ottaen huomioon liikenteen biopolttoaineiden käytön alhaisen lähtötilanteen, rajalliset mahdollisuudet tuottaa biopolttoaineita biomassasta ja voimakkaan pyrkimyksen lisätä bioenergian käyttöä sähkön- ja lämmöntuotannossa, Suomen kansallinen liikenteen biopolttoaineiden vähimmäisosuustavoite vuonna 2005 on 0,1 prosenttia.

Liikenteen biopolttoaineiden merkitys voi kuitenkin kasvaa pidemmällä aikavälillä. Uusia tuotantoteknologioita kehitetään useissa maissa. Teknologian kehittyminen voi mahdollistaa uusien raaka-aineiden, kuten puu- tai jättepohjaisten raaka-aineiden käytön biopolttoaineiden valmistukseen ja siten kustannuksien alenemisen. Myös raakaöljyn hintakehitys tulevina vuosina vaikuttaa liikenteen biopolttoaineiden kannattavuuteen.

Liikenteen biopolttoaineiden tuotanto- ja käyttömahdollisuuksista Suomessa tehdyssä selvityksessä on arvioitu, että liikenteen biopolttoaineiden maksimiosuus voisi Suomessa olla optimististen oletusten mukaan (kotimaisista raaka-aineista tuotettuna) vuonna 2010 parin prosentin suuruusluokkaa. Se edellyttäisi voimakasta julkista tukea teknologian kehittämiseen, investointitukia tuotantolaitoksiin ja polttoaineverohuojennuksia. Suomen kansallista liikenteen biopolttoaineiden vähimmäisosuustavoitetta vuodelle 2010 ei kuitenkaan ole vielä tarkoituksenmukaista asettaa. Pidemmän aikavälin linjauksia ja panostuksia uusiutuvan energian ja erityisesti bioenergian eri vaihtoehtojen edistämiseksi tulee tarkastella kokonaisuutena. Tätä kokonaisuutta tarkastellaan Suomen kansallisen ilmasto- ja energiastrategian käynnissä olevassa uusimistyössä.