

Energiaa uusiutuvasti

Lämpöä, sähköä ja liikenteen polttoaineita bioenergiasta

Sähköä tuulesta ja veden liikkeestä

Lämpöä ilmasta, maasta ja vesistöistä

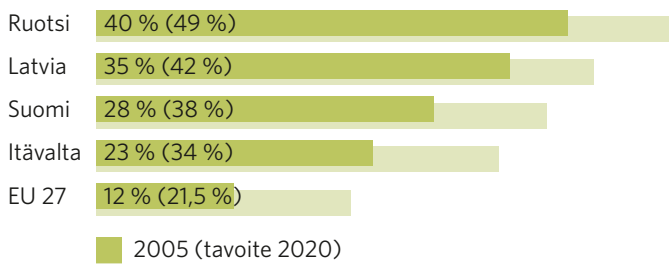
Lämpöä ja sähköä suoraan auringosta



Energiankäyttö Suomessa

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi energiaa kuluu moneen tarpeeseen. Pimeinä, kylminä talvi-kuukausina tarvitsemme paljon keinovaloa ja lämmönlähteitä. Häiriötön sähkön- ja lämmön-tuotanto on elämämme perusehto. Pitkät väli-matkat ja haja-asutus lisäävät liikkumisen ener-giankäyttöä. Suomalaisen teollisuuden prosessit, erityisesti puun- ja metallinjalostuksessa sekä kemianteollisuudessa, kuluttavat paljon lämpöä ja sähköä.

Uusiutuvan energian osuus eräissä EU-maissa sekä komission ehdotus sitovista tavoitteista, % loppukulutuksesta



Ilmaston lämpenemistä aiheuttavista kasvihuonekaasupäästöistä noin 80 prosenttia on peräisin energian tuotannosta ja kulutuksesta, mukaan lukien liikenne. Ilmastotavoitteiden vuoksi uusiutuvan energian osuutta halutaan entisestään lisätä, vaikka olemmekin EU-maiden joukossa Ruotsin, Latvian ja Itävallan rinnalla johtavia uusiutuvan energian käyttäjiä. Suomi tunnetaan erityisesti vahvan bioener-giaosaamisen maana.

Euroopan unionin jäsenmaissa uusiutuvan energian käyttö vaihtelee paljon. Suomi on vertailussa selvästi kärkisijoilla 28 prosentin uusiutuvan energian osuudella energian loppukulutuksesta. Yhteisön tavoitteen mukaisesti meillä pyritään nostamaan uusiutuvan energian osuus 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. Uusiutuvan energian edistämisdirektiivin mukaisesti myös Suomi laatii kansallisen toimintasuunnitelman komissiolle toimitettavaksi kesäkuun 2010 loppuun mennessä.



Uusiutuva energia nousuun

Ilmastonmuutoksen vuoksi energiataloutemme on suuren murroksen kynnyksellä pyrkiessämme kohti hiilineutraalia energiajärjestelmää. Energiapoliittisena visiona on, että Suomi voi siirtyä vähäpäästöiseen energiatalouteen, jossa uusiutuvan energian osuus olisi vuoteen 2050 mennessä noin 60 prosenttia, mikäli energian kokonaiskäytön kasvu saadaan pysäytettyä ja käännettyä laskuun.

Uusiutuvan energian käyttö ja sen tavoitteet energialähteittäin ja loppukulutusena, terawattituntia TWh (1 TWh = 3,6 PJ)

	2005	2006	2020 tavoite
Teollisuuden tuotannosta riippuvat polttoaineet			
Jäteliemet (mustalipeä)	36,7	43,3	38
Teollisuuden tähdepuu	23,1	26,7	22
Yhteensä	59,8	70,0	60
Politiikkatoimien kohteena olevat			
A. Ei tukitarvetta			
Vesivoima	13,6	11,3	14
Kierrätyspolttoaineet ja halvimmat biokaasut	1,7	1,9	3
B. Pieni tukitarve			
Metsähake ¹	5,8	7,2	21
Puun pienkäyttö	13,4	13,4	13
Puupelletit ja peltobiomassat	0,1	0,1	3
Lämpöpumput	1,8	2,4	5
C. Korkea tukitarve			
Muu biokaasu	0	0	0,5
Nestemäiset biopolttoaineet ²	0,0	0,0	6
Tuulivoima ja aurinkoenergia	0,2	0,1	6
Yhteensä	94,9	102,7	128
- josta puupolttoaineet yhteensä ³	19,4	19,3	37
Uusiutuvan energian loppukulutus	86	92	118

1 Tämän lisäksi metsähaketta arvioidaan käytettävän biojalostamojen polttoaineena

2 Sisältää liikenteen ja työkalujen biopolttoaineet sekä lämmityksessä käytettävän biopolttoöljyn

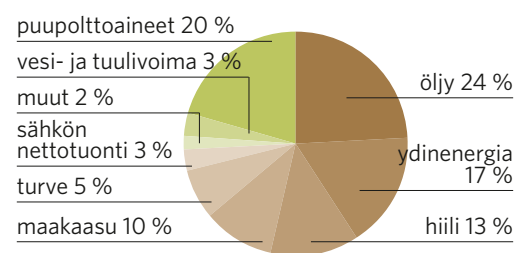
3 Ei sisällä teollisuuden jäteliemiä eikä tähdepuuta

Suomen energiatalous perustuu poikkeuksellisen monipuolisiin energialähteisiin, kuten öljyyn, puupolttoaineisiin, hiileen, ydinenergiaan, maakaasuun, turpeeseen ja vesivoimaan. Energiantuotannon hyötysuhdetta parantaa laajasti käytössä oleva sähkön ja lämmön yhteistuotanto.

Suomen pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastategian (2008) mukaan kotimaisen energian ja erityisesti uusiutuvan osuus energiantuotannosta kasvaa huomattavasti nykyisestä. Euroopan komission esittämän velvoitteen mukaisesti tavoitteena on nostaa Suomessa uusiutuvan energian osuus loppukulutuksesta 38 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä.

On arvioitu, että Suomen luonnonvarat mahdollistavat uusiutuvan energian lisäkäytön. Jotta tavoite saavutettaisiin, tehostetaan tuki- ja ohjausjärjestelmiä. Näin helpotetaan siirtymistä enenevässä määrin uusiutuvan energian käyttöön. Se onnistuu lisäämällä voimakkaasti puuperäisen energian, jättepolttoaineiden, lämpöpumppujen, biokaasun ja tuulienergian käyttöä. Samanaikaisesti pyritään

Energian kokonaiskulutuksen jakauma energialähteittäin Suomessa vuonna 2007



Energian kokonaiskulutus Suomessa vuonna 2007 oli 1 480 petajoulea PJ eli noin 411 terawattituntia.

Lähde: Energiatilastot, Tilastokeskus 2008

tehostamaan energiankäyttöä niin, että sen kokonaiskulutus kääntyy laskuun.

Tulevaisuudessa kotitaloudet mahdollisesti tuottavat itselleen sähköä tuulella, aurinkopaneeleilla ja joko syöttävät ylijäämäenergian verkkoon tai saavat tarvittavaa lisäenergiaa verkosta. Teknisesti hajautettu sähköntuotanto olisi jo mahdollista.

Miksi uusiutuvaa energiaa?

Varhainen teollisuustuotanto nojautui uusiutuvan energiaan, vesi- ja tuulivoimaan sekä puusta saatavaan lämpöön. Myöhemmin tuotannon kehitys sai voimansa fossiilisista polttoaineista, jolle haetaan nykyään vaihtoehtoja monestakin syystä. Fossiilisten polttoaineiden rajallisuutta merkittävämmäksi tekijäksi on noussut ilmastonmuutoksen hillitseminen eli tarve rajoittaa maapallon keskilämpötilan nousua vähentämällä kasvihuonekaasupäästöjä. Samalla edistetään kotimaisten energialähteiden käyttöä.

Energian käytön tehostaminen ja energian tuotantotavat ovat avaintekijöitä ilmastonmuutoksen hillinnässä. Energiaa säästävä teknologia, uusiutuvat energialähteet ja niihin liittyvät teknologiat ovatkin osa nykypäivän ja tulevaisuuden kehitystä. Öljyn, kivihien ja maakaasun maailmanmarkkinahintojen nousu ja EU:n päästöoikeuden hinta parantavat jatkossa uusiutuvan energian kilpailukykyä.

Energiapuun korjuuseen ja kuljetukseen käytettäviä laitteita ja menetelmiä on Suomessa kehitetty pitkälle. Hakkuutähteet korjataan tehokkaasti päätehakkuiden yhteydessä.



Uusiutuva energia on kannattavaa

- Uusiutuvan energian käyttö vähentää merkittävästi hiilidioksidipäästöjä.
- Uusiutuvan energian käyttö on osa kestävästä kehitystä.
- Energian kotimaisuus vähentää tuontiriippuvuutta ja lisää työpaikkoja sekä huoltovarmuutta.
- Energian uusiutuvuus on hyvä asia, siitä on selvästi etua tuottajan ja käyttäjän imagolle.
- Uusiutuvan energian käyttö tukee suomalaista tutkimus- ja kehitystyötä.
- Oikein suunniteltuna ja toteutettuna energiapuun korjuu lisää harvennettujen metsien kasvua ja helpottaa metsän uudistamista hakkuiden jälkeen.
- Yleinen mielipide ja poliittiset tavoitteet tukevat uusiutuvaa vaihtoehtoa.

Entä haitat?

Täysin haitatonta energiantuotantotapaa ei ole olemassa. Uusiutuvan energian käyttö asiantuntevasti toteutettuna aiheuttaa vähemmän haittoja kuin muut tunnetut energiamuodot.

- Puun korjuutähteiden raivaus saattaa hidastaa nuoren metsän kasvua, mutta esimerkiksi turvemaiden ravinteiden poistumista voidaan torjua tuhkalannoituksella.
- Huonot laitteet ja epätäydellinen palaminen voivat aiheuttaa puun poltossa haitallisia hiilivety-, häkä- ja hiukkaspäästöjä.
- Vesistöjen rakentaminen ja säännöstely energian tuottoa varten vaikuttavat vesiluontoon.
- Ilman huolellista suunnittelua tuulivoimalat voivat häiritä asutusta, maisemaa ja luontoa.

Uusiutuvaa energiaa edistetään määrätietoisesti

Suomen energiaverotusta ja -tukia kehitetään tukemaan kasvihuonekaasujen vähentämistä, energiatehokkuutta ja uusiutuvan energian käyttöä.

Valtio tukee yritysten energiaratkaisuja ja -investointeja, jotta energiatalous kehittyisi ympäristömyötäisemmäksi ja uusia teknologioita otettaisiin laajasti käyttöön. Alan tutkimusta ja tuotekehitystä tuetaan laaja-alaisesti.

Uusiutuvaan energiaan perustuvan sähköntuotannon edistämiseksi maassamme otetaan käyttöön markkinaehtoinen takuuhintajärjestelmä eli syöttötariffi, joka osittain korvaa sähköntuotannon verotuet ja osan investointituetusta. Vuonna 2010 voimaan tulevassa takuuhintajärjestelmässä sähkön käyttäjät maksavat markkina- ja takuuhinnan välisen erotuksen, mikäli markkinahinta on alle sovitun takuuhinnan. Takuuhintajärjestelmä koski ainakin tuulivoimaa ja biokaasua sekä myöhemmin myös mahdollisesti muulla tavoin uusiutuvasti tuotettua sähköä.

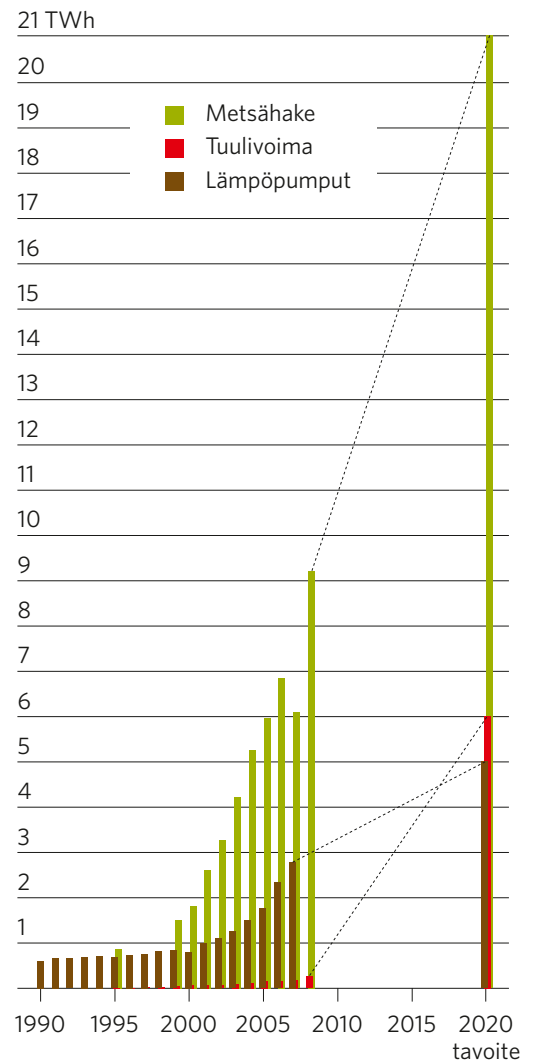
Uusiutuvan energian lisäämismahdollisuuksia on kaikilla lämmöntuotannon osa-alueilla. Uudisrakentamisessa energiatehokkuutta koskevia rakentamismääräyksiä tiukennetaan noin kolmanneksella vuonna 2010. Korjausrakentamisessa asuinrakennuksille, lähinnä kerros- ja rivitaloille, myönnetään energia-avustuksia energiatehokkuuden parantamiseen ja lämmitystapamuutoksiin. Pientalon energiasaneeraajat voivat saada parannettua kotitalousvähennystä. Lisäksi pientalojen energia-avustuksia käytetään täydentävänä tukena pienituloisille.

Myös liikenteessä lisätään vaihtoehtoisten polttoaineiden ja energialähteiden käyttöä. Liikenteen nestemäisten biopolttoaineiden käytön lisääminen on toteutettu alkuvaiheessa jakeluvaiheella. Liikenteen biopolttoaineiden käyttöä voidaan ohjata esimerkiksi verotuksella toisen sukupolven biopolttoaineisiin.

Ilmalämpöpumppu on hyvä lisälämmön lähde erityisesti sähkölämmityksen rinnalle.



Metsähakkeella, tuulivoimalla ja lämpöpumpuilla tuotettu energia Suomessa vuodesta 1990 sekä lisäystavoitteet vuoteen 2020, terawattituntia TWh



Metsikön harvennuksista ja hakkuutähteistä korjatun metsähakkeen käytölle biopolttoaineena on hyvät kasvun edellytykset. Sen määrä voidaan yli kaksinkertaistaa vuoteen 2020 mennessä vuoden 2006 tasosta. Polttoaineketjun toimivuus metsästä energiantuotantoon on kuitenkin varmistettava, nykyaikainen tietotekniikka on sen kehittämisessä avainasemassa.

Tuulivoimaa on Suomessa rakennettu tähän asti kovin maltillisesti, mutta uudet rakentamissuunnitelmat ovat niin mittavia, että kuuden terawattitunnin tavoite voidaan saavuttaa. Tuulisuuden kartoitustyön valmistuminen, niin sanottu Tuuliatlas, ja tuulivoimalle kaavailtu takuuhinta vauhdittavat alan kehitystä.

Lämpöpumpuilla tuotetun lämpöenergian määrän kaksinkertaistamiseen vuoteen 2020 mennessä on mahdollista.

Uusiutuvat energialähteet ja käytön tavoitteet Suomessa



Kemiallisen puunjalostuksen sivutuotteena syntyvä mustalipeä on merkittävin uusiutuvan energian lähde Suomessa. Koska metsäteollisuuden tuotannon ennakoitaan supistuvan, mustalipeän merkitys vähenee.



Metsistä monien mahdollisuuksien bioenergiaa

Metsäteollisuuden prosessien sivutuotteita hyödynnetään Suomessa täysimääräisesti joko teollisuuden omissa kattiloissa tai sen ulkopuolisissa voimalaitoksissa ja lämpökeskuksissa. Sivutuotteita ovat esimerkiksi kuori, mekaanisen puunjalostuksen puru ja muu puutähte sekä selluloosan tuotannossa syntyvä mustalipeä. Biopolttoaineilla tuotetaan myös lämpöä ja sähköä yhteistuotannossa hyvällä hyötysuhteella.

Metsän hoidossa ja puun korjuussa kertyy runsaasti harvennus- ja muuta puuainesta, joka ei kelpaa puunjalostuksen raaka-aineeksi. Oksa- ja latvusmassasta, pienpuusta, kannoista ja juurakoista koottua biomassaa kutsutaan metsähakkeeksi. Metsähakkeen käyttöä voimme vielä kasvattaa. Suomen tavoitteena on metsähakkeen käytön lisääminen noin 4,7 miljoonasta kiintokuutiometristä runsaaseen 12 miljoonaan kiintokuutiometriin vuodesta 2008 vuoteen 2020 mennessä. Metsähaketta on tarkoitus käyttää suoraan energiantuotannossa sekä nestemäisten biopolttoaineiden raaka-aineena.

Bioenergiaa maataloilta

Maatalous tarjoaa useita raaka-aineita uusiutuvan energian tuottamiseksi. Kasvi- ja eläinperäisiä biomassoja poltetaan suoraan energiantuotannossa, jalostetaan nestemäisiksi polttoaineiksi ja prosessoidaan biokaasuksi. Ruokohelpi on tärkein suurissa energialaitoksissa polttoaineena käytettävä pelto-kasvi.

Maataloilla ja maaseutuyrityksissä tuotettavan biokaasun tavallisimmat raaka-aineet Suomessa ovat lanta, erilaiset eläimistä saatavat sivutuotteet sekä muut orgaaniset ainekset. Kasvimassojen käyttö biokaasun tuotannossa on lisääntymässä. Suomen tavoitteena on edistää energiakasvien tuotantoa sekä maatalouden sivuvirtojen ja lannasta saatavan bioenergian käyttöä muun muassa biokaasumuo-

Lämpöyrittäminen eli lämmön tuottaminen ja myynti asiakkaalle toimii hyvin monissa aluelämpölaitoksissa ja kiinteistölämpökeskuksissa. Maassamme on lähes 400 lämpöyrittäjien hoitamaa lämpölaitosta, joiden yhteenlaskettu kattilateho on noin 200 megawattia.

dossa siten, että niihin perustuvaa uusiutuvaa energiaa saadaan noin 4–5 terawattituntia. Maatilojen ohella jätevedenpuhdistamot ja kaatopaikat ovat tärkeitä biokaasun tuottajia.

Lämmityksen biovaihtoehdot

Biopolttoaineiden merkitys kaukolämmön ja aluelämmön tuotannossa on saanut hyvän jalansijan monissa pienissä ja keskisuurissa lämpölaitoksissa.

Kotitalouksissa perinteinen puulämmitys on säilyttänyt asemansa varsinkin varmana ja taloudellisena lisälämmönlähteenä ja sillä on tärkeä rooli myös jatkossa. Oikeiden polttotapojen, korkealaatuisen polttopuun ja tulisijojen kehitystyötä tehdään pala-

misen hyötysuhteen parantamiseksi ja puun polton hiukkaspäästöjen pienentämiseksi. Lämmityksessä tutkitaan ja kehitetään myös mineraaliöljyn korvaamista biopohjaisilla polttoaineilla.

Puupellettien käytölle rakennusten lämmitykseen on Suomessa hyvät edellytykset. Pelletit puristetaan lähinnä mekaanisen puunjalostuksen tähteistä ja niiden käyttö on mahdollista voimalaitoksissa, lämpökeskuksissa ja pientalojen lämmityksessä. Lämmitystapa on nykyaikainen ja kohtalaisen vai-
vaton käyttää.

Liikennepolttoainetta puusta, jätteestä ja peltobiomassasta

Liikenteen biopolttoaineissa Suomi haluaa edistää toisen sukupolven nestemäisiä biopolttoaineita, joiden raaka-ainesointi perustuu muuhun kuin ravintona käytettäviin tuotteisiin. Tärkeimmät kotimaiset raaka-aineet ovat puu-, jäte- ja peltobiomassat.

Euroopan komission esityksen mukaan uusiutuvan energian osuus liikenteessä, uusiutuva sähkö mukaan luettuna, on oltava vähintään 10 prosenttia vuonna 2020. Suomi on sitoutunut tähän tavoitteeseen, jolloin uusiutuvan energian käyttö liikenteessä voisi olla noin 6 terawattituntia vuonna 2020.

Jätteistä energiaa järkevästi

Jätehuollossa ensisijaista on jätteen synnyn ehkäisy. Vain se osa jätteistä kannattaa polttaa, jota ei järkevästi voida käyttää uudelleen tai kierrättää. Runsas puolet yhdyskuntajätteistä on bioenergiaa.

Suomi kehittää jätteiden energiakäyttöä ympäristön kannalta tehokkaimpaan suuntaan. Tavoitteena on vähintään puolitoistakertaistaa kierrätyspolttoaineiden käyttö energialähteenä vuoteen 2020 mennessä. Ensisijaisesti suositetaan jätteiden mädättämistä biokaasuksi ja erillislajitellun energijakeen rinnakkaispolttoa. Biokaasun käyttö on mahdollista sähkön ja lämmön tuotannossa ja puhdistettuna myös kaasumaisena liikennepolttoaineena.

Ruokohelpi on Suomen oloissa kiinnostavin peltoenergiakasvi. Laji kasvaa Suomessa luonnonvaraisena, ja energiakasviksi jalostettu ruokohelpi on satoisa. Se soveltuu viljeltäväksi pelloilla ja käytöstä poistetuilla turvetuotantoalueilla.



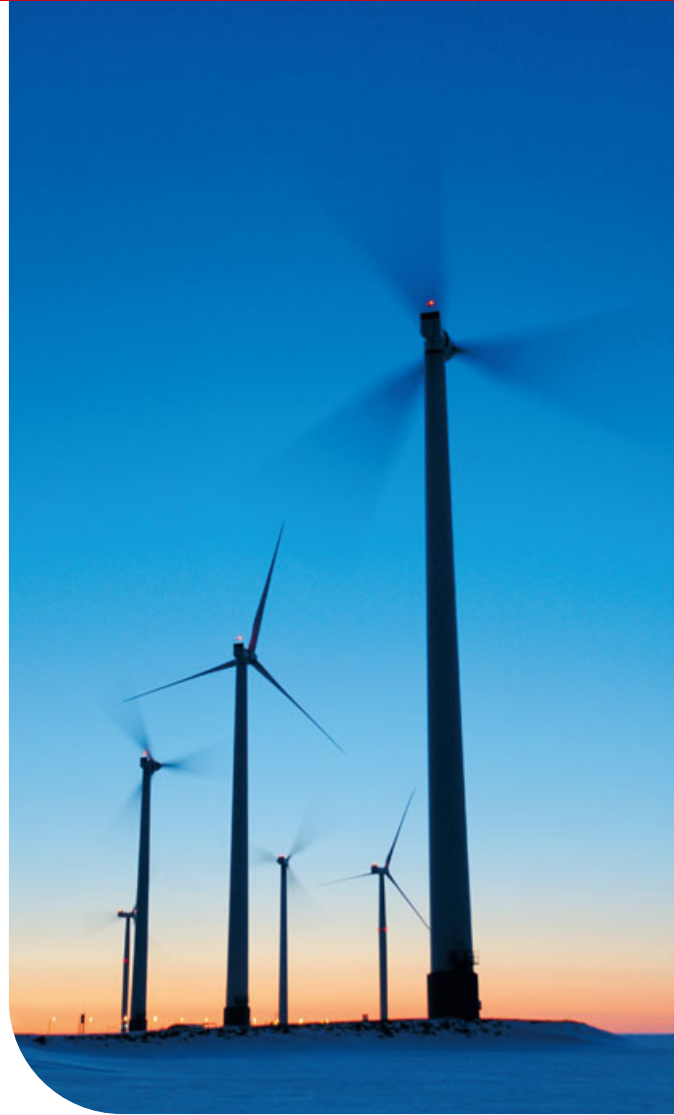
Tuulesta sähköä

Tuulivoima rakentamiselle on Suomessa hyvät edellytykset ja kasvun mahdollisuudet. Teollinen tuulivoiman rakentaminen halutaan keskittää alueille, joissa se on kustannustehokkainta, ja mieluusti yhtenäisiin laajoihin tuulipuistoihin. Toistaiseksi tuulivoimaa on rakennettu lähinnä rannikoille, mutta uudet rakentamissuunnitelmat ulottuvat merialueilta sisämaahan. Myös pientuulivoiman rakentaminen on lisääntymässä.

Vuosina 2008-2009 valmisteltu Tuuliatlas kuvaa Suomen tuuliolosuhteita koko maan alueelta. Sen antaman tiedon pohjalta eri alueiden soveltuvuutta tuulivoimantuotannolle on mahdollista tarkastella aiempaa luotettavammin.

Tavoitteena on nostaa tuulivoiman asennettu kokonaisteho noin 2 000 megawattiin vuoteen 2020 mennessä, jolloin vuotuinen sähkön tuotanto tuulivoimalla olisi 6 terawattituntia. Jotta tavoitteeseen päästään, on todennäköisesti tarpeen rakentaa myös merituulipuistoja. Tuulivoimarakentamisen edistämiseksi on valmisteilla takuuhintajärjestelmä, joka otettaisiin käyttöön vuonna 2010.

Tuulivoimaa suunnitellaan rakennettavaksi rannikolle, merialueille ja Lapin tuntureille.



Tehonkorotuksia vanhoihin vesivoimaloihin

Vesivoima on puhdas ja uusiutuva energian tuotantomuoto. Suomen vesivoimatuotanto on keskimäärin 13 terawattituntia vuodessa, ja se kattaa sähkön kokonaiskulutuksesta 15 prosenttia. Energian kokonaishankinnasta se on sateisuudesta riippuen noin 3-4 prosenttia.

Vesivoiman tuotantoa lisätään pääasiassa vauhdittamalla jo rakennetuissa vesistöissä olevien laitosten tehonkorotuksia ja edistämällä pienvesivoiman käyttöä. Tällöin vesivoiman vuosituotanto voisi kasvaa yli 14 terawattituntiin.

Suomen isot vesivoimalaitokset on rakennettu 1950- ja 1960-luvuilla. Turbiinien, generaattorien sekä säätö- ja automaatiolaitteiston uusimisella niiden suorituskyky voi parantua yli 20 prosenttia.



Aurinko on tärkeä voimavara

Aurinkoenergian hyödyntäminen Suomessa on järkevää. Vain keskitalvella aurinko on meidän leveyksillämme niin matalalla, että siitä ei juurikaan saada voimaa lämmön tai sähkön tuotantoon. Huolellinen suunnittelu ja rakennusten pintamateriaalien korvaaminen aurinkosähköpaneelilla tai -lämpökeräimillä saattaa parantaa aurinkoenergian kokonaistaloudellisuutta.

Aurinkolämmön liittämistä vesikiertoiseen järjestelmään ja käyttöveden lämmitykseen halutaan edistää. Aurinkolämpöjärjestelmiä on asennettu erityisesti öljylämmitettyjen kiinteistöjen lisälämmön lähteeksi.

Aurinkosähkön tuottaminen nykyteknologialla on melko kallista. Aurinkosähkö voi tulevaisuudessa lisätä merkittävästi suosiotaan, mikäli aurinkopaneelien valmistuskustannuksia saadaan pienennettyä ja hyötysuhdetta parannettua. Tutkimus- ja kehitystyön tuottamat uudet innovaatiot voivat muuttaa tilanteen aurinkosähkön eduksi.

Lämpöpumpuilla ympäristön lämpöä hyödyksi

Lämpöpumpuilla ympäristön lämpöä hyödyksi

Lämpöpumput ovat varteenotettava valinta rakennusten lämmitykseen. Ne hyödyntävät ympäristön eli maan, veden tai ilman lämpöä ja vähentävät siten muun energian tarvetta. Erityisesti maa- ja ilmalämpöpumput ovat yleistyneet uusissa ja saneeratuissa pientaloissa.

Alan kasvu on ollut voimakasta vuodesta 2000 lähtien. Lämpöpumpuilla tuotettavan, uusiutuvaksi energiaksi laskettavan hyötyenergian tavoitteellaan kasvavan 5 terawattituntiin vuoteen 2020 mennessä.

Aurinkolämpöä voidaan Suomessakin hyödyntää suurimman osan vuotta.



Markkinointia ja mahdollisuuksia



Suomessa valmistetaan paljon puhtaan teknologian tuotteita vientimarkkinoille. Energiateknologiatuotteiden vienti on kasvanut voimakkaasti viime vuosina.

Suomen metsävarat inventoidaan säännöllisesti, joten niiden bioenergiakäytön mahdollisuudet tunnetaan hyvin.

Ilmastonmuutos on uhka, mutta se myös luo uudentyyppistä uusiutuvan energian ja energiatehokkuuden tuotteiden ja menetelmien kysyntää. Suomi tähtää uusiutuvien energialähteiden käytön merkittävään lisäämiseen ja aktiiviseen yhteistyöhön muiden maiden kanssa. Työ- ja elinkeinoministeriöllä on keskeinen rooli Suomen energiatavoitteiden saavuttamisessa.

Suomalainen osaaminen erityisesti biomassan kustannustehokkaassa käytössä ja yhdistetyssä sähkön ja lämmön tuotannossa on vahva valtti, jolle voi löytyä kysyntää monessa maassa. Erinomaisen tietotaitonsa ja innovatiivisten tuotantojärjestelmiensä ansiosta Suomen energia- ja ympäristöteollisuudella on mahdollisuuksia maailmanlaajuisilla markkinoilla.

Ilmastonmuutoksen hillintä vaatii siirtymistä mahdollisimman vähäpäästöiseen energiatalouteen. Suomessa tehdään alan huippututkimusta useissa

yliopistoissa ja ammattikorkeakouluissa sekä valtion teknillisessä tutkimuskeskuksessa VTT:ssä.

Tulevaisuuden energiateknologiaratkaisujen pohjaksi on tuotettu skenaariotarkasteluja, joissa on arvioitu suomalaisen puhtaan energiateknologian kysyntää maailmalla. Tarkasteluissa, joissa kasvihuonekaasupäästöjä rajoitettiin voimakkaasti, etenkin investoinnit tuulivoimaan ja bioenergiaan lisääntyivät monikymmenkertaiseksi vuoteen 2050 mennessä.

Yritykset, yliopistot ja tutkimuslaitokset ovat muodostaneet tiiviin yhteistyön ja strategisen huippuosaamisen keskittymiä (SHOK). Energia- ja ympäristöalan strategisen huippuosaamisen keskittymä CLEEN Oy tuo yhteen tutkimusyksiköt ja tutkimustuloksia hyödyntävät yritykset. Tiivistä yhteistyötä tehdään muun muassa hiilineutraalin energiantuotannon, hajautettujen energijärjestelmien ja uusiutuvien polttoaineiden hyväksi.

Tukea erityisesti vientiponnisteluihin tarjoaa myös Cleantech Finland -tuotemerkki. Sen tarkoituksena on koota yhteen ympäristöalan yritykset ja löytää yhteistyöstä puhtaan teknologian tuotteita ja ratkaisuja vientimarkkinoille.

Monet suomalaiset organisaatiot osallistuvat kansainvälisiin ohjelmiin, jotka tukevat kansallisen ilmastostrategian tavoitteita. Yhteisprojekteissa ollaan mukana EU-maiden lisäksi muun muassa Suomen lähialueilla ja Itämeren alueella. Esimerkiksi Motiva kannustaa uusiutuvan energian yleistymistä viestinnän, markkinoinnin ja hanketyöskentelyn keinoin. Hyvä yhteistyö eri toimijoiden kanssa tuo tulosta.



Tietoa uusiutuvasta energiasta

Työ- ja elinkeinoministeriö, www.tem.fi
Maa- ja metsätalousministeriö, www.mmm.fi
Ympäristöministeriö ja ympäristökeskukset,
www.ymparisto.fi
Liikenne- ja viestintäministeriö, www.lvm.fi

Motiva, www.motiva.fi
Alueelliset energiatoimistot,
www.motiva.fi/energiatoimistot
Metsäkeskusten puuenergianeuvojat tarjoavat
tietoa puuenergiasta, www.metsakeskus.fi

Energian ympäristömerkintä,
www.norppaenergia.fi ja www.kilpailuttaja.fi

Uusiutuvan energian yhdistyksiä

Finbio ry, www.finbio.fi
Puuenergia ry, www.puuenergia.fi
Suomen tuulivoimayhdistys ry,
www.tuulivoimayhdistys.fi
Vindkraftförening rf,
www.vindkraftforeningen.fi
Suomen lämpöpumppuyhdistys SULPU ry,
www.sulpu.fi
Aurinkoteknillinen yhdistys ry,
www.aurinkoteknillinenyhdistys.fi
Pienvesivoimayhdistys ry,
www.pienvesivoimayhdistys.fi
Suomen Biokaasuyhdistys ry,
www.biokaasuyhdistys.net
Suomen Pellettienergiayhdistys,
www.pellettienergia.fi

Ympäristöjärjestöjä

Dodo ry, www.dodo.org
Greenpeace, www.greenpeace.org/finland
Maan ystävät, www.maanystavat.fi
Suomen Luonnonsuojeluliitto ry, www.sll.fi
WWF Suomi, www.wwf.fi

Liiketoiminnan kehittäminen ja rahoitus

Tekes, www.tekes.fi
Teknologiakeskukset, www.tekel.fi
Finpro, www.finpro.fi
Green Net Finland ry, www.greennetfinland.fi
Energia- ja ympäristöalan strategisen huippuosaamisen keskittymä CLEEN Oy, www.cleen.fi

Tutkimus ja koulutus

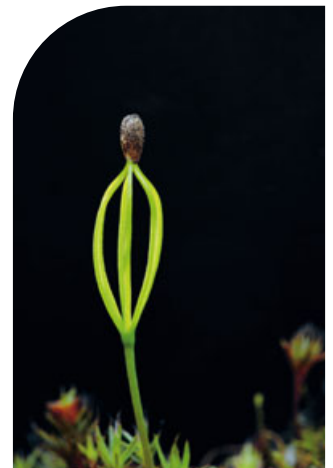
Metsäntutkimuslaitos, www.metla.fi
VTT, www.vtt.fi
Työtehoseura ry, www.tts.fi
Ilmatieteen laitos, www.fmi.fi
Helsingin yliopisto, www.helsinki.fi
Jyväskylän yliopisto, www.jyu.fi
Aalto-yliopisto, www.aaltoyliopisto.info
Teknillinen korkeakoulu, www.tkk.fi
Vaasan yliopisto, www.uwasa.fi
Lappeenrannan teknillinen yliopisto, www.lut.fi
Tampereen teknillinen yliopisto, www.tut.fi
Åbo Akademi, www.abo.fi
Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu, www.ncp.fi
Jyväskylän ammattikorkeakoulu, www.jypoly.fi
Kymenlaakson ammattikorkeakoulu,
www.kyamk.fi
Hämeen ammattikorkeakoulu, www.hamk.fi
Oulun yliopisto, www.oulu.fi/yliopisto

Tietoa ilmastonmuutoksesta

www.ilmasto.org
www.fmi.fi/ilmastonmuutos

Lähteet:
Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia, VSN 11/2008
Tilastokeskus, Energiatilastot 1997-2007
Metsätilastotiedote 15/2009, Metla
Suomen tuulivoimatilastot, VTT

Työ- ja elinkeinoministeriö on rahoittanut tämän esitteen julkaisemisen.





Motiva

Motiva Oy

Urho Kekkosen katu 4-6 A
PL 489
00101 Helsinki

Puhelin 0424 2811
Faksi 0424 281 299
www.motiva.fi

Valokuvat: Helena Inkeri/Gorilla, Metla/Erkki Oksanen, Kimmo Haimi, Kari Rissa/Karissa Oy, Juhani Rahkonen, Kemijoki Oy ja Moventas Oy sekä Ari Andersin, Antje Neumann, Merja Otronen ja Olavi Alatalo / Vastavalo - Tekstit: Sirpa Mustonen, Iiris Lappalainen ja Motiva Oy - Ulkoasu: Merja Sainio/Designio - Paino: Lönnberg Print, Helsinki 09/2009 - Paperi: Munken Polar 170 g - Painos: 5 000 kpl. Esite on saatavissa myös ruotsin- ja englanninkielisenä.

