

Kasvua ja työllisyyttä uudella energiapolitiikalla

Minna Halme, Janne Hukkinen, Jouko Korppi-Tommola, Lassi Linnanen, Matti Liski, Raimo Lovio, Peter Lund, Jyrki Luukkanen, Oskari Nokso-Koivisto, Jarmo Partanen, Markku Wilenius

Helsinki

17. helmikuuta 2014

1. Johdanto

Suomessa harjoitettava energia- ja ilmastopoliittikka ei palvele täysimääräisesti kansakunnan etua. Vanha energiapolitiikka on tulossa tiensä päähän. Uusi energiapolitiikka kasvattaa taloutta oikeaan suuntaan, lisäten työpaikkoja, kasvattaen vientiä, vähentäen tuontia ja näin parantaen maamme kilpailukykyä. Se nojaa energia- ja resurssitehokkaisuun ratkaisuihin, Suomen vahvuuksia hyödyntäviin uusiutuviin energialähteisiin sekä älykkäisiin energiajärjestelmiin. Uudella energiapolitiikalla hoituvat myös Suomen tulevat ilmastovelvoitteet.

Yhteiskunta vaikuttaa energiantuotantoon ja -kulutukseen monin tavoin. Vaikutuskeinoja ovat säädökset, velvoitteet, verot ja tuet, mutta myös kaavoitus, luvitus ja infrastruktuuriratkaisut, jotka ovat kaikki poliittisia päätöksiä. Tästä syystä markkinat eivät korjaa mahdollisia valuvikoja energiajärjestelmässä. Merkittävät muutokset energiajärjestelmään ovat vaatineet ja vaativat yhä poliittisten päätöksentekijöiden aktiivisia toimia.

Energiajärjestelmän muutostarve nousee globaaleista trendeistä. Fossiilisten polttoaineiden hinnat ovat nousseet ja korvaavien teknologioiden hinnat ovat pudonneet. Tavoiteltaessa menestystä vahvasti kilpailujen ja rajallisten energiaraaka-aineresurssien maailmassa, Suomen on välttämätöntä kehittää uutta ja omaa energiantuotantoa samalla kun meidän on monien muiden maiden tavoin irrotettava talouskasvu energian kulutuksesta. Haasteena on myös vaihtotaseen epäsuotuisa kehitys: tuomme asioita, jotka ovat kallistuneet, mutta tuotteet joita viemme, ovat halventuneet.

Uusiutuvien energialähteiden globaalit markkinat ovat voimakkaassa kasvussa.¹ Samoin kasvussa ovat energiatehokkuutta parantavien ratkaisujen markkinat. Vuositasolla markkinoiden volyymit ovat useita satoja miljardeja euroja ja kasvu vahvaa. Suomessa on hyvin korkea koulutustaso ja osaava työvoima, jota kautta meillä on hyvä lähtökohta innovoida ja kehittää uusia energiaratkaisuja.^{2,3} Uuden energiateknologian markkinoilla osaaminen on tärkeä kilpailutekijä. Tästä syystä globaalien uusien energiateknologioiden markkinan kasvu voisi olla merkittävä mahdollisuus myös Suomelle ja suomalaisille yrityksille. Energiajärjestelmän ollessa kyseessä tämä mahdollisuus voidaan parhaiten hyödyntää, mikäli kotimarkkinoita voidaan hyödyntää oman teknologian sisäänajo- ja referenssien aikaansaamiseksi.

Suomen energiapolitiittinen linja poikkeaa selvästi useiden hyvin menestyvien maiden, kuten Ruotsin, Tanskan, Itävallan ja Saksan linjasta. Tämän pitäisi herättää keskustelua siitä, miksi toimimme eri tavalla kuin muut, varsinkin kun taloutemme ja maamme tulevaisuus näyttävät paljon synkemmiltä kuin edellä mainituissa maissa. Suomessa tuntuu usein olevan vallalla käsitys, että vertailumaat olisivat tehneet energiapolitiittiset ratkaisunsa puhtaasti ympäristönäkökohtiin nojaten. Vaikka ympäristönäkökulma on ollut yksi päätösten taustatekijöistä, on selvää, että vertailumaiden energiapolitiikan takana ovat vahvasti elinkeino- ja talouspolitiittiset pyrkimykset. Esimerkiksi vuonna 2012 Suomessa käytettiin 8,5 miljardilla eurolla (yli 4% BKT:sta) ulkomailta tuotuja energiatuotteita.⁴ Tämä vuosittainen miljardikysyntä olisi mahdollista oikeilla poliittisilla päätöksillä suunnata Suomeen.

Vaikka ilmastokatastrofin uhka on mitä ilmeisin, merkittävimmät poliittiset päätökset, niin meillä kuin muualla, tehdään usein ajatellen päätösten vaikutusta talouskasvuun. Koska ilmastomuutoksen eräänä tärkeänä syynä on, ettei talous ole toiminut kestäväällä pohjalla, tulisi samanaikaisesti ratkaista sekä talouden että ympäristön ongelmia ja tätä kautta edesauttaa siirtymistä kestävään talouteen. Tästä syystä tämän raportin yhdeksi

¹ <http://www.iea.org/textbase/npsum/mtrenew2013sum.pdf>

² <http://www.vatt.fi/policy-brief/2013-01>

³ <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=RGRADSTY>

⁴ Luku perustuu tilastokeskuksen lukuihin (http://tilastokeskus.fi/til/ehk/2012/04/ehk_2012_04_2013-03-22_tie_001_fi.html), josta Neste Oilin Suomessa tapahtuvan jalostustoiminnan aiheuttaman arvonnousun vaikutus on eliminoitu.

keskeiseksi näkökulmaksi on valittu nimenomaan kasvu. Näkökulmasta huolimatta raportti ei ole kannanotto kasvun puolesta eikä vastaan, vaan ajatuksena on, että kasvunäkökulmasta laadittu raportti palvelee mahdollisimman hyvin poliittisia päätöksentekijöitä nykyisessä vakavassa tilanteessa, jossa laajoja yhteiskunta- ja talouspoliittisia päätöksiä joudutaan joka tapauksessa perustelemaan kasvuargumentein.

Perustellusti voidaan kysyä, kärsiikö Suomen energiapolitiikka uskottavuusvajeesta. Uskottavuusvaje johtuu ennen kaikkea politiikan epäjohdonmukaisuudesta ja ennustamattomuudesta. Suomi tarvitsee omista tavoitteistaan ja lähtökohdistaan, ei ulkoisista vaatimuksista, ponnistavan, globaalit trendit huomioivan, läpinäkyvästi perustellun ja johdonmukaisesti muotoillun energiapolitiikan. Energiapolitiikan perusta pitää olla laadittu siten, että eteen tulevien erilaisten energiapolitiittisten ratkaisujen keskinäinen vertailu on mahdollista. Näin energiapolitiikasta saadaan johdonmukaista ja ennustettavaa.

2. Taustaa

Keskeiset globaalit trendit

Maailmassa on kolme vahvaa energiaan vaikuttavaa trendiä. Ensimmäinen trendi kumpuaa maailman väestönkasvusta ja kehittyvien maiden elintason noususta. Energian kysyntä kasvaa jatkuvasti. Energiaraaka-aineiden hinnat ovat jo pitkään olleet nousussa. Huomionarvoista on, että helposti saatavissa olevan ja halvan öljyn aika on kohta ohi, eivätkä liuskeöljy ja -kaasu tuo pitkäaikaista muutosta tilanteeseen.

Toinen vahva trendi liittyy kiihtyvään teknologiseen kehitykseen. Uusien korkeaan teknologiaan perustuvien energiantuotanto- ja energiatehokkuusteknologioiden hinta laskee. Teknologinen kehitys koskee kaikkia tasoja, niin yksittäistä energian kuluttajaa kuin koko energijärjestelmää.

Kolmas vahva trendi liittyy hiilidioksidipäästöihin. Maailman energiantuotannon hiilidioksidipäästöt kasvavat, koska 80% energiasta tuotetaan yhä fossiilisilla polttoaineilla. On selvää, että tarve päästöjen vähentämiseen kasvaa sitä mukaa kun hiilidioksidipäästöjen haitalliset vaikutukset ilmenevät yhä konkreettisemmin.

Energian kulutus ja hankinta Suomessa⁵

Vuonna 2012 Suomessa kulutettiin energiaa 1,7 EJ (380 TWh). Sähköä Suomessa kulutettiin 85 TWh. Suomessa kulutettavasta energiasta 70% ostetaan ulkomailta.⁶ Huomioitava on, että välitön energiankäyttö ei kerro koko totuutta. Suurin osa energiasta tulee kulutetuksi välillisesti eli tavaroissa ja palveluissa. Esimerkiksi normaalin kotitalouden energiankäytöstä välittömän kulutuksen osuus on noin 40 % ja välillisen noin 60 %. Merkittävä osa myös tästä välillisesti kulutetusta energiasta on peräisin Suomen rajojen ulkopuolelta.

Valtaosa Suomessa välittömästi käytettävästä energiasta kulutetaan teollisuudessa, rakennusten lämmityksessä ja liikenteessä. Merkittävimmät energiatuotteet ovat puupolttoaineet, öljy, ydinenergia, hiili, maakaasu, turve sekä vesivoima.

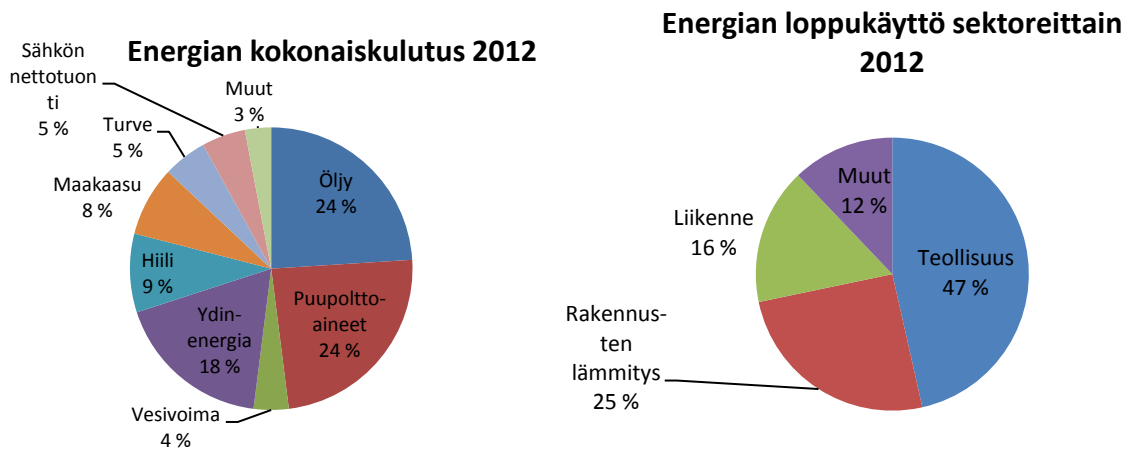
Suomen talous on hyvin energiaintensiivinen. Puolet energiasta ja sähköstä kulutetaan raskaassa teollisuudessa, jonka kilpailukyky on hyvin herkkä tuotantopanosten kuten työn, raaka-aineiden ja energian hinnan suhteen. Tämä tarkoittaa myös sitä, että Suomessa energiatehokkuuden parantamisen lähtökohdat ovat hyvät. Viime vuosina taloutemme on itse asiassa energiavaltaistunut ja korvaukset energiapanoksiin ovat kasvaneet nopeammin kuin talouden tuotos. 6% talouden tuotoksesta menee energiapanoksiin.

Suomessa uusiutuvilla energialähteillä tuotetaan runsas 30% kaikesta energiasta. EU:n keskiarvoon verrattuna korkea osuus selittyy suurista metsävaroista ja pitkästä perinteestä niiden hyödyntämisessä. Suomessa uusiutuva energia on ennen kaikkea metsäteollisuuden jäteliemiä, puun polttamista ja vesivoimaa. Muut uusiutuvat energianlähteet ovat näihin verrattuna marginaalisesti käytössä.

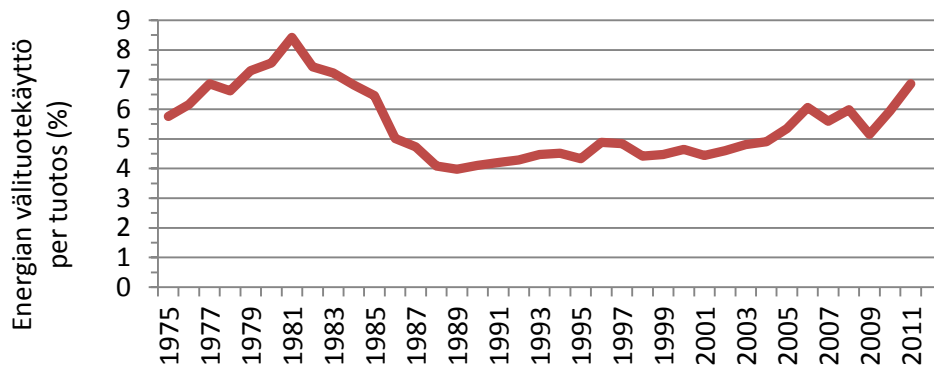
⁵ http://www.stat.fi/til/ehk/2012/ehk_2012_2013-12-12_tie_001_fi.html

⁶ http://www.ek.fi/ek/fi/energia_ym/energia/energiantuotanto.php

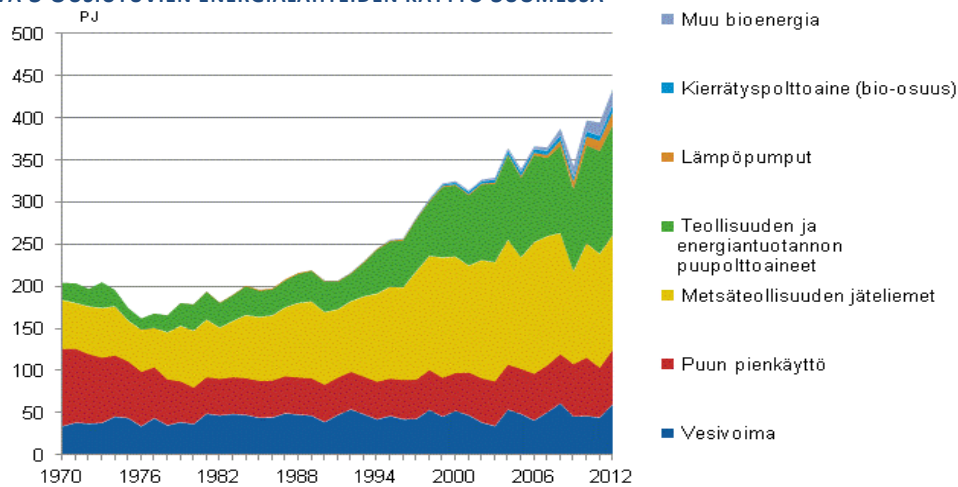
KUVA 1 ENERGIAN KOKONAISKULUTUS JA LOPPUKÄYTTÖ⁷⁸



KUVA 2 TALOUDEN ENERGIIVALTAISUUS, 1975-2011.⁹



KUVA 3 UUSIUTUVIEN ENERGIALÄHTEIDEN KÄYTTÖ SUOMESSA¹⁰



⁷ http://www.stat.fi/til/ehk/2012/ehk_2012_2013-12-12_kuv_001_fi.html

⁸ http://www.stat.fi/til/ehk/2012/04/ehk_2012_04_2013-03-22_kuv_014_fi.html

⁹ Tilastokeskus, Antti Pasanen, Markku Rätty, 2014

¹⁰ http://www.stat.fi/til/ehk/2012/ehk_2012_2013-12-12_kuv_004_fi.html

3. Kansainvälinen kehitys

Seuraavassa tarkastellaan kannaltamme kiinnostavien maiden energiapolitiittisia tavoitteita ja kehitystä. Ruotsi ja Tanska on valittu esimerkkimaisiksi, koska ne ovat Suomen kokoluokkaa ja osa Pohjoismaita. Euromaista vertailukohdiksi on valittu Saksa ja Itävalta niiden hyvän taloudellisen menestyksen vuoksi.

Suomi¹¹

Nykytila

- vaihtotase -1,78% BKT:sta
- työttömyys marraskuu 2013 8,4%¹²
- uusiutuvan osuus energian kokonaiskulutuksesta 31,8% (vuosi 2011)¹³

Tavoitteita

- EU:n minimitalvoitteet, mutta 20% biopolttoainetavoite liikenteessä vuoteen 2020 mennessä
- 38% uusiutuvaa energian loppukulutuksesta vuoteen 2020 mennessä
- sähkön kulutuksen kasvu 16% vuodesta 2010 (88 TWh) vuoteen 2030 (102 TWh)

Ruotsi¹⁴

Nykytila

- vaihtotase +5,98% BKT:sta¹⁵
- työttömyys marraskuu 2013 8,0%
- uusiutuvan osuus energian kokonaiskulutuksesta 46,8% (vuosi 2011)

Tavoitteita

- 40% vähennys kasvihuonekaasuista vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä
- vähintään 50% uusiutuvaa energiaa kokonaiskulutuksesta vuoteen 2020 mennessä
- 20% parannus energiatehokkuuteen vuoteen 2020 mennessä (2008 tasosta)
- kokonaisenergian kulutus nousee vain 4% vuoteen 2030 mennessä
- fossiilisista polttoaineista vapaa liikenne 2030

Tanska^{16,17}

Nykytila

- vaihtotase +5,57% BKT:sta
- työttömyys marraskuu 2013 6,9%
- uusiutuvan energian osuus energian kokonaiskulutuksesta 23,1% (vuosi 2011)
- tuulivoimateollisuudessa 240 yritystä, 29000 työpaikkaa

Tavoitteita

- 50% sähköstä tuulella vuoteen 2020 mennessä
- 7,6% vähennys energiankulutuksessa vuodesta 2010 vuoteen 2020 mennessä
- irti fossiilisista polttoaineista vuoteen 2050 mennessä

¹¹ http://www.tem.fi/files/36730/Energia- ja ilmastostrategia_2013_SUOMENKIELINEN.pdf

¹² [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Unemployment_statistics#Further Eurostat information](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Unemployment_statistics#Further_Eurostat_information)

¹³ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Energy_from_renewable_sources

¹⁴ <http://www.government.se/sb/d/16022>

¹⁵ Lähde IMF

¹⁶ <http://denmark.dk/en/green-living/strategies-and-policies/>

¹⁷ www.ukerc.ac.uk/support/tiki-download_file.php?fileId=3082

Itävalta¹⁸

Nykytila

- vaihtotase +1,78% BKT:sta
- työttömyys marraskuu 2013 4,8%
- uusiutuvan osuus energian kokonaiskulutuksesta 30,9% (vuosi 2011)

Tavoitteita

- 34% uusiutuvia energian kokonaiskäytöstä vuoteen 2020 mennessä
- 20% % vähennys kasvihuonekaasuista vuoden 1990 tasosta vuoteen 2020 mennessä
- 20% lisäys energiatehokkuuteen, rakennuksissa 10%, liikenteessä 5% säästö 2020 mennessä
- luodaan/turvataan 80.000 työpaikkaa kiinteistöjen kunnostuksessa ja energijärjestelmän kehittämisessä sekä luodaan 31.000 uutta työpaikkaa julkisen liikenteen kehittämisessä

Saksa¹⁹²⁰

Nykytila

- vaihtotase +6,95% BKT:sta
- työttömyys marraskuu 2013 5,2%
- uusiutuvan osuus energian kokonaiskulutuksesta 12,3% (vuosi 2011)
- uusiutuvan energian ansiosta saatu 390000 uutta työpaikkaa

Tavoitteita

- 40% vähennys kasvihuonekaasuista (vuoden 1990 tasosta)
- 20% vähennys energiankulutuksessa vuodesta 2008 vuoteen 2020
- 2% energiatehokkuuden parannus vuodessa
- 35% uusiutuvaa sähkön kokonaiskulutuksesta vuoteen 2020 mennessä
- fossiilisten polttoaineiden tuonti vähenee 22 miljardia euroa vuodessa
- vuoteen 2020 mennessä yhteensä 500.000 työpaikkaa, vuoteen 2030 mennessä yhteensä 800.000 työpaikkaa uusiutuvan energian alueilla
- 2030 BKT 20 miljardia suurempi ja julkinen velka 180 miljardia pienempi, kuin ilman tehtyjä toimia

Vertailua

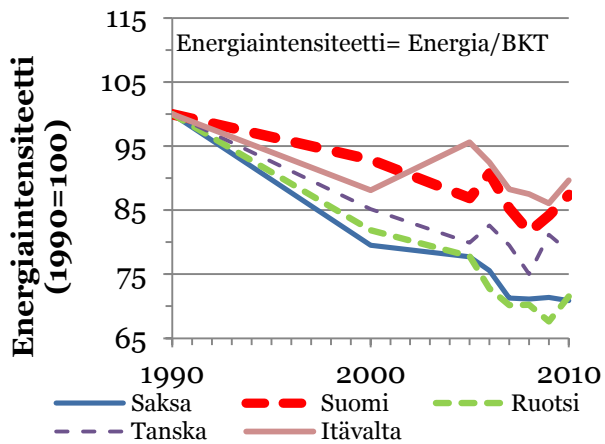
Seuraavissa kuvissa on esitetty, miten vertailumaiden energian käytön tehostuminen ja uusiutuvan energian käyttö ovat edenneet viimeisten vuosikymmenten aikana.

¹⁸ <http://www.en.bmwfj.gv.at/Energy/Energystrategyandpolicy/Seiten/default.aspx>

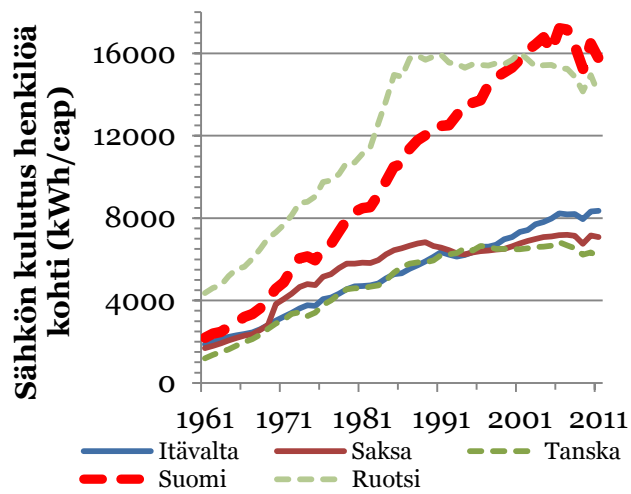
¹⁹ <http://www.bmwi.de/EN/Topics/energy.html>

²⁰ http://www.germany.info/Vertretung/usa/en/06_Foreign_Policy_State/02_Foreign_Policy/05_KeyPoints/Climat_eEnergy_Key.html

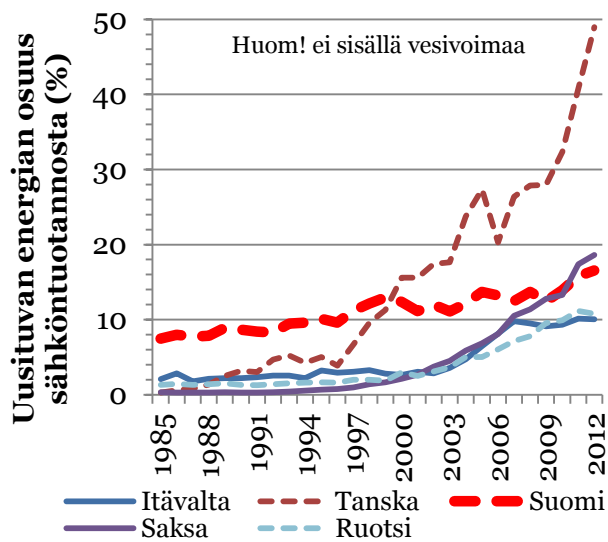
KUVA 4 ENERGIINTENSITEETIN KEHITTYMINEN. KUVAAMITEN TEHOKKAASTI ENERGIAA KÄYTETÄÄN TALOUDESSA.



KUVA 5 SÄHKÖN KÄYTTÖ PER HENKILÖ. KUVAAMITEN SÄHKÖNKULUTUS ON KEHITTYNYT.



KUVA 6 Uusiutuvan energian osuus sähköstä kuvaa, miten uusia uusiutuvia energianlähteitä hyödynnetään.



Kuvista nähdään, että vertailumaiden kehitys poikkeaa Suomen kehityksestä. Suomessa talouden energiariippuvuus on selvästi pysynyt vertailumaita vahvempana ja myös sähkönkulutus on kasvanut voimakkaasti aina vuoden 2008 alun lamaan saakka, ylittäen jopa Ruotsin tason. Suomessa talouskasvu ja sähkön kasvu ovat kulkeneet käsi kädessä eikä sähkön käytön tehostamiseen ole kiinnitetty riittävästi huomiota.

Uusiutuvan sähkön osuus on Suomessa perinteisesti ollut korkealla tasolla. Viimeisten parin vuosikymmenen aikana kehitys on Suomessa käytännössä polkenut paikallaan toisin kuin vertailumaissa. Vertailumaissa on tehty selkeät poliittiset päätökset suunnanmuutoksesta kohti uusia energiateknologioita, kuten hajautettua energiajärjestelmää ja uusia tuotantoteknologioita (tuulivoima ja aurinkoenergia). Erityisen suuri ero vertailumaihin nähden syntyi 2000-luvun alkupuolella, jolloin Suomessa päätettiin kolmen uuden ydinvoimalan rakentamisesta. Suomessa käänös ydinvoimaan on ollut yhtä nopea kuin Saksassa muutos uusiutuvaan energiaan.

Maiden väliset erot energian tuotannossa ja kulutuksessa johtuvat pohjimmiltaan energiapolitiikan taustalla olevan ajattelun eroista. Vertailumaissa moderni energiapolitiikka nähdään kokonaisvaltaisesti kilpailuetuna ja talouskasvun ja työpaikkojen lähteenä, kun taas Suomessa moderni energiapolitiikka on totuttu näkemään kilpailukykyä heikentävänä kustannustekijänä. Huomionarvoista on, että vertailumaiden vaihtotase on positiivinen, kun Suomen vaihtotase on negatiivinen. Vertailumaiden työttömyysaste on myös Suomea alempi.

4. Suomen mahdollisuudet energiassa

Halpojen energiaraaka-aineiden ja kalliin korvaavan teknologian aikana suunnitellut toimintatavat ja tehdyt säädökset eivät enää nouseen energian hinnan ja laskevien teknologian hintojen aikana ole monessakaan tapauksessa taloudellisesti järkeviä edes lyhyellä aikavälillä. Keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä puhutaan kansantalouden tasolla merkittävistä mahdollisuuksista.

Kansantaloudelliset mahdollisuudet

Suomi on kärsinyt talouden alamäestä vuodesta 2008.²¹ Talouden heikon suoriutumisen yksi keskeinen syy on heikko kysyntä ja heikkenevä kilpailukyky. ***Suomi käytti vuonna 2012 8,5 miljardia euroa (yli 4% BKT:sta) kuluttaessaan ulkomailta tuotuja energiatuotteita.***²² Luku on samaa suuruusluokkaa, kuin valtiovarainministeriön arvioima Suomen julkisen talouden pitkän aikavälin kestävyysvaje suhteessa BKT:hen²³. Suomessa on siis 8,5 miljardien euron vuosittainen kysyntä, joka tällä hetkellä energiapolitiisesta siiloajattelusta, sääntelystä, verotuksesta, tuista ja infrastruktuurista johtuen tulee tyydytetyksi tuontienergialla ja -teknologialla. Tämän lisäksi tuleamme tuomaan miljardien eurojen edestä ulkomaista energiateknologiaa osana nykyistä energiapolitiikkaa. Oikealla energiapolitiikalla tästä vuosittaisesta miljardikysynnästä vuoteen 2020 mennessä 20%, 2035 mennessä 50% ja 2050 mennessä jopa 100% voitaisiin saada suunnattua Suomeen. Suoran taloutta voimistavan vaikutuksen lisäksi kysyntäruiskeen dynaamiset vaikutukset olisivat merkittävät.

Oikein tehtynä toimenpiteet vaikuttaisivat bruttokansantuotteeseen myönteisesti yhtäaikaisesti kahdella tavalla: ne lisäisivät investointeja ja työllisyyttä ja samanaikaisesti vähentäisivät tuontia. Kolmas vaikutus bruttokansantuotteeseen olisi välillinen, kun suomalaisten yritysten kilpailukyky paransi nopeasti kasvavilla energiatehokkuuden ja uuden energian markkinoilla.

Julkisen talouden mahdollisuudet

Uuden energiapolitiikan keskeinen tavoite on luoda talouskasvua, joka säteilisi myönteisesti kaikkialle yhteiskuntaan, myös julkiseen talouteen. Talouskasvun lisäksi energiajärjestelmää muuttamalla voidaan vaikuttaa myönteisesti moneen julkisen talouden kannalta kiinnostavaan yksittäiseen asiaan, kuten työvoiman kysyntään ja vaihtotaseeseen. Suurin osa muutoksista voidaan tehdä julkisen talouden näkökulmasta kustannusneutraalisti säännöksiä kehittämällä sekä veroja ja tukia uudelleen suuntaamalla.

Tällä hetkellä valtio tukee yritysten energian käyttöä suorasti tai epäsuorasti yhteensä 2,7 miljardilla eurolla vuodessa.²⁴ Valtaosa näistä tuista vaikeuttaa siirtymistä moderniin energiajärjestelmään. Yksi keskeinen keino energiajärjestelmän muuttamiseen on näiden tukien uudelleen arviointi ja mahdollinen uudelleen suuntaaminen. On myös todennäköistä, että joistakin tuista voidaan uuden energiapolitiikan myötä luopua, mikä auttaisi julkista taloutta.

Yritysten mahdollisuudet

Suomessa on vahva, vaikkakin kansainvälisessä vertailussa heikkenevä, energiatehokkuuteen ja uusiin energialähteisiin panostava yritysten joukko. Tällä hetkellä ulkomaille energiatuotteiden tuonnin vuoksi valuva

²¹ <http://verkkojulkaisut.vm.fi/zine/23/cover>

²² Luku perustuu tilastokeskuksen lukuihin (http://tilastokeskus.fi/til/ehk/2012/04/ehk_2012_04_2013-03-22_tie_001_fi.html), josta Neste Oilin Suomessa tapahtuvan jalostustoiminnan aiheuttaman arvonnousun vaikutus on eliminoitu.

²³

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/02_taloudelliset_katsaukset/20130531Julkis/TS_raportti_Vartia.pdf

²⁴ Valtion tulo- ja menoarvio 2012

raha suuntautuessaan Suomeen kanavoituisi pääasiassa näiden yritysten kautta. Suomen oman kulutuksen lisäksi yrityksille avautuisi merkittävä mahdollisuus globaalisti voimakkaasti kasvavalla sektorilla, kun kotimarkkinat saataisiin tukemaan markkinoille pääsyä.

Energiaintensiivisen teollisuuden energiakustannukset eivät saisi nousta. Energiaintensiivisen teollisuuden kilpailukyky tulee parantaa sen energiatehokkuutta parantamalla. Näin energiakustannukset laskevat ja kilpailukyky kansainvälisillä markkinoilla paranee. Halpa energia yksin ei ole ratkaisu kilpailukyvyille, vaan energian ja muiden tuotantopanosten tehokas käyttö, mitä kautta kustannukset saadaan alas.

Työllisyysmahdollisuudet

Suomessa on tällä hetkellä 300000 työtöntä työnhakijaa. Näiden lisäksi on merkittävä määrä eri tavoin yhteiskunnan tuoin työllistettyjä ja työvoiman ulkopuolella olevia ihmisiä.²⁵ Työttömyys on varsin pitkään pysynyt korkealla tasolla. Oikein tehdyllä energiapolitiikalla olisi luotavissa nopealla tahdilla kymmeniätuhansia työpaikkoja.

Kansainväliset esimerkit osoittavat, että Suomeen olisi oikealla energiapolitiikalla luotavissa vuoteen 2020 mennessä 30000 uutta työpaikkaa. Työpaikat syntyisivät alkuvaiheessa ennen kaikkea energiatehokkuushankkeisiin. Niitä syntyisi myös uusiutuvaan energiantuotantoon.

Vuoteen 2030 mennessä Suomeen olisi mahdollista luoda yhteensä 50000 uutta työpaikkaa. Energiatehokkuushankkeiden lisäksi työpaikkojen määrä kasvaisi vuosien 2020 ja 2030 välillä ennen kaikkea uusien energiamuotojen ympärille. Vuoteen 2050 mennessä työpaikkoja olisi mahdollista luoda yhteensä 90000. Suurin osa työpaikoista olisi tässä vaiheessa syntynyt yrityksiin, joiden päämarkkina-alue on Suomen ulkopuolella.

Hyödyntämättömät resurssit

Suomessa on valtava määrä hyödyntämättömiä mahdollisuuksia niin energiatehokkuuden parantamisen kuin kotimaisten energialähteidenkin osalta. Näiden lisäksi merkittävä mahdollisuus on kysyntäjouaston lisääminen älykkäiden sähköverkkojen avulla.

Vuonna 2007 on osoitettu²⁶, että vuoteen 2020 mennessä sähkön käytön tehokkuutta olisi mahdollista parantaa 15 TWh/a (18% vuoden 2012 kulutuksesta) ja primäärienergian käyttöä 52 TWh/a (14% vuoden 2012 kulutuksesta). Kustannukset olisivat 18 €/MWh sähkö ja 23 €/MWh lämpö. Säästö olisi saavutettavissa remonteilla ja uuden teknologian käyttöönotolla kiinteistöissä ja teollisuudessa.

Uusiutuvilla energialähteillä voitaisiin nykyisen uusiutuvan tuotannon lisäksi tuottaa vuonna 2020 sähköä 18 TWh (21% vuoden 2012 kulutuksesta) ja primäärienergiaa 40 TWh (11% vuoden 2012 kulutuksesta) kustannuksella 35€/MWh sähkö ja 27€/MWh lämpö. Nopeasti käyttöön otettavat resurssit koostuvat pääasiassa puu- ja maatalouspohjaisesta bioenergiasta, tuulienergiasta ja lämpöpumpuista, pidemmällä aikavälillä myös aurinkoenergiasta.

Suomessa on 570000 sähkölämmitteistä rakennusta²⁷, jotka voidaan saada yksinkertaisten älykkäiden järjestelmien avulla tasaamaan sähkönkulutusta reaaliaikaisesti. Kysyntäjouaston lisääntyminen vähentää huippu-, säätö-, ja reservivoiman tarvetta ja alentaa näin energiakustannuksia.

²⁵ <http://www.tem.fi/files/38397/MARRAS13.pdf>

²⁶ <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544207001041>, Lund 2007

²⁷ http://www.stat.fi/til/rakke/2012/rakke_2012_2013-05-24_tau_003_fi.html

5. Uuden energiapolitiikan kriteerit

Jotta energiapolitiikka olisi uskottavaa, on sen oltava objektiivista, avointa ja johdonmukaista. Yksittäisten päätösten on oltava keskenään vertailukelpoisia. On siis pystyttävä laskelmin perustelemaan esimerkiksi eri energiamuotojen verojen ja tukien keskinäiset suhteet, olemassa olevan sääntelyn järkevyyden, eri vaihtoehtojen hyödyt, haitat ja kustannukset sekä vaihtoehtoisin skenaariolaskelmin osoittamaan, että harjoitettava politiikka on kansakunnalle eduksi.

Uuden energiapolitiikan kriteerit on tarkoitettu hyödynnettäväksi viitekehyksenä energiaan liittyvässä poliittisessa päätöksenteossa. Kriteerit on tarkoitettu sovellettavaksi energian tuotantoon, käyttöön, energia- ja resurssitehokkuuteen, energiaveroihin, tukiin, velvoitteisiin ja säädöksiin liittyvien ratkaisujen valmistelussa.

Uutta kriteeristöä sovellettaessa on kaikissa tapauksissa huomioitava järjestelmien koko elinkaari käytettävästä teknologiasta aina käytön aikaisiin ja jälkeisiin vaikutuksiin.

Vanha kriteeristö

Suomalaista energiapolitiikkaa päätöksentekoa ovat 1970-luvun öljykriisistä lähtien ohjanneet kaksi kriteeriä: energian **hinta** ja sen **saatavuus**. Sittemmin ilmastonmuutoksen kautta tärkeäksi kriteeriksi ovat nousseet myös **hiilidioksidipäästöt**. Tosiasiallisesti julki lausutun kriteeristön lisäksi päätöksiin ovat vaikuttaneet muutkin yhteiskunnalliset tavoitteet. Ongelmallista on, että niitä ei ole johdonmukaisesti kerrottu.

Uusi kriteeristö

Uudessa energiapolitiikassa energiaa tarkastellaan **kansakunnan kokonaisedun** kannalta, jotta energiasta saatava hyöty kaikkine vaikutuksineen voitaisiin maksimoida. Tässä yhteydessä korostuvat nykyisessä poliittisessa ilmapiirissä ja taloustilanteessa erityisesti **kasvu ja työllisyys**.

Kasvusta ja työllisyydestä lähtevän energiapolitiikan kannalta keskeisiksi kriteereiksi nousevat seuraavat tekijät:

1. Suomelle ominaisten resurssien hyödyntäminen ts. energiaratkaisujen kotimaisuus

Päätöksiä tehtäessä pitää arvioida, kuinka hyvin arvioitava elementti voi hyödyntää Suomelle ominaisia resursseja. Suomelle ominaisia resursseja ovat esimerkiksi korkea teknologiaosaaminen, metsä- ja maatalouspohjaiset bioraaka-aineet, paikallinen uusiutuva energia eri muodoissaan, hyvä tuulivoimapotentiaali ja väestön määrään nähden laaja maapinta-ala. Lisäksi Suomelle ominainen vahvuus ovat hyvin toimivat yhteiskunnalliset instituutiot, jotka mahdollistavat laajat koordinoitujen ratkaisut.

Energiaratkaisujen kotimaisuus vaikuttaa suoraan työllisyyteen ja kasvuun, vaihtotaseeseen, energiateknologian vientiin ja yritysten kilpailukykyyn.

2. Energian saatavuus ja varmuus

Päätöksiä tehtäessä pitää arvioida, miten tarkasteltava kohde tai teknologia vaikuttaa energian saatavuuteen ja energihuollon varmuuteen. Arviointia tehtäessä on huomioitava tuotanto ja kulutus yhtenä kokonaisuutena. Modernit teknologiaratkaisut, kuten älykkäät sähköverkot, mahdollistavat voimakkaan kysyntäjouston, jolloin energiantuotannon rooli saatavuutta ja varmuutta arvioidessa muuttuu.

Tällainen arviointi on tehtävä kaikilla tasoilla Suomen ulkopuolisten vaikutusten arvioinnista energiatehokkuuden vaikutusten arviointiin. On selvää, että kotimaisten ja paikallisten energialähteiden käyttö ja energiatehokkuuden kautta saatu säästö parantavat merkittävästi energiaturvallisuutta, energian saatavuutta ja varmuutta.

3. Energiantuotannon päästöt

Uuden kriteeristön pohjalta tehty, kotimaisiin ratkaisuihin pohjautuva energiapolitiikka toimii sinällään päästöjä vähentävästi. Uutta energiapolitiikkaa harjoittamalla ulkopuolelta tulevat velvoitteet eivät muodostu ongelmaksi.

Ensisijaisesti Suomen on tehtävä päästöjenkin osalta oman näkemyksensä mukaista politiikkaa. Kun Suomelle edullisen energiapolitiikan vaikutukset päästöihin ovat selvillä, voidaan niitä verrata kansainvälisen yhteisön määrittämiin velvoitteisiin ja tehdä tarvittavat muutokset energiapolitiikkaan, niin että velvoitteet täytetään.

4. Energiakustannukset

Teollisuuden ja kansantalouden kilpailukyvyyn sekä kotitalouksien energialaskun kannalta keskeistä on energiankulutuksesta aiheutuva kokonaiskustannus, johon vaikuttavat sekä energian hinta että energian käytön tehokkuus ja energiaverot. Tästä syystä energialla tuotetun palvelun, kuten lämmitys, valaistus tai tuotanto, kokonaiskustannus on olennaisempaa kuin pelkkä energian kilowattituntihinta.

Teollisuudelle ja kotitalouksille säilytettävät energiakustannukset vaikuttavat kansakunnan etuun eri tavoin. Teollisuuden energian hinnannousu heikentää energiaa paljon käyttävien yritysten kilpailukykyä kansainvälisessä kilpailussa, ellei energiakäyttöä samanaikaisesti tehosteta. Kotitalouksien energian hinnan nouseminen on omiaan lisäämään kotimaisten energiatehokkuusratkaisuiden käyttöönottoa, joka lisää työllisyyttä ja kasvattaa Suomessa toimivien yritysten markkinoita.

6. Toimenpiteet

Energiajärjestelmää ei muuteta korvaamalla yksi yhteen vanhaa uudella. Kokonaisuuden kannalta paras ratkaisu sisältää suuren joukon energian tuotantoon, energiatehokkuuteen, energian kulutukseen, infrastruktuuriin ja energiajärjestelmän integrointiin liittyviä ratkaisuja.

Verojen ja tukien tason tarkistus

Tarvittavat verojen ja tukien tasot pitää johtaa läpinäkyvästi laajennetusta kriteeristöstä ja niiden pitää tukea strategisia tavoitteita. Niiden taso on asetettava kansakunnan kokonaisedun kannalta järkevälle tasolle. Läpinäkyvällä ja johdonmukaisella velvoite, vero- ja tukipolitiikalla saadaan aikaan myös paljon kaivattua pitkäjänteisyyttä energiapolitiikkaan. Tarkasti kohdennetuilla veroilla ja tuilla voidaan kannustaa uusia investointeja, jotka vuorostaan tukevat työllisyyttä ja kasvua.

Energiaministeri

Energiapolitiikan keskeinen ongelma on kokonaisvaltaisuuden puute. Energiapolitiikan painoarvo poliittisessa järjestelmässä on nostettava vastaamaan energia-asioiden osuutta kansantaloudesta. Lisäksi tulee huolehtia, että politiikka on riittävän pitkäjänteistä, koska energia-alan investointisyklit ovat tyypillisesti pitkiä. Energiaan vaikuttavat päätökset pitää kerätä yhden ministerin alaisuuteen.

Säätelyjärjestelmä ketteräksi

Energiajärjestelmän kehittämisessä ovat usein pullonkaulana ylisäätely, raskas byrokratia ja hitaasti toimivat viranomaiset. Säätelyjärjestelmä on kehitettävä kaiken kokoisille toimijoille nopeaksi ja vaivattomaksi siten, että viranomaisprosesseihin kuluva aika saadaan lyhenemään merkittävästi. Hyvät hankkeet tulisi saada toteutettua ripeällä aikataululla, mikä edellyttäisi myös haittojen ja kokonaisedun tarkempaa huomioinnin ottamista prosesseissa ympäristönäkökulmien lisäksi.

Energiamarkkinoiden avaaminen

Energiamarkkinat on avattava eri kokoisten ja tyyppisten energiaratkaisujen väliselle kilpailulle. Pientuotannolle on avattava mahdollisuus päästä markkinoille poistamalla syöttötariffin alaraja ja mahdollistamalla pientuotannolle nettomittarointi.

Kohti palvelun myyntiä

Säätelyä on muutettava siten, että energiamarkkinoita autetaan kehittymään nykyään vallalla olevasta energian ja laitteiden myynnistä kohti kokonaisuuden kannalta merkittävästi tehokkaampaa energiapalveluiden myyntiä.

Älykkäät sähköverkot ja kysynnän jousto

On siirryttävä älykkäisiin sähköverkkoihin. Vuoden 2014 alusta kaikissa sähköliittymissä käytössä olevat AMR-mittarit mahdollistavat laajamittaisen kysyntäjouston, joka pitää hyödyntää. Keskeisiä kysynnän joustotuotteita ovat sähkön hinnan vaihtelun perusteella tapahtuva ohjaus, tasehallinta ja kuormien käyttö säätö- ja reservimarkkinoilla. Kysynnän jouston ansiosta kulutus tasoittuu ja koko järjestelmä muuttuu merkittävästi kustannustehokkaammaksi, kun huippu-, säätö- ja varavoimaa ei enää tarvita samassa mittakaavassa. Myös sähköjärjestelmän mahdollisuus ottaa vastaan eri tavoin tuotettua sähköä paranee älykkään verkon johdosta merkittävästi.

Tuet sidottava energiatehokkuuteen ja energian laatuun

Yhteiskunta tukee vuosittain energian käyttöä ja tuotantoa vuosittain yhteensä 2,7 miljardilla eurolla. Yhteiskunnan tarjoamat energiatuen ehtona on oltava energiatehokkuus ja kotimaisen uusiutuvan energian

hyödyntäminen. Tukien ehdot on johdettava energiapolitiikan kriteereistä. Tukien kautta saatavat kansantaloudelliset edut tulee tuoda selvästi esille.

Olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuutta parannettava

Olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuustavoitteet on johdettava energiapolitiikan yleisistä kriteereistä. Riittäviä ohjauskeinoja käyttäen on huolehdittava, että kriteeristöä johdettuihin tavoitteisiin päästään, remontit tulevat tehdyksi ja älykkäät järjestelmät otetuksi käyttöön.

Metsän kasvu ja maatalouden sivuvirrat paremmin käyttöön

Säätelyä ja kannusteita on kehitettävä siten, että vuosittaisesta metsän kasvua, maatalouden sivuvirtoja ja jätteitä saadaan hyödynnettyä nykyistä laajemmin. Biotalouteen siirtyessä on pyrittävä varmistamaan, että raaka-aineita hyödynnetään korkealla jalostusasteella.

Liikennejärjestelmän energiatehokkuus

Merkittävä osa energian kokonaiskulutuksesta aiheutuu liikenteestä. Liikennejärjestelmää suunniteltaessa on huomioitava liikenteen vaikutus energiaan. Energiatehokkuuden jatkuva parantaminen on tärkeä elementti. Raideliikenne on tärkeä osa liikenteen energiatehokkuuden parantamisesta ja päästöjen vähentämisestä. Myös liikennejärjestelmää kehitettäessä on hyödynnettävä energiapolitiikan uutta kriteeristöä.

Liikennepolttoaineen bio-osuutta nostettava

Yksi tehokkaimmista tavoista Suomessa käytettävän energian kotimaisuusasteen nostamiseksi on liikennepolttoaineen bio-osuuden lisääminen. Bio-osuudeksi hyväksytään ruokaketjun ulkopuoliset raaka-aineet kuten jäte-, metsä- ja maatalouden sivuvirtapohjaiset jalosteet. Seossuhdevaatimukset on läpinäkyvästi johdettava energiapolitiikkaa ohjaavista kriteereistä.

Energiaköyhyyden torjuminen

Modernilla energiapolitiikalla luodaan kansantalouteen kasvua, joka säteilee kaikkialle yhteiskuntaan. Lähtökohtana on, että kaikki pääsevät osallisiksi hyödyistä, eikä kenenkään kustannus nouse kohtuuttomaksi. Energiatehokkuuteen tähtäävä energiapolitiikka hyödyttää eniten tahoja, joilla on mahdollisuus tehdä investointeja energiatehokkuutensa parantamiseksi. Tämän vuoksi on kehitettävä esimerkiksi kiinteistöjen energiatehokkuuteen suuntaavien energiapalveluyritysten edellytyksiä siten, että energiansäästökohteet voisivat toimia pankkilainoituksen takuuna. Näin vähävaraiset voisivat päästä myös osallisiksi energiatehokkuushyödyistä.

LIITE: Raportin taustaa

Toivomme, että raportti käynnistää vilkkaan ja asiallisen julkisen keskustelun energiapolitiikan mahdollisuuksista ja tulevaisuudesta ja tätä kautta energiapolitiikka saataisiin paremmin palvelemaan kansakunnan kokonaisuutta.

Tämä raportti on julkinen puheenvuoro, joka kumpuaa eri alojen tutkijoiden havainnoista, että nykyinen energiapolitiikka ei palvele täysimääräisesti kansakunnan etua. Tässä raportissa esitelty uusi energiapolitiittinen ajattelu johtaisi toteutuessaan talouden ja työpaikkojen määrän kasvuun ja moniin muihin myönteisiin ilmiöihin yhteiskunnassa. Uuden energiapolitiikan kautta ilmastonmuutoksen torjunnasta tulisi maaillemme merkittävä mahdollisuus eikä uhka.

Hanke on saanut alkunsa professori Peter Lundin ja Oskari Nokso-Koiviston kesällä 2013 käymistä keskusteluista. Keskusteluissa ilmeni, että akateemisessa maailmassa on paljon uusia näkökulmia energiapolitiikkaan, joita kannattaisi tuoda esille laajempaan keskusteluun. Tämä oli perustana lähdettäessä selvittämään tarkemmin energiapolitiikan kriteereitä. Työn tueksi koottiin eri alojen asiantuntijoista koostuva professoriryhmä, joka on työskennellyt hankkeessa ilman korvausta. Oskari Nokso-Koiviston työn on rahoittanut joukko hankkeesta kiinnostuneita yrityksiä ja järjestöjä.

Raportti on tuotettu työryhmätyöskentelynä neljässä eri tapaamisessa ja tapaamisten välillä sähköpostikirjeenvaihdossa. Työryhmän sihteerinä on toiminut Oskari Nokso-Koivisto, joka on saanut työnsä rahoitusta Caverionilta, Prota, Taaleritehtaalta, TEK:ltä sekä St1:ltä.

Professorityöryhmässä ovat olleet mukana:

KTT Minna Halme on vastuullisen liiketoiminnan professori Aalto yliopiston kauppakorkeakoulussa. Hän on työskennellyt vastuullisen liiketoiminnan parissa vuodesta 1990 sekä Suomessa, Ruotsissa Lundin yliopiston Kansainvälisessä Ympäristötalouden Instituutissa että Yhdysvalloissa Georgetownin yliopistossa. Hänen tutkimusalueitaan ovat vastuullinen liiketoiminta, ekologista ja sosiaalista kestävä kehitystä edistävät liiketoiminnan innovaatiot ja yritysvastuun yhteiskunnalliset vaikutukset.

PhD Janne I. Hukkinen on Helsingin yliopiston ympäristöpolitiikan professori. Hukkinen on Suomen tiedeseuran jäsen ja Korkeimman hallinto-oikeuden ympäristöasiantuntijaneuvos. Hänen tutkimuksensa keskittyy kestävä kehityksen politiikan, strategian ja arvioinnin kognitiivisiin ulottuvuuksiin. Hän väitteli University of California Berkeleyssä vuonna 1990.

FT Jouko Korppi-Tommola on Jyväskylän yliopiston fysikaalisen kemian emeritusprofessori (2013). Varadekaani, Nanotiedekeskuksen johtaja, Uusiutuvan energian opetus- ja tutkimusohjelman perustaja ja johtaja. Vieraileva tutkija ulkomailla. Erikoisalat, laserteknologia, aurinkoenergia ja uusiutuvat energiamuodot yleisesti. Julkaissut 120 referoitua artikkelia ja pitänyt yli 300 esitelmää tai tieteellistä tiedonantoa. Millenium Distiction Award 2011. Väitellyt Helsingin yliopistossa.

KTT, DI Lassi Linnanen on ympäristötalouden ja -johtamisen professori Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa. Laaja-alaisten kansainvälisten tutkimus- ja opetustehtävien lisäksi hän on toiminut cleantech-alalla yrittäjänä, useiden start-up -yritysten hallituksissa, sekä yritysten ja julkisen sektorin neuvonantajana neljällä mantereella. Hänen nykyinen tutkimuksensa kohdentuu systeemisen muutoksen hallintaan.

KTT Matti Liski on taloustieteen professori Aalto yliopiston kauppakorkeakoulussa. Opettaa ja tutkii ympäristö-, resurssi- ja energiatalouden kysymyksiä. Liskin ryhmä tutkii mm. kuluttajien energiateknologia-avalintoja, investointeja ja hinnoittelua sähkömarkkinoilla, älykkäitä sähköverkkoja sekä hiilen hinnoittelun mallintamista. Näkyviä kansainvälisiä luottamustoimia tiedeyhteisössä.

KTT Raimo Lovio on Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulun ympäristö- ja innovaatiojohtamisen professori ja Johtamisen laitoksen johtaja. Lovion erikoisalaa on uusien energiateknologioiden innovaatiot ja kaupallistaminen. Viimeaikoina hän on kirjoittanut biopolttoaineista, lämpöpumpuista, aurinkoenergiatoimialasta sekä laajemmin Suomen mahdollisuuksista cleantech-sektorilla. Luottamustoimena Lovio on Suomen Lähienergialiiton hallituksen puheenjohtaja.

TkT Peter Lund on Aalto-yliopiston teknillisen fysiikan professori. Tulevaisuuden energian parissa 35 vuotta. Lukuisia kansainvälisiä asiantuntijatehtäviä, eurooppalaisten energiaohjelmien ohjausryhmissä, EU:n energianeuvonantajaryhmän ent pj, Euroopan Tiedekatemioiden energiayhteistyön pj, EIT:n neuvonantaja. Koordinoinut kansallista uuden energiatekniikan tutkimusta, energia- ja ympäristö-SHOK tiedeneuvoston pj. 500 julkaisua, kouluttanut 30 tohtoria, kahden tiedelehden toimittaja. DI ydin-tekniikasta ja reaktorifysiikasta (80), TkT uudesta energiatekniikasta (84), London Business School (89).

TkT Jyrki Luukkanen työskentelee Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksessa energia-, ympäristö- ja kehityskysymysten tutkimusjohtajana. Hän on toiminut lukuisten kansallisten ja kansainvälisten tutkimus ja koulutushankkeiden johtajana. Viime vuosina hankkeet ovat kohdistuneet Euroopan lisäksi Kaakkois-Aasiaan (Laos, Kambodza, Thaimaa ja Myanmar), Kiinaan, Itä-Afrikkaan (Tansania ja Kenia) sekä Karibialla (Barbados, Jamaika ja Kuuba). Luukkanen toimi Suomen Akatemian Bio- ja ympäristötieteiden toimikunnan jäsenenä vuosina 2004-2006 ja 2007-2009.

TkT Jarmo Partanen työskentelee Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa sähkömarkkinoiden ja sähköverkkojen professuurissa. Partanen toimii myös 200 henkilön voimin energia-alan tekniikkaa, taloutta ja kestävyyttä tutkivan ja kouluttavan LUT Energia laitoksen johtajana. Partanen toimi Suomen Akatemian luonnontieteitten ja tekniikan tutkimuksen toimikunnan jäsenenä 2007-2009. Partasen tutkimusryhmän tutkimusalueet liittyvät älykkäiden sähköverkkojen kehittämiseen, kysynnän joustoon ja sähkömarkkinoiden regulaatioon.

VTT Markku Wilenius Turun yliopiston Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen erityisasiantuntija. Hän on väitellyt ilmastopolitiikasta vuonna 1997 ja toiminut pitkään Turun kauppakorkeakoulun tulevaisuuden tutkimuksen professorina. Hän toimi vuonna 2007-2009 saksalaisen finanssijätti Allianz'in strategisen tutkimuksen johtajana. Hän on viimeisissä tutkimuksissaan keskittynyt talouden pitkiin aaltoihin ja tehnyt yhteistyötä suomen metsäteollisuuden ja finanssialan kanssa. Hänet on vasta nimetty Euroopan Komission tutkimus- ja innovaatio-osaston asiantuntijaksi.