

# KESTÄVÄ ENERGIA



Suomen Akatemian  
tutkimusohjelma  
SusEn 2008–2011



SUOMEN AKATEMIA  
TIETEEN RAHOITTAJA JA ASIANTUNTIJA

# KESTÄVÄ ENERGIA (SUSEn) 2008–2011



## SUSEn LYHYESTI



Energiatutkimuksen haasteita ovat erityisesti energiantuotannon ympäristövaikutusten ja taloudellisten reunaehtojen yhteensovittaminen sekä uusiutuvien luonnonvarojen optimaalinen käyttö raaka-aineiksi ja energiaksi. Energiaratkaisut ovat keskeisiä kysymyksiä pohdittaessa ihmiskunnan sekä tämän hetken että tulevaisuuden hyvinvointia. Niinpä tulevaisuuden energiaratkaisuihin vaikuttavatkin merkittävästi niiden aiheuttamat vaikutukset ihmisen terveyteen ja hyvinvointiin.

Tutkimusohjelma tuottaa uutta ja innovatiivista tietoa energiateknologiasta, energiajärjestelmistä ja energiatehokkuudesta. Lisäksi se ohjaa tutkimusta kestäviin ratkaisuihin ja kehittää osaamista tulevaisuuden energiavaihtoehtojen hahmottamisessa. Tutkimusohjelma on monitieteinen ja siinä tutkitaan muun muassa bioenergian ja ydinvoiman sekä lääke- ja kauppatieteiden näkökulmasta.

## TUTKIMUSOHJELMAN TAVOITTEET

- tuottaa uutta ja innovatiivista tieteellistä tietoa energiateknologiasta, energiajärjestelmien toiminnasta ja energiatehokkuudesta
- ohjata tutkimusta energiateknologian ja -järjestelmien kestäviin ratkaisuihin, joissa huomioidaan ympäristömyötäisyys ja vaikutukset terveyteen
- kehittää osaamista energian tuotannon, siirron ja käytön alueella sekä energiajärjestelmien tulevaisuuden vaihtoehtojen hahmottamiseen sekä ilmastonmuutoksen hillintään.
- uusien monitieteisten tutkimusryhmien ja tutkimuksen kansallisten ja kansainvälisten yhteistyöverkostojen muodostaminen
- tutkijakoulutettavien ja tutkijoiden liikkuvuuden lisääminen
- tutkimuksen ja teollisuuden kansainvälisen kilpailukyvyyn parantaminen
- suomalaisen energiatutkimuksen saattaminen alan kansainväliselle huipulle joillakin tutkimuksen osa-alueilla
- yhteiskunnallinen vaikuttavuus.

## Ohjelman aihealueet

- Uudet energiantuotannon teknologiat
- Toimiva energiajärjestelmä
- Energian käytön tehokkuus

## Uusien energiantuotannon teknologioiden tutkimus kohdistetaan pääasiassa

- Biomassapohjaisten polttoaineiden tuotantoon
- Hiilettömiin tuotantoteknologioihin kuten tuuli-voimaan, aurinkoteknologiaan ja polttokennoteknologiaan
- Uuden sukupolven ydinvoimatutkimukseen sekä hiilidioksidin erotukseen ja varastointiin liittyvään tutkimukseen



## Toimivan energiajärjestelmän tutkimukset kohdistetaan pääasiassa

---

- Energiajärjestelmien tutkimukseen
- Energiatalouden ja -markkinoiden sekä energian kulutukseen liittyvään tutkimukseen
- Energiajärjestelmiin liittyvien ympäristö- ja terveysvaikutusten rajoittamisen tutkimiseen
- Energiapolitiikkaan ja -talouteen liittyviin ympäristökysymyksiin

## Energian käytön tehokkuuden tutkimus

---

Energian käytön lähtökohtana voidaan pitää energian tarvetta. Tutkimusohjelmassa tarkastellaan energian tarvetta ja sen käytön tehokkuutta.

- taloudellisissa tuotantoprosesseissa ja
- energian loppukulutuksessa.

Energian käytön tehokkuutta edistävien teknologioiden tutkimus ja kehitys nähdään tärkeäksi tutkimuskohteeksi.

Talouden tuotantoprosessien energian kulutusta ja tehokkuutta voidaan tarkastella koko kansantalouden tasolla, tuotannon ja talouden eri sektoreilla, tuotantolaitosten tasolla tai tuotantoprosessien tasolla. Tuotannon energiankulutus sisältää myös kotitalouksien ja muiden loppukulutuksen välillisen energian. Tutkimus voi keskittyä prosessien ja rakenteiden analyysiin ja se voi olla myös vertailevaa tutkimusta.

---

*Valokuvat:  
Visa Vehmanen/ Amaranntti,  
futureimagebank.com,  
Merenkulkulaitos,  
Vattenfall*

*Taitto: Sole Lätti*

*Yliopistopaino,  
Helsinki 2008*





## RAHOITETTAVAT HANKKEET

Planktonlevät polttoainebiomassan lähteenä (ALGISEL)

*Tamminen Timo, Suomen ympäristökeskus  
Oksman-Caldentey Kirsi-Marja, VTT*

Bioenergian tuotantoketju energiakasvien kasvattamisesta energiapolitiikan kysymyksiin (BEET)

*Ollikainen Markku, Helsingin yliopisto  
Lankoski Jussi, Helsingin yliopisto  
Stoddard Fred, Helsingin yliopisto*

Biomassa ja öljy lämmitysjärjestelmissä: kasvihuonekaasu- ja hiukkaspäästöt ja terveysriskit (BIOHER)

*Salonen Raimo, Kansanterveyslaitos  
Hillamo Risto, Ilmatieteen laitos  
Hirvonen Maija-Riitta, Kansanterveyslaitos  
Jokiniemi Jorma, Kuopion yliopisto  
Pekkanen Juha, Kansanterveyslaitos  
Tuomisto Jouni, Kansanterveyslaitos*

Puun katalyyttinen hajottaminen (CaDeWo)

*Leskelä Markku, Helsingin yliopisto  
Tamminen Tarja, VTT*

Karbonaatteja energiatekniikassa (CARETECH)

*Zevehoven Ron, Åbo Akademi  
Eklund Olav, Turun yliopisto  
Fogelholm Carl-Johan, Teknillinen korkeakoulu*

Sähkökäyttöjen häviöiden pienentäminen (EFFDRI)

*Arkkio Antero, Teknillinen korkeakoulu  
Luomi Jorma, Teknillinen korkeakoulu*

Metsäbiomassan kysyntä energiana ja materiaaleina sekä niiden ilmastovaikutukset (FOBIT)

*Pingoud Kim, VTT  
Uusivuori Jussi, Metsäntutkimuslaitos  
Valsta Lauri, Helsingin yliopisto*

Piilevät mahdollisuudet teräksen valmistuksen energiantarpeen ja päästöjen vähentämiseksi (GREENSTEEL)

*Saxen Henrik, Åbo Akademi  
Holappa Lauri, Teknillinen korkeakoulu  
Härkki Jouko, Oulun yliopisto*



# SUS-EN-TUTKIMUSOHJELMA

Uuden sukupolven ydinreaktorit (NETNUC)

*Kyrki-Rajamäki Riitta, Lappeenrannan teknillinen yliopisto*  
*Heikinheimo Liisa Sofi, VTT*  
*Salomaa Rainer, Teknillinen korkeakoulu*

Uudet, innovatiiviset ja kestävät liikenteen polttoaineet.  
(SusFuFlex)

*Lassi Ulla, Oulun yliopisto*  
*Keiski Riitta, Oulun yliopisto*  
*Kordas Krisztian, Oulun yliopisto*  
*Mikkola Jyri-Pekka, Åbo Akademi*

Toisen sukupolven biojalostamokonseptit (TKK Bioref)

*Hurme Markku, Teknillinen korkeakoulu*  
*Aittamaa Juhani, Teknillinen korkeakoulu*  
*Dahl Olli-Pekka, Teknillinen korkeakoulu*

Leijukerrosten monifaasiprosessit osana kestävää energiateknologiaa

*Hyppänen Timo, Lappeenrannan teknillinen yliopisto*

Tehoelektroniikka aktiivisessa  
sähkönjakelujärjestelmässä

*Partanen Jarmo, Lappeenrannan teknillinen yliopisto*

Kuusimetsiin perustuvan puuntuotannon, bioenergian  
ja hiilen sidonnan taloudellis-ekologinen optimointi

*Tahvonen Olli, Metsäntutkimuslaitos*

Hiilinanoputkipohjaisten katalyyttirakenteiden synteesi  
ja käytettävyys polymeeripolttokeinoissa  
(Nanoduramea)

*Kauranen Pertti, VTT*  
*Kauppinen Esko, Teknillinen korkeakoulu*

Planktonlevien lipidituoton optimointi  
biodieseltuotannon raaka-aineeksi (LIPIDO)

*Tamminen Timo, Suomen ympäristökeskus*  
*Oksman-Caldentey Kirsi-Marja, VTT*

Muovisten aurinkokennojen arviointiperusteet

*Österbacka Ronald, Åbo Akademi*

Hilavirheiden karakterisointi kalkopyriiteissä (DECK)

*Tuomisto Filip, Teknillinen korkeakoulu*

Uudenlaisten menetelmien kehittäminen raskasmetalli-  
ja pienhiukkaspäästöjen sekä käytettävyysongelmien  
mallintamiseen ja vähentämiseen biomassan ja  
kivihiilen seospoltossa

*Aho Martti, VTT*

Joustava väriaineherkistetty nanoaurinkokenno

*Lund Peter, Teknillinen korkeakoulu*

Optimoidut lignoselluloosan käsittelyprosessit  
tavoitteena bioetanoli (OPTBIO)

*Mikkola Jyri-Pekka, Åbo Akademi*  
*Peiponen Kai, Joensuun yliopisto*

Biokaasun puhdistaminen liikennekäyttöön

*Rintala Jukka, Jyväskylän yliopisto*  
*Mikkola Jyri-Pekka, Åbo Akademi*

Polysakkaridipohjaiset biopolttoaineet ja älykkäät  
biomateriaalit: massa- ja paperiprosesseihin  
integroitu kestävä kehitys

*Fardim Pedro, Åbo Akademi*

Puun biomassan funktionaalinen genomiiikka

*Helariutta Yrjö, Helsingin yliopisto*



## LISÄTIETOJA OHJELMASTA

Suomen Akatemia  
Saila Karvinen, FT, TkL  
Ohjelmapäällikkö  
saila.karvinen@aka.fi

Suomen Akatemia (09) 774 881

Ohjelman verkkosivut:

[www.aka.fi/energia](http://www.aka.fi/energia)



## MUUT RAHOITTAJAT JA KUMPPANIT:

Ohjelman muita kansallisia rahoittajia ovat Maj ja Tor Nesslingin säätiö, Fortum Oyj, UPM-Kymmene Oyj ja Neste Oil Oyj.



Kansainvälisiä:

Chile: Chilean National Commission for Scientific and Technological Research (CONICYT),

Islanti: Orkustofnun,

Kiina: National Natural Science Foundation of China (NSFC),

Luxemburg: The National Research Fund (FNR),

Norja: The Research Council of Norway (RCN),

Puola: Ministry of Science and Higher Education (MSHE),

Ruotsi: Swedish Energy Agency (STEM),

Saksa: Forschungszentrum Jülich (PTJ),

Tanska: The Danish Agency for Science, Technology and Innovation (DASTI),

Nordic Energy Research (NER)



SUOMEN AKATEMIA  
TIETEEN RAHOITTAJA JA ASIANTUNTIJA

Vilhonvuorenkatu 6 • PL 99, 00501 Helsinki

Puhelin (09) 774 881 • Faksi (09) 7748 8299

[www.aka.fi](http://www.aka.fi) • [keskus@aka.fi](mailto:keskus@aka.fi)