



STUDIA GENERALIA 2011 AINEEN ARVOITUS

27.10.2011 AINE, MAA, ILMA

PELASTAAKO VIHREÄ KEMIA MAAPALLON?

Professori Timo Repo

Huoli ympäristöstä ja sen saastumisesta on yhteinen, ja eri tahot pyrkivät omilla toimillaan kestävän kehityksen mukaisiin ratkaisuihin. Kestävällä kehityksellä tarkoitetaan tässä sel- laista toimintaa, joka vastaa nyky-yhteiskunnan tarpeisiin ilman, että tulevien sukupolvien toimintamahdollisuudet heikkenevät. Vihreällä kemialla ja ympäristökemialla on yhteinen päämäärä: ympäristön suojeleminen ja kestävä kehitys.

Siinä missä ympäristökemia keskittyy ihmisen toiminnan vaikutusten seurantaan ja vaurioi- den korjaamiseen, vihreä kemia on luonteeltaan ennalta ehkäisevää etsien ympäristöä vä- hemmän kuormittavia ratkaisuja kemikaalien valmistukseen ja energian tuotantoon.

Yhtenä tärkeänä vihreän kemian tutkimuskohteena Helsingin yliopiston Kemian laitoksessa on puun ja muiden kasvipohjaisten materiaalien rakenneosien hallittu erottaminen ja jatkoja- lostaminen. Tämä mahdollistaa biomassan hyödyntämisen kemian teollisuuden raaka- aineiksi, esim. biohajoavien muovien valmistamiseksi.

Nyt käytössä olevat I sukupolven biopolttoaineet ovat pääosin valmistettu peltokasveista, ja bioetanoli erityisesti maissista, viljoista ja sokeriruo'osta. Peltokasvien käyttö energian läh- teenä on kuitenkin kyseenalaista siihen liittyvien eettisten, taloudellisten ja ekologisten on- gelmien takia. II sukupolven biopolttoaineet perustuvat vähäarvoisen puun, maanviljelyksen ja ruokaketjun sivuvirtojen sekä jätteiden hyödyntämiseen. Yhteistä biomassan hyödyntämi- sellä sekä kemian teollisuuden että II sukupolven biopolttoaineiden raaka-aineena on se, et- tä etanolin valmistukseen soveltuva selluloosa on hankalasti irrotettavissa kasvin muista osista.

Tulevaisuuden energiaratkaisut eivät kuitenkaan voi perustua vain biomassan hyödyntämi- seen. Biomassa pelkästään ei riitä ihmiskunnan tarpeisiin vaan vaihtoehtoisia energianläh- teitä tarvitaan. Mikä haasteellisinta, myös niiden tulee olla kestävän kehityksen mukaisia. Tuulivoimaloiden ja erityisesti aurinkokennojen tulee kehittyä vielä merkittävästi, että ne voi- sivat ratkaista kasvavan energiatarpeen. Lisäksi tulee ratkaista kausittaiseen energiaan liit- tyvät varastointiongelmät.

Kemiallinen sidos tarjoaa tehokkaan tavan varastoida aurinkokennojen ja tuulimyllyjen tuot- tamaa kausittaista energiaa. Kaksi realistisinta vaihtoehtoa kemiallisiksi energiavarastoiksi ovat vety ja metanoli, joita molempia voidaan hyödyntää tulevaisuudessa myös liikennepolt- toaineina. Mutta ennen vety- tai metanolitalouden toteutumista tulee ratkaista perustavaa laatua olevat tieteelliset ongelmat, jotka liittyvät vedyn ja metanolin kestävän kehityksen mukaiseen valmistukseen ja vedyn varastointiin. Nämä ovat tärkeitä tutkimuskohteita Hel- singin yliopiston Kemian laitoksessa. Vedyn ja metanolin hyödyntämiseen tarvittavat poltto- kennotekniikat ovat jo olemassa.

Yhteenvetona voidaan todeta, että tieteellä ja erityisesti kemialla on keskeinen rooli tämän vuosisadan globaalien haasteiden ratkaisemisessa. On myös ymmärrettävä, että tulevaisuuden raaka-aine- ja energiaratkaisujen tulee pohjata kestävä kehityksen periaatteisiin. Näitä ongelmia ratkottaessa vihreän kemian periaatteet ovat keskeisessä roolissa.

Studia Generalia -tilaisuudet videoidaan. Niitä voi seurata internetissä sekä suorina lähetyksinä että tallenteina: www.helsinki.fi/video.

Yleisökeskusteluun voi osallistua myös tekstiviestitse lähettämällä kysymykset ja kommentit tilaisuuden aikana numeroon 050-415 4892. Tekstiviestit luetaan tilaisuudessa mahdollisuuksien mukaan. Keskustelua voi jatkaa tilaisuuden jälkeen Studia Generalia -verkkosivuilla osoitteessa:

<http://blogs.helsinki.fi/studiageneralia>.

Luentosarjan on suunnitellut Helsingin yliopiston Studia Generalia -toiminnan tieteellinen ohjausryhmä ja sen toteuttaa Helsingin yliopiston Avoin yliopisto yliopisto yhteistyössä Helsingin yliopiston Tietotekniikka-keskuksen kanssa.

Lisätietoja:

Tieteellisen ohjausryhmän puheenjohtaja,
vararehtori Kimmo Kontula
p. (09) 191 24150
kimmo.kontula@helsinki.fi

Koulutussuunnittelija
Sanna Saari-Salomeri
p. (09) 191 28047
sanna.saari-salomeri@helsinki.fi