Alternatiivsed energia allikad

Inimkonna vajadus energia järele kasvab ja senini toodetakse seda peamiselt ürgkütuste põletamise teel. Ka naftasaadustest moodustavad peamise osa erinevad kütused. Kuigi järjest keerukamaks muutuvad tehnoloogiad on suurendanud ürgkütuste kasutamise tõhusust, on nende maavarade varud siiski piiratud, sest juurde neid ei teki. Seetõttu on järjest tõsisemalt arutluse all alternatiivsete ja kiirelt taastuvate energiaallikate leidmine ja kasutamine. Laiemalt loetakse alternatiivseteks energiaallikateks tuumaenergiat, tuuleenergiat, hüdroenergiat (sh ka ookeani lained ja hoovused), päikeseenergiat, vesinikku kasutavaid kütuseelemente, geotermaalenergiat ja alternatiivseid orgaanilisi kütuseid. Kõik need energiaallikad on taastuvad, välja arvatud uraani isotoopide kasutamisel põhinev tuumaenergia.

Õhuhapniku kasutamise ja süsihappegaasi tekkimisega on seotud ka alternatiivsete biokütuste põletamine. Samas on siin põhimõtteline erinevus ürgkütustest, sest biokütuste korral toimub orgaanilise aine varude pidev taastootmine taimedes või vetikates ja selleks vajalik süsihappegaas võetakse atmosfäärist tagasi. Seega toimib tsükkel, kus kütuse põletamisel tekkiva ja kütuse taastootmisel kasutatava süsihappegaasi hulgad on samad.

Biokütuste valmistamiseks on kasutatavad mitmesugused orgaanilised ained, mille taastootmine toimub piisavalt kiiresti. Üheks kõige enam huvi pakkuvaks biokütuste orgaanilise aine allikaks on tselluloos, sest seda leidub suurel hulgal kõikides taimedes. Samas on probleemiks tselluloosi kasutusviisid, sest puudub mugav tehnoloogia selle polümeeri efektiivseks lagundamiseks. Selle tehnoloogia loomine on tõeline väljakutse biokütuste arendajatele. Näiteks firma DuPont katsetehases (Nevada, USA) on kasutusel tehnoloogiline protsess, kus biokütuse tootmine algab lähteaine (maisi varred, õled ja muud taimekasvatuse jääkained) peenendamisest, millele järgneb tselluloosi kiududest koosnevate rakustruktuuride purustamine. See muudab tselluloosi kättesadavaks seda hüdrolüüsivatele ensüümidele. Tselluloosist tekkinud suhkrud muudetakse seejärel kääritamise teel etanooliks, mis ongi biokütus. Oluline on lisada, et peale tootmise põhiliini, kus toimub tselluloosi lagundamine, on selle tehnoloogia oluliseks osaks ka tselluloosi lagundavate ensüümide valmistamine, mis on täielikult biotehnoloogiline protsess.

Lihtsam tee biokütuste valmistamiseks on taimedest või vetikatest saadavate õlide kasutamine. Eriti perspektiivseks peetakse vetikate kasvatamist, sest selleks ei kulu põllumajanduslikult väärtuslikku maad. Peale selle võib õli hulk mõnede vetikate liikides moodustada üle poole vetikate massist. Taimsed õlid põlevad ja on seega ka vahetult kasutatavad energia tootmiseks. Diiselmootorite kütusena kasutamine eeldab aga nende keemilist muundamist. **Diislikütuse** saamiseks muudetakse rasvhapete glütserooli estrid rasvhapete etanooli estriteks ja seda ümberesterifitseerimise produkti tähistatakse kaubandusliku nimetusega ?biodiisel?. Selleks kasutatavat reaktsiooni tunneme ümberesterdamisena.

Biokütustena on tuntud ka biomassist valmistatav biogaas, mille peamiseks komponendiks on metaan. Biogaasi saamiseks kasutatakse mikroobe, mille elutegevuse üheks tulemuseks on metaani eraldumine. Need metaani produtseerivad mikroorganismid põhjustavad näiteks soogaaside teket. Samuti leidub neid baktereid loomade seedekulglas. Biomassina kasutatakse spetsiaalselt metaani tootmiseks kasvatatud vetikaid, aga ka loomse ja taimse päritoluga jäätmeid.

Ilmneb, et paljud teadmised ja tehnilised eeldused biokütuste valmistamiseks on juba ammu olemas. Samas

on nende kütuste osakaal energiabilansis siiani väike. Selle põhjuseks on biokütuste kõrge hind, mis ei konkureeri ürgkütuste hinnaga. Peale otseste tootmiskulude sisaldab biokütuste hind ka lähteaine tootmise kulusid. Nii kulutab rapsi külvamiseks ja saagi kogumiseks kasutatav traktor praktiliselt kogu rapsiseemnetest saadava diiselkütuse.

Õppematerjalid on valminud Eesti Teadusagentuuri programm TeaMe raames ning rahastatud Euroopa Sotsiaalfondist. TeaMe on teadust ja tehnoloogiat populariseeriv programm, mille üheks eesmärgiks on uute loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonna õppematerjalide väljatöötamine üldhariduskoolile. Lisainfo: www.etag.ee/teame

Eesti Teadusagentuur
Estonian Research Council
TeaMe
Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond
Eesti tuleviku heaks
CC BY SA