

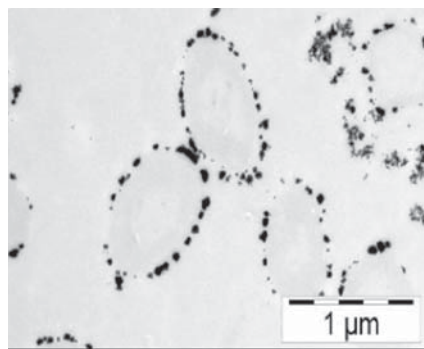


KESKKONNAAUHINNA EEP-AWARD 2008 VÕITJAD



Euroopa keskkonnaajakirju ühendav organisatsioon Euroopa Keskkonnapress (*European Environmental Press*, EEP, www.eep.org) andis koos Prantsusmaa keskkonnamessiga *Pollutec* (www.pollutec.com) ja Euroopa Keskkonnaasjatundjate Ühenduste Liiduga (*European Federation of Associations of Environmental*

Professionals, EFAEP, www.efaep.org) sel aastal kuundat korda välja keskkonnaauhinna *EEP-Award*. EEP-sse kuuluvad seitsmeteistkümne Euroopa riigi juhtivad keskkonnaajakirjad, nende seas Keskkonnatehnika. Kümnet septembris välja valitud nominenti tutvustasime Keskkonnatehnikas 6/2008. Neid valides võttis žürii arvesse ennekõike lahenduse uenduslikkust ning käsitletud keskkonnaprobleemi tähtsust ja mõju Euroopas. Kuld-, hõbe- ja pronksauhinna saajad kuulutati 3. detsembril välja Lyonis, messil *Pollutec*, ning üleandmistseremoonia kanti üle *Pollutec TV*-s. Kõiki kolme premeeris messikorraldaja tasuta boksiga samal messil.



**Joonis 1. Bakterid
pallaadiumi nanoosakestega
rakuseinal läbivalgustavas
elektronmikroskoobis**

KULD

Kuldauhind anti Belgias Genti ülikooli mikrobioloogia- ja ökoloogialaboris (*Laboratory for Microbial Ecology & Technology Ghent University, Lab-MET*) välja töötatud biokatalüsaatorite valmistamise tehnoloogia *BioPAD* eest.

Katalüsaatorid on tavaliselt väga aktiivsed tänu neis sisalduvate haruldaste metallide (nt pallaadium) suurele eripinnale, mis eeldab, et mingi materjali pinnale kinnitunud metalliosakesed peavad olema üliväikese struktuuriga. Seetõttu on ka katalüsaatorite tootmine väga kallis ning selle käigus tekib enamasti rohkesti ohtlikke jäätmeid.

Tehnoloogia *BioPAD* põhineb lahustunud pallaadiumi mikrobioloogilisel taandamisel bakterite rakuseinale (joonis 1). Tulemuseks on üliväikesest pallaadiumi sisaldavatest osakestest koosnev mass, mida saab edukalt kasutada pestitsiidide, klooritud süsivesinike, PCB-de ja mikroreainete kõrvaldamiseks veest, suitsugaasist või reostunud põhjasetest. Peale pulbrili-

se biokatalüsaatori on väljatöötamisel ka heljuvkihtreaktorites kasutamiseks mõeldud *BioPAD*-graanulid.

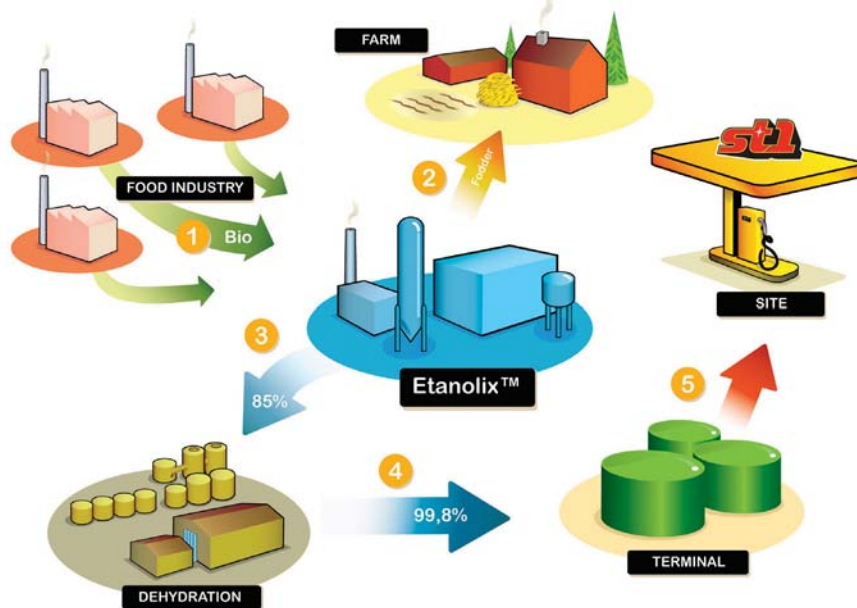
HÕBE

Hõbeauhinna sai Soome firma *St1 Biofuels Oy* patenteeritud meetodi *Etanolix*[®] eest mootorikütusena kasutatava etanooli tootmiseks toiduainetööstuse jäätmetest. Eesmärgiks seati vältida liigseid veokulusid: selle asemel, et vedada piirituse tootmiseks sobivaid biojätmeid ühte suurde tehasesse, viiakse reaktorid ettevõtetesse (nt leiva- ja alkoholitehasesse). Saadav 85 %-ne piiritus kontsentreeritakse kesktehases, kus piirituse etanoolisisaldus tõstetakse üle 99,7 %. Veesisalduse vähendami-

seks kasutatakse uut keskkonnasõbralikku ning vähe energiat nõudvat meetodit. Piiritust veetakse nendesamade paakautodega, millega tuuakse tanklatesse kütust. Piiritusepraak kogutakse kokku ja kasutatakse loomasööda või väetisena (joonis 2).

Reaktor *Etanolix*[®] on väike, moodulitest lihtsalt ja kiiresti kokku pandav seade. Esimene reaktor ehitati 2007. aastal Lappeenranda (jõudlus 600 t piiritust aastas), teine Kotkasse (35 000 t/a). Praegu on Soomes töös kolm reaktorit, 2009. aasta esimesel poolel lisandub veel kaks. Neis toodetud piiritust lisatakse Soomes *St1* bensiinijaamades müüdavale mootorikütusele.

Firma on leidnud endale koostööpartnerid Saksamaal ja Jaapanis. Välja-



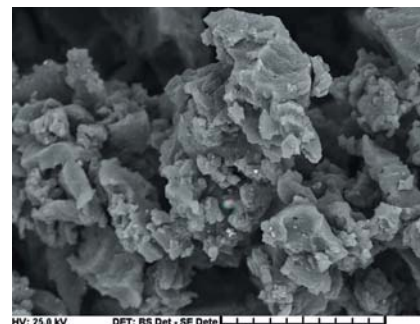
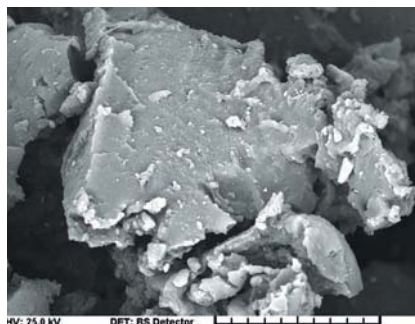
Joonis 2. Etanooli hajustootmine: 1 Toiduainetööstuse jäätmetest toodetakse reaktoris *Etanolix*[®] bioetanool; 2 Tootmise kõrvalsaadus sobib loomasöödaks; 3 Saadud 85 %-ne bioetanool kontsentreeritakse kesktehases; 4 Bioetanool segatakse mootorikütusesse; 5 Toode on valmis tanklatesse vedamiseks

töötamisel on täiustatud reaktoritüüp, mis sobib mootorikütuse tootmiseks igasugustest biojätmetest. 2009. aastal on kavas rajada esimene majapidamises tekkivail biojätmeil töötav reaktor Bionolix™.

PRONKS

Pronksauhinna saanud Ungari firma PannonJet Ltd on edukalt katsetanud vanarehvide purustamist väga tugeva survega veejoa abil. Tavapärasel rehvipurustamisel kõrvaldatakse raua sisaldavad võõrised rehvipurust magneteralduse teel, alles jäävad aga mittemagnetiliste metallide osakesed. Mehaanilisel jahvatamisel segunevad ka rehvi välimise osa kummi ja siseosa butüülkummi ning saadakse keemiliselt väheaktiivne kummipuru, mille reaktiveerimiseks tuleks teha lisakulutusi ning mis on kasutatav peamiselt täitematerjalina.

Vanarehvide peenestamisel veejoaga saadakse ühtlaselt peen võõrised vaba kummipulber (terasuurus kuni 0,5 mm – joonis 3), mis on keemiliselt väga aktiivne ja mida saab ilma devulkaniseerimata täielikult revulkaniseerida. Välimine kummikiht ja sisemine butüülkummikiht kooritakse maha eraldi (joonis 4), rehvis olev traadikiht jääb terveks ning selle tükid ei satu peenestatud kummipurusse. Peenestusvesi ringleb ning seda kasutatakse korduvalt. Kahjulikke jääke, tolmu ega müra ei teki. Meetod sobib peale vanarehvide ka muude kummist ja elastomeeridest toodete (nt konveierilindid, kummist ja plastist praakdetailid) peenestamiseks.



Joonis 3. Tavapärasel moel peeneks jahvatatud (vasakul) ja veejoaga peenestatud kummipuru (paremal). Vasakpoolsel fotol on näha mitteraudmetallide tükikesi (valged täpid), parempoolsel fotol neid ei ole. Erinev on ka puru struktuur: veejoaga saadav puru on märksa peenem ning suurema eripinna tõttu keemiliselt aktiivsem

Nii kummi- kui ka plastitööstusettevõtetes tekkiva praagi ja materjalijääkide peenestamine ja saadava pulbri taaskasutamine aitab vähendada loodusliku ja sünteetilise kummi tootmist. Plastipulbrit saab kasutada nt autode termoplastdetailide ning kummipuru teehituses kummibituumeni valmistamiseks. Taaskasutada saab ka rehvides sisalduvat terast.

PannonJet Ltd meetodit on katsetatud Ungaris Saksa firma *ContiTec-Phoenix Grupp* tütaretevõttes, kus veejoaga purustati konveierilinte, vibratsioonisummuteid ja veokite kummidetaile, aga ka USA-s Iowa osariigis asuvas rehviprotektseerimismaterjale tootvas tehases *Bandag Inc*. Ungari juhtiv keemiatööstusettevõtte *BorsodChem* on koostöös Miskolci ülikooli polümeeride tehnoloogia osakonnaga välja töötanud veejoaga peenestatud rehvikummist ja PVC-materjalist koosneva uude kummitaolise põrandakattematerjali. Budapestis on plastifirma *PEMU*

loomud mitu uut kummi- ja plastisegu, millest lootustandvamaid on kummi- ja plastpudelpurust valmistatud kulumiskindel põrandamaterjal tööstushoonete jaoks. Koostöös Budapesti tehnikaülikooliga on *PEMU* loonud ka leegikindlaid kummi- ja plastmaterjale ning vahtkummitooteid.

Mitmel pool maailmas on proovitud kummipuru kasutada teehituses, segades seda asfaldi sisse. Kummimass muudab teekatte vastupidavamaks, vähendab pragude teket ja summutab müra. Tavalisel moel peenestatud rehvipurust valmistatud kummibituumeni kasutamiseks teehituses on vaja erimasiinid ning see suurendab märgatavalt töö maksumust. Ungari õli- ja gaasikompanii *Plc* tellimusel on *Veszpremi* asuvas Pannoni ülikoolis veejoaga peenestamisel saadud kummipuru baasil välja töötatud keemiliselt püsiva kummibituumeni retsept. Uudne kummibituumen talub hästi nii suvist kuumust kui ka talvepakast ning sellega katmiseks sobivad tavalised teehitusmasinad. Pärast edukaid laborikatsetusi on seda materjali testitud kahes Ungaris linnas – *Veszpremi* ja *Zalaegerszegis*. Pannoni ülikoolis proovitakse veejoaga peenestatud kummipurust valmistada ka elastseid hüdroisolatsioonimaterjale.

PannonJet Ltd peenestustehnoloogiat hindab kõrgelt Pariisis asuv Euroopa Rehvi taaskasutusliit (*European Tyre Recycling Association, ETRA*). Seda tehnoloogiat tutvustatakse ka Euroopa Komisjoni 6. raamprojekti uurimisprojekti *CRIOSINTER* koduleheküljel (www.criosinter-project.net) avaldamisel olevas ülevaates kõige parematest vanarehvide taaskasutamistehnoloogiatest. Arvatakse, et see tehnoloogia paneb aluse uutele materjalide taaskasutamistandarditele.

A.M.



Joonis 4. Rehvidelt on pealmine kummikiht maha kooritud