

KÜMMME EUROOPA KESKKONNAPRESSI KESKKONNAAUHINNA EEP-AWARD 2009 NOMINENTI



Euroopa keskkonnaajakirju ühendav organisatsioon Euroopa Keskkonnapress (*European Environmental Press*, EEP, www.eep.org) annab koostöös Prantsusmaa juhtiva keskkonnamessiga *Pollutec* (www.pollutec.com) ja Euroopa Keskkonnaasjatundjate Ühenduste Liiduga (*European Federation of Associations of Environmental Professionals*, EFAEP, www.efaep.org) igal aastal välja keskkonnaauhinna *EEP-Award*. Praegu on EEP liikmed seitsmeteistkümne Euroopa riigi juhtivad keskkonnaajakirjad, Eestit esindab Keskkonnatehnika. Auhinna taotlejate hulgast valis žürii septembris välja kümme nominenti, keda alljärgnevalt tutvustataksegi. Kuld-, hõbe- ja pronksauhinna saajad, kes saavad tasuta messiboksi Pariisis toimival keskkonnamessil *Pollutec*, tehakse teatavaks detsembri alguses. Neid tutvustame põhjalikumalt Keskkonnatehnika veebruarinumbris.

Taani firma *Grundfos A/S* on busside, veo- ja sõiduautode diiselmootorite jaoks välja töötanud karbamiidi annustava pneumopumba *Grundfos NoNOx Urea Dosing Air-assisted 7.5 Sensor Based Pump (UDA 7.5-S)*, mis võimaldab märkimisväärselt vähendada heitgaasi NO_x-sisaldust. Reagenti täpne kogus arvutatakse sensorite juhtimisel. Annustusseade mahub väikesesse karpi, mille ühel küljel olevad otsakud

võimaldavad seda lihtsalt ja kiiresti mootoriga ühendada. Olemasolevate samataoliste süsteemidega võrreldes on uudse seadme eelis see, et ta sobib ka vanadele mootoritele ning et mootoritootja või autopargi omanik saab diiselsõidukite heitgaasi NO_x-sisalduse viia rangete normidega vastavusse ilma suuri kulutusi tegemata. Tiheda liiklusega piirkondades, nt suurlinnades, on mootorsõidukite heitgaasidega õhku

paisatavate lämmastikoksiidide (NO_x) hulk märkimisväärselt suur. Reageerides ammoniaagi, veeauru ja mitmesuguste õhus leiduvate ühenditega moodustavad nad lämmastikoksiide ning aitavad sel moel kaasa happesademetekkimisele. Veeauru ja päikesekiirguse toel reageerivad nad õhus olevate lenduvate orgaaniliste ühenditega, põhjustades linnaõhu osoonisalduse suurenemist, soodustades sudu tekkimist ja hingamisteede haigusi.

Kui NoNO_x-seade paigaldatakse kõigi busside ja veoautode mootoritele, väheneks õhu NO_x-saaste maailma suurlinnades Grundfosi hinnangul vähemalt 80%. Annustusseade, mille väljatöötamisega on Grundfos tegelnud 2000. aastast peale ning mis jõudis müügile 2007. aastal, maksab 1800 eurot, lisanduvad paigaldamiskulud.

Siemens VAI Metals Technologies GmbH&Co on Austrias välja töötanud uudse metallisulatustehnoloogia *Finex*[®]. Metall eraldatakse maagist keevkihtehnoloogial põhinevas sulatusahjus. Erinevalt muudest sulatusahjust ei kasutata selles koksistatud kivisütt, vaid kivisöepelletide või söetolmu. Maagist metalli sulatavasse keevkihtahju juhatakse kivisüsi ja hapnik otse sisse. Kuumi gaase kasutatakse maagi eelsoojendamiseks. Tuntud protsessidega võrreldes tekib tunduvalt vähem süsinikdioksiidi CO₂ ja lämmastikoksiide NO_x. Kõrgahjuräbu ei sisalda kah-



Grundfosi karbamiidiannustusseade diiselmootorite jaoks

Foto: Grundfos A/S

julikke orgaanilisi aineid ning tootmisreovees on tavalisest tunduvalt vähem fenole, sulfiide ja ammoniumi.

Austria firma GEOSAT Technology Ltd on rahvusvaheline ettevõte, kes pakub uut ja innovaatilist tehnoloogiat maavarade (süsivesinike, mineraalide ja vee) ning geotermiliste anomaaliate uurimiseks. Geotermiliste uuringute tegemiseks välja töötatud meetod *GeoIntegra* kombineerib kaugseiret geofüüsikaliste ja geokeemiliste uurimismeetoditega.

Maapõueenergia on üks suuremaid taastuvenergiavarusid, mille kasutamisega ei kaasne mingit kasvuhooneefekti. Geotermilise energia kasutusele võtmisel on 60% kuludest seotud uuringute ja puurimistega. *GeoIntegra* rakendamine uuringute esimeses etapis aitab kokku hoida raha ja aega ning säästa loodust. Satelliidiandmete põhjal valitakse välja piirkonnad, kus on puuraukude täpse asukoha määramiseks vaja teha geokeemilisi ja elektromagnetilisi uuringuid, vältides sel moel ülearuseid geofüüsikalisi või geokeemilisi väliuuringuid.

Maapõueenergia kasutamine võimaldaks Euroopas tunduvalt suurendada taastuvatest allikatest saadava energia osakaalu. Puurimistöid vähendada meetodi rakendamine suurendaks maapõueenergia kasutamise konkurentsivõimet. *GeoIntegra* sobib igale Euroopa maale, kus on võimalik geotermilist energiat ammutada.

Ungari firma Barczy Environmental



Filter õli kõrvaldamiseks kompressorikondensaadist

Foto: Barczy Environmental Ltd.



Fotod: Clean-Lasersysteme GmbH

Ltd. pakub lahenduse õli kõrvaldamiseks kompressorikondensaadist. Kondensaad on määrideõliga reostunud vesi, mida otse kanalisatsiooni juhtida ei tohi ning mida peab käitlema kui ohtlikku jäädet. Ungarlased on patenteerinud seadme, mis lahutab õli veest. Lahutumine toimub raskusjõu toimel ning seade lisaenergiat ei vaja. Seadme ülasaosas on hüdrotsüklon, kus eraldub kondensaadis olla võiv õhk ning kuhu koguneb kondensaad. Hüdrotsüklonist voolab kondensaad seadme alumisse ossa, kus õli jääb pidama adsorbeerivast ja vett hülgavast materjalist filtrisse. Puhastatud vesi (õlisisaldus alla 2 mg/l) juhitakse kanalisatsiooni. Õliseid filtreid tuleb käidelda ettenähtud korras kui ohtlikke jäätmeid. Filtri jõudlus on 50 m³ õlist vett tunnis. Standardne filter puhastab kahe kuni 800 Nm³/h kompressori kondensaadi. Suurt kogust õlist vett pole vaja kuhugi käitlemiseks vedada, käidelda on vaja vaid 11 kg õlist adsorbenti.

Saksa firma Clean-Lasersysteme GmbH on suurte pindade puhastamiseks välja töötanud uue võimsa kantava



Mobiilse laseri CL 1000 abil saab puhastada mitmesuguseid pindu

laseri CL 1000, mille abil saab puhastada nt sildade metalloosi ja püloone, lennukiosi ning hooneid ja ajaloomälestisi. Lasertechnologia on väga täpne ning võimaldab kõrvaldada väga õhukest värvikihi ilma pinda kahjustamata. Tehnoloogia on tolmu- ja kemikaalivaba, tõhus ja energiasäästlik.



Bucher Processtech AG filterpress

Foto: Bucher Processtech AG

Šveitsi firma *Bucher Processtech AG* on täiustanud filterpressi (HP-press) nii, et sellega on võimalik tahendada reoveeset. Mida vähem on tahendatud settes vett, seda väiksemad on setekoogi veo- ja edasise käitlemise (kuivatamise või põletamise) kulud. Uus filterpress tahendab sette kuivainesalduseni 45% (muud praegu saadaval olevad vaid 25–30%-ni). HP-pressi tööpõhimõte patenteeriti 1965. aastal. Esialgu puuviljadest mahla pressimiseks mõeldud seade kohandati reoveesette tahendamiseks 2007. aastal. Erinevalt muudest tahendusseadmetest võimaldab uus filterpressi kontrollsüsteem protsessi optimeerida. Annusekaupa pressimine pidevat järelevalvet ei vaja ning laborikulud on väikesed. Silindris

aeglaselt liikuv kolb nõuab vaid minimaalset hooldust ning varuosi kulub vähe. Firma alustas uue filterpressi arendamist 2002. aastal koos Šveitsi föderaalse tehnoloogiainstituudiga (*Swiss Federal Institut of Technology*). Seadet katsetati Saksamaal Schwelmi reoveepuhastusjaamas ning esimene HP-filterpress anti Šveitsis Zwillikonis käiku 2007. aastal.

Šveitsi firma *Rabtherm AG* töötab koos Prantsuse partneritega *Saunier Ass. Nanterre* ja *Lyonnaise des eaux Paris* välja kanalisatsioonitorustikku paigaldatavad soojusvahetid (2–9 kW/m²) reoveesoojuse kasutamiseks hoonete kütmisel või jahutamisel. Peale roostevabast terasest soojusvaheti kuuluvad

süsteemi soojuspump, hoonesse viiv soojatorustik ja soojaveemahuti. Reoveesoojust kasutades saab vähendada CO₂ õhkuheidet (kuni 70%) ja primaarenergia kasutamist. Investeeringu tasuvusaeg on 2–6 aastat. Aastakulud on 20–30 väiksemad kui muude kütmissüsteemide korral.

Saksa firma *MICRODYN-NADIR GmbH* on patenteerinud tehnoloogia **BIO-CEL® MCP** reovett puhastavate membraanbioreaktorite membraanfiltrite puhastamiseks kemikaale kasutamata.

Membraanbioreaktorid on moodsaid seadmeid reovee puhastamiseks. Membraanfiltrite kasutamine heljumi ja mikroorganismide kinnipidamiseks biopuhasti väljavooluveest aitab vähendada puhastusseadmete mõõtmeid ja saada nii puhast heitvett, et seda võib kasutada niisutuses, WC-des loputusveena või mõnes tööstusharus ringlusveena. Reovee puhastamisel membraanbioreaktorites moodustab aktiivmuda membraanide pinda ummistava kihi, mis väheneb reaktori jõudlust. Kuna membraanid on väga õhukesed (0,05 mm) ja õrnad, on selle kihi eemaldamiseks seniajani kasutatud kemikaale (enamasti naatriumhüpokloriit NaOCl), mis saastavad loodust. Keemilise puhastamise ajal membraanid ei tööta ning bioreaktori töös hoidmiseks on vaja lisamembraane.

Firma *MICRODYN-NADIR* on välja töötanud tehnoloogia, mille kohaselt membraane puhastatakse käideldavasse reovette lisatavate graanulite abil. Pidevalt ringlevad graanulid hõõruvad membraane ummistava heljumikihi pidevalt maha. Graanulid pannakse piki membraane tõusma suruõhu abil ning vajuvad oma raskuse toimele tagasi reaktori põhja. Filtrites kasutatakse uudseid painduvaid membraane, mida sileda pinnaga graanulid ei vigasta. Uus tehnoloogia suurendab membraanide läbilaskevõimet ca 30%, tänu millele võib



MICRODYN-NADIRi membraanfilter

Fotod: MICRODYN-NADIR GmbH



Membraane puhastavad graanulid



NHEOLIS e poolkooniliste labadega väiketuulik

Foto: NHEOLIS

nende pind väiksem olla. Tehnoloogiat katsetati poolteist aastat. Esimene mehaanilise puhastamise tehnoloogiat rakendav membraanbioreaktor võeti kasutusele Austrias 2009. aasta juunis.

Prantsusmaa firma NHEOLIS on andnud väiketuulikulabadele uude kuju – poolkoonilised labad suurendavad tuuliku tõhusust. Kasu lõigatakse Bernoulli printsiibist, mille kohaselt vooluristlõike vähendamisega kaasneb kiiruse suurenemine. **NHEOLIS** töötab nüüdseks patenteeritud tuulikute kallal kolm aastat, tehes koostööd Prantsuse kosmoseuuringute keskuse (*French Aerospace Research Centre*), Prantsuse teadusuuringute keskuse (*French Centre for Scientific Research*) ning teadus- ja tehnikakeskusega (*Scientific and Technical Centre*). Tuulikud hakkavad tööle juba väga nõrga tuule (2,5 m/s) korral ning tänu tuuliku kujule ja labade kinnitusviisile peavad vastu tormituulelegi (45 m/s). Nad talusid ka 2009. aasta 24. jaanuari tormi **KLAUS**, kus tuule kiiruseks registreeriti 190 km/h (ca 52 m/s). Tuuliku võib seada hoone katusele või masti otsa. 3,5 kW-se nimivõimsusega tuulik maksab ca 15 000 ning 1,8 kW-ne 8000 eurot.

Portugali firmas AlgaFuel on loodud tehnoloogia, mis võimaldab põlemisgaasides oleva süsinikdioksiidi (CO_2) mikrovetikate abil siduda ning vetikate

biomassi kasutada nt biokütuse valmistamiseks. Biomassi tootmisega mikrovetikatest tegeleb maailmas juba mitu firmat, kuid tööstusettevõtte põlemisgaasides sisalduva CO_2 sidumine sellest toituvate vetikate poolt on uudne. Esimest katseseadet prooviti 2009. aasta märtsis ühes Portugali tsemenditehases, ent tehnoloogia on kasutatav ka muudes tööstusettevõtetes. Mikrovetikate abil on võimalik siduda kuni 100% põlemisgaasis sisalduvast CO_2 -st. Mikrovetikad, kelle mass kahekordistub 1–5 päevaga, seovad süsinikdioksiidi 10–20 korda tõhusamalt kui maismaataimed ning taluvad selliseid keskkonnanätingimusi, mis maa peal kasvavatele taimedele ei sobi, nt väga ulatuslikku temperatuuri- ja pH-vahemikku. Nad suudavad kasvada ka siis, kui põlemisgaas sisaldab lämmastikoksiide (NO_x) ja väävedioksiidi (SO_2). A.M.



Tsemenditehase vetikatiigid

Foto: AlgaFuel