



Priredila: Maja RUJNIĆ-SOKELE

## Pokusni projekt sakupljanja ostale plastične ambalaže

Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost u svibnju 2009. pokreće pokusni projekt sakupljanja ostale plastične ambalaže u Zadarskoj županiji. Svakom kućanstvu podijelit će se 12 posebnih plastičnih vrećica u koje će se posebno odlagati plastična ambalaža, npr. čepovi boca, folije, čašice od jogurta, boce od sredstava za čišćenje i šampona i drugo. Procijenjeno je kako bi to trebalo biti dostatno za sakupljanje plastičnoga otpada tijekom razdoblja od 6 mjeseci. Ako građani pokažu očekivanu ekološku svijest i rezultati sakupljanja budu dobri, takav način sakupljanja proširit će se na cijelu Hrvatsku. Plastični otpad prevožit će se u tvrtku *Eko Velebit* u Gračac, koja je dobila koncesiju za njegovu preradu.

[www.vjesnik.hr](http://www.vjesnik.hr)

## Etanol od drvenastih biljaka

Istraživači u Švedskoj razvili su biogorivo druge generacije na osnovi lignoceluloze. Od otpadaka iz poljoprivrede i šumarstva postupkom pretvaranja biomase u kapljevitog gorivo (e. *Biomass to Liquid, BtL*) proizvodi se etanol koji ne konkuriра proizvodnji hrane. Temelj industrijske proizvodnje je fermentacija monomera šećera (pentoze i heksoze) od prije hidrolizirane hemiceluloze.

*VDI Nachrichten, 49/2008*

## Nove ISO norme

Nova ISO norma ISO 23405:2008, *Dizajn zgrada u skladu s okolišem – Smjernice za određivanje energetske (ispravno energijske) učinkovitosti novih zgrada* (ISO 23405:2008, *Building environment design – Guidelines to assess energy efficiency of new buildings*) odnosi se na uštedu energije u graditeljstvu. Područje graditeljstva najviše pridonosi stvaranju stakleničkih plinova. Emisije CO<sub>2</sub> u atmosferu mogu se bitno smanjiti primjenom ISO normi koje se odnose na konstrukciju energijski učinkovitih zgrada i opreme za graditeljstvo. Norma se odnosi na nove zgrade, a primjenjiva je i za sustave grijanja, hlađenja, rasvjete, tople vode, ventilacije i pripadne upravljačke sustave.

Područje nanotehnike brzo se razvija pa se u skoroj budućnosti očekuje povećanje njezi-

na utjecaja u gotovo svim industrijskim granama i društvu. Norma ISO TR 12885:2008, *Zdravlje i sigurnosne mjere opreza u radnim uvjetima koji se odnose na nanotehniku* (TR 12885:2008, *Health and safety practices in occupational settings relevant to nanotechnologies*) odnosi se na proizvodnju i primjenu nanomaterijala. Tehnički izvještaj temelji se na dostupnim informacijama o nanotehnici, što obuhvaća karakterizaciju, utjecaje na zdravlje, procjenu izloženosti i mjere kontrole, a uključuje savjete tvrtkama, istraživačima i radnicima kako bi se spriječili štetni utjecaji na zdravlje tijekom proizvodnje, rukovanja, primjene i odlaganja proizvedenih nanomaterijala.

[www.iso.org](http://www.iso.org)

## Eksplozivi pogodniji za okoliš

Prema riječima znanstvenika Sveučilišta Ludwig-Maximilian iz Münchena, Njemačka, razvijen je eksploziv pogodniji za okoliš. Tradicionalni eksplozivi kao što je trinitrotoluen (TNT), ciklotrimetil-triamin (RDX) i oktogen sadržavaju velike količine ugljika i proizvode toksične plinove pri zapaljenju. Također su osjetljivi na fizičko oštećenje, odnosno električne iskre, što znači da je njima opasno rukovati. Bistetrazoli bogati dušikom koje su razvili njemački znanstvenici visoke su čistoće i dobre toplinske postojanosti. Hidrazin-bistetrazol (HBT) i bis(3,4,5-triamin-1,2,4-triazol) 5,5-azotetrazol (G<sub>2</sub>ZT) nisu osjetljivi na elektrostatička pražnjenja oko 20 kV. Budući da ne sadržavaju ugljik, plinovi koji se stvaraju pri eksploziji i razgradnji tih eksploziva manje su štetni od razvijenih plinova uobičajenih eksploziva.

*Materials World, 8/2008.*

## Zelene igračke

Tvrtka *Green Toys* iz Kalifornije proizvodi igračke načinjene od recikliranih spremnika za mlijeko od polietilena visoke gustoće (slika 1). Igračke nisu otrovne, pridonose štednji energije i smanjuju količine otpada na odlagalištima. Na tržištu je velika potražnja za igračkama koje su prijateljske za okoliš i sigurne za djecu, a ova linija proizvoda zadovoljava oba kriterija. Iako su igračke načinjene od 100 % recikliranog PE-HD-a, postojeća infrastruktura u SAD-u igračke ne prepoznaje kao oporabljive pa

se one neće ponovno vratiti u sustav recikliranja, što će se vjerojatno, zbog sve veće primjene reciklirane plastike u igračkama i drugim potrošačkim proizvodima, u skoroj budućnosti promijeniti.



SLIKA 1 - Igračke od recikliranog PE-HD-a tvrtke *Green Toys*

[www.greentoys.com](http://www.greentoys.com)

## Masline su dobre i za podove

*Ecomat* je ime materijala koji se dobiva od mješavine ostataka od proizvodnje maslinovog ulja (20 – 50 %) te izvornoga i recikliranog polipropilena (30 – 70 %), a razvijen je u talijanskoj tvrtki *Ecoplan*. Poseban sastav materijala omogućuje manju primjenu kemijskih ljepila i fenolnih smola tijekom proizvodnje. Korištenje ostataka od proizvodnje maslinovog ulja daje materijalu fizička i mehanička svojstva slična drvu. Materijal je dobavljan u obliku ekstrudiranih ploča maksimalne širine 1 250 mm, debljine od 4 do 28 mm, a može se lagano obrađivati istim alatom kojim se obrađuje drvo. Odličan je zamjenski materijal za drvene ploče, s trostruko duljom trajnošću. Zahvaljujući posebnom sastavu materijal je vodonepropusan pa tijekom uporabe neće doći do promjene veličine, težine i svojstava. *Ecomat* je postojan na kemikalije, kiseline, ulja i otapala, ne napadaju ga bakterije, a odlične je dimenzijske stabilnosti. Namijenjen je primjeni u graditeljstvu za proizvodnju podova, a u transportu za izradbu platformi za industrijska vozila.

*Macplas, E2 08*

## PVC u borbi s bakterijama

Tvrtka *Doeflex-Vitapol* predstavila je skupinu antimikrobnih PVC smjesa *Doeflex-Ultra Fresh*. Novorazvijena PVC smjesa koristi antibakterijska svojstva srebra kako bi se spriječio rast štetnih bakterija, u koje pripadaju *E. coli*,

MRSA (bakterija otporna na meticilin), *Pseudomonas aeruginosa* i *salmonelle*. Posebno opasna, a često i smrtonosna, bakterija je MRSA, koja je najčešća u bolnicama, no može se naći i u školama te gimnastičkim dvoranama. *Ultra-Fresh* se smješa s PVC-om tijekom proizvodnje i traje cijeli životni vijek proizvoda. Budući da antibakterijska aktivnost nije ograničena na površinski sloj proizvoda, ogrebotine i trošenje proizvoda od PVC-a ne utječe na njegovu uporabljivost i antimikrobna svojstva.

www.doeplex-vitapol.co.uk

### Plastične opeke

Procjenjuje se da je oko 25 % polimernog otpada nepogodno za recikliranje, iz tri osnovna razloga: sadržava mješavine različitih tipova polimera, recikliranje nije gospodarski isplativo ili je otpad previše onečišćen. U sklopu projekta *Sandplast*, koji se financira iz programa *EUREKA*, razvijen je postupak proizvodnje betonskih građevnih materijala korištenjem polimernog otpada i inertnih punila. Istraživači iz latvijskoga Tehnološkog centra i Instituta za mehaniku polimera *Sveučilišta u Latviji* u suradnji sa španjolskom cementarom uspjeli su u pretvorbi plastomernog otpada u vezivo koje se može miješati s drugim materijalima kao što su pijesak, šljunak i zdrobljeno staklo radi proizvodnje opeka od polimernog betona bez cementa. Opeke nalikuju na uobičajene opeke načinjene od cementa, no apsorbiraju manje vode i postoje su na promjene

temperature. Plastomerni otpad pogodan za proizvodnju opeka uključuje PET, PE i PP. Sadašnja proizvodnost je 3 opeke/min, no predviđa se povećanje proizvodnosti na 30 do 60 opeka/min. Cijena plastičnih opeka trebala bi biti niža od cijene tradicionalnih opeka, a potencijalni proizvođači mogle bi biti tvrtke koje se bave gospodarenjem otpadom i tvrtke koje proizvode velike količine polimernog otpada.

*Materials World*, 8/2008.

### Polimer od CO<sub>2</sub>

Tvrtka *Novomer* iz SAD-a razvila je postupak proizvodnje biorazgradljivih polimera temeljenih na katalizatoru razvijenom na Cornellskom sveučilištu namijenjenom za proizvodnju biopolimera. Za razliku od ostalih proizvođača biopolimera, u tom su postupku osnovni sastojci ugljikov dioksid i ugljikov monoksid. Tijekom posljednjih pet godina većina proizvođača biorazgradljive ambalaže, koja je razvijena kao alternativa uobičajenim ambalažnim plastomerima, za sirovinu je rabila biljke, najčešće kukuruz. Biorazgradljivi polimeri kao što su PHA, PLA i PHB proizvode se djelovanjem genetički modificiranih mikroorganizama. Da bi se, primjerice, proizveo polimer mliječne kiseline, PLA, proizvođači primjenjuju proces kemijske polimerizacije kako bi pretvorili kukuruz u biorazgradljivi polimer.

Prvi komercijalni proizvod tvrtke *Novomer* naziva je poli(propilen-karbonat) *NB-180*, a razvijen je posebno za industrijske i komer-

cijalne primjene koje zahtijevaju vezivo koje se brzo razgrađuje, a uz to ne šteti okolišu. NB-180 je amorfni, bezbojni plastomer iz obitelji alifatskih polikarbonata, koji se razgrađuje u proizvode neopasne za okoliš, zbog čega je izvrsno rješenje za primjenu u elektroničkoj i keramičkoj industriji. Zbog nedavno patentiranoga katalitičkog procesa, veziva NB-180 i pri nižim temperaturama gore jednoličnije od uobičajenih veziva, pri tome se proizvodi znatno manje pepela pa su izvrstan izbor za preciznu montažu mikroproizvoda i nanoproduziva. Na slici 2 prikazan je polimer na osnovi ugljikova dioksida u otopini, koji u ovoj fazi proizvodnje nalikuju na med.



SLIKA 2 - Polimer na osnovi CO<sub>2</sub> tvrtke *Novomer*

www.novomer.com

## KALENDAR STRUČNIH SKUPOVA

Priredila: Gordana BARIĆ

### 2009. godina

31. 5. - 4. 6. **EUPOC2009 Europolymer Conference**, Gargnano, Italija  
**Obavijesti:** Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Via Risorgimento 35, I-56126, Italija, Faks: +39 050 221 03 32, E-mail: mgv@dcc.unipi.it, www.dcci.unipi.it/eupoc2009
7. - 9. 6. **Frontiers in polymer science-International Symposium Celebrating the 50th Anniversary of the Journal Polymer**, Mainz, Njemčaka  
**Obavijesti:** E-mail: frontiersinpolymerscience@elsevier.com, www.frontiersinpolymerscience.com
10. - 12. 6. **MOTSP 2009 - International Scientific Conference: Management of Technology - Step to Sustainable Production**, Šibenik, Hrvatska  
**Obavijesti:** Prof. dr. sc. Predrag Čosić, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture, Ivana Lučića 5, HR-10000 Zagreb, Croatia, Tel.: +386 1 61 68 340, Faks: +385 1 61 27 123, E-mail: motsp2009@fsb.hr, www.motsp2009.fsb.hr
12. - 17. 6. **European Polymer Congress 2009**, Graz, Austrija  
**Obavijesti:** Liane Hartinger, Office European Polymer Congress 2009, Institute of Chemistry and Technology of Materials, Graz University of Technology, Stremaygasse 16, A-8010 Graz, Austrija, Tel.: +43 316 873 82 61, Faks: +43 316 873 108 261, E-mail: office@epf09.org, www.epf09.org
26. - 27. 10. **International AVK Conference for Reinforced Plastics and Thermosets**, Stuttgart, Njemačka  
**Obavijesti:** Ursula Zarbock, Tel.: +49 69 271 077 13, E-mail: ursula.zarbock@avk-tv.de, www.avk-tv.de