

održivih i inovativnih tehnologija. Vodotopiva folija tvrtke, na temelju poli(hidroksi-alkanoata), razgrađuje se u vodi, u anaerobnim uvjetima, u tlu, u kućnim i komercijalnim kompostištim, a namijenjena je izradbi ambalaže. Od materijala koji je inače namijenjen ekstrudiranju načinjeni su ispitci kojima su ispitana mehanička svojstva, zdravstvena ispravnost materijala za neposredan dodir s hranom te biorazgradljivost folije i injekcijski prešanih ispitaka u morskoj vodi. Na ispitcima je primijećeno visoko rastezno istezanje (~ 500 %), no prema *Pravilniku EC 1935/2004, EU 10/2011 i Pravilniku o zdravstvenoj ispravnosti materijala i predmeta koji dolaze u neposredan dodir s hranom* (NN 125/2009, članak 33, stavak 1), ispitak ne odgovara zbog visoke globalne migracije u kiseloj otopini hrane. Ispitivanje biorazgradljivosti u morskoj vodi pokazalo je kako je razgradnja u vodi moguća kod tankostjenih proizvoda, iako su se i na injekcijski prešanim ispitcima pojavili razni organizmi (bentoska flora, diatomi, dinoflagelata, nanoflagelata, morski crv, mahovnjaci, plijesan i sl.).

Savjetovanje je završilo raspravom o prikladnosti pojma bioplastike, koju je započeo Romeo Deša, pomoćnik direktora za proizvodnju *Dine* d. d. On je na adrese stotinjak kemijsko-tehnoloških instituta, fakulteta i udruženja diljem svijeta poslao *e-mail* s pitanjem – koji materijali pripadaju bioplastici. Obratio se šefovima katedra, voditeljima instituta i odsjeka za plastiku i/ili bioplastiku ili predsjednicima i tajnicima udruženja. Na kraju je dobio 84 komentara, sa službenih *web*-stranica preuzeo još 20 službenih definicija različitih udruženja i udruga te dobio

20 odgovora profesora i znanstvenika s fakulteta i iz instituta iz cijelog svijeta na izravno upućene *e-mailove*. Možda je zanimljivo izdvojiti neke komentare. Primjerice, Chris Smith, urednik časopisa *Injection World*, kaže: *Definicija bioplastike koju su prihvatili Savjet za bioplastiku Udruženja plastičarskih inženjera (SPI) i European Bioplastics nastala je u doba kada je biorazgradljivost bila mnogo važnija karakteristika nego to da je plastika iz bioizvora. Sada se težište prenosi na plastiku iz bioizvora. Obje organizacije žele zadržati tu nejasnu definiciju jer bi njezinim mijenjanjem morali neke članove isključiti iz svoga članstva...* Možda je najbolji komentar dr. Jorgea Rochea, voditelja *Odjela za kemijsko inženjerstvo Sveučilišta u Coimbri*, Portugal, koji kaže: *Prije ili poslije službenu definiciju odredit će neko svjetski ovlašteno tijelo i bit će zakonski regulirana neovisno o tehničkoj ili znanstvenoj točnosti. Bilo bi bolje kada bi oba svojstva, odnosno prednosti (bioizvornost i biorazgradljivost), bila uključena u definiciju...*

Na kraju savjetovanja, koje je dalo odgovore na mnoga pitanja vezana uz bioplastiku, ali i otvorilo neka nova, može se zaključiti da ti materijali, bilo oni na biosnovi ili biorazgradljivi, nedvojbeno imaju svoje područje primjene i u budućnosti će se sve više razvijati. Danas su ti materijali, na žalost, cijenom i svojstvima još nekonkurentni konvencionalnim plastičnim materijalima, jer ne treba zaboraviti da plastični materijali već ispunjavaju sve kriterije održivog razvoja, i ekološke i ekonomske i socijalne. Bioplastični materijali to tek trebaju ostvariti.

Okrugli stol *Kako do cjelovitog sustava gospodarenja otpadom?*

Privedila: Gordana BARIĆ

Roundtable How to design the whole waste management system

The roundtable "How to make the whole waste management system?" was organized by the Scientific Council for Protection of the Nature of the Croatian Academy of Sciences and Arts and by the Croatian Business Council for Sustainable Development and it was held on 30th November 2012 in Zagreb. Over seventy participants discussed for more than three hours about the present situation in the area of waste management in the Republic of Croatia. This shows that the public wants to be informed and that has a lot to say about this important economic and environmental issue. The economic development and environmental protection cannot be separated; Croatia has a lot to do in the area of waste management because there are lots of obligations that were signed during the negotiation process with the European Union and there is not enough time for all of it to be accomplished. This area still has lots of unknown and undefined things.

Okrugli stol *Kako do cjelovitog sustava gospodarenja otpadom?* održan je 30. studenog 2012. u *Velikoj sjedničkoj dvorani HAZU* u organizaciji *Znanstvenog vijeća za zaštitu prirode HAZU* i *Hrvatskoga poslovnog savjeta za održivi razvoj (HR PSOR)*. Iako je organiziran samo mjesec dana nakon *XII. međunarodnog simpozija o gospodarenju otpadom* na kojem je održan niz stručnih predavanja i rasprava, odazvalo mu se sedamdesetak sudionika, koji su gotovo tri sata raspravljali o stanju u gospodarenju otpadom u Republici Hrvatskoj. To pokazuje da javnost želi biti informirana o tom važnom gospodarskom i ekološkom pitanju te da o njemu ima što reći. Naime, i na spomenutom je simpoziju ostalo dosta neodgovorenih pitanja – zašto još nema strategije gospodarenja otpadom,

kako će se odgovoriti na zahtjeve i rokove Europske unije, čija bi članica Hrvatska uskoro trebali postati, gospodarstvo želi znati koliko će morati platiti i hoće li potrošnja uplaćenoga biti transparentna...

Na okruglom stolu, koji je moderirala ravnateljica *HR PSOR*-a Mirjana Matešić, govorili su: F. Tomić, akademik, predsjednik *Znanstvenog vijeća za zaštitu prirode HAZU*, A. Rajlić, predstavnik *Ministarstva zaštite okoliša i prirode*, T. Čolan, savjetnik direktora za posebne kategorije otpada *Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost*, prof. dr. sc. N. Voća, ravnatelj *Agencije za zaštitu okoliša*, D. Bagarić, direktorica *Eko Ozre*, Ž. Horvat, direktor industrijske ekologije u *Holcimu Hrvatska*, B. Ivčić, predsjednik *Zelene akcije*, prof. dr. sc. T. Krička, dekanica *Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*, dr. sc. M. Nušnović, savjetnik u *Ekonomskom institutu*, T. Renić, predsjednik uprave *Cemexa Hrvatska*, i D. Varlec, tajnica *Zajednice za zaštitu okoliša pri Hrvatskoj gospodarskoj komori*.

Predstavnici javnog sektora (*MZOIP, FZOEU, AZO*) govorili su o planovima *MZOIP*-a za srednjoročno razdoblje, pripremanja *Zakona o otpadu* te zahtjevima *Europske direktive o otpadu i odlagalištima* kojima se taj *Zakon* mora prilagoditi (posebice u području količina i rokova zbrinjavanja biootpada te građevinskog otpada). Glavni nositelji sustava zbrinjavanja bit će centri za gospodarenje otpadom, ali se u postizanje preuzetih obveza moraju, uz *MZOIP*, uključiti svi do krajnjega korisnika sustava. Samo je tako moguće uspostaviti cjeloviti sustav zbrinjavanja pojedinih vrsta otpada. Do 2018. trebao bi se donijeti i provesti *Zakon o odlaganju predobrađenog otpada*. Postavljeno je pitanje postupka procjene učinaka propisa za postojeći *Zakon o otpadu*. Naime, u njemu se ne koriste norme iako one za neke vrste otpada postoje, npr. za biomasu, za gorivo iz otpada, a nema ni jedinstvenog pojmovnika.

Ministarstvo će gospodarstvu, koje postaje osnova sustava, omogućiti da bude dio cjelovitog rješenja gospodarenja otpadom te će se, primje-

rice, čvrsta frakcija otpada ponuditi industriji na toplinsku obradu kao energent. Nužno je uvesti transparentno financiranje sustava posebnih kategorija otpada, a za neke kategorije dodatne naknade možda neće biti ni potrebne. Naveden je velik udio posebnih kategorija otpada u ukupnom poslovanju *Fonda* te velik broj ljudi koje je dosadašnji sustav zaposlio (prema riječima djelatnika *Fonda* između 4 000 i 5 000!). Predstavnici javnog sektora smatraju da je sustav dobro uspostavljen, no ima prostora za poboljšanje.

Također je upozoreno na potrebu pomnog planiranja kapaciteta za gospodarenje otpadom kako se ne bi dogodilo da se izgradi previše postrojenja ili previše proizvoda iz otpada za koje nema potrebe, što se dogodilo u nekim europskim zemljama. Treba u planiranju sustava uključiti i one koji sudjeluju u provedbi kako bi se osigurala ravnoteža ponude i potražnje.

Podatci o generiranom otpadu navode od 1 kg po danu do 147 kg po stanovniku godišnje (dakle i oni su upitni). Hrvatska ima oko 3 000 nelegalnih odlagališta, od kojih je sanirano 770, a od 301 legalnog odlagališta sanirano ih je 107. Materijalno-biološka obrada otpada preuzeta je kao prevladavajući način gospodarenja. Iz cementne industrije apeliraju da se čvrsta frakcija otpada ne šalje na odlagališta te da se organizira što je više moguće odvojeno sakupljanje otpada. Na području 22 županije planirano je da bude 11 regionalnih centara za gospodarenje otpadom, ali oni, takvi kakvi su zamišljeni u RH, nisu poznati u EU! Nove direktive idu prema maksimalnom iskorištavanju otpada kao sirovine, a ostalo se usmjerava prema cementarama. U Sloveniji *Zeleni* forsiraju spaljivanje otpada, a u RH je cilj za četiri godine smanjiti za 60 % količinu otpada na odlagalištima uz rješenja koja se nigdje nisu pokazala dobrima (V. Simončić). Čak i Krk, koji se hvali kao dobro rješenje, smanjio je otpad na odlagalištu za 35 %. Nekako se razmišlja da će se preuzete europske obveze ispuniti preko noći.

Predstavnici gospodarstva iznijeli su konkretne probleme s kojima se suočavaju zbog nepostojanja cjelovitog sustava gospodarenja otpadom. Naglašen je koncept održivog razvoja, koji se sastoji od tri komponente: zaštite okoliša, suživota sa zajednicom i ekonomičnosti. Ono što nije ekonomično, neće ni dugoročno biti održivo.

Čini se kako je cijela prošla godina izgubljena, a posljedice će osjetiti gospodarstvo. Cijeli se sustav gospodarenja otpadom sveo na tužnu socijalnu komponentu – sakupljanje boca. Postoji mogućnost kazni – Italija je platila zbog nezbrinutog otpada u Napulju oko 56 milijuna eura i još plaća 250 000 eura po danu. Otprilike šest ili sedam zemalja EU ima sustav kojim se mogu pohvaliti.

Poljoprivreda, koja je od izvoznika (i do 2 milijarde USD godišnje) postala uvoznik (od 800 do 1,2 milijarde USD godišnje), generira golemu količinu biootpada. Za odgovarajuće gospodarenje biootpadom u bioplinskom postrojenju treba pribaviti 36 do 40 različitih dozvola i čekati nekoliko godina. Samo za isporuku viška energije (slikovito za 1,5 metara kabela i spajanje na mrežu) treba do 36 mjeseci da mjerodavne institucije donesu rješenja. Navodi se primjer gospodarenja gnojem s pilećih farmi, koji mora određeno vrijeme odležati da bi postao neutralan (hrvatski peradari nemaju prostornih mogućnosti za zadržavanje tog otpada u zahtijevanim uvjetima), a zatim se može rabiti kao gorivo (zimi) ili pelletizirati (ljeti) te iskoristiti kao gnojivo za vinovu lozu (Francuska uvozi otpad iz Švicarske, a RH godišnje uveze 9 500 t toga istoga gnojiva). A za poljoprivredu s 1. srpnjem 2013. prestaje u EU prijelazno razdoblje prilagodbe novim direktivama!

Građevinskog se otpada godišnje generira oko 2,5 milijuna tona i iako postoji obveza njegove obrade, ni na tom planu ništa se ne čini.

Cementna industrija suočava se s time da je velik potrošač fosilnoga goriva, posljedično emitira stakleničke plinove, dok njihovi kolege u EU danas već 60 – 80 % energije dobivaju iz teške frakcije komunalnog otpada. Od 1. siječnja 2013. moraju se smanjiti emisije prema europskim direktivama, ali u Hrvatskoj to trenutačno nije moguće jer ne postoji

odgovarajuće zamjensko gorivo u dostatnim količinama. Međutim, obveza smanjenja emisija ostaje, što cementne pogone u Hrvatskoj izlaže konkurenciji iz istočnih zemalja koja tu obvezu nema. Postoji opasnost od gašenja proizvodnje u Hrvatskoj i njezina preseljenja u zemlje koje i dalje dopuštaju iste emisije CO₂ te imaju lošije standarde zaštite okoliša. Gospodarstvo ne zanima što je bilo jučer, već što će biti sutra. Tri su stvari bitne: prvo, predvidljivost razvojne situacije do 2050., a najvažniji je dokument *Razvojna strategija RH*. Drugo je transparentnost i trajanje postupaka, npr. za dobivanje dozvola. Treće je odgovornost za ono što se kaže i kako se djeluje.

Plan gospodarenja otpadom predvidio je regionalne centre do kraja 2013. godine. Gospodarstvo je očekivalo te centre te je uložilo u postrojenja koja danas stoje prazna i neiskorištena jer nema centara ni otpada. Razvojna strategija treba služiti jedinstvenom razvoju. Cementare mogu iskorištavati obnovljive izvore u vidu biomase, no i otpad se također smatra obnovljivim izvorom. Spaljivanje čvrste frakcije otpada nije pitanje goriva, nego rješavanje otpada. Ako centar za gospodarenje otpadom može proizvesti i prodati dio proizvoda, bit će jeftinije i njegovo poslovanje. Ako se ne želi spaljivati komunalni otpad, dio se može prilagoditi za gorivo cementara. Kad se ostvari vizija i otpada više ne bude, tada ga ni cementare neće iskorištavati kao gorivo. Međutim, upozoreno je kako je planirana materijalno-biološka obrada otpada bez nuđenja njegove čvrste frakcije kao energenta i postavlja se pitanje zašto. Smatra se da su za cementare bolje rješenje obnovljivi izvori umjesto goriva iz otpada.

Spomenut je problem gospodarstva koje je obveznik plaćanja naknada na ime posebnih kategorija otpada. Hrvatski proizvođači na svojem će tržištu postati nekonkurentni jer su previsoke naknade za gospodarenje otpadom u cijeni proizvoda. U sustavima posebnih kategorija otpada izostao je tržišni princip, dakle teško se može govoriti o sustavu. Čak 47 % prihoda *Fonda* dolazi od hrvatskih proizvoda.

Civilni sektor u raspravi je naglasio kako ni sadašnji propisi nisu loši, ali se uvijek, kao i u drugim područjima, zapne na provedbi. Problem je nekažnjavanje lokalne samouprave, koja treba biti pokretač svih, pa i akcija vezanih za gospodarenje otpadom, za nepoštovanje zakona i rokova, a kazne su preniske pa se nedjelovanje isplati. Odgovornost za stanje u kojem je jeftinije ne obrađivati otpad snosi država. Velika je povika protiv spalionica, zagovara se vraćanje otpada u gospodarstvo, materijalno-biološka obrada, ali bez čvrste frakcije kao goriva.

Naglašeno je da znanja ima, samo ga treba staviti u funkciju pa se i u kratkom roku može mnogo učiniti. Treba cjelovito rješavati probleme, a ne odvojeno: sustav otpada, klimatske promjene i okolišne dozvole sustavi su koji se preklapaju, a zbog necjelovitog razmatranja problema moglo bi se dogoditi da se zbog neispunjavanja pojedinih uvjeta zatvaraju poduzeća, što se nije dogodilo nigdje u Europi. Koliko su rješenja problematična, govori primjer da velik dio divljih odlagališta nije zatvoren u roku te je produljena njihova uporaba, što se zloupotrebljava jer i općine koje imaju sanitarna odlagališta odlažu na divlja ako su im bliža, što im je jeftinije. Troškove sanacije poslije će skupo platiti svi građani Hrvatske.

U zaključnoj raspravi naglašeno je kako je potrebno usporedno raditi na zaštiti okoliša i gospodarskom razvoju jer se nadopunjuju. Javnost je ocijenjena kao nedovoljno stručna te je treba educirati, no također je istaknuto da se nikada neće moći educirati sve ljude koji žele sudjelovati u raspravi. Zbog toga je uz edukaciju veoma važna izgradnja povjerenja, tako da građani vjeruju institucijama, a da one rade u interesu građana. Kako građani nemaju povjerenja u institucije i privatni sektor, treba raditi na transparentnosti i organizaciji rasprava na kojima se izlažu prijedlozi i sukobljavaju mišljenja. *MZOIP* je ocijenjen kao institucija koja bi trebala biti pokretač rasprava u kojima će pojedinačno znanje postati kolektivno i u kojima će se birati najbolja rješenja. Gospodarstvo je spremno na realizaciju, ali su potrebni uvjeti koji podrazumijevaju neodugovlačenja u postupku dobivanja dozvola, pa čak i uvođenje kazni pravnom subjektu za svaki dan kašnjenja u izdavanju dozvola.