

Prof. dr. sc. Nikola Ružinski, državni tajnik za zaštitu okoliša

POLIMERI: Dva su povoda za ovaj razgovor. Prvi, čestitke u povodu povijesnog ostvaraja, sakupljene su dvije milijarde PET plastenki. Sjećamo se da su 1980. američki stručnjaci koji su 1976. razvili PET boce dobili nagradu američkoga Udruženja polimerijskih inženjera (e. *Society of Plastics Engineers*) za to dostignuće. Tada je svjetska proizvodnja tih plastenki bila upravo dvije milijarde. Danas je riječ o stotinama milijardi boca. Zanima nas tijek te akcije. Naime, bilo je velikih otpora. Osobito su se bunili trgovci. Čini se da sada neki veliki trgovački lanci sasvim solidno zarađuju na tome. Možete li nam kazati nešto o tijeku akcije i kako je vidite dalje? Drugi razlog za ovaj intervju je činjenica da će broj časopisa *Polimeri* u kojem će biti objavljen ovaj razgovor biti posvećen upravo PET-u i uporabi isluženih PET proizvoda.

RUŽINSKI: Crne prognoze proizvođača pića i trgovaca, da će uvođenje *Pravilnika o ambalaži i ambalažnom otpadu* dovesti do masovnog poskupljenja, nisu se ostvarile. Akcija je dala izuzetno dobre rezultate, ove sakupljene dvije milijarde boca u dvije godine pokazuju da se sakupi gotovo sva PET ambalaža koja dođe na tržište, odlazi na recikliranje i postaje novi proizvod (koncept *boca u bocu*). Ne radi se samo o PET-u već i o staklu i limenkama. Sav otpad vraća se u proizvodnju i postaje novi proizvod, a to je upravo bio cilj uvođenja *Pravilnika*. Zainteresirani si danas popravljaju budžet time što prikupljaju boce, zemlja je očišćena od boca koje su bile odbačene u okoliš, no najvažniji učin je nagli porast svijesti o zaštiti okoliša u Hrvatskoj. Osim toga, i druge zemlje počele su kopirati naš sustav. Najveće neslužbeno priznanje je što su Nijemci svoj sustav povrata boca prilagodili našem sustavu. Oni su imali povrat uz naknadu, ali samo u trgovini u kojoj je boca kupljena. Nakon svibnja 2006., nakon prvih naših rezultata, donijeli su nova pravila te dopustili povrat i u bilo koju drugu trgovinu. Također smo dobili i priznanje *Europske komisije*, a najnovije istraživanje *Sveučilišta Yale* svrstava Hrvatsku na 20. mjesto od 149 zemalja prema stanju okoliša.

POLIMERI: Čini se da je milijardu kuna, koliko je dosad isplaćeno, postalo prevelikim magnetom i da se nazire mogućnost manipuliranja tom društveno vrlo vrijednom akcijom. Kako takvu mogućnost spriječiti? Postoje li prijedlozi iz akademske zajednice ili industrije u tom smjeru?

RUŽINSKI: Činjenica je da kod svake akcije koja toliko vrijedi nema granica mašti na koji se način može dodatno zaraditi, pa je kriminal, na žalost, prisutan. Zahvaljujući suradnji s policijom, nekoliko smo puta presreli pune kamione s bocama koji su dolazili preko



Prof. dr. sc. Nikola RUŽINSKI

granice. Uхваćen je čovjek koji je preko hrvatsko-bosanske granice prenosio svaki dan boce na magarcu, zatim bacane su vreće s bocama u Neretvu itd. To je dio problema, no i unutar samih trgovina prisutna je reciklacija boca, dakle svjesni smo da postoje određeni gubitci. Teško je reći koliki su, no upravo smo u postupku mijenjanja sustava sakupljanja boca. Boce će se prikupljati u posebno obilježene vreće s bar-kodovima pa će se točno znati odakle su pojedine boce došle, što će, nadamo se, smanjiti mogućnost manipuliranja. Nakon sakupljanja određene količine boca, vreća će se zapečatiti s naznakom odakle je došla i predati sakupljaču. Sakupljači vreće s otpadnom ambalažom odvoze u sakupljačka središta s automatskim brojačima, raspoređena po cijeloj Hrvatskoj. Neće se sve brojiti, jer se na temelju statističkih analiza može procijeniti s visokom sigurnošću koji je odnos deklariranog broja i mase boca.

POLIMERI: Koja je uloga *Ministarstva* u tom ostvaraju, a koja *Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost*? Usput, jezikoslovci kažu da mora biti *Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost*.

RUŽINSKI: Što se tiče terminologije, imate pravo. Uloge *Ministarstva* i *Fonda* razlikuju se u tome što je za konkretni koncept sustava i njegovu organizaciju zaduženo *Ministarstvo zaštite okoliša, prostornoga uređenja i graditeljstva*, a za provedbu sustava zadužen je *Fond*. Kroz njega smo riješili sustav financiranja, pa tako nijedna kuna ne ide iz proračuna, nego se sve financira prema načelu *onečišćivač plaća*.

POLIMERI: Glasilo jedne važne institucije proglasilo je 2004. PET boce otrovnima. Već 2006. formiran je fond za određeno djelovanje kako bi se sakupilo u korist tog fonda

100 milijuna PET plastenki. Kako objasniti takvu promjenu stajališta?

RUŽINSKI: Ako je netko proglasio nešto otrovnim, to je učinio na temelju nekih izvještaja. *Ministarstvo zaštite okoliša, prostornoga uređenja i graditeljstva* ne koristi niti proizvodi boce, već je njegov posao organizirati sustav prikupljanja tih boca bez obzira na njihov sastav i potencijalnu opasnost, odnosno ukloniti ih iz okoliša jer ga onečišćuju.

POLIMERI: U idućem razdoblju može se očekivati sve raširenija primjena plastičnih boca za pakiranje piva. Budući da je često riječ o višeslojnim proizvodima, kako organizirati njihovu uporabu?

RUŽINSKI: Postoje dvije vrste PET boca koje su problematične za recikliranje – to su višeslojne boce te obojene boce, odnosno one koje u sebi sadržavaju pigment. Poseban problem su rukavci od PVC-a, koje neki proizvođači stavljaju na boce. Te se boce ne mogu reciklirati prema konceptu *boca u bocu*, ali od njih se mogu načiniti neki drugi proizvodi, npr. trake za vezanje. U svakom slučaju, sve te boce mogu se reciklirati i od njih se može dobiti koristan proizvod.

POLIMERI: Što je sa sakupljanjem ostale relativno velike plastične ambalaže poput boca za deterdžente i slične proizvode? Slično pitanje odnosi se na sakupljanje pjenastih proizvoda poznatih pod nazivom *stiropor*.

RUŽINSKI: Što se tiče *stiropora*, s njim je situacija izuzetno složena, a prema našim saznanjima ne može se reciklirati pa se mora zbrinjavati na neki drugi način. Što se tiče druge plastične ambalaže, za pakiranje deterdženata, ulja, motornih ulja i dr., upravo smo izdali koncesiju jednoj tvrtki koja će reciklirati tu ambalažu i od nje praviti razne druge proizvode, kao što je npr. izolacija od buke na autocestama, štapovi za vinograde te razna plastična galanterija. Takav otpad sakupljat će se dobrovoljno na *zelenim otocima* i na neke druge načine, no imat ćemo posebnu tvornicu koja će izrađivati proizvode od takvih vrsta plastičnog otpada.

POLIMERI: Trenutačno je u žarištu zanimanja javnosti pitanje zbrinjavanja PVC vrećica, kako se pojavljuju napisi u novinama, iako nije riječ o PVC-u, već o onima s ručkom načinjenima od polietilena. Te su vrećice s ručkama, na žalost, najvidljiviji otpad na našim ulicama, u rijekama i parkovima, što je posljedica njihove vrlo male težine. Planira li se nešto slično akciji sakupljanja PET plastenki? No zabrinjava informacija kako se iz uporabe planira u potpunosti ukloniti plastične vrećice. Koja je alternativa, kada svaka analiza životnoga ciklusa pokazuje kako su polietilenske plastične vrećice s ručkama koje se više puta uporabe najbolje

rješenje za okoliš, mnogo bolje od papirnatih, ali i od biorazgradljivih vrećica?

RUŽINSKI: Ljudi koji se razumiju u plastiku vide ogromnu razliku u ta dva materijala, pa sam već zamolio novinare da ne govore o PVC vrećicama. Posljednjih godina u svijetu je velik pokret protiv plastičnih vrećica, posebno zato što one predstavljaju veliku opasnost u prirodi, završavaju u rijekama i morima, primjerice primijećeno je da dolazi do stradavanja kitova i kornjača. Teško je reći kolika je ta opasnost u Hrvatskoj, no činjenica je da se vrećice mogu naći u rijekama, moru, kao i na drveću. Postoje različiti pristupi rješavanju toga problema, npr. u Americi su prešli na papirnatu vrećicu, Irska je uvela naknadu – 15 centi za jednu plastičnu vrećicu, čime je bitno smanjila njihovo korištenje, no postavlja se pitanje koja je alternativa. Zamjena plastičnih vrećica papirnatima nije pravo rješenje jer za papir treba sjeći drveće. Dakle, s rješavanjem jednoga okolišnog problema dobili smo drugi. Sumnjam da bi se te papirnatu vrećice mogle u potpunosti reciklirati jer i sad imamo problema sa sakupljanjem papira. Za sada nemamo namjeru zabraniti upotrebu plastičnih vrećica, nego ćemo nastojati edukacijom dovesti do toga da ih ljudi ne bacaju u prirodu, nego da ih sakupljaju i odlažu zajedno s krupnim otpadom ili u posebno postavljene spremnike. Pokušat ćemo uvesti odvojeno sakupljanje, jer se one mogu uspješno reciklirati i od njih se može dobiti koristan proizvod. Najveći problem je ako vrećica završi u prirodi, pa to treba izbjeći. U komunalnom otpadu ona se zbrinjava bez ikakvog problema kroz mehaničko-biološke uređaje, a ono što se uspije sakupiti predstavljat će vrijednu sirovinu za recikliranje.

POLIMERI: Što mislite o biorazgradljivim vrećicama? Biorazgradljivi materijali dobri su za neke primjene, npr. vreće za kompost ili filmove za malčiranje, no odlagališta nisu biološki reaktori i biorazgradljivi materijali nisu poželjni, čak ni papir i karton. Za razgradnju su potrebni određeni uvjeti temperature i vlažnosti, koji se ne mogu postići na odlagalištu, a to znači da bi takve vrećice trebalo posebno sakupljati i odvoziti na kompostišta, što je dodatni trošak. Ne treba niti smetnuti s uma da plastične vrećice na odlagalištu imaju važan stabilizirajući utjecaj, ne onečišćuju i ne zagađuju podzemne vode ni atmosferu. Kakve su vaše spoznaje o tome?

RUŽINSKI: Pitanje je dosta složeno, a moram reći da nemamo gotovi plan oko rješavanja problema biorazgradljivih vrećica. Smatramo da ćemo sve ono što dođe u komunalni otpad moći riješiti kroz naš sustav obrade. Prema europskim direktivama, moramo smanjiti biorazgradljivi otpad koji nam dođe na odlagališta ispod 35 %. To ćemo postići kroz mehaničko-biološke sustave, a izgradit će se središta za gospodarenje otpadom, predviđeno ih je 14. U tom sustavu postojat će uvjeti kontrolirane biorazgradnje, proizvodit će se plin u anaerobnim uvjetima

pa će, primjerice, plastične vrećice odlaziti zajedno s gorivom iz otpada u sustav toplinske obrade, a biorazgradljivi otpad završavat će u sustavu biorazgradnje.

POLIMERI: Što se radi u pogledu spalionice? U svijetu je uobičajeno spaljivanje komunalnog otpada, pri čemu je plastični otpad zapravo vrlo poželjan jer u sebi sadržava energiju (plastika je zamrznuta energija) koja se može oporabiti, vratiti natrag spaljivanjem. Istodobno, dobivena se energija može iskoristiti za, primjerice, grijanje stanova ili za toplu vodu. Polietilen se odlično spaljuje, gori bez ostatka, a pritom ne razvija nikakve toksične plinove pa je i u tome prednost polietilenskih vrećica.

RUŽINSKI: Prema sadašnjoj situaciji, u RH će se sagraditi jedna spalionica, odnosno energana na otpad u Zagrebu. Svi ostali sustavi zbrinjavanja otpada primjenjivat će mehaničko-biološke postupke. U čitavom tom procesu nastaje između 20 i 30 % gorivog dijela, odnosno goriva iz otpada.

POLIMERI: Koliko ste zadovoljni sakupljanjem gumenog otpada i njegovim recikliranjem, odnosno korištenjem otpadnih gumenih pneumatika kao goriva?

RUŽINSKI: Jako smo zadovoljni. Velik dio gumenog otpada, odnosno otpada od starih pneumatika se sakupi, otprilike 25 000 tona godišnje uvozimo, a 23 000 tona sakupilo se u prvoj godini. Takvog otpada još ima po odlagalištima i divljim odlagalištima, no i to će se polako sakupiti.

POLIMERI: Pitanje pretvaranja hrane u bioplastiku i biogorivo također je vruća tema. Što mislite o tome? Časopisi *POLIMERI* i *EGE* u svojim će najnovijim brojevima objaviti tekst pod naslovom *Uzgojine za plastiku i gorivo*. Zastupa se stajalište, hrana ne, ali sve ostalo da. Odakle zamisao da se sve: plastika, gorivo, odjeća pravi od poljoprivrednih kultura, ili po najnovijem od uzgojina. U funkciji kojih društvenih ciljeva je to djelovanje? Osim što će zbog toga trajno rasti cijena hrane.

RUŽINSKI: Rezultati upotrebe hrane, uljane repice i kukuruza za proizvodnju biogoriva, pogotovo u SAD-u, doveli su do naglog porasta cijena ulja na svjetskom tržištu, ali i do problema krčenja šuma, do poremećaja ravnoteže u okolišu, odnosno do veće štete nego koristi. Toga su ljudi postali svjesni pa se na posljednjim sastancima *Ujedinjenih naroda* i *Europske komisije* došlo do zaključka da bi se za proizvodnju biogoriva trebali koristiti drugi proizvodi. Tako se, primjerice, razmišlja o proizvodnji bioetanolu od drvnih otpadaka ili od stabljike kukuruza, a ne više od ploda. Proizvodnja biogoriva neće se napustiti, ali se za to neće koristiti hrana, a pogotovo se u tu svrhu neće krčiti šume.

POLIMERI: Nedavno je na *Hrvatskoj televiziji* akademik Vladimir Paar jasno naznačio da je sadašnji čovjekov utjecaj na klimu realan. Da će možda i djelomično prevladavati u idućih tridesetak godina. Ali da to neće spriječiti novo ledeno doba, već ga tek možda od-

RUŽINSKI: Postoje različiti scenariji znanstvenika o utjecaju čovjeka na klimatske promjene. Očito je da se klimatske promjene događaju, no koliki je utjecaj čovjeka pitanje je na koje će se teško naći odgovor. Međutim, na nama je odgovornost da utjecaj čovjeka svedemo na minimum, to je naša dužnost, i zbog toga i *Kyotski protokol* i plan Europske unije imaju opravdanje.

POLIMERI: Vi ste jedan od hrvatskih pregovarača koji je najaktivnije sudjelovao u pregovorima o ograničenju emisije CO₂. Zašto se toliko naglašava samo CO₂? Što je s metanom, koji je mnogo utjecajnije? Jesu li svi zaboravili na štetan utjecaj freona ili je to bio također jedan prenaplašeni utjecaj?

RUŽINSKI: Radi se o CO₂ ekvivalentu, dakle o svodenju svih stakleničkih plinova na *staklenički potencijal* CO₂. U to je uključen i metan i freoni. Osobno ne volim izraz staklenički plinovi, radi se o više plinova koji utječu na klimatske promjene. U planu gospodarenja otpadom je pretvaranje metana u električnu energiju na svim budućim odlagalištima u RH. U svijetu se metan koji nastaje na odlagalištima spaljuje, jer se njegov potencijal 20 puta smanjuje pretvaranjem u CO₂, međutim mi ćemo ga koristiti za proizvodnju energije.

Što se tiče freona, *Montrealski protokol* je pozitivan primjer međunarodnog ugovora o smanjenju štetnih utjecaja nekoga od čovjekovih proizvoda, čovjekove aktivnosti na okoliš. Ozonski sloj se oporavlja, doduše polako i trajat će to još niz godina, ali zemlje se drže dogovora i koncentracija freona smanjuje se u atmosferi. *Kyotski protokol* vezan uz zaštitu klime očito neće dati takve rezultate, jer je i bitno zahtjevniji i ne temelji se na tehnološkom rješenju kao što je to bilo kod zamjenskih radnih tvari za freone. No bit će još dogovora i naći će se rješenje.

POLIMERI: Što vas nismo pitali, a željeli biste poručiti hrvatskoj javnosti u pogledu zbrinjavanja plastičnoga i gumenog otpada?

RUŽINSKI: Danas se u Hrvatskoj dosta govori o tome da moramo krenuti u odvojeno sakupljanje otpada, a često se spominju upravo plastični materijali, pa bih htio istaknuti da smo mi našim pravilnicima krenuli u odvojeno sakupljanje otpada, čime smo bitno smanjili volumen otpada koji odlazi na odlagališta, a ujedno se taj otpad koristi za proizvodnju novih materijala. Razvoj plastičnih materijala danas je bitno okrenut prema zaštiti okoliša, a osim novih vrsta plastičnih materijala razvijaju se i njihovi načini proizvodnje. Posebno je zaštita okoliša utjecala na izradbu elektroničkih uređaja, primjerice izolacijski materijali u hladnjacima više nisu ekspanzirani s freonima, a plastični dijelovi u elektroničkim uređajima više se ne bromiraju kako bi se postiglo svojstvo negorivosti.

POLIMERI: Državni tajniče, hvala lijepo na iscrpnim i konkretnim odgovorima.

Razgovor vodili:

Igor ČATIĆ i Maja RUJNIĆ-SOKELE