

Priredila: Gordana BARIĆ



# Proizvodnja i preradba plastike bilježe sve bolje rezultate

## Proizvodnja i potrošnja plastike u Europi i svijetu<sup>1</sup>

Plastika, taj nezamjenjivi materijal današnjice, a još više sutrašnjice, snažno se počela razvijati u drugoj polovici dvadesetog stoljeća. Danas su plastični proizvodi sveprisutni, čovječanstvo već dulje vrijeme živi u *plastičnom dobu*. A i podaci u tekstu, uključujući najnovije, prema kojima je 19 % plastike nemoguće zamijeniti alternativnim materijalima<sup>2</sup>, idu tomu u prilog. Svi se slažu kako je plastika iz temelja promijenila ljudski život te je vrlo teško dosjetiti se nekoga modernog proizvoda, a da u njemu nema barem malo plastike.

Zbog svojih specifičnih svojstava, plastika ima vrlo širok raspon primjene, a mogućnosti oporabe čine plastične materijale pogodnima i sa stajališta rastuće brige za okoliš te smanjenja potrošnje prirodnih izvora sirovina.

Godine 2004. diljem svijeta proizvedeno je oko 224 milijuna tona plastičnih materijala ili 5,7 % više nego 2003. Od toga je u Europskoj uniji proizvedeno 24 %, a ukupno u Europi 29 % (slika 1). Najviše je proizvedeno različitih tipova polietilena (32 %), polipropilena (20 %) te PVC-a (16,5 %) (slika 2).

Očekuje se da će proizvodnja plastičnih materijala do 2010. rasti po godišnjoj stopi od

5 % i dosegnuti 259 milijuna tona. Razliku su tomu povećanje životnoga standarda i poboljšanje uvjeta življenja u mnogobrojnim do sada nedovoljno razvijenim zemljama te daljnja uspješna zamjena drugih vrsta materijala.

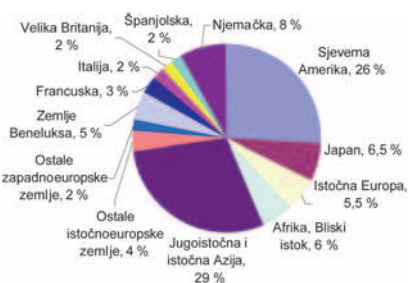
Posljednjih godina plastičarsku industriju obilježava razvoj mnogih novih poboljšanih materijala, od kojih se neki već primjenjuju, a nekima se primjena tek traži. Porast preradbe i potrošnje plastike te ostalih polimernih materijala ima za posljedicu razvoj novih te poboljšanje postojećih preradbenih postupaka i porast proizvodnje strojeva i prateće opreme. Razvijeni svijet sve je djelotvorniji i u svoje pogone uvodi postupke koji omogućuju povećanje proizvodnosti, niže troškove te proizvodnju sve zahtjevnijih tvorevina.

Tomu treba pridodati i sve strožu legislativu s područja zaštite okoliša. Oporaba sve većega udjela pakovanja, automobila i drugih proizvoda utječe na izbor materijala. Raznim porezima i zabranama ograničava se uporaba nekih materijala. Razvoj e-poslovanja promijenio je odnose između dobavljača i potrošača te ubrzao strukturne promjene u plastičarskome sektoru koje su brže i sveobuhvatnije nego ikada do sada.

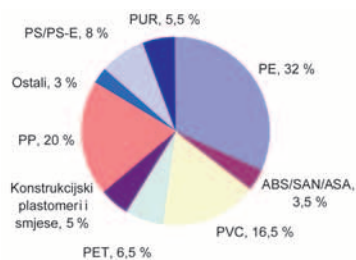
Među više od 50 različitih vrsta plastičnih materijala koji se danas proizvode, glavninu, više od 78 %, čini njih pet, tzv. širokoprimjenjivih plastomera: polietilen niske gustoće (PE-LD), linearni polietilen niske gustoće (PE-LLD) i polietilen visoke gustoće (PE-HD), zatim poli(vinil-klorid) (PVC), polipropilen (PP), polistiren (PS) te poli(etilen-tereftalat) (PET), a u Europskoj ih je uniji u 2004. potrošeno 32,3 milijuna tona (3,3 više nego u 2003.) (slika 3).

Procjenjuje se kako je u 2005. ukupan svjetski kapacitet proizvodnje poliolefina (PE i PP) 118 milijuna tona, polistirena i pjenastoga polistirena 19,5 milijuna tona, a PVC-a 38 milijuna tona. Europa, pak, raspolaže kapacitetom za proizvodnju 16,4 milijuna tona polietilena, 11,2 milijuna tona polipropilena, 3,3 milijuna tona polistirena i 7,8 milijuna tona PVC-a, od čega se većina nalazi u Njemačkoj, zemljama Beneluksa i Francuskoj.

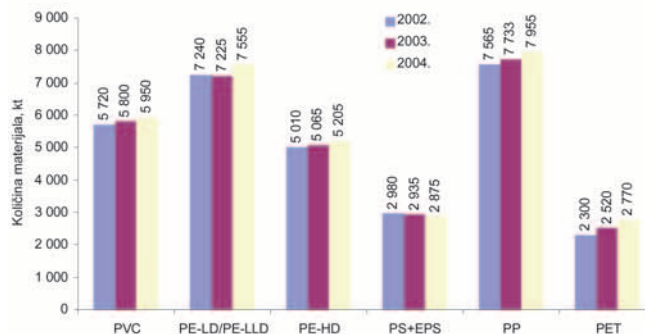
U 2004. je svaki stanovnik svijeta potrošio oko 30 kg plastike, a predviđa se kako će u 2010. trošiti 38 kg. Istodobno je potrošnja plastike u 2004. u Zapadnoj Europi iznosila 101 kg/stanovniku, te 108 kg/stanovniku u SAD-u (slika 4). Od toga, najviše je različitih tipova polietilena, polipropilena i PVC-a (slika 5).



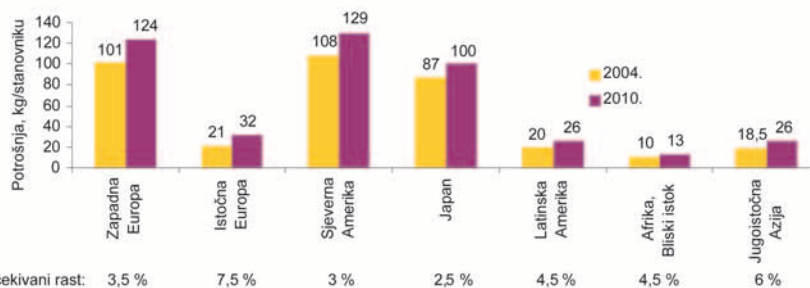
SLIKA 1. Udjeli pojedinih zemalja i regija u ukupnoj svjetskoj proizvodnji plastike u 2004.<sup>1</sup>



SLIKA 2. Udjeli pojedinih vrsta plastike u ukupnoj svjetskoj proizvodnji u 2004.<sup>1</sup>



SLIKA 3. Kretanje potrošnje pojedinih širokoprimjenjivih plastomera u Zapadnoj Europi 2002. – 2004.<sup>1</sup>



SLIKA 4. Potrošnja plastike po stanovniku 2004. u pojedinim dijelovima svijeta te predviđanje za 2010.<sup>1</sup>

## Proizvodnja i preradba plastike i kaučuka u Hrvatskoj<sup>3,4</sup>

Nakon iznesenih podataka o svjetskoj i europskoj proizvodnji i potrošnji plastike, nužno se zapitati, a gdje je Hrvatska. U mnogim industrijskim granama Hrvatska je, nažalost, propustila mnogo i teško će se ubrzo priključiti vodećima u tehničkom napretku. Tako je i na području polimerstva. Broj zaposlenih u današnjih oko 500 poduzeća koja pripadaju području polimerstva kontinuirano se smanjuje od 1991. Podaci govore da se od 1997. do 2003. broj zaposlenih smanjio za 1 000, a potom se u 2004. povećao za 300 (slika 6). Uz spomenutih 500 poduzeća, preradbom plastike bavi se i oko 800 obrtnika.

Slika 7 prikazuje kretanje ukupnoga prihoda u milijunima HRK u razdoblju 1997. – 2003., a slika 8 uvoz, odnosno izvoz u milijunima USD u razdoblju 1997. – 2004. Po-

daci pokazuju kako je uvoz gotovo četverostruko veći od izvoza, tako da je to jedno od gospodarskih područja na kojem su nužne promjene.

### Proizvodnja polimernih materijala

U Hrvatskoj se u većim količinama proizvodio polietilen niske gustoće, polistiren i poli(vinil-klorid), dok su se ostali materijali, prerađivani u domaćim pogonima, uglavnom uvozili. Slika 9 prikazuje kretanje ukupnih količina proizvedenih polimernih materijala u Hrvatskoj 1990. – 2004., a slika 10 proizvodnju pojedinih vrsta polimera 1996. – 2004.

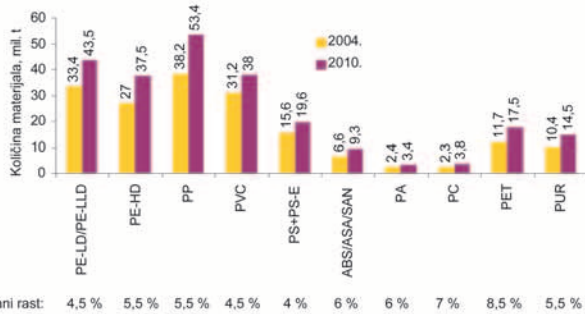
Kapaciteti za proizvodnju polimernih materijala u Hrvatskoj znatno su smanjeni te danas DIOKI d.d. raspolaže kapacitetom za proizvodnju 150 000 t PE-LD-a i 50 000 t PS-a, CHROMOS – Tvornica smola d.d. kapacitetom za proizvodnju oko 20 000 t nezasićenih

poliestera, akrilnih i alkidnih smola, poliola i vinilestera te ORIOLIK d.d. kapacitetom za proizvodnju 3 500 t tvrdih i mekih PUR pjena.

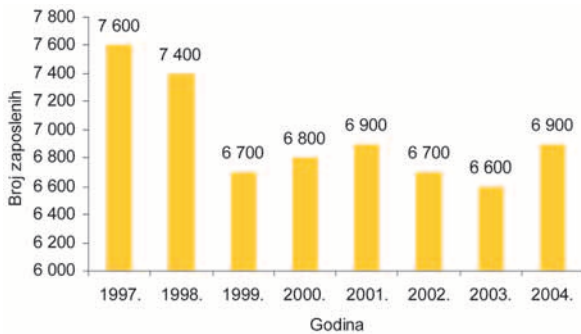
### Preradba plastike i kaučuka

Negativna kretanja u gospodarstvu RH odrazila su se i na preradbu plastike i kaučuka čiji se udio u bruto domaćem proizvodu smanjio u odnosu na 1990. Od 1995. bilježe se prva pozitivna kretanja pa se s 2,35 % došlo na 3,21 % u 1998., ali je u 1999. zabilježen velik pad na 1,85 %. U 2003. taj je udio ponovno narastao na 2,81 %, a u 2004. iznosio je 2,47 %.

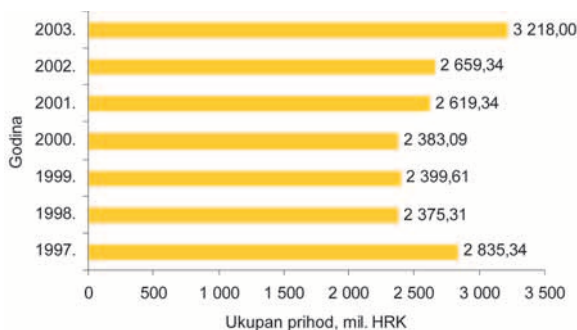
Slika 11 prikazuje kretanje količine proizvoda od plastike i gume u razdoblju 1990. – 2004. Današnja proizvodnja plastičnih proizvoda iznosi blizu 60 % one iz 1990., a proizvodnja gumenih proizvoda je zanemariva. U 2003. je u područje polimerstva investirano oko 105, a u 2004. 127 milijuna kuna.



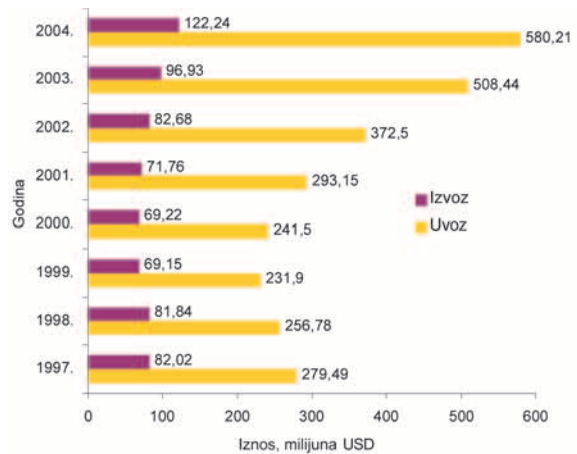
SLIKA 5. Svjetska potrošnja pojedinih vrsta plastike u 2004. te predviđanja za 2010.<sup>1</sup>



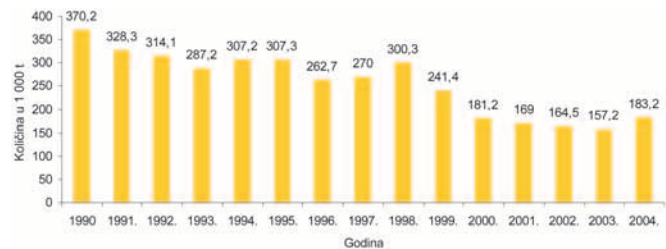
SLIKA 6. Zaposleni u plastičarskoj i gumarskoj industriji Hrvatske 1997. – 2004.<sup>3,4</sup>



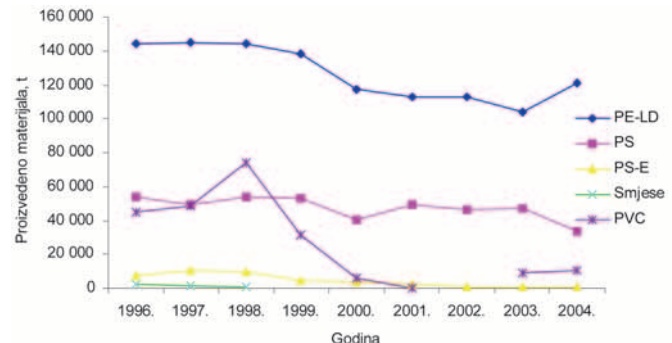
SLIKA 7. Ukupni prihod plastičarske industrije Hrvatske u milijunima HRK 1997. – 2003.<sup>3,4</sup>



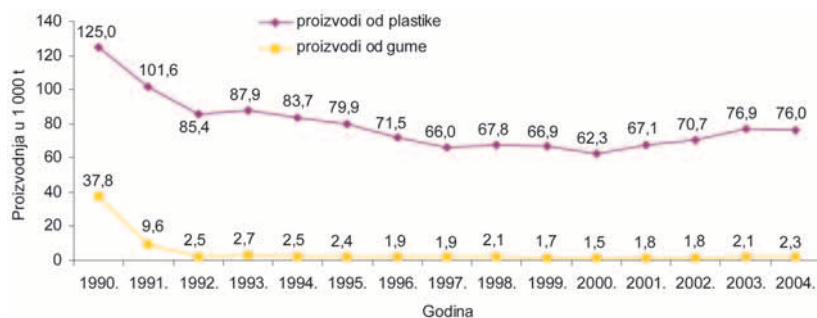
SLIKA 8. Uvoz i izvoz plastičarske industrije Hrvatske u milijunima USD 1997. – 2004.<sup>3,4</sup>



SLIKA 9. Proizvodnja polimernih materijala u Hrvatskoj 1990. – 2004.<sup>3,4</sup>



SLIKA 10. Kretanje proizvodnje polimera po vrstama 1996. – 2004.<sup>3,4</sup>



SLIKA 11. Proizvodnja plastičnih i gumenih proizvoda u razdoblju 1990. – 2004.<sup>3,4</sup>

**Umjesto zaključka<sup>5,6</sup>**

Potencijal područja polimerstva u Republici Hrvatskoj je 1,07 milijarda USD. Istodobno je doprinos toga područja deficitu trgovačke bilance u 2004. bio 481 milijun USD. U travnju 2005. najavljene su investicije u iznosu od 50 milijuna eura. Riječ je o podacima koji zasigurno ohrabruju.

Uvoz plastičnih materijala i plastičnih proizvoda bio je u 2004. oko 617 milijuna USD. Na gumene proizvode potrošeno je oko 160 milijuna USD, od toga na gumene pneumatike više od 100 milijuna USD.

Istodobno, izvoz plastičnih materijala, uglavnom iz tvrtke DIOKI d.d. bio je 174 milijuna USD (Hrvatska je istodobno izvezla plastičnih i gumenih proizvoda za 122 milijuna USD). Prema tome, Hrvatska je i na ovome području zabilježila velik trgovački deficit od gotovo pola milijarde USD. Usporedbe radi, informatičko je tržište u Hrvatskoj u 2004. bilo vrijedno oko 660 milijuna USD (*Privredni vjesnik*, 28. veljače 2005.).

Privatizirani DIOKI, s novom upravom na čelu, najavljuje mnogobrojne novine. Do jeseni se očekuje ponovna proizvodnja pjenećega polistirena (PS-E) u količinama od oko 15 000 t/g. U Omišlju će se proširiti proizvodnja polietilena niske gustoće sa 70 000 na 90 000 t/g. U trenutku kada PVC ponovno blista na svjetskom tržištu, posebno radi odluka da se obnovi proizvodnja vinil-klorida (VC) od oko 160 000 t/g. i osigura na istoj lokaciji proizvodnja PVC-a od oko 50 000 t/g. Naposljetku, planira se izgradnja preradbenog kapaciteta od 10 000 do 15 000 t/g. Istodobno je naglašeno da su ispunjeni svi preduvjeti za okolišu prijateljsku proizvodnju. U navedena proširenja uložiti će se oko 50 milijuna eura.

Na savjetovanju održanome 22. travnja ove godine u Rijeci pod nazivom *Proizvodnja i prerada plastike – strateški oslonac gospodarskoga razvoja Hrvatske*, organizatori skupa, Društvo za plastiku i gumu i Sekcija za petrokemiju Znanstvenoga vijeća za naftu HAZU, pod pokroviteljstvom tvrtke DIOKI d.d., upozorili su na velike mogućnosti područja plastike i gume u Hrvatskoj. Valja pridodati kako su navedene podatke čuli i mnogobrojni donositelji političkih odluka iz Sabora, ministarstava i Hrvatske gospodarske komore. Ali hrvatski gospodarski stratezi uporno ne žele razgovor o području koje je svuda

u svijetu od strateške važnosti, a koje je po svom trenutačnom financijskom dostignuću bitno važnije od visokofavorizirane informatike.

1. N. N. *Plastics Business Data and Charts*, PlasticsEurope Deutschland, 2005.
2. Švob, A.: *Što povezuje protokol iz Kyota i plastiku?*, Polimeri 26(2005)1, (u pripremi za tisak).
3. *Proizvodnja kemikalija, kemijskih proizvoda i proizvoda od plastike i gume*, Hrvatska gospodarska komora, Sektor za industriju, 1997 – 2004.
4. Podaci Državnog zavoda za statistiku, 1990 – 2004.
5. Priopćenja na savjetovanju *Proizvodnja i prerada plastike – strateški oslonac gospodarskoga razvoja Hrvatske*, DIOKI d.d., Društvo za plastiku i gumu, Sekcija za petrokemiju Znanstvenoga vijeća za naftu HAZU, Rijeka, 22. 4. 2005.
6. Čatić, I.: *Zaključci Savjetovanja Proizvodnja i prerada plastike – strateški oslonac gospodarskoga razvoja Hrvatske*, DIOKI d.d., Društvo za plastiku i gumu, Sekcija za petrokemiju Znanstvenoga vijeća za naftu HAZU, Rijeka, 22. 4. 2005.

**Poslovanje i marketing**

*Prirredile:* Gordana BARIĆ i Maja RUJNIĆ-SOKELE

**Proizvodnja plastomernih ploča u Europi**

Europska je proizvodnja ekstrudiranih plastomernih ploča u 2004. dosegla gotovo četiri milijuna tona prerađenih u više od 700 tvrtki te se očekuje kako će se rast nastaviti i u 2005. Glavni je pokretač ovoga područja potražnja za toplom oblikovanim spremnicima za hranu te ostalom ambalažom u koju se preoblikuje oko dvije trećine ploča proizvedenih u Europi.

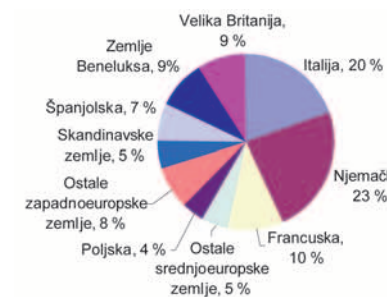
Oko 45 % tvrtki prerađuje polistiren (oko 1,4 milijuna tona u 2004.) mada su područja primjene polistirenskih ploča znatno smanjena ili je on zamijenjen polipropilenom. Polistiren još dominira područjem toplom oblikovane ambalaže. Polistiren visoke žilavosti rabi se za izradbu izolacije hladnjaka te u proizvodnji kućanskih potrepština, dok je pjenasti polistiren najpoznatiji izolacijski materijal.

Oko 20 % ploča načinjeno je od polipropilena i oko 20 % od PVC-a. Polipropilen se najviše koristi za pakiranje hrane, dok se uporaba PVC-a u tom području sve više smanjuje. Međutim, PVC ploče rabe se za izradbu *blister* ambalaže za pakiranje medicinskih, farmaceutskih i ostalih neprehrambenih proizvoda te za izradbu

širokog spektra građevinskih proizvoda. Više od 44 % tvrtki prerađuje polipropilen, dok PVC prerađuje njih samo 22 %. Od 2000. g. bilježi se porast potražnje za polipropilenom za izradbu ploča po godišnjoj stopi od 6 %, a istodobno je zabilježeno maleno smanjenje potražnje za PVC-om.

Od ostalih materijala koji se prerađuju u ekstrudirane ploče najvažniji su PET, PMMA, PE i PC. Preradba PET-a u ploče raste po godišnjoj stopi od čak 10 % u posljednjih nekoliko godina te već oko 100 europskih tvrtki prerađuje PET na ovaj način. PET ploče se dalje toplo oblikuju u ambalažu za salate, mekano voće, sendviče, kolače itd. PET ploče također se rabe za mnogobrojne industrijske primjene gdje sve češće zamjenjuju PMMA ploče.

Najveća količina plastomernih ploča proizvede se u Njemačkoj, na koju s Francuskom, Italijom i Velikom Britanijom otpada oko 60 % ukupne europske proizvodnje (slika 12). Srednjoeuropsko tržište bilježi dvostruko veće stope rasta nego zapadnoeuropsko te njega već opslužuje 77 preradbenih pogona.



SLIKA 12. Udjeli pojedinih europskih zemalja u proizvodnji plastomernih ploča u 2004.

AMI Pres Release, 2/2005

**Uporaba punila pridonosi znatnom smanjenju troškova**

Mada je vrlo teško procijeniti koliko se punila potroši u svijetu, na osnovi nedavno izrađene studije može se govoriti o količini od oko 15 milijuna tona, što je blizu 6 % ukupne svjetske potrošnje polimernih materijala. Oko 50 % punila dodaje se elastomerima, oko 33 % plastomerima, a preostalih 17 % duromerima. Samo Europa i zemlje NAFTA-e potroše oko 7,5 milijuna tona, odnosno 50 %.

Najveći udio među punilima imaju čađa i kreda. Na punila kojima se istodobno znatno poboljšavaju svojstva materijala otpada samo 6 % ukupne potrošnje ili milijun tona. Među termoplastima, najviše se punila (uglavnom kreda) dodaje PVC-u