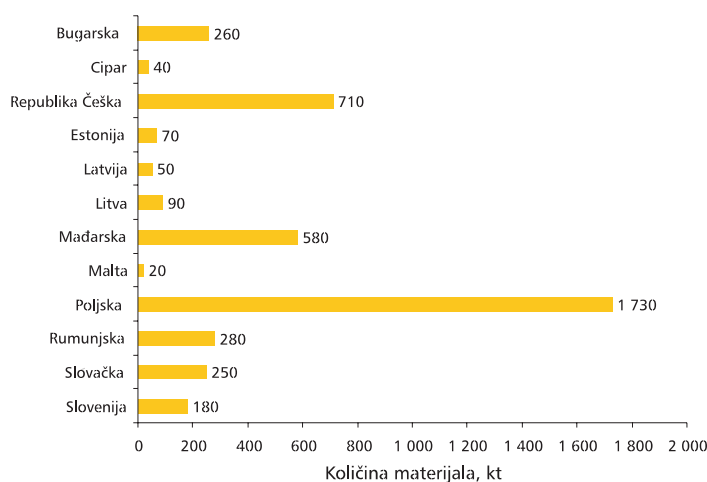
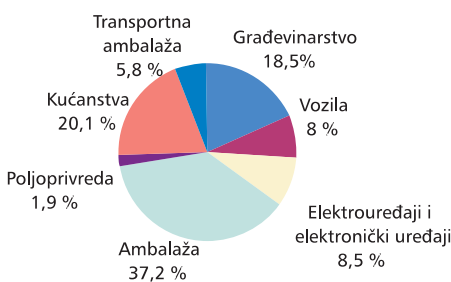


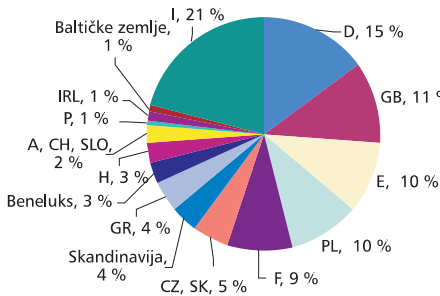
SLIKA 5. Potrošnja plastomera u Zapadnoj Europi 2002. po pojedinim zemljama (ukupno 2002. Zapadna Europa 38 966 kt, a 2003. 39 706 kt)



SLIKA 6. Potrošnja plastomera novih članica Europske unije te Bugarske i Rumunjske 2002



SLIKA 7. Ukupna potrošnja plastike po područjima primjene (Zapadna Europa, 2003)



SLIKA 8. Udio pojedinih zemalja u ukupnome broju od oko 56 000 plastičarskih poduzeća u Europi u 2003. godini

odnosu na 2002, a za čak 26 % u odnosu na 2000. U ovoj je industrijskoj grani bilo zaposleno 6 600 ljudi, a ukupno je proizvedeno 79 029 tona plastičnih i gumenih proizvoda.

U ovoj su industrijskoj grani uočljivi određeni trendovi. Veliki se dio, posebice srednjih i manjih poduzeća okreće internoj ekonomiji, te organizacijskom i marketinškom restrukturiranju proizvodnje. Proizvodnja se modernizira, smanjuju se troškovi poslovanja te uvode međunarodni certifikati kvalitete jer su mnoge tvrtke izvozno orijentirane. Ukupno je u 2003. izvezeno plastičnih i gumenih proizvoda u vrijednosti 96,93 milijuna USD.

Nažalost, i u ovoj industrijskoj grani uvoz znatno premašuje izvoz (čak 4,5 puta) te je 2003. uvezeno robe u vrijednosti od 508,45 milijuna USD.

Među deset najvećih hrvatskih plastičarskih i gumarskih tvrtki (prema ukupnome prihodu) spadaju: *Aluflexpack d.o.o.*, Zadar, *Gumiimpex d.o.o.*, Varaždin, *Sipro d.d.*, Umag, *Pipelife-Hrvatska d.o.o.*, Karlovac, *Meplast d.d.*, Čakovec, *Montkemija d.d.*, Čakovec, *Aquastil d.o.o.*, Ozalj, *Appro-ATT d.o.o.*, Trogir, *Stražaplastika d.d.*, Hum na Sutli te *Vargon d.o.o.*, Kastav.

www.hgk.hr

### Sve snažnija uporaba plastike za medicinske potrebe

Za medicinske se potrebe PVC pokazao kao vrlo pouzdan i učinkovit materijal te se od njega već više od 40 godina izrađuju vrećice za intravenozne tekućine, vrećice za krv te kateteri. Tijekom godina uporabe veliki je broj studija kojima je praćena svaka moguća opasnost zbog odabira PVC-a te različitih dodataka kojima se postižu zahtjevana svojstva ovoga materijala dokazao kako se, kada se radi o području medicine, radi o potpuno bezopasnome materijalu. Isto je potvrdila najnovija studija Međunarodnoga instituta za toksikologiju i medicinu koja je istraživala potencijalne rizike povezane s DEHP-om, omeškavalom koji se često dodaje PVC-u te se smatra kritičnim dodatkom s obzirom na zahtjevana svojstva medicinskih proizvoda. Naime, studija je dokazala kako DEHP koji se koristi pri izradbi proizvoda za medicinske potrebe ne šteti ljudima čak i kada su stalno izloženi većim koncentracijama te kemikalije no što je to uobičajeno.

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije DEHP se ne smatra kancerogenom tvari. Znanstveni podaci o neopasnosti ftalata kao omeškavalom u medicinskim proizvodima sve su dostupniji. Koristi njihove uporabe daleko su veće od potencijalnih rizika.

Usprkos dokazanoj neutralnosti ftalata ispitivana je i mogućnost uporabe drugih materijala od kojih su neki već prisutni na tržištu te se njima zamjenjuje PVC, a smatra ih

Europska plastičarska industrija zapošljava između 1,3 i 1,4 milijuna ljudi, prerađuje preko 40 milijuna tona materijala i ostvaruje prihod između 150 i 160 milijardi eura. Preko 40 % prihoda ostvaruje se u njemačkim tvrtkama. Zanimljive su Italija s udjelom od 21 % u ukupnome broju europskih plastičarskih tvrtki te Poljska u kojoj se nalazi oko 5 000 malih i srednjih plastičarskih tvrtki.

Područje proizvodnje opreme za preradbu plastike zapošljava oko 55 000 ljudi i ostvaruje prihod oko 9 milijardi eura od ukupno 17,6 milijardi eura prihoda (55 %) ovoga područja u cijelome svijetu.

### Poslovanje i marketing

*Priredile:* Gordana BARIĆ i Maja RUJNIĆ-SOKELE

### Preradba plastike i gume u Republici Hrvatskoj 2003

Udio preradbe plastike i gume u domaćemu bruto proizvodu neprekidno raste od 2000. godine tako da sada iznosi 2,49 %. Preradba plastike i gume je za 5,9 % veća u

se povoljnijima za okoliš. Radi se o poliolefin-skome filmu tvrtke DOW kojega je moguće visokofrekventno zavarivati, mekanim poliuretanskim proizvodima bez omekšavala te reakcijskim injekcijskim prešanjem načinjenim poliuretanskim dijelovima za medicinsku opremu, poliuretanskoj pjenu za različite primjene te novom biorazgradljivom inertnom materijalu nazvanom TOPAS namijenjenom dijelovima laboratorijske i dijagnostičke opreme.

Plastika zasigurno ima svoju nezamjenjivu ulogu u području medicine, a brojna znanstvena istraživanja joj predviđaju još bolju budućnost u ovome području primjene i to ne samo u do danas poznatim primjerima.

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

### Polimeri i šport

Međunarodnih, državnih i lokalnih nadmetanja u različitim sportovima danas ima već toliko da ih je nemoguće pobrojiti. 2004. godine pažnju su svakako privukla dva velika: *Olimpijske igre* u Grčkoj i *Europsko nogometno prvenstvo* u Portugalu. Plastika ima značajnu ulogu na području športa. Radi se o čestome materijalu izbora za građevinske elemente za gradnju športskih objekata, materijalu za izradbu športske opreme te posebice odjeće i obuće. Polimerni su materijali znatno doprinijeli novome dizajnu brojnih proizvoda za športsku namjenu, utjecali su čak i na pravila pojedinih športskih igara, poboljšali ih, ali i pogoršali.

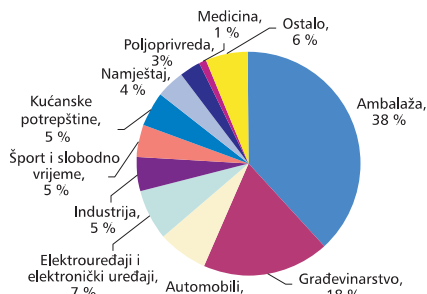
Važnost polimernih materijala u području športa tolika je da je i ovogodišnja izložba plastike i gume u Düsseldorfu uz brojne prateće sadržaje dala posebno mjesto primjeni polimernih materijala na području športa i rekreacije. Pod nazivom *Pravi izbor za pobjednike* prikazane su mogućnosti koje nude polimerni materijali kako pri postizanju vrhunskih športskih rezultata tako i pri svakodnevnim športskim aktivnostima namijenjenima očuvanju zdravlja i stjecanju kondicije. Prikazani su brojni inovativni proizvodi i postupci namijenjeni športu te izgradnji športskih objekata.

K04 Press Release, 10/2004

### Za ambalažu i građevinarstvo i dalje se troši najviše plastike

Podaci se o potrošnji plastike u svijetu iz različitih izvora razlikuju pa se, uz u ovoj rubrici već spomenutih 176 milijuna tona potrošenih u 2003, govori i o broji od 165 milijuna tona. Ono što je zanimljivije jest činjenica da potrošnja plastike u svijetu raste brže no što raste svjetski BDP, pa čak i nakon šezdeset godina masovne proizvodnje i preradbe polimernih materijala. Raspodjela svjetske potrošnje po pojedinim područjima primjene (slika 9) ukazuje na to kako je područje pakiranja s oko 65 milijuna tona ili 38 % ukupne potrošnje na prvome mjestu

odnosno najviše se plastike preradi u filmove, folije i različite spremnike odnosno ambalažu.



SLIKA 9. Udjeli potrošnje plastike 2003. u svijetu po područjima primjene

Na drugome je mjestu građevinarstvo koje u obliku profila, cijevi, spojnice, izolacijskih i građevinskih materijala potroši oko 30 milijuna tona ili daljnjih 16 %. Mada je porast potrošnje plastike u drugim područjima primjene također znatan, ipak ukupna potrošnja u pojedinim područjima još uvijek daleko zaostaje iza spomenuta dva.

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

### Kako poboljšati udjele oporabljenih materijala

Švicarska bi mogla slijediti primjer Njemačke te uvesti privremeno plaćanje pologa na plastična pakovanja ukoliko udio oporabljenih ambalaža u 2004. godini ponovno podbaci, poruka je koja stiže iz *Švicarske agencije za skrb o okolišu*. Usprkos naporima koji potiču oporabu, uključujući i 1 200 novih sabirnih mjesta, reklamnih kampanja te različitih nagradnih igara putem mobilnih telefona, udio oporabe plastične ambalaže opao je sa 72 % u 2002. na 71 % u 2003, kada je samo 32 500 t od 45 800 t potrošenoga materijala oporabljeno. Švicarskim je zakonima obvezan udio oporabe od 75 %.

[www.k-online.de](http://www.k-online.de)

### Posredništvo u prodaji polimernih materijala u Europi

Posredništvo u prodaji polimernih materijala u Europi bilježi posljednjih godina prosječne stope rasta oko 6 % godišnje, što je dvostruko brže od stope rasta ukupnoga europskoga polimerstva. Europski su posrednici u 2003. godini prodali preko 3 milijuna tona širokoprimjenjivih i konstrukcijskih plastomera, što je oko 12 % ukupnoga europskoga tržišta. Oko 75 % ovih materijala prodaje se bez posrednika, dakle izravno od proizvođača preradačima.

Studija koju je načinila savjetodavna kuća *AMI Consulting* pokazala je kako je u 2003. samo 7 posredničkih tvrtki držalo više od 50 % posredničkoga tržišta za razliku od

2001. kada je 7 najvećih na popisu posrednika imalo svega 33 % tržišta.

Pri izradbi svojega izvještaja o stanju na području posredništva polimernih materijala u Europi *AMI Consulting* obradila je 170 europskih posredničkih tvrtki koje se bave polimerima. U ovome su području uočene neke bitne promjene. *BASF* je prodao svoje posredničke tvrtke tvrtkama *Albis* i *Ravago*. *DuPont* je prekinuo ugovor s tvrtkom *Resin Express*. *Rhodia* je prekinula svoj ugovor s *GE Polymerland* i potpisala novi s tvrtkom *Ashland*. *BP* ima ekskluzivni ugovor s *Bies-terfeldom*.

Usprkos problemima koji su zahvatili slovanje putem interneta očekuje se kako će elektroničko ugovaranje poslova biti sve značajnije za proizvođače polimernih materijala, posrednike i trgovce.

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

### Pobjeda PET-a na području pakiranja piva u boce u Kini

Brojni dugotrajno ulagani naponi usmjereni ka razvoju PET-boca za pakiranje piva kao zamjene za staklene boce, konačno ubiru plodove. Kina, jedno od najvećih tržišta piva, ubrzano zamjenjuje staklene PET-bocama. Trenutno više od 30 % piva na kinesko tržište dolazi u PET-bocama. Mada je prvobitna zamjena stakla PET-om bila vrlo spora, 2004. je godina bila godina uspjeha jer su uz Kinu PET za ovo područje primjene prihvatile i Južna Koreja i druge azijske zemlje.

Problemi s barijernim slojem kod PET-boca mogu se riješiti na više načina, ali su se najboljim pokazale višeslojne boce s barijernim slojem u sredini.

Ono što je zanimljivo jest razlog zbog kojega su PET-boce postale tako popularne među kineskim pivopijama. Pobjedila je fleksibilnost pivskih boca. Naime, kineski pivopije vole načiniti *vulkan* tako da prvo protresu pivsku bocu, te je pri otvaranju stisnu u sredini da bi pivo poput vulkana eruptiralo iz boce. To je gotovo nemoguće načiniti ako je pivo u staklenoj boci.

Drugi razlog jest kraći ozakonjeni rok trajanja piva u Kini. Okus te udio CO<sub>2</sub> u pivu pakiranome u PET-bocama usporediv je s onima pakiranima u staklenim bocama.

Uspjeh PET-a u Kini dovesti će sigurno do rasta potražnje za PET-om i PET-bocama na globalnoj razini.

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

### Njemačka industrija plastičarske i gumarske opreme

Njemačka industrija plastičarske i gumarske opreme ne obuhvaća samo jezgru proizvodnih strojeva za smješavanje, preradbu i oporabu, već i kalupe i alate te dodatnu opremu

kao i opremu za fleksografski tisak plastičnoga filma. Ukupna vrijednost proizvedene opreme u 2003. veća je za 4,5 % od vrijednosti u 2002. te iznosi 7 milijardi eura.

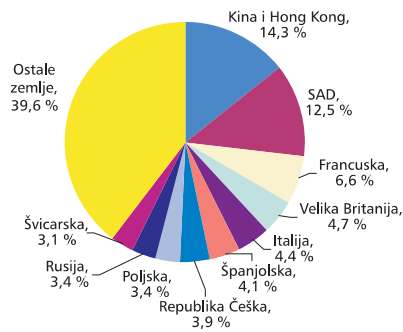
2003. godine 2 650 tvrtki unutar plastičarske industrije s više od 383 000 zaposlenika ostvarilo je više od 67,4 milijardi eura prihoda, pri čemu je više od polovice postignuto izvan Njemačke. Na slici 10 prikazane su najvažnije zemlje izvoza njemačke opreme za preradbu plastike i gume.

Najveći su potrošači plastičnih materijala u Njemačkoj industrija ambalaže (29,5 %) i građevinska industrija (24,5 %). Nakon toga slijede automobilska (9 %) i elektronička industrija (7,5 %). Osim navedenih industrijskih područja, plastika i guma su također sveprisutne i nužne u medicini, športu i poljoprivredi.

Kao odgovor na mijenjanje zahtjeva tržišta, njemačka industrija opreme za preradbu plastike i gume posljednjih godina razvila je unaprijeđene strojeve. Njihov razvoj bio je prvenstveno vođen potrebom za štednjom materijala i energije. Njemački proizvođači opreme opskrbljuju 20 do 25 % svjetskoga tržišta, a već niz godina su vodeći proizvođači koje slijede oni iz Italije, SAD-a i Japana. U zemlje koje proizvode značajnije količine opreme za preradbu plastike i gume ubrajaju se još Francuska, Austrija i Švicarska u Europi, Kina, Tajvan i Južna Koreja u Aziji, te Kanada i Brazil. Svaka od tih zemalja drži bitno manji udio svjetskoga tržišta opreme za plastičarsku i gumarsku industriju od Njemačke.

Njemački proizvođači prvi su i u izvozu ispred japanskih i talijanskih proizvođača, a njihova se oprema rabi u gotovo svakoj zemlji svijeta. Europa je najveći korisnik njemačke opreme, gotovo 52 %, no posljednjih godina raspodjela prodaje u tome se području promijenila – udio prodaje u zemljama Europske unije smanjio se na 30 %, a udio u zemljama Središnje i Istočne Europe porastao je na 15 %. U tom području nove zemlje članice Europske unije, Republika Češka, Poljska i Mađarska, imaju sve važniju ulogu. Godinama su najveće pojedinačno tržište za njemačku industriju opreme bile Sjedinjene Američke Države, s udjelom izvoza od 12 %. No, gospodarska kriza na početku tisućljeća utjecala je i na američku plastičarsku i gumarsku industriju, pa je potražnja za opremom za preradbu plastike i gume značajno opala. Azijsko tržište bilježi stalni porast potražnje za plastičarskom opremom, te je udio prodaje u tom području 28,1 %. Pojedinačna tržišta koja vrijedi spomenuti su Iran, Indija te posebno Kina. Kina je na drugome mjestu izvoza njemačke industrijske opreme za preradbu plastike i gume, no, ako se pribroji i Hong

Kong, ona je na prvome mjestu kao najvažnije tržište (slika 10).

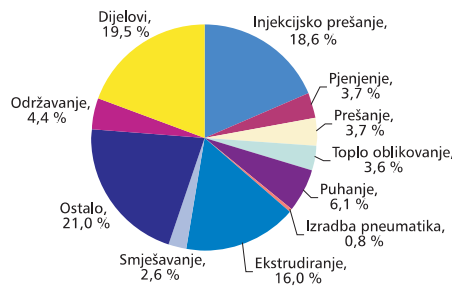


SLIKA 10. Najvažnije zemlje izvoza njemačke opreme za preradbu plastike i gume 2003

Njemački proizvođači plastičarske i gumarske opreme organizirani su u udruhu sa sjedištem u Frankfurtu koja broji 180 članica. Jedan od najvažnijih zadataka udruge (*Plastics and Rubber Machinery Association*) je podrška poduzeća članica pri prodoru na strana tržišta, što se ostvaruje brojnim izvoznim poticajima, kao što su internetske stranice i portali, brošure, savjetovanja i sajmovi. Udruga je jedno od potpornih tijela za organizaciju sajma plastike i gume K, koji se održava svake tri godine u Düsseldorfu.

Na slici 11 prikazana je raspodjela vrijednosti proizvodnje u 2003. prema vrsti strojeva za preradbu polimera.

VDMA, World of Plastics and Rubber



SLIKA 11. Udjeli vrsta strojeva za preradbu polimera u vrijednosti proizvodnje 2003

Machinery, 2004

### Polimerni materijali

*Prirudili:* Gordana BARIĆ, Božo BUJANIĆ, Mladen ŠERCER

### Dodaci polimerima tvrtke Tosaf

Tvrtka je Tosaf u studenome 2004. godine predstavila dvije nove skupine dodataka polimernim materijalima koji se koriste za pro-

izvodnju ambalaže za prehrambenu industriju.

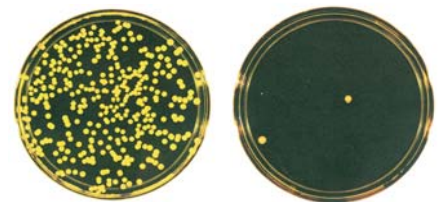
Prva skupina dodataka obuhvaća nemigrirajuća antistatička bojila. Za razliku od ostalih vrsta antistatičkih bojila, nemigrirajuća bojila ne pokazuju sklonost migriranju prema površini otpreska. Ovisno o zahtjevima koji se postavljaju na prehrambenu ambalažu, nemigrirajuća antistatička bojila mogu se proizvesti za smješavanje u polipropilen, polietilen i polistiren.

Druga su skupina dodataka, razvijenih posebno za proizvodnju višeslojnih filmova i folija, bojila sa svojstvom smanjenja zamagljivanja (e. *anti-fog*). I ova skupina dodataka, ovisno o zahtjevima postavljenim na otpresak, proizvode se za smješavanje s velikim brojem polimernih materijala, npr. sa polipropilenom i polietilenom niske gustoće.

Tosaf Press Release, 11/2004

### Biocidi tvrtke Milliken

Tvrtka Milliken predstavila je novu generaciju biocida. Svoju su najveću primjenu biocida pronašli u proizvodnji cijevi i mikrovlakana. Stvaranje prirodnoga biofilma u polimernim cijevima, npr. uređaja za proizvodnju leda, dovelo je do povećanja troškova održavanja takvih uređaja i sustava. Kao rješenje toga problema proizvođači su razvili *AlphaSan*, biocid koji djelotvorno sprječava nastajanje biofilma unutar polimernih cijevi. Na slici 12 vidljivo je znatno smanjenje broja bakterija na polimernome materijalu kojem je dodan spomenuti biocid.



SLIKA 12. Smanjenje broja bakterija na materijalu kojem je dodan biocid (desno) u odnosu na materijal bez dodataka

Jedan od vodećih proizvođača vlakana i mikrovlakana objavio je da uz primjenu biocida *AlphaSan* njegovi proizvodi dulje vrijeme zadržavaju svježinu i ugodan miris. To se postiže djelovanjem biocida koji sprječavaju ili usporavaju rast bakterija i ostalih mikroorganizama koji mogu uzrokovati neugodan miris, gubitak boje i onečišćenje širokoga asortimana proizvoda.

Milliken Press Release, 12/2004

### Acrystex PM 600 – novi materijal tvrtke CHI MEI

*Biesterfeld Plastic GmbH* u suradnji je s talijanskom tvrtkom *CHI MEI* predstavio novi materijal s oznakom *Acrystex PM 600*. Radi