

Izvještaj o sajmu plastike i gume K'07 u Düsseldorfu*/3

Izjavitelji: Gordana BARIĆ, Božo BUJANIĆ*, Igor ČATIĆ, Damir GODEC, Maja RUJNIĆ-SOKELE i Đurđica ŠPANIČEK, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, *Šestan-Busch d.o.o., Prelog
Redakcija: Igor ČATIĆ

Puhanje

Injekcijsko razvlačno puhanje prikazano na sajmu može se sažeti u dvije riječi: brže i lakše. Vodeći proizvođači opreme za razvlačno puhanje – Sipa iz Italije, Krones iz Njemačke te Sidel iz Francuske predstavili su svoju opremu koju odlikuje smanjena potrošnja energije, kraći proizvodni ciklusi i povećani kapaciteti.

Puhalicu *Contiform S14* tvrtke Krones AG, namijenjenu izradbi PET ambalaže, odlikuje nova modularna konstrukcija peći, čime se omogućuje fino namještanje predgrijavanja priprema prema zahtjevima proizvoda. Osim toga tvrtka je predstavila i novu plastenku, koja je vrlo lagana zbog manje količine materijala u grlu boce, što je omogućeno poboljšanom konstrukcijom priprema. Boca je mase 8,85 g (volumena 500 ml), što je zasad čini najlakšom na tržištu, a namijenjena je pakiranju negazirane vode.

Tvrtka Sidel predstavila je PET bocu nazvanu *NoBottle* (slika 1). Karakteristike boce su vrlo mala masa (9,9 g za volumen od 500 ml) te savitljivost uz prisjetljivost oblika koja omogućuje boci vraćanje u originalni oblik. Smanjenje mase boce obično za sobom povlači dodavanje rebara radi podupiranja stijenki. Takve su boce krte, a rebara ograničavaju izradbu boce što manje mase. Tvrtka je stoga razvila materijal *Flex*, nazvan tako zbog svoje iznimne savitljivosti i prisjetljivosti oblika, čime se uklonila potreba za rebrima, a dizajnerima je omogućena velika sloboda stvaranja raznih oblika, čak i za veoma lagane boce. Boce su jednostavne za prihvat i vrlo duktilne, a zahvaljujući prisjetljivosti oblika bolje podnose transport, pakiranje i rukovanje. Boca *NoBottle* u usporedbi s drugim bocama istoga volumena ima 25 do 40 % manju masu, a također je namijenjena pakiranju negazirane vode.

Na sajmu je boca *NoBottle* izrađivana na injekcijskoj razvlačnoj puhalici *SBO 24xs Highspeed*, namijenjenoj izradbi malih spremnika za gazirane i negazirane napitke (do 700 ml), kapaciteta od 40 000 do 46 000 boca na sat. Osim puhalice za izradbu spremnika malih volumena, tvrtka je prikazala i puhalicu *SBO 2XL Compact*, namijenjenu izradbi PET boca većih volumena, npr. za pakiranje vode i jestiva ulja volumena od 5 do 10 L. Puhalicu je kapa-

citeta 2 400 boca na sat. Osim toga tvrtka Sidel predstavila je i automatski sustav za regulaciju procesa puhanja *Equinox* (slika 2), koji prati i ispravlja kvalitetu boce tijekom proizvodnje bez potrebe za uzimanjem uzoraka. Sustav mjeri masu dna boce, a ako se primijeti bilo kakvo odstupanje od zadane vrijednosti, parametri puhanja ponovno se namještauju bez zaustavljanja rada puhalice. Sustav je osobito prikladan za praćenje proizvodnje laganih boca, koje su posebno osjetljive na odstupanja raspodjele materijala.



SLIKA 1 - PET boca *NoBottle* mase 9,9 g i volumena 500 ml tvrtke Sidel*

Puhanje je na sajmu većinom predstavljeno izradbom male ambalaže te predstavljanjem sve zastupljenijih električnih puhalica, što je trend koji su ubrizgavale već prošle. Tvrtka *Bekum* prikazala je seriju električnih puhalica *Eblow*, koje troše manje energije, omogućuju kraće cikluse, veću preciznost, a zahtijevaju manje održavanja. Puhalicu *Eblow 206DF* izrađivala je ambalažu za prehrambene proizvode volumena 200 ml, a puhalicu *BM 406 D*, kapaciteta 1 300 boca na sat, pravila je PET spremnike s integriranom ručkom (slika 3).

Japanska tvrtka *Nissei ASB* prikazala je potpuno električnu injekcijsku razvlačnu puhalicu *ASB-15N/10E*, koja u usporedbi s hidrauličnom puhalicom troši 60 % manje energije, a tvrtka *SIG Corpoplast* predstavila je svoju seriju puhalica *Blowmax*, koje se mogu integrirati s punilicama raznih proizvođača, čime se štedi na prostoru.



SLIKA 2 - Automatski sustav za regulaciju procesa puhanja *Equinox* tvrtke Sidel*



SLIKA 3 - PET spremnici s integriranom ručkom tvrtke *Bekum* načinjeni ekstruzijskim puhanjem*

* Izvori fotografija u ovom tekstu su informacije za tisak pojedinih tvrtki dostupne na sajmu K'07 (*) ili su ih izjavitelji snimili na samom sajmu (**).

Talijanski proizvođač pihalica *SIPA* predstavio je najnoviji model rotacijske pihalice, *SFR 12 EVO*, posljednji model stroja koji je prvi put proizveden 1999. Proizvodnost pihalice povećana je s 1 800 boca na sat po kalupnoj šupljini na 2 000 boca na sat po kalupnoj šupljini, a poboljšanja uključuju nižu potrošnju energije, niže troškove održavanje i veću fleksibilnost proizvodnje.

Oplemenjivanje, ekstrudiranje, ostalo

BUSS

Švicarska tvrtka *BUSS* već je više od pola stoljeća svijetu poznata po jedinstvenoj izvedbi pužne kognjetilice. Nakon nekoliko godina pripadanja koncernu *Coperion*, tvrtka se odvojila, čini se na obostrano zadovoljstvo. Tvrtka je posvećena proizvodnji opreme za oplemenjivanje temperaturno i smično osjetljivih materijala. To se odnosi ponajprije na proizvodnju PVC granulata za elektrotehniku i medicinsku tehniku te izravno dobavljanje kalandrima. Važan je segment i oplemenjivanje poliolefina za kabelaške izolacije i plašteve koji moraju biti bez halogenih usporavala gorenja, poluvodljivi ili umreživi te za pravljenje smjesa s čađom.

Bila su izložena dva *BUSSOVA* proizvoda. Prvi je *quantec*[®], za proizvodnju PVC smjesa, kod kojega je povišenjem frekvencije vrtnje pužnog vijka na 750 min⁻¹ postignut kapacitet 2 do 3 puta viši nego na prethodnim modelima. Ako se radi o kognjetilicama za izravnu dobavu kalandrima, povećan je omjer L/D na 15.

Za proizvodnju kabelaških smjesa povišenih zahtjeva izložen je novi proizvod – visokoučinska gnjetilica *MX* (slika 4).



SLIKA 4 - Visokoučinska kognjetilica za poliolefinske kabelaške smjese*

Osigurano je da povišenjem frekvencije vrtnje pužnog vijka ne raste proporcionalno temperatura taljevine.

Farrel Corporation

Proizvođača opreme za oplemenjivanje relativno je malo. Među njih se opravdano ubraja *Farrel Corporation*.

Kao novost bila je izložena smješavalica *CP125* kapaciteta 80 do 150 kg. Namije-

njena je za oplemenjivanje poliolefinskih smjesa s visokim udjelom mineralnih punila, raznih dodataka, koncentrata bojila (e. *colour master batch*).

Kiefel

Od siječnja 2007. poznati njemački proizvođač linija za ekstrudiranje *KIEFEL Extrusion GmbH* iz Wormsa pripada *Brückner Technology Holding GmbH, Siegsdorf*, vodećem svjetskom proizvođaču filmova i folija. *Brückner* je osobito poznat po proizvodnji biorijentiranih polipropilenskih filmova i folija.

Kiefel je osobito naglasio uspjeh s linijom *KIRION*[®] za ekstrudiranje crijevnog filma (slika 5).



SLIKA 5 - Linija za ekstrudiranje troslojnoga crijevnog filma *Kiefel (KIRION)*^{*}

Linija se proizvodi od 2001. i već je prodano više od 270 primjeraka. *Kiefelovim* linijama moguće je ekstrudirati filmove od jednoga do devet slojeva. Linije za ekstrudiranje opremljene su ekstruderima s užlijebljenom i glatkom uvlačnom zonom. Novost je unutrašnje hlađenja crijeva *PERFECT COOL*. To rješenje omogućuje kapacitet od oko 800 kg/h pri promjeru mlaznice od 400 mm. Linije su namijenjene preradbi PP-a, PE, ionomera, PA, PS-a itd. Folije su osobito prikladne za ambalažu potrebnu u prehrambenoj industriji i farmaceutici. *WINTeCH integrated technology* je oznaka opreme za namotavanje crijevnog filma.

SIKOPLAST

Više od pola stoljeća proizvodnje opreme za preradu plastike veliko je dostignuće. To je rezultat upornog rada osnivača tvrtke *SIKOPLAST MASCHINENBAU GmbH* Heinricha Kocha. Taj je tokar još 1956. započeo s proizvodnjom ekstrudera i alata za ekstrudiranje. Njegov je patent razdjelnik u obliku vješalice za odjeću.

Tijekom prve naftne krize tvrtka je započela s proizvodnjom linija za recikliranje PS-a, PE, PA, PP-a i PET-a. Jedno od obilježja linija tog proizvođača je konusni jednopužni ekstruder. Danas tvrtka proizvodi opremu za pranje i recikliranje plastičnog otpada te komponente za oplemenjivanje kao što su izmjenjivači sita, silosi, uređaji za granuliranje i aglomeriranje itd.

Wickert

Oprema za izravno prešanje duromera, kaučukovih smjesa i plastomera u usporedbi s opremom za injekcijsko prešanje ili ekstrudiranje sigurno je potisnuta u drugi plan. Ovdje se navodi hidraulična preša za izravno prešanje navedenih materijala proizvođača *Wickert* oznake *WKP 3000*. Paralelnost ploča je 0,2 mm, u slučaju potrebe i 0,1 mm. Temperaturno polje održava se s preciznošću manjom od ±1 K. U slučaju potrebe preša se može opremiti podtlačnom čistom komorom. Moguća je i brza izmjena kalupa s pomoću magnetnog sustava.

Proizvodi

Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG

Izložba svjetski poznatog proizvođača plastičnih cjevovodnih sustava *Georg Fischer Rohrleitungssysteme AG* iz Švicarske bila je u znaku proslave 50. obljetnice postojanja tvrtke. Pritom je naglašeno da je sinergijski spoj poznavanja zakonitosti cjevovodnih sustava i mogućnosti plastike rezultirao vrhunskim rezultatima. Pri proizvodnji injekcijski prešanih fittinga (slika 6) pošlo se od zamisli da se tadašnji, već 90 godina star materijal za takve namjene, kovkasti (e. *temper*) lijev, zamijeni plastikom.



SLIKA 6 - Prvi plastični fitinzi tvrtke *Georg Fischer* iz 1957.*

Još je jedan razlog bio pokušaju zamjene. Metalni materijali na osnovi željeza bili su teško dostupni, kao i sada. Tomu valja pridodati antikorozivnost plastike i postojanost na agresivne medije. Kao prvi materijali izabrani su kruti, dakle neomekšani poli(vinilklorid) PVC-U i polietilen. Istodobno je to značilo i razviti novo ljeplivo, kao i utjecati na izradbu potrebnih normi. U jednome praksi nije potvrdila teoriju. Bio je predviđen vijek trajanja takvih fittinga od 50 godina. Mnogi *pedesetogodišnjaci* i danas su u izvrsnom stanju.

Tvrtka *Georg Fischer* aktivno je sudjelovala u proizvodnji dijelova za glasoviti zrakoplov *Airbus A380*. To je rezultat desetogodišnje suradnje između *Airbusa S.A.S.* i *Georga Fischera*. Započelo se s jednom cijevi od jednoga posebno razvijenoga konstrukcijskog polimera. Bilo je nužno razviti i poseban postupak savijanja cijevi.

Pozornost su privukli i sustavi predizoliranih cijevi *COOL-FIT* kao 3-u-1-sustavi za temperaturni raspon od -50 do +40 °C. S toplinskom provodnošću od 0,026 W/mK, taj sustav omogućuje uštedu trećine potrebne energije (slika 7).



SLIKA 7 - Predizolirani cijevni sustav *Cool-fit**

Na štandu tvrtke naglasili su izvrsnu suradnju s hrvatskim predstavnikom.

Laboratorijska oprema

Mettler Toledo

Ova međunarodna tvrtka sa sjedištem u SAD-u koja proizvodi laboratorijsku opremu danas zapošljava više od 10 tisuća radnika i ostvaruje prihod od gotovo 1,5 milijardi USD.

Izložena nova serija proizvoda *Excellence* namijenjenih toplinskoj analizi omogućuje, primjerice, promatranje pojava u submikrogramskom području. Odlika je i intuitivno posluživanje opreme. Područja primjene su dinamička pretražna diferencijalna kalorimetrija (DSC) i termogravimetrijska analiza (TGA). Prikazana je i kombinacija tih ispitivanja u instrumentu *TGA/DSC 1*, što omogućuje povišenje produktivnosti od 50 %. Senzor koji se nalazi na zdjelici vage omogućuje preciznost mjerenja $\pm 0,25$ K pri temperaturi od 1 600 °C. Osobita je pozornost posvećena ergonomiji, a posluživanje uređaja je preko dodirnog zaslona (e. *TouchScreen*).

Bio je izložen analizator vlage *HR 83 Moisture Analyzer*, namijenjen npr. određivanju vlage granulata na ulazu u proces injekcijskog prešanja. Moguće je odrediti sadržaj vlage od 1 000 ppm, dakle očitavanje je u području od 0,001 %.

Od zanimljivijih izložaka treba izdvojiti *Karl Fischer Titrator DL39* (e. *Coulometer*), koji u kombinaciji s peći s promjenom ispitnih količina *Stromboli* čini potpuno automatiziran sustav za određivanje sadržaja vode.

Ostala oprema

Temperiranje

Na području temperiranja posebnu je pozornost privukla njemačka tvrtka *gwk Gesellschaft Wärme Kältetechnik mbH*. Sve brojnije i usavršenije inačice injekcijskog prešanja zahtijevaju sve bolje temperiranje.

Ponajprije se to odnosi na sve zahtjevniju kvalitetu površine konstrukcijskih i optičkih otpresaka. Kvaliteta površine tzv. *klavirskog laka* (nj. *Klavierlack*) i slobodni oblici debeleostjenih optičkih otpresaka, osobito od PC-a i PMMA, zahtijevaju specifično i gospodarski opravdano temperiranje. Dosadašnje rješenje s pomoću postupka *variotherm*, gdje se mora najprije kalup izvana zagrijati na visoku temperaturu, a zatim naglo hladiti, gospodarski je neopravdano. Tvrtka *gwk* premjestila je zagrijavanje u kalup. Neposredno ispod površine stijenke kalupne šupljine smješteno je keramičko otporno zagrijavanje, a kanali za temperiranje skrbe se za djelotvorno hlađenje otpreska. Trajanje zagrijavanja se s pomoću osjetila na površini stijenke kalupne šupljine ostvaruje prijenosom signala na ubrzgavalicu. Ostvarenu kvalitetu površine otpreska prikazuje slika 8.



SLIKA 8 - Kvaliteta otpresaka ostvarena *gw*-ovim rješenjem *variotermnog* temperiranja*

U slučaju visokih zahtjeva na kvalitetu površine, preciznost dimenzija i niska zaostala naprezanja otpresaka, npr. pri višekomponentnom injekcijskom prešanju, potrebno je segmentirano temperiranje kalupa. To se kod *gwk* ostvaruje uređajem *integrat 40*.

Tvrtka *gwk* prikazala je i višestruki sustav za temperiranje integriran u ubrzgavalicu *integrat direct*. Tu je ideju prvi iznio redaktor još 1971. Koncept je objašnjen u članku Čatić, I., Ranogajec, I., Šimon, D.: *Werkzeugtemperierung als dritte Funktion der Spritzgießmaschine*, *Plaste und Kautschuk* 29(1982)2, 84-86.

Prikazan je i uređaj za čišćenje kanala za temperiranje *molddclean* i postrojenje za pripremu vode za temperiranje *active*. Prikazani su i standardni uređaji za temperiranje. Treba izdvojiti još jednu skupinu uređaja za temperiranje, nazvanu *gwk hermeticool*. Uređaj se koristi temperaturnim razlikama između dana i noći ili godišnjih doba za pripremu hladne vode.

Roboti

Wittmann

Njemačka tvrtka *Wittmann*, koja je nedavno kupila posrnulu austrijsku tvrtku *Batten-*

feld, ubraja se među one sve rjeđe na čijem štandu još možete razgovarati s vlasnikom i čelnikom, a ne s nekim prezaposlenim menadžerom.

Proizvodni program tvrtke ubraja se u ono što se u njemačkom naziva *Peripheriegeräte*. Riječ je o opremi koja poboljšava osnovni postupak, u što se ubrajaju roboti, uređaji za automatiziranje procesa, dobava, sušenje i doziranje materijala, recikliranje na licu mjesta, temperiranje kalupa i sl.

Ime *Wittmann* prije svega je vezano uz robote kao važan dio linije za uspješno injekcijsko prešanje. *Zvijezda* ovogodišnjeg sajama bio je robot *W711* (slika 9). Zbog prodajnog uspjeha tog robota izložen je posebreni primjerak sa serijskim brojem 2000. Robot može prenositi teret mase od 5 kg. Podjednako je uspješan ako jednostavno uzima i odlaže otpreske ili kao element komplicirane izradbene ćelije.



SLIKA 9 - Robot W711*

Među novostima bio je zračno hlađeni uređaj za temperiranje vode *COOLMAX*. Rashladni kapacitet je od 15 do 90 kW pri izlaznoj temperaturi vode od 15 °C i temperaturi okoline od 25 °C.

Pravljenje injekcijski prešanih otpresaka za potrebe medicine i farmacije, ali i drugih konstrukcijskih dijelova, zahtijeva odvijanje procesa u vrlo čistim uvjetima. Za takve namjene načinjen je dobavni uređaj *Feedmax*, koji zadovoljava klasu 6 čistoće prostorije prema *ISO 14644-1*.

Pozornost je privukao i etažni kalup (2+2 kalupne šupljine) za injekcijsko ukrašavanje preslikavanjem s filma (e. *in-mould labelling*, IML). Kalup je namijenjen izradbi dviju polipropilenskih čašica promjera 95 mm, visine 40 mm i debljine stijenke 0,5 mm (prva etaža) i dvaju odgovarajućih poklopaca debljine stijenke 0,55 mm. Ukupna masa ubrzgaja je 10 g, a trajanje ciklusa 3,6 s. Ulaganje potrebnoga ukrasnog filma omogućuje robot *W727SM (Stackmold)*.

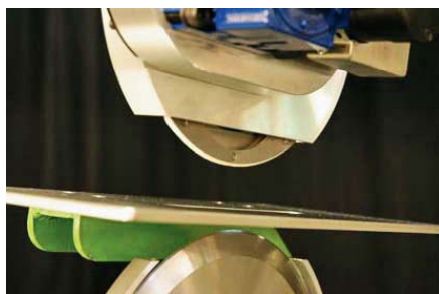
Ostalo

Bolder

Tvrtka *Bolder Automation* iz Limburga posvetila se automatiziranju postupaka ekstrudiranja. Bavi se pretežno softverom, npr. za gravimetriku.

Dienes

Njemačka tvrtka *Dienes* izložila je netlačnu rezalicu *Twin-Cut* za uzdužno rezanje plastike, papira, netkanog tekstila itd. (slika 10). Rezna brzina je od 0 do 2 500 m/m. Svi potrebni podatci pohranjeni su u računalu.



SLIKA 10 - Dienesov rezni par

J. Schmalz

Njemačka tvrtka *J. Schmalz GmbH* specijalist je za opremu namijenjenu unutrašnjem transportu, a koja uključuje podtlačne dobavne elemente i kranove. Riječ je o potlačnim crijevnim podizalima granulata *Jumbo* i *VacuMaster* te aluminijskim zakretnim kranovima (zakretni kutovi 180° i 270°). Tvrtka je izložila pumpu za stvaranje podtlaka *SBP* (nj. *Schmalz Base Pump*). Prikazan je i tlačni preklopnik koji služi kao mjerni element ili uklopnik za sigurnosno nadgledanje tlačnih sustava.

VITRONIC

Brza obradba slike u industriji, logistici i prometu temeljni je zadatak njemačke tvrtke

VITRONIC. Trajni nadzor omogućuje potpunu kontrolu procesa. Sustavi za obradbu slike omogućuju dvodimenzionalni i trodimenzionalni prikaz slike, ispitivanje kvalitete proizvoda i vođenje procesa. Rješenja se primjenjuju u automobilske i farmaceutske industriji te u proizvodnji solarnih ćelija. U logistici se radi o kontroli tokova materijala, otpremi paketa identifikacijom adresa, barkodova itd. Tipična namjena *VITRONIC-OVIH* proizvoda u prometu je nadgledanje tekućeg prometa, podizanje i spuštanje rampi.

Zavarivanje, rezanje i pisanje

O tim područjima nema pojedinačnih izvještaja. Međutim, u samo pola stoljeća laser se nametnuo kao moćno sredstvo djelovanja, alat pri zavarivanju obradbi odvajanjem i pisanju na podlogu, ali i pri srašćivanju (sinteriranju), kaljenju, čišćenju i kontroli kvalitete.

Instituti

Na ovakvim izložbama njemački instituti rado sudjeluju. Jedan od njih je *Institut für Kunststoffverarbeitung* iz Aachena. Taj institut još od doba prof. G. Mengesa radi pod motom *istraživanje za praksu*, a što je uspješno nastavio i njegov nasljednik prof. W. Michaeli. Za tako orijentirane institute, izložbe poput K'07 dobrodošlo su mjesto za susrete s ljudima iz prakse. Ovaj put u središtu je nekoliko dostignuća. Optika je označena jednom od ključnih tehnika 21. stoljeća. Pokušalo se injekcijskim prešanjem dobiti velikoserijsku replikaciju slobodno oblikovanih optičkih dijelova od plastike.

Zaključak

Objavljena su tri izvještaja o izložbi plastike i gume K'07. Još nedovoljno, ali naznačena

su ipak, prema izboru izvjestitelja, najzanimljivija dostignuća.

Prema svim pokazateljima K'07 bio je vrlo uspješan sajam. Zadivio je brojnošću inovacija. Naime, radi se o usavršavanju već vrlo sofisticiranih materijala, proizvoda, postupaka i opreme.

Redaktor preuzima odgovornost za prognozu o neselektivnom promicanju svega iz polja, poljoprivrednih kultura, uzgojina za plastiku. Biomasa da, ali koja ne uključuje hranu i pretvaranje šuma u polja za hranu strojevima umjesto čovjeku. S protokom vremena taj zaključak o opravdanom i neopravdanom korištenju poljoprivrednih kultura dobiva sve više pristaša. Kako je za sada riječ o količini manjoj od 1 % ukupne proizvodnje plastike, postavlja se pitanje koji su stvarni ciljevi korporacija i multinacionalnih kompanija da toliko nastoje na pretvaranju hrane u plastiku i još više u biogorivo. Osim dodvoravanja najširoj javnosti. Trebalo bi više naglašavati one uspješne primjene plastike i gume u sve dinamičnijem globaliziranju, osobito informacija.

Sajam u Düsseldorfu pokazao je još jedanput snagu Europe na području plastike i gume, a osobito SR Njemačke, koja je na tom području u svijetu i dalje broj jedan, osim po proizvedenim količinama polimera.

Rad izvjestitelja na ovakvim izložbama vrlo je naporan. Odjel za tisak *Messe Düsseldorf* s dugogodišnjom voditeljicom Evom Rugenstein na čelu uložio je maksimalan napor da olakša rad vrlo brojnim izvjestiteljima. Neki su od njih profesionalci, neki to rade iz potrebe da se upoznaju na mjestu zbijanja s novostima i da ih prenesu čitateljstvu, pa tako i ovoga časopisa.

Mišljenje Europske agencije za sigurnost hrane (EFSA) o istraživanju utjecaja bisfenola A na ljudsko zdravlje

Europska je komisija 22. rujna 2008. zatražila od *EFSA*-e procjenu istraživanja o uzročnoj povezanosti između koncentracija BPA u urinarnom traktu i zdravlja odraslog čovjeka, koje je objavljeno u *Journal of the American Medical Association* (JAMA) 16. rujna 2008. (Lang et al.). *EFSA* je zaključila kako jedna studija ne pruža dovoljno dokaza o uzročnoj povezanosti između izlaganja BPA i zdravstvenih stanja koja su spomenuta u istraživanju kao što je bolest srca, dijabetes i povišeno djelovanje jetrenih enzima. Prema tome, *EFSA* smatra da nema potrebe za revizijom dopuštenoga dnevnog unosa BPA koji je predložen 2006. Autori su u istraživanju utvrdili: *više koncentracije BPA u urinarnom traktu povezane su s povećanom učestalošću kardiovaskularnih bolesti, dijabetesom i abnormalnostima jetrenih enzima.*

U istraživanju su mjerene koncentracije BPA u uzorcima urina pojedinih osoba. Ti se podatci mogu primijeniti za procjenu izlaganja BPA unutar 24 sata od uzimanja uzorka. Međutim, nema informacije o izlaganju tijekom vremena koje je potrebno za razvoj bolesti kao što je dijabetes i kardiovaskularna bolest ili promjena u

djelovanju jetrenih enzima. Iako su autori studije pokušali isključiti nekoliko uobičajenih smetnji, odnosno *šumova*, opažena povezanost između urinarnog izlučivanja BPA i stanja koja su navedena može biti slučajna ili izazvana neidentificiranim šumovima.

Stoga je zaključak *EFSA*-e kako istraživanje ne pruža dovoljno dokaza o uzročnoj povezanosti između izlaganja BPA i zdravstvenih stanja koja su navedena. Stajalište *EFSA*-e je kako nema potrebe za revizijom dopuštenoga dnevnog unosa BPA koji iznosi 0,05 mg po 1 kg tjelesne mase na dan.

Iako je mišljenje *EFSA*-e povoljno za bisfenol A, to nije i jamstvo da Europska komisija neće donijeti posebne mjere. Ako pritisak medija ostane velik, vrlo je vjerojatno da će Komisija donijeti političku odluku i odlučiti se za veće ograničenje migracije bisfenola A u primjenama za dojenčad i malu djecu, tj. kod bočica za djecu i hrane za dojenčad u limenkama čija je unutrašnjost prevučena epoksidnom smolom.

Maja RUJNIĆ-SOKELE