

Jednokratni plastični proizvodi

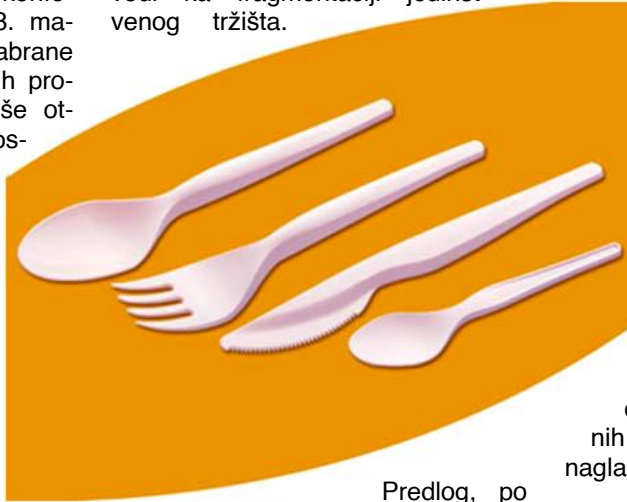
Nakon izrade *Strategije za plastiku*, u januaru ove godine, Evropska komisija (EK) otišla je i korak dalje. Na konferenciji u Briselu, održanoj 28. maja, EK je najavila predlog zabrane desetak jednokratnih plastičnih proizvoda. Cilj je da se eliminiše otpad koji se nalazi na evropskim plažama i u morima. EK predlaže zabranu plastičnih proizvoda koji se mogu izrađivati od drugih materijala. To su: plastični štapići za uši, pribor za jelo, tanjiri, slamčice, kašičice za kafu i štapići za balone.

Pored toga, predlaže se zabrana plastičnog ribarskog pribora. Korišćenje plastičnih proizvoda za koje trenutno nema drugih rešenja biće ograničeno. Tako će države članice biti u obavezi da do 2025. sakupe 90% plastičnih boca za napitke, verovatno uz sistem kaucije. Pored zabrane određenih proizvoda, plastične jednokratne posude za napitke bile bi dozvoljene samo ako njihovi zatvarači ili poklopci ostaju prikačeni na njima. Planira se i da proizvođači učestvuju u delu troškova upravljanja otpadom i čišćenja, kao i u podizanju ekološke svesti korisnika.

Reakcija industrije

Na ovaj predlog odmah je reagovalo Evropsko udruženje prerađivača plastike (*European Plastics Converters – EuPC*). Navode da ovakav predlog predstavlja simbo-

ličan napad na kategoriju nedovoljno definisanih proizvoda, što izaziva konfuziju kod korisnika i vodi ka fragmentaciji jedinstvenog tržišta.



Predlog, po njihovom mišljenju, sadrži definiciju „jednokratnih proizvoda“, čime se obmanjuje javnost i dovodi u pitanje industrijska klasifikacija. Terminiranje akcije potpuno je pogrešno, jer se u trenutku kada se od industrije traži da koristi više reciklovanе plastike, istovremeno zabranjuju proizvodi koji se od nje mogu izrađivati. Predlog u ovoj formi *EuPC* smatra neprihvatljivim i radiće sa zainteresovanim stranama i kreatorima politike na redefiniciji pojma jednokratne plastike.

Nemačka asocijacija za plastičnu ambalažu i filmove (*German Association for Plastics Packaging and Films*) kritikuje predlog EK uz argument da zabrana slamčica neće rešiti problem onečišćenja mora. Nemačko udru-

ženje industrije plastične ambalaže *IK* smatra da je predlog politički i da se time meša u životne navike korisnika koji žele da konzumiraju hranu i piće kada nisu u kućama. Zabrane mogu dovesti do korišćenja materijala koji su mnogo štetniji za životnu sredinu.

I drugi reaguju. Izvršni direktor velikog britanskog proizvođača flaširane vode sastao se sa specijalnim savetnikom za ekologiju premijerke Tereze Mej. Povod su napadi i moguća ograničenja potrošnje plastičnih boca za vodu. Direktor je naglasio da boce nisu jednokratne

Evropska komisija je u maju ove godine predložila zabranu ili ograničenje potrošnje desetak jednokratnih plastičnih proizvoda. To je izazvalo oštru reakciju evropskih plastičara, dok su bioplastičari izjavili kako su im predložene mere nejasne. Da bi ovaj predlog stupio na snagu, potrebno je da ga usvoji Evropski parlament 2019.



Zar će zabrana plastičnih slamčica rešiti problem miliona tona plastičnog otpada s kojim EU ne zna šta da radi?



Plastični proizvodi za tzv. jednokratnu primenu glavno su tržište kompostabilne plastike, kao što su ove čaše od PLA (foto: Total Corbion)

te da se mogu više puta reciklovati kao i staklene boce i limenke. Takođe, u nove boce ugrađuje se i do 50% reciklata. Kako je naveo, problem nisu boce, već nedostatak organizovanog i efikasnog sakupljanja i reciklaže. Demonizacija plastičnih boca za vodu ima negativan efekat jer se potrošači mogu okrenuti drugim vrstama napitaka nepoželjnim za zdravlje.

Britanska vlada se, inače, pre-mišljala i oko zabrane čaša s poklopcem za kafu za nošenje, jer su napravljene od kartona koji je iznutra oslojen tankim slojem polietilena, što je teško za reciklovanje. Neki ugostitelji u Velikoj Britaniji čak nude popust za kafu od 50% za one koji ponesu svoje šolje za punjenje i iznošenje van objekta!?

Bioplastičari su zbuñeni

Evropsko udruženje bioplastičara (*European Bioplastics – EUBP*) ističe da predlog smatra razumnim dodatkom postojećim propisima i strategijama. Ističu, međutim, kako im nije jasno zašto se zapostavljaju održiva rešenja. Plastika je danas postala jedan od najviše kritikovanih materijala, a oni smatraju da bioplastika može biti održiva i bezbedna alternativa za mnoge od nabrojanih jednokratnih plastičnih proizvoda.

Predložene zabrane za jednokratne proizvode za catering, kao što su tanjiri i pribor za jelo, po mišljenju bioplastičara nisu realne za današnje navike u konzumiranju hrane. Smatraju da je bioplastika idealna za primene u zatvorenim

sistemima sa integrisanim upravljanjem otpadom. Tu se misli na obroke u avionima, stadione ili događaje na otvorenom prostoru.

Zar ćemo na izlet nositi porcelanske tanjire, metalni pribor za jelo i staklene čaše za vodu?

EU izgleda ne računa na kompostabilnu plastiku

Glavno tržište kompostabilne plastike upravo su jednokratni proizvodi, posebno tanjiri, čaše i pribor za jelo. Kompostabilne kese pogodne su i za odlaganje organskog otpada.

Prvi udarac kompostabilnoj plastici nanela je EU usvajanjem *Direktive 2015/720* koja je stupila na snagu ove godine. Kao što je već poznato, sve zemlje članice EU moraju ograničiti potrošnju trgovačkih kesa debljine između 15 i 50 mikrometara, bez obzira od koje su plastike načinjene. Znači, svedeno je da li su polietilenske ili su dobijene iz biosnove.

Drugi udarac zadat je već pomenutom *Strategijom za plastiku*. Do 2030. sva plastična ambalaža mora biti prikladna za reciklovanje. Evropska komisija će predložiti dopunu *Direktive o ambalaži i ambalažnom otpadu* u smislu da se do 2025. najmanje 55% reciklovanе plastike mora koristiti u izradi ambalaže. Kompostabilna plastika ne može se mehanički reciklovati i kao takva ne može se ugrađivati u novu ambalažu. Ona je namenjena dobijanju komposta, čime se nepovratno gubi vredan materijal. Time se ne uklapa u kružnu privredu, pone-

Tabela 1. **Struktura plastičnog otpada prikupljenog na plažama 2017.**

Plastični otpad	Udeo
Filteri od cigareta	22,3%
Omotači za hranu	16,1%
Plastične boce za napitke	14,5%
Plastični zatvarači za boce	10,1%
Trgovačke kese	7,0%
Druge kese i vreće	6,9%
Slamčice i kašičice	6,0%
Plastične posude	5,9%
Plastični poklopci	5,8%
Posude od PS pena i sl.	5,4%

* Izvor: Ocean Conservancy, 2017.

kad nazvanu „cirkularna ekonomija“. Dodatno, EK će preduzeti mere da se jasno deklariraju kompostabilni materijali, kako bi se izbegla zabuna i obmanjivanje potrošača tvrdnjama poput onih „100% biorazgradljivo“, što pogrešno asocira na biorazgradljivost u prirodi.

Poslednja mera jeste predlog zabrane jednokratnih plastičnih proizvoda, bez obzira od kakve su vrste plastike načinjeni – standardne fosilne ili kompostabilne.

S tim je u vezi i procena samih bioplastičara. Danas oko 60% plastike iz biosnove nije biorazgradljiva plastika (kompostabilna). A procenjuje se da će do 2021. nekompostabilna bioplastika činiti čak 80% ukupne bioplastike.

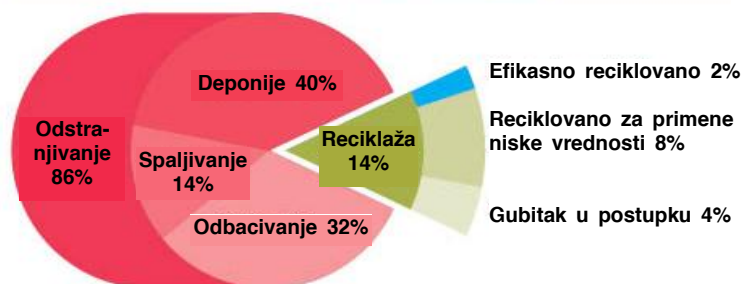
Šta je nađeno na svetskim plažama?

U organizaciji *Ocean Conservancy* prošle godine izvršeno je tradicionalno čišćenje morskih obala širom sveta. U akciji je učestvovalo oko 800.000 volontera iz



Ova je kesa izrađena od kompostabilne skrobne plastike, ali ipak podleže ograničenju potrošnje u EU ako je njena debljina 15–50 µm

Ukupni ambalažni otpad 2015: 141 milion tona



Source: World Economic Forum, 2016

Struktura tretmana otpadne plastične ambalaže na svetskom nivou 2015. (izvor: World Economic Forum, 2016)

preko 100 zemalja. Sakupljeno je oko 11.000 tona plastičnog otpada koji je sortiran i meren. Iz nekog razloga, nisu uzete u obzir ribarske mreže i pribor iako oni čine 27% okeanske plastike. Podaci o strukturi sakupljenog otpada dati su u tabeli 1. Dominiraju filteri od cigareta sa preko 22 odsto. Oni su načinjeni od celuloznog acetata koji je inače bioplastika! Zašto se ne zabrane cigarete? Odgovor je jasan. Svaka država ostvaruje velike prihode od poreza i akciza na cigarete pa zašto bi se toga odrekla! A sve ostalo EK predlaže za zabranu ili drastično ograničenje potrošnje.

Zabrana zabranjivanja

Dok na globalnom nivou svi govore o zabranama, u SAD se odvija suprotan proces koji se svodi na zabranu zabranjivanja.

Prošle godine je vlada države Mičigen u SAD odbacila zakon kojim se regulisala ili ograničavala upotreba jednokratnih plastičnih proizvoda. To se odnosilo na plastične kese, posude od ekspanzibilnog polistirena i druge forme plastične ambalaže. I u drugim američkim državama (Ajdaho, Arizona, Misuri itd.) uvedene su zabrane zabranjivanja jednokratne plastike.

Sredinom ove godine Vrhovni sud države Teksas ukinuo je lokalnu zabranu korišćenja plastičnih kesa u jednom gradu u Teksasu. U odluci suda je navedeno da ne postoje zakonske osnove za zabranu kesa. Pored toga, lokalne zajednice krše zakon kada nezakonito prebacuju teret upravljanja čvrstim otpadom sa sebe na građane i trgovce putem nelegalne zabrane kesa. Očekuje se da uskoro i drugi gradovi u Teksasu, u strahu od novih tužbi, ukinu ranije donete zabrane.

Zaključak se sam nameće. Ako se u svetu efikasno recikluje samo 2% ambalažnog otpada, a u Evropi troši oko 6% reciklata, nije ni čudo da se EU ne može izboriti s plastičnim otpadom. Ali zabrane pojedinih proizvoda u tome neće mnogo pomoći. Jedino rešenje jeste da EU nađe mehanizme za efikasno upravljanje otpadom bez mogućnosti odlaganja na deponije.

Aleksandra Mihajlović

Inovativni proizvodi

Saradnjom proizvođača materijala s dizajnerima, dobijena su vrlo atraktivna rešenja mnogih novih inovativnih proizvoda u različitim oblastima

Proizvođači plastičnih materijala žele da efikasnije saraduju s dizajnerima, kako bi njihovi materijali našli nove primene. Radi se o različitim oblastima, počev od kućnih aparata, preko nameštaja do robe široke potrošnje.

Proizvođač PMMA **Evonik** saraduje s nemačkom firmom **Vorwerk** koja proizvodi kućne aparate. Za seriju višefunkcionalnih kućnih uređaja **Thermomix TM5** korišćen je PMMA **Plexiglas** za kućište visokog sjaja. Kućište je izrađeno injekcionim presovanjem. Uređaj služi za odmeravanje, usitnjavanje i kuvanje bez potrebe za izmenama i veoma je lak za čišćenje. Kompaniji PMMA široko se primenjuju u automobilskoj, građevinskoj i industriji osvetljenja, ali su pogodni i za druge proizvode visokih dizajnerskih zahteva. Kod spoljnih površina koje su nabrizgane ili ekstrudirane, PMMA prenosi svoja odlična svojstva na podlogu. Kod kućišta se postiže odlična prozirnost bez vidljivih linija spajanja

i izuzetno visok sjaj sa dubinskim efektom poput dijamanta. Žilavost PMMA garantuje dugotrajnost proizvoda. S obzirom da ima veoma veliku tvrdoću površine, otporan je na ogrebotine i postojan na dejstvo sredstava za čišćenje.

Japanski proizvođač nameštaja **Kawajun** proizvodi

seriju plastičnih stolica **Luxtiera**. Za stolice koriste kopolijest **Tritan** kompanije **Eastman**. Naglašena prozirnost čini stolice luksuznim i pogodnim za javna mesta, hotele, restorane itd. Na sedištu i naslonu stolice

injekciono je presovan šablon u formi dijamanta, što je bio izazov pri izboru materijala. Dizajn je bio previše zahtevan za polipropilen koji se najčešće koristi za izradu stolica. PMMA nije davao potrebnu žilavost niti hemijsku postojanost

koja je potrebna. Kod polikarbonata problem je loša hemijska postojanost koja je bila neophodna za trajnost stolice. Primenjeni kopolijest omogućio je lakšu preradu i veću udarnu žilavost.



Zlatna medalja Pro-K 2018 za alatku firme Gardena za sakupljanje opalog voća koja je izrađena od poliamida



Stolica *Luxtiera* izrađena od kopoliestra *Tritan* (gore); elegantne duboke čaše od istog materijala (dole); izvor: Eastman

Takođe, postojan je na tečnosti s kojima dolazi u kontakt, uključujući i sredstva za čišćenje. Stolica su nova oblast primene *Tritana* koji se uglavnom koristi u sektoru hrane i pića. Jedna od tih primena jeste višenamenski aparat za obradu hrane *Panasonic MK-F800*. Kod njega je posuda izrađena od kopoliestra i ima zapreminu od 2,5 litara. Postojan je na toplotu i hemikalije i dugotrajan je.

Kreativnost dizajnera došla je do izražaja kod dečjih naočara za sunce *BabyPyke* belgijske firme *Pyke*. Inspirisane su izgledom

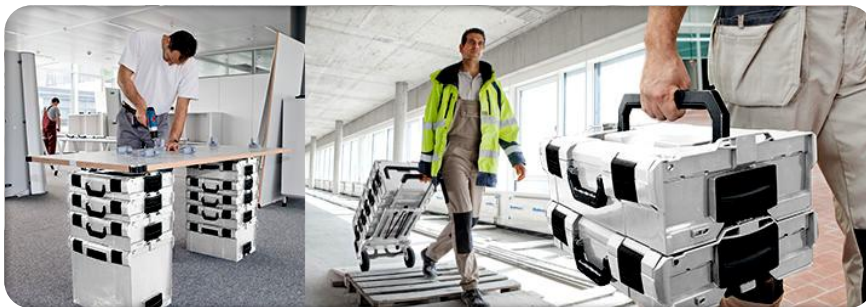
naočara za plivanje i dizajnirane da zaštite dečje oči od štetnog UV-zračenja. Kao materijal za okvir i traku za držanje primenjen je termoplastični elastomer firme *Kraiburg TPE*. Za injekciono presovanje upotrebljen je tip *Thermolast M*. Materijal ima odličnu tečljivost i



lako popunjava dugačke kalupne šupljine s kratkim vremenom ciklusa. Lako se boji i ima 8 različitih boja za naočare. Sam materijal primarno je razvijen za medicinski i farmaceutski sektor, te ispunjava sve uslove EU Direktive 10/2011 i američke FDA.

Kao i svaki uspešan dizajn, zvanični sat švajcarskih železnica firme *Mondaine* jednostavan je i sa crnim kazaljicama i crvenom sekundarom poznat je u svetu. U novoj verziji kućište je izrađeno od poliamida *Ultramid S Balance* kompanije *BASF*. Poliamid je dobijen iz biljne osnove, tj. ricinusovog ulja i ojačan je staklenim vlaknima. Kaiš za sat je mek i sive boje, a dobijen je od materijala iz reciklovanih PET boca.

Borko Mijucić



Izdržljive kutije za alat *L-Boxx* firme *BS Systems* izrađene su od *ABS*-a i mogu se slagati radi efikasnog transporta (izvor: *BS Systems*)

Proizvođači polimernih materijala poslednjih godina sve više saraduju s dizajnerskim kućama u cilju međusobnog upoznavanja i iznalaženja mogućnosti novih primena materijala. Novi materijali koriste se i za stare proizvode poboljšanih karakteristika, ali i za potpuno nove inovativne proizvode. Značajni su ne samo funkcionalnost i estetska svojstva, već je izazov i odabrati optimalni materijal za dati proizvod.



Zvanični sat švajcarskih železnica u verziji *SBB Essence* klasični je predstavnik švajcarskog dizajna (izvor: *BASF*)



Dve posude za hranu koje sa odvojenim poklopcima čine celinu (dve u jednoj) dizajnirala je firma *Mepal*. Gornja posuda ima zapreminu od 200 ml (npr. za musli ili voće) i izrađena je od *PET-G*. Donja posuda (npr. za jogurt) zapremine je 500 ml i izrađena je od *PP*-a. Može se bez poklopca koristiti u mikrotalasnoj pećnici

Saćaste ploče

Belgijska firma **EconCore** poseduje postupak **ThermHex** koji se koristi za izradu polipropilenskih (PP) saćastih ploča i sendvičastih ploča. Prva licenca u Severnoj Americi prodana je meksičkoj firmi **Fynotej** koja se bavi proizvodnjom industrijskih podova i netkanog tekstila za vozila. Saćaste ploče namenjene su unutrašnjosti vozila, posebno za prtljažnike.

Proizvod s komercijalnim nazivom **Fynocore** jeste PP saćasta ploča s prevlakom koja se toplotno vezuje na površine ploča u liniji. Prevlaka može biti kruta PP folija ili folija na koju je nanet netkani tekstil. Ovakve ploče karakterišu veoma mala težina i odlične performanse, uz visoka estetska svojstva. Moguće su i kombinacije plastike sa staklenim vlaknima radi optimizacije mehaničkih svojstava.

www.econcore.com



Prevlaka od netkanog tekstila ili PP folije za saćaste ploče



Oblikovane i prevučene saćaste ploče kao podloga u prtljažniku putničkih automobila (izvor: EconCore)

Polikarbonati za nove primene

Mobilnost je jedna od odlika današnjice, a putovanja postavljaju sve veće zahteve u pogledu komfora, sigurnosti i kvaliteta.



Polikarbonat **Bayblend** za izradu sedišta u vozovima (foto: Covestro)

Putnici u vozovima imaju sve veće zahteve za opremanje enterijera. Žele komforna sedišta i površine lake za čišćenje. Uz to, unutrašnjost vozova mora biti funkcionalna i bezbedna za putnike. Posebno je važno ispunjavanje oštih zahteva evropskog standarda EN 45545 za zaštitu od požara u vozovima. Ojačani polikarbonat **Bayblend FR411 MT** kompanije **Covestro** ispunjava sve uslove standarda u pogledu širenja plamena, oslobađanja toplote, gustine dima i toksičnosti, za debljine do 2 mm. Usled potrebe železnica za većim debljinama zidova, probno je razvijen **Bayblend TP-2139** koji ispunjava iste uslove pri debljini zidova od 3 mm. Najčešće primene ovog PC-a jesu za zidove, sedišta i elektroinstalacije.

Izrađeni delovi su lagani i prethodno već obojeni. Moguće je dobiti mat ili visokosjajne



Kućište prenosnog računara izrađeno je od polikarbonata **Makrolon 2407** (foto: Covestro)

površine, koja može biti glatka ili teksturisana. Polikarbonat propušta radio-sigale i pogodan je za postavljanje antena i senzora.

Firma **Speck Products** koristi polikarbonat **Makrolon 2407** firme **Covestro** za izradu kućišta prenosnih računara. Kućišta pružaju pouzdanu zaštitu, tanka su i u različitim bojama i finišima površine.

www.covestro.com

Veštačka trava

Klimatski uslovi s previše ili premalo kiše, ili previsoke ili preniske temperature, onemogućuju gajenje trave za sportske aktivnosti. Rešenje je veštačka trava koja ispunjava uslove FIFA i drugih sportskih asocijacija. Vlakna se izrađuju od polietilena, polipropilena i poliamida. Noseći i vezni sloj rade se od SB lateksa, SBR-a, PUR-a, polietilena, termoplastičnih elastomera i EPDM-a. Izbor komponenata vezan je s balansom svojstava i trajnosti, uz ekonomičnost. Najveći svetski proizvođači su **FieldTurf Tarkett**, **TenCate** i **Polytan**. Sve veća proizvodnja dolazi iz Kine gde je najveći proizvođač **CC Grass**.

www.ami.international



Vreće za smeće

Odlaganje organskog otpada iz kuhinja uvek je bilo izazov za domaćinstva. Firma **RKW** lansirala je nove vreće za organski otpad u Nemačkoj koje su prema DIN Certco sertifikovane kao kompostabilne plastične vreće.



Vreće su izrađene od materijala koji je preko 50% iz biološke osnove. Uglavnom se sastoje od blende skrobne plastike i PLA, dok je ostatak do 100% nepoznat, iako je očito fosilnog porekla. Vreće se proizvode u Vijetnamu.

Kako naglašavaju u firmi, dosad korišćene vreće u Francuskoj i Italiji imaju sadržaj iz biosnove manji od 40%. Var na dnu vreće izveden je tako da se onemogućuje curenje tečnog sadržaja. Vreće su mnogo praktičnije od papirnih koje su dosad korišćene za organski otpad i raspadale se pri rukovanju. Nove vreće prilagođene su različitim oblicima kanti za odlaganje otpada.

www.rkw-group.com



Figure biljaka od bioplastike

Danski proizvođač igračaka LEGO namerava da koristi polietilen (PE) iz biljne osnove za izradu nekih delova igračaka. Polietilen brazilske firme *Braskem* dobijen iz šećerne trske kao polazne sirovine biće upotrebljen za izradu botaničkih elemenata, kao što su lišće, žbunje i drveće. Delovi od polietilena čine mali deo od ukupne proizvodnje igračaka, a najveći deo se proizvodi od ABS-a.



ZBIRNO PAKOVANJE – TERMOSKUPLJAJUĆI FILM ILI GAJBE

Zbirno pakovanje za boce

Gotovo polovina termoskupljajućeg filma („šrink”) u Evropi koristi se za zbirno pakovanje boca svih veličina. Ovo je posebno izraženo u Centralnoj i Istočnoj Evropi gde su PET boce popularna ambalaža za gazirane napitke. Slično je u Francuskoj gde se prodaju velike količine upakovane vode. Suprotna situacija je u Nemačkoj gde dominiraju gajbe kao zbirno pakovanje, jer se forsira upotreba povratnih staklenih boca. Štampani film čini trećinu svih filmova za zbirno pakovanje jer je potreban visok kvalitet štampe za rastuću prodaju zbirnih pakovanja napitaka. Poslednjih godina došlo je do znatnog smanjenja debljine filma koji se koristi za zbirno pakovanje. Pre desetak godina standardni termoskupljajući film za paket od 6 x 1,5 litara imao je debljinu 50–60 μm , dok je danas ta debljina 35–40 μm ili čak i manje. Dalje smanjenje debljine filma za zbirno pakovanje ne treba očekivati, jer se rade sve tanje PET boce kojima treba deblji film za integritet i krutost pakovanja.