

# PLASTIČNA AMBALAŽA – NUŽNO ZLO

## UVOD

Danas se gotovo sve pakira u neku vrstu ambalaže s razlogom da se proizvod lakše transportira, zaštiti ili bolje izgleda. Potrošačke navike često nas usmjeravaju da u određenim dvojbama prilikom kupnje prevagnu „ljepša“ ambalaža ili zvučnije ime proizvođača. S tog aspekta ambalaža ima svoju pozitivnu primjenu, ali problemi nastaju kada je ambalaža ispunila svoju obvezu i postaje suvišna krajnjem potrošaču. U posljednjih 30 godina razne vrste plastike su zbog mogućnosti oblikovanja postale ultimativni oblik ambalaže, a i cijena sirovine na tržištu stavlja plastičnu ambalažu ispred stakla, papira, kartona i metala. Uz problem dugotrajne razgradnje plastičnih materijala veliki je problem i nagrđivanje svih sastavnica okoliša te ulazak mikroplastike u prehrambeni lanac. Postoje pobornici uklanjanja plastične ambalaže, no rješenje je negdje u sredini jer je za promjenu potrebna i promjena navika potrošača.

## OSNOVNO O AMBALAŽI

Prema definiciji iz Pravilnika o ambalaži i otpadnoj ambalaži (N.N., br. 88/15., 78/16. i 116/17. – u daljnjem tekstu: Pravilnik) „Ambalaža je svaki proizvod, bez obzira na prirodu materijala od kojeg je izrađen, koji se koristi za držanje, zaštitu, rukovanje, isporuku i predstavljanje robe, od sirovina do gotovih proizvoda, od proizvođača do potrošača. Ambalaža predstavlja i nepovratne predmete namijenjene za izradu ambalaže koja će se koristiti

za spomenute namjene kao i pomoćna sredstva za pakiranje, koja služe za omatanje ili povezivanje robe, pakiranje, nepropusno zatvaranje, pripremu za otpremu i označavanje robe.“

S obzirom na transportnu svrhu, prema Pravilniku, ambalažu dijelimo na primarnu, sekundarnu i tercijarnu, dok u smislu mogućnosti ponovnog korištenja razlikujemo jednokratnu i povratnu (višekratnu) ambalažu, a ako se koristilo više različitih materijala tada govorimo o višeslojnoj ambalaži. Sve što nalazimo obješeno ili pričvršćeno na proizvod smatra se ambalažom, osim ako nije sastavni dio toga proizvoda i namijenjeno korištenju zajedno s proizvodom, trošenju ili odbacivanju. Sve ilustrativne primjere za ambalažu moguće je naći u Prilogu I. Pravilnika.

U Pravilniku su definirane i glavne uloge gospodarskih subjekata koji imaju ulogu u sustavu gospodarenja ambalažom i ambalažnim otpadom. Kad se govori o sustavu, onda je važno istaknuti da on funkcionira na naknadama koje moraju uplaćivati svi koji na tržište Republike Hrvatske stavljaju proizvod u ambalaži, a sav novac se uplaćuje Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU). Kroz povratnu naknadu krajnji potrošač dobiva dio uplaćenog novca natrag ako vrati praznu ambalažu na mjesta predviđena za povrat ili otkup ambalaže. Zbog uplaćivanja naknada krajnji potrošač ne mora dodatno plaćati za zbrinjavanje ambalaže, a sredstva za sakupljanje, prijevoz i obradu prema dionicima raspoređuje i isplaćuje FZOEU.








Prema članku 8. Pravilnika proizvođač ambalaže, tj. „ambalažer je obavezan u skladu s najboljim dostupnim tehnologijama proizvoditi ambalažu koju je moguće ponovno uporabiti, oporabiti i/ili reciklirati kako bi se nepovoljni utjecaj na okoliš od ambalaže i otpadne ambalaže sveo na najmanju moguću mjeru“. Također u skladu sa člankom 12. Pravilnika „proizvođač je obavezan označavanjem ambalaže te na drugi primjeren način obavješćivati prodavatelja i potrošača o bitnim svojstvima proizvoda i njegove ambalaže glede opasnih i štetnih tvari koje sadrže te o načinu postupanja s proizvodom i ambalažom kada postanu otpad“.

## PLASTIKA PROTIV PAPIRA, STAKLA, METALA I TEKSTILA

Ove vrste ambalažnih materijala izdvojene su kao posebne kategorije otpada i u sustavu gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj imaju svoje zacrtane ciljeve u kontekstu sakupljanja i zbrinjavanja. Za razliku od papira i kartona kao najpoželjnijih materijala za recikliranje, staklo i metal su zastupljeni kod određenih vrsta proizvoda čiju ambalažu je moguće i više puta upotrijebiti, a kako je tekstil zanemariv u ambalažnom smislu, možemo reći da najveću zastupljenost kod ambalaže ima plastika.

Procjenjuje se da ima oko 900 različitih vrsta plastičnih materijala, a oni zbog svojih svojstava i mogućnosti oblikovanja imaju gotovo neograničene mogućnosti i moguće ih je prilagoditi zahtjevima tržišta. Plastika ima relativno nisku gustoću i izvrsna izolacijska, toplinska i električna svojstva, a moguće joj je mijenjati i svojstva dodavanjem raznih omekšivača, pojačivača, pjenila i pigmenta. Upravo sva navedena svojstva i poglavito neograničene mogućnosti u oblikovanju stavljaju plastiku ispred ostalih ambalažnih materijala.

Prema klasifikaciji koju je razvilo SPI (Society of the Plastics Industry/Udruženje za plastičnu industriju) postoji sedam vrsta plastike koje su dane i u Prilogu VI. Pravilnika.

1.	PET – polietilen tereftalat	 PET
2.	HDPE – polietilen visoke gustoće	 HDPE
3.	PVC – polivinil-klorid	 PVC
4.	LDPE – polietilen niske gustoće	 LDPE
5.	PP – polipropilen	 PP
6.	PS – polistiren	 PS
7.	O – ostali polimerni materijali	 O

Slika 1. Označavanje plastičnog materijala – brojčana oznaka, kratica i oznaka za recikliranje

Ovakve oznake možemo pronaći otisnute ili utisnute na plastičnoj ambalaži i one su prije svega uputa obrađivačima, ali i krajnjem potrošaču kako postupati s određenom vrstom ambalaže kada prestane njezina osnovna svrha.

Zbog jednostavnog recikliranja, plastika s oznakom PET može se upotrebljavati višekratno za proizvodnju novih PET boca za piće ili kao poliesterska vlakna za tekstilnu industriju. Možda najveća zamjerka PET-u je mogućnost bakterijske kontaminacije. Za ostale tekućine poput tekućih deterdženata, šampona, ulja, octa i slično, uz PET nailazimo

uglavnom na HDPE i PP oznake koje su dosta česte i kod ambalaže za razne prehrambene proizvode. Za razliku od HDPE-a zbog svoje niske gustoće LDPE se koristi najviše za proizvodnju plastičnih vrećica čija se debljina stijenki mjeri u mikronima.

Prema podacima Hrvatske gospodarske komore pod okriljem Udruženja industrije plastike i gume (UIPG) u Republici Hrvatskoj posluje oko 720 tvrtki s više od 8.300 zaposlenih na razini mikro i malih tvrtki uz manji broj srednjih i jednu veliku tvrtku. Od tog broja oko 80-ak tvrtki proizvodi jednokratnu i višekratnu ambalažu pod čime se najviše misli na plastične vrećice. Gotovo 60 % svojih proizvoda naše tvrtke izvoze u ostale zemlje članice EU-a koje veliki dio potreba zadovoljavaju uvozom iz Kine i izvan EU-a. Ako se u obzir uzme činjenica da u cijeloj EU plastične vrećice proizvodi između 250 i 300 tvrtki, a praktički trećinu čine naše tvrtke, jednostrano ukidanje bitno bi ugrozilo upravo naše proizvođače pa im jedino preostaje borba na razini legislative i ublažavanja smjernica koje EU donosi i nameće svojim članicama.

Republika Hrvatska ima sustav povratne naknade, a zbog povratne naknade od 50 lipa najviše se vraća PET ambalaža od pića. Razmišlja se o ponovnom uvođenju naknade na ambalažu za mlijeko i mliječne proizvode koji su bili nedavno isključeni od naknade jer nisu polučeni željeni učinci uštede za građane, a ta vrsta ambalaže sve više završava nerazvrstana i u okolišu. Taj sustav pokazao se učinkovit za tuzemnu ambalažu, no u ljetnim mjesecima smo na prometnicama i uz more suočeni s velikom količinom odbačene ambalaže proizvedene izvan Republike Hrvatske koju su sa sobom ponijeli naši toliko željeni turisti. Takva i slična ambalaža u obradu može doći jedino s miješanim komunalnim otpadom ili završi u okolišu. Stoga će tu u skoroj budućnosti veću ulogu morati odigrati sortirnice i centri za gospodarenje otpadom koje tek trebamo sagraditi, a komunalni redari će voditi brigu o divljim deponijama.

Naime, planovi EU-a do 2030. idu u smjeru sve većeg smanjenja jednokratne ambalaže, povećanja stope recikliranja kao i razvoja novih vrsta plastika koje će biti prikladnije za recikliranje, te što više smanjiti utjecaj mikroplastike koja često završava u oceanima. Procjenjuje se da u EU nastane preko 25 milijuna tona plastičnog otpada svih vrsta, a manje od trećine bude reciklirano. Stoga su

postavljeni i ciljevi za podizanje tog postotka kao i mjere za što bolje uklanjanje plastike iz okoliša, koja ga nepovratno nagrđuje, poput primjera iz slike 2. snimljene u blizini jednog našeg odlagališta.



Slika 2. Onečišćenje okoliša ambalažnim otpadom

Upravo su ovakvi prizori jedan od najjačih argumenata protivnicima lagane plastične ambalaže. Protivnici plastike razloge nalaze u dodatnom crpljenju nafte i onečišćenju zraka plinovima sadržanim u nekim vrstama plastike poput fluora, stirena i dr. S druge strane ova vrsta industrije kontraargumente nalazi u činjenici da za papirnatu ambalažu treba posjeći više stabala zbog proizvodnje celuloze, a u toj proizvodnji se dodatno onečišćuje voda. No, koliko god sučeljavali argumente, ambalaža bilo plastična ili papirnata, metalna ili staklena, naša su svakodnevnica i jedino krajnji potrošač može pomoći s odvajanjem ambalaže od ostalog otpada.

## PROBLEMI S AMBALAŽOM

Zbog promjena navika i sve veće žurbe hrana se naručuje i nosi za van tzv. „to go“ pa je raznim

restoranima sve češća opcija korištenja stiroporskih materijala u kojima hrana ostaje dulje topla. Zbog stirena u PS-u nije preporučljivo takvu hranu podgrijavati u mikrovalnoj pećnici pa je jedino rješenje odbacivanje s ostacima hrane nakon jedne upotrebe i zbog toga se, ova sve više zastupljena ambalaža, ne reciklira. Veliki problem ispadanja iz sustava recikliranja imaju i plastični poklopci i slamke koji idu uz napitke u papirnatim čašama.

Danas zbog stanja na tržištu, roba dolazi iz svih krajeva svijeta i da bi došla do kupca pakira se u razne vrste ambalaže, čak i po komadu. Ambalaža, posebno ona zaštitna, volumenski zauzima puno veći prostor od samog proizvoda i krajnjem potrošaču je ostavljeno na raspolaganje kako će s tom ambalažom postupati. Velika pozornost posvećuje se i dizajnu ambalaže pa se nerijetko događa da se određeni proizvod kupi zbog načina kako je prezentiran kroz ambalažu i robnu marku proizvođača. Često puta zanemarujemo i automatski s primarnom ili sekundarnom ambalažom odbacujemo sve one silne upute na nepoznatim jezicima koje proizvođač uređaja ili oprema mora priložiti, a mogli smo ih izdvojiti u spremnik za papir.

Nažalost, zbog komocije i razmišljanja da nešto dobivamo besplatno, uz proizvod koji kupujemo u svoje kućanstvo donosimo i veliki broj plastičnih vrećica za nošenje koje nam kasnije ne trebaju.

Upravo plastične vrećice za nošenje postale su ekološki problem i sve više su uzrok onečišćenja svih sastavnica okoliša. Stoga se u svijetu pokreću razne inicijative kako bi se smanjila količina vrećica, tj. krajnjeg potrošača nastoji se potaknuti na razmišljanje o potrebi uzimanja vrećice prilikom kupnje. U tom smjeru išlo se i s Pravilnikom koji propisuje da od 1. siječnja 2019. prodavatelj na prodajnom mjestu obvezno mora naplatiti sve lagane plastične vrećice (stijenka <50 mikrona) za nošenje, a isto tako je obavezan na mjestima na kojima besplatno daje vrlo lagane plastične vrećice za nošenje (stijenka <15 mikrona) istaknuti vidljivu obavijest potrošačima o štedljivom i racionalnom korištenju ovih vrećica oznakom sadržaja »VREĆICE KORISTITE ŠTEDLJIVO«.

## KORIST OD PLASTIČNOG OTPADA

Evidentno je da bez ambalažnih materijala ne možemo, koristimo tehnologiju kakvu imamo stoga se nude i rješenja kako zbrinuti te sve silne količine ambalaže koje proizvedemo. Republika Hrvatska je odabrala kružni model i težište je stavljeno na ponovnu upotrebu, recikliranje, ali i energetske uporabu, a upravo to je najveći argument koji proizvođači plastike ističu kao prednost u odnosu na ostale materijale što je moguće vidjeti i u Tablici 1.

Tablica 1. Okvirni sastav i energetska vrijednost komunalnog otpada

Vrsta otpada	SASTOJCI (% m/m)				ENERGETSKA VRIJEDNOST (MJ/kg)		
	Vlaga	Volatili	Ugljik	Negorivi dio (pepeo)	Prirodni uzorak	Osušeni uzorak	Osušeni uzorak bez negorivog (bez pepela)
					Donja toplinska vrijednost ( $H_d$ )	Topl. vrijednost suhi dio (H)	Gornja topl. vrijednost za suhi gorivi dio ( $H_g$ )
Hrana miješana	70	21	3,6	5,0	4,2	13,9	16,7
Masnoće	2	95	2,5	0,2	37,4	38,4	39,1
Voće	79	16	4,0	0,7	4,0	18,6	19,2
Meso	39	56	1,8	3,1	17,6	28,9	30,4
Papir razni	10,2	76	8,4	5,4	15,7	17,6	18,7
Novine	6	81	11,5	1,4	18,5	19,7	20,0
Karton	5,2	77	12,3	5,0	26,2	27,1	27,4
Plastika razna	0,2	96	2	2	32,7	33,4	37,1
Polietilen	0,2	98	<1,0	1,2	43,4	43,4	43,9
Polistiren	0,2	99	0,7	0,5	38,0	38,1	38,1
Poliuretan	0,2	87	8,3	4,4	26,0	26,0	27,1
PVC	0,2	87	10,8	2,1	22,5	22,5	22,7
Tekstili razni	10	66	17,5	6,5	18,3	20,4	22,7
Vrtni otpad	60	30	9,5	0,5	6,0	15,1	15,1
Drvo razno	20	68	11,3	0,6	15,4	19,3	19,3
Metali				~100	nema	nema	nema
Staklo				~100	nema	nema	nema
Otpad iz domaćinstva	15-40	40-60	4-15	10-30	10-12	14-16	18-20
Otpad iz kancelarija	13-30				11-13	15-17	19-21

Izvor: Gerard Kiely, Environmental Engineering, Mc Graw-Hill Int. Edition

Kod energetske uporabe plastika ima puno višu energetska vrijednost od ostalih organskih komponenti. Dakle, zemlje koje spaljuju svoj miješani komunalni otpad upravo udjelu plastične ambalaže mogu zahvaliti za dobivenu toplinsku i električnu energiju jer gotovo dvostruko nadmašuju energetska vrijednost drveta, većina plastike je u razini mrkog ugljena, a neke vrste plastika su praktički svojom donjom toplinskom vrijednosti u razini s petrolejem, parafinom pa čak i dizelom. Kako se tu radi o procesima izgaranja, najvažnije je poduzeti sve mjere za pročišćavanje plinova iz uređaja za spaljivanje.

Industrija recikliranja isto je dosta izbirljiva po pitanju plastike, a veliku ulogu ima čistoća sirovine koja se upotrebljava. Zbog promjena koje će nastati prihvaćanjem novih smjernica u smislu zakonskog reguliranja proizvodnje i upotrebe tzv. bioplastike i ciljanim mjerama u smislu nastanka otpada možda malo usporimo sadašnji trend. Iako je moguće samo kod nekih vrsta plastike dobiti ponovni proizvod, moguće je i dobivanje novih proizvoda pa tako od plastičnih vrećica možemo dobiti ekološki prihvatljivu plastičnu klupu u parku i slično, ali sve uz odgovarajuću cijenu.

## KAKO SMO TO RADILI NEKAD?

Svi oni stariji od četrdeset-pedeset godina za sigurno se sjećaju da je većina namirnica u trgovine stizala svježja iz obližnjih sela ili tadašnjih kombinata, kupovale su se manje količine hrane i ambalaža ako nije bila povratna onda ju se moglo iskoristiti na drugi način. Staklena ambalaža se uglavnom ponovno iskoristila za zimnicu, plastične kante ispirane su i korištene za čuvanje i nošenje, a papirnate i najlonske vreće većih zapremina naročito su bile cijenjene u poljoprivredi. Mlijeko, mineralna voda i pivo uglavnom je transportirano u povratnoj ambalaži, deterdžent je popularno dolazio u platnenim vrećama koje su poslije služile u kuhinji, a mesar vam je uvijek pod meso uvalio bar 100-200 grama papira. Na tržnicu ili trgovinu se odlazilo s platnenom torbom ili pletenom košarom, a voće i povrće se kod veće kupnje stavljalo u papirnate vrećice, roba u rinfuzi se mogla vagati i odnosila se u vlastitim vrećama.

Brza hrana prije 20 godina bitno se razlikovala od današnje, jelo se uglavnom u sklopu restorana, a ne na ulici i praktično nije bilo dostave. Zimnica se pripremala u većini kućanstava, a meso se nakon termičke obrade čuvalo u kanti s masti, dok je tavan na selu čuvao razne suhomesnate delicije. Nažalost, bilo je i raznih nestašica, pa se u redu stajalo za crni kruh, a po kavu, deterdžent, trape rice i slični „luksuz“ moralo se ići preko granice. Tako gledajući ispada da se s manje opcija postupalo puno racionalnije i ekološki smo bili svjesniji.

## ZAKLJUČAK

Otkrićem nafte industrija nam je u posljednjih 100 godina ponudila čak 900 vrsta različitih plastika kojom se koristimo u svakodnevnom životu. Zbog svojih svojstava u plastiku stavljamo gotovo

sve: od hrane, odjeće do tehnike, oblačimo ju i gradimo s njom. Lagana je i lako se oblikuje i zato je znatno zastupljena u ambalažnoj industriji. Energetski plastiku vrlo lako možemo oporabiti, ali riskiramo i onečišćenje zraka.

Postoje argumenti za i protiv plastične ambalaže, no svakako treba gledati pozadinu i tko iznosi svoje stavove. Na internetu je moguće pronaći razne blogove i specijalizirane stranice koje nude alternativu za plastiku, gdje se može naći i do sto prijedloga kako izbjeći plastiku ili plastičnu ambalažu u svakodnevnom životu - pa tko voli neka izvoli!

Neke dobre navike smo „zaboravili“, a potrošački mentalitet nas mijenja pa kupujemo sve više proizvoda ne razmišljajući o količinama otpada koji ćemo sami proizvesti. Uljuljali smo se u misli da će naše probleme s otpadom riješiti netko drugi jer smo platili naknadu za zbrinjavanje otpada, a onda dolazi do šoka kada odemo malo prošetati u prirodu gdje pronalazimo stabla i grmove okićene vrećicama, a po vodi plutaju „nečije“ plastične boce.

Nešto će riješiti nove tehnologije koje će ponuditi ekološki razgradive i prihvatljive materijale, ali na svakom pojedincu je da sam odluči hoće li nešto koristiti jednokratno ili višekratno, te eventualno pronaći alternativni pristup. Svakako moramo biti racionalniji i pobrinuti se da svaka vrsta otpada pa tako i ambalažni ne dospije nekontrolirano u naš okoliš jer će prije ili kasnije kroz mikroplastiku ta ista plastika postati dio nas i izazvati uz okolišne i zdravstvene probleme.

Čovjek je biće koje sve podređuje sebi pa tako i od prirode uzima sve što mu treba, a nažalost prirodi vraća sve što mu ne treba, stoga je njegovo neposredno okruženje slika njega samog odnosno svih nas.

*dr. sc. Branimir Fuk, dipl. ing. rud.  
Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Zagreb*