**KAKO SE PRIKUPLJA OTPADNA AMBALAŽA**

[www.maturski.org](http://www.maturski.org/)

**SADRŽAJ**

Str.

Sadržaj ....................................................................................................................................... 2

Sažetak ...................................................................................................................................... 3

1. Uvod ...................................................................................................................................... 4

2. Osnovni pojmovi o ambalaži ................................................................................................ 5

2.1. Otpadna ambalaža ....................................................................................................... 5

2.2. Osnovni zahtjevi koje ambalaža mora ispunjavati ...................................................... 6

2.2.1. Zahtjevi koji se odnose na izradu i sastav ambalaže ..................................... 7

2.2.2. Zahtjevi koji se odnose na prirodu ponovne upotrebljivosti ambalaže ......... 7

2.2.3. Zahtjevi koji se odnose na prirodu obnovljivosti ambalaže .......................... 7

3. Prikupljanje i recikliranje otpadnog ambalažnog papira ....................................................... 9

4. Prikupljanje i recikliranje otpadnog ambalažnog stakla ..................................................... 11

5. Prikupljanje i recikliranje otpadne ambalažne plastike ....................................................... 12

6. Prikupljanje i recikliranje otpadnog ambalažnog metala .................................................... 14

7. Zaključak ............................................................................................................................. 16

Popis literature ........................................................................................................................ 17

**Kako se prikuplja otpadna ambalaža**

**How to collect packaging waste**

**SAŽETAK**

Ambalažni otpad se odvojeno prikuplja i razvrstava. Na taj način postaje korisna sirovina za proizvodnju novih proizvoda. Gospodarenje otpadom ima važnu ulogu u suvremenome poslovanju. Recikliraju se papir, staklo, metal i plastika. Na taj se način štiti okoliš i ljudsko zdravlje.

**KLJUČNE RIJEČI:** gospodarenje otpadom, recikliranje, zaštita okoliša, ambalaža, otpad.

**ABSTRACT**

Packaging waste is collected separately and clasified. In that way it becomes useful raw material for production of new products. Waste Management plays an important role in modern business. Paper, plastic, metal and glass can be recycled. In that way, the environment and human health are protected.

**KEY WORDS:** Waste Management, recycling, environment protection, packaging, waste.

**1. UVOD**

Razvrstavanjem ambalažnog otpada i njegovim odvojenim prikupljanjem ambalažni otpad postaje korisna sirovina za proizvodnju novih proizvoda. Ako s otpadom razumno postupamo on postaje korisno dobro. Razumno postupanje s otpadnom ambalažom podrazumijeva smanjivanje količine otpadaka i njihovo prerađivanje u nove korisne proizvode.

U uvjetima suvremenoga poslovanja, mnoge proizvodne tvrtke se svakodnevno suočavaju sa sve većom konkurencijom, kako na domaćem, tako i na globalnom tržištu. Ambalaža predstavlja važan element proizvodnih i marketinških aktivnosti. Razlozi su to činjenice da se ambalaža sve snažnije razvija, i sve više koristi. Ambalaža, dakle predstavlja ključni dio cjelokupne prodaje proizvoda. Vrijeme kada je ambalaža služila samo za čuvanje i fizičku zaštitu proizvoda je daleko iza nas. To je bilo vrijeme prodaje preko pulta i zadovoljavanja osnovnih potreba kupca. Danas se proizvodi na policama velikih trgovina prodaju sami, odnosno prodaje ih ambalaža. Zadaće ambalaže su da na polici privlači pažnju kupaca, pobuđuje emocije, te stvara želju za kupnjom.

Činjenica je da ambalaža ima iznimnu vrijednost u prometu suvremene trgovine, i upotrebljava se u velikim količinama za pakiranje robe. No, ambalaža može predstavljati opasan otpad koji šteti okolišu, ali i može štetiti zdravlju ljudi. Racionalnim gospodarenjem otpadom može se pridonijeti očuvanju i zaštiti okoliša. Pritom prikupljanje i zbrinjavanje ambalažnog otpada trebaju imati važnu ulogu.

Gospodarenje otpadom obuhvaća nekoliko aktivnosti. Najbolja opcija je izbjegavati nastajanje otpada, iz razloga što je najbolji otpad onaj koji nije ni nastao. Dakle, težište djelovanja treba biti na smanjenju ambalaže, odnosno smanjenju otpada. Otpadnu ambalažu treba iskoristiti na način da se reciklira. Na taj način se mogu iskoristiti papir, staklo, metali i plastika.

Potrebno je koristiti ambalažu koja je prihvatljiva za okoliš. Za takvu ambalažu osigurani su uvjeti za odvojeno sakupljanje i obrađivanje kada postane ambalažni otpad.

**2. Osnovni pojmovi o ambalaži**

„Ambalaža predstavlja sve proizvode bez obzira na prirodu materijala od kojeg su izrađeni ili su korišteni za sadržavanje, čuvanje, rukovanje, isporuku i predstavljanje robe, od sirovina do gotovih proizvoda, od proizvođača do korisnika ili potrošača."[[1]](#footnote-2)

Ambalažu predstavljaju svi povratni i nepovratni predmeti, kao i pomoćna sredstva za pakiranje, koja služe za omatanje ili povezivanje robe, nepropusno zatvaranje, pripremu za otpremu, označavanje robe, i slično.

**2.1. Otpadna ambalaža**

Otpadna ambalaža je zapravo svaka ambalaža ili ambalažni materijal koji ostane nakon što se proizvod otpakira, odvoji od ambalaže, ili isprazni iz ambalaže. U otpadnu ambalažu ne uključujemo ostatke proizvoda.

Otpadna ambalaža, odnosno ambalažni otpad, predstavlja problem iz razloga što ga treba, baš kao svaki drugi otpad, efikasno zbrinjavati. Gospodarenje ambalažnim otpadom je skup mjera koje podrazumijevaju djelovanje u dvije bitne faze. Prva faza predstavlja odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada, dok druga faza obuhvaća obrađivanje ambalažnog otpada. Odvojeno sakupljanje ambalažnog otpada zapravo je skup organiziranih djelatnosti sakupljanja, razvrstavanja i prijevoza ambalažnog otpada. Druga faza gospodarenja ambalažnim otpadom je postupak kojim se u mehaničkom, tehničkom, biološkom ili kemijskom procesu mijenjaju svojstva otpada u svrhu smanjivanja količine. Na taj se način olakšava rukovanje i poboljšava iskoristivost otpada.

Kada govorimo o ponovnoj uporabi ambalažnog otpada u proizvodnome procesu, izuzev uporabe otpada u energetske svrhe, govorimo o recikliranju ambalažnog otpada. Oporaba je širi pojam od pojma recikliranja, i predstavlja svaki postupak ponovne obrade otpada radi njegova korištenja u materijalne i energetske svrhe. Dakle, oporaba obuhvaća i recikliranje. Potrebno je, u skladu s najboljim dostupnim tehnologijama, proizvoditi ambalažu koju je moguće ponovno upotrijebiti ili reciklirati kako bi se nepovoljni utjecaj na okoliš koji mogu ambalaža i ambalažni otpad uzrokovati sveo na najmanju moguću mjeru.

Ambalažni otpad možemo podijeliti u nekoliko grupa ovisno o ambalažnom materijalu koji se koristi za izradu ambalaže:

* staklo
* metal
* plastika
* papir
* tekstil
* višeslojna ambalaža
* drvo
* ostali ambalažni otpad.

Ambalažni otpad se skuplja, ovisno o vrstama ambalaže, u spremnike ili drugu primjerenu opremu koja mora udovoljavati nekoliko zahtjeva. Mora imati oznaku vrste i naziva ambalažnog otpada koji se u njih sprema, uputu o načinu spremanja, te osnovne informacije o pravnoj ili fizičkoj osobi odgovornoj za pražnjenje spremnika. Trgovine koje su dužne preuzimati ambalažu za piće i napitke uz povrat dijela cijene ili kaucije kupcu, organiziraju preuzimanje ambalaže na način koji im najbolje odgovara.

**2.2. Osnovni zahtjevi koje ambalaža mora ispunjavati**

Proizvođač može ambalažu staviti na tržište ako zadovoljava uvjete u pogledu proizvodnje i sastava ambalaže, te njezine pogodnosti za ponovnu uporabu i obradu, odnosno recikliranje.

Povratna ambalaža je ona ambalaža koja se, nakon što se isprazni, ponovno uporabljuje u istu svrhu. Ambalaža s jednokratnom upotrebom, tj. jednokratna ambalaža, je ambalaža koja se nakon što se isprazni ne može upotrijebiti u istu svrhu.

Ambalaža koja se prikuplja mora udovoljiti nekim zahtjevima koji se odnose na sastav ambalaže i na način na koji se ambalaža proizvodi. Isto tako, mora udovoljiti nekim zahtjevima koji se odnose na ponovnu upotrebljivost ambalaže. Postoje i posebni zahtjevi koji se odnose na neke određene značajke koje se tiču obnovljivosti ambalaže. Tu govorimo o mogućnostima za oporabu ili recikliranje ambalaže.

2.2.1. Zahtjevi koji se odnose na izradu i sastav ambalaže

Ambalaža mora biti izrađena na način da volumen i težina ambalaže budu ograničeni na minimalne veličine koje su primjerene za održavanje potrebne sigurnosti, higijene, i naklonosti potrošača ambalažiranom proizvodu. Isto tako, ambalaža mora biti proizvedena na način koji dozvoljava njeno ponovno korištenje, obnovu, odnosno recikliranje. U najvećoj mogućoj mjeri mora biti smanjen negativan utjecaj ambalažnog otpada na okoliš. Prisutnost škodljivih tvari i materijala mora biti svedena na minimum.

2.2.2. Zahtjevi koji se odnose na prirodu ponovne upotrebljivosti ambalaže

Fizička svojstva i karakteristike ambalaže moraju izdržati određeni broj putovanja, u normalnim uvjetima korištenja. Isto tako, upotrijebljena ambalaža mora udovoljiti zahtjevu da se ponovno može preraditi na način koji poštuje određene zdravstvene i sigurnosne uvjete koji vrijede za radnu snagu.

2.2.3. Zahtjevi koji se posebno odnose na prirodu obnovljivosti ambalaže

Ambalaža koja se može obnoviti kao materijal za recikliranje mora biti proizvedena na takav način da omogući recikliranje određenog postotka od težine materijala iskorištenog u proizvodnji ambalaže.



*Slika 1: Znak za recikliranje*

Na takvim proizvodima nalazi se znak za recikliranje kojega možemo vidjeti na slici 1. Simbol recikliranja predstavlja tri strelice koje zatvaraju krug i označavaju odvojeno sakupljanje, preradu i ponovnu upotrebu otpada.

Ukoliko se obnavljanje vrši u obliku vraćanja energije, materijal mora biti obrađen u svrhu vraćanja energije, tj. mora imati minimalnu donju kaloričnu vrijednost kako bi se vraćanje energije omogućilo na optimalan način. Ambalaža koja se može obnoviti kompostiranjem mora biti takve biorazgradive prirode da neće ometati odvojeno sakupljanje i postupak kompostiranja. Posebna biorazgradiva ambalaža mora biti takve prirode da može podnijeti fizičko, kemijsko, termičko ili biološko razlaganje tako da se najveći dio gotovog komposta na kraju rastavlja na ugljični dioksid, biomasu i vodu.

**3. PRIKUPLJANJE I RECIKLIRANJE OTPADNOG AMBALAŽNOG PAPIRA**

Otpadni ambalažni papir nije smeće, već dragocjena sirovina za daljnju preradu. Papir se izvrsno reciklira, ali samo ako se pravilno odvojeno prikuplja. Zanimljiva je činjenica da je čak četvrtina komunalnog otpada zapravo otpadni papir. Znamo li da su nam za proizvodnju 1t papira potrebne 2t drva ili 1,2 tone otpadnog papira, možemo zaključiti da odvojenim skupljanjem otpadnog papira čuvamo naše šume, štedimo energiju, smanjujemo onečišćenje vode, tla i zraka, te štedimo deponijski prostor.

Recikliranje papira je vraćanje otpadnog papira, tj. vlakanaca papira, u proizvod koji se može ponovno koristiti. S obzirom da se papir mora sortirati prije nego se reciklira, potrebno je poznavati međunarodni univerzalni kod za sortiranje i recikliranje. Oznake koje su navedene u Tablici 1. pomažu u tim postupcima.

*Tablica 1: Međunarodni univerzalni kod recikliranja za papir*

|  |  |
| --- | --- |
| KOD | OPIS |
| #20 C PAP (PCB) | karton |
| #21 PAP | ostali papir, miješani papir (novine, časopisi) |
| #23 PBD (PPB) | razglednice, omoti knjiga, kutije od hrane, |

Proces recikliranja započinje u kućanstvima, na radnim mjestima, i slično, na način da se papir koji se želi reciklirati sortira. Takav papir se skuplja u reciklažnim dvorištima ili u za to predviđenim kontejnerima. Papir se sortira u različite razrede, ovisno o kvaliteti i tipu, i koristi se da bi se dobili različiti tipovi recikliranog papira.

Ovisno o vrsti papira koji se reciklira (uredski papir, novinski papir, i slično), proces recikliranja teče u nekoliko faza:

1. Dobivanje celulozne mase dodavanjem vode i korištenjem mehaničkih procesa za razdvajanje papirnih vlakanaca.
2. Prebiranje se obavlja korištenjem sita sa rupama ili češljeva za odvajanje nečistoća koje su veće od celuloznih vlakanaca.
3. Centrifugalno čišćenje je zapravo rotiranje celulozne kaše u pročišćivaču koje uzrokuje da se materijali veće gustoće od celuloznih vlakanaca kreću prema vanjskim rubovima i odbacuju.
4. Plutanje je faza u kojoj se puštanjem zraka kroz celuloznu kašu, uz prisustvo određenih aktivnih tvari, postiže da se čestice tinte sakupljaju zajedno s pjenom na površini. Odstranjivanjem onečišćene pjene celulozna masa postaje svjetlija.
5. Gnječenje ili raspršivanje su mehanički postupci koji se primjenjuju na dijelove koji sadrže čestice.
6. Ispiranjem se male čestice uklanjaju puštanjem vode kroz celuloznu smjesu.
7. Izbjeljivanje se obavlja ako se želi dobiti bijeli papir. Koriste se peroksidi ili hidrosulfati za odstranjivanje boje iz celulozne mase.
8. Izrada papira se obavlja na isti način na koji se pravi i originalni papir.
9. Pročišćavanje otapala, odnosno pročišćavanje vode iz procesa recikliranja radi ponovnog korištenja.
10. Zbrinjavanje otpada pretpostavlja zbrinjavanje mulja, tj. neiskorištenog materijala, najčešće tinte, plastike, dodataka i kratkih vlakana. U posljednjoj fazi recikliranja papira mulj se zakopava, odvozi na odlagališta otpada, izgara se da bi se dobila energija za postrojenja za preradu papira ili se koristi kao umjetno gorivo na farmama.



*Slika 2: Kontejner za prikupljanje otpadnog papira*

**4. PRIKUPLJANJE I RECIKLIRANJE OTPADNOG AMBALAŽNOG STAKLA**

Staklo je zapravo potpuno prirodan proizvod. Izrađuje se od kvarcnog pijeska, kalcita, sode i staklenog loma. Stakleni lom dobiva se od otpadne staklene ambalaže i upotrebljava se kao sirovina za proizvodnju novih staklenih boca. Staklo je materijal koji se može u potpunosti reciklirati, a da pritom ne gubi na kvaliteti. Od jedne tone otpadnog stakla, uz dodatak energije, dobiti će se jedna tona novog stakla. Prije procesa recikliranja staklo se mora sortirati prema boji. Staklo dolazi u različitim bojama, ali tri boje su najčešće: prozirno, smeđe i zeleno staklo.



*Slika 3: Kontejner za prikupljanje otpadne staklene ambalaže*

Proces recikliranja otpadnog stakla započinje procesom taljenja staklenog krša i sirovina za proizvodnju stakla. Smjesa se tali u peći na temperaturi od otprilike 1 500 °C. U daljnjem postupku se iz kontinuirano tekuće staklene taline režu užarene staklene kapi koje se preko žlijeba usmjeravaju u pretkalup. Predoblik se pomoću komprimiranog zraka u kalupu oblikuje u konačan oblik, na primjer bocu. Nakon toga se oblikovana užarena boca postupno hladi.

Naposljetku, vanjska površina boce se oplemenjuje radi dodatne zaštite od ogrebotina i poboljšavanja otpornosti na lomljenje. Nakon što se boce ohlade pristupa se vizualnim, mehaničkim i elektronskim ispitivanjima kvalitete. Svaka boca koja nije u skladu sa zahtjevima odmah se idvaja i vraća na taljenje, odnosno na početak procesa recikliranja.

**5. PRIKUPLJANJE I RECIKLIRANJE OTPADNE AMBALAŽNE PLASTIKE**

Plastika je skupno ime za niz suvremenih i sve raširenijih umjetnih materijala za ambalažiranje. Poznato je da se čak 4 % godišnje proizvodnje sirove nafte u svijetu utroši na proizvodnju plastičnih masa. Problem predstavlja činjenica da volumen plastičnog otpada u kućnome otpadu iznosi do 30 %. Razlog je taj što se plastična otpadna ambalaža vrlo teško može reciklirati. Bacimo li plastičnu bocu u prirodu potrebno je 100 do 1000 godina za njezinu razgradnju.

Donedavno nije postojao uspješan način recikliranja plastičnog otpada, jer je odvajanje raznih polimera bilo praktično nemoguće, a postupak za obradu miješanih polimera nije postojao. Danas se u nekoliko smjerova razvijaju istraživanja postupaka kojima se može iskoristiti plastični otpad i time ujedno smanjiti onečišćenje okoliša.

Otpadna plastična ambalaža može se ponovno upotrijebiti. Otpadni materijali se u određenom omjeru dodaju u svježi materijal i na taj se način ponovno obrađuju, odnosno recikliraju. Plastični se otpad može ukloniti spaljivanjem uz iskorištenje energije koja se oslobađa. Problem pri spaljivanju plastičnog otpada su razni kancerogeni spojevi koji se oslobađaju u tom procesu. Iz tog je razloga pri spaljivanju potrebna stalna kontrola ekološke sigurnosti.



*Slika 4: Prikupljena otpadna plastična ambalaža uz povratnu naknadu*

Najčešće reciklirani tip plastike je HDPE ili tip broj 2. Ona se reciklira u plastično drvo, plastične stolove, spremnike za smeće, uredski pribor, i slično.



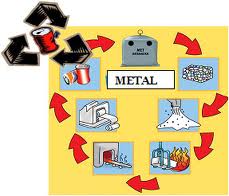
*Slika 5: PET ambalaža koja se može reciklirati*

Prednosti recikliranja plastike su u tome što se proizvodi oko 90 % manje otpada, oko 250 % manje ugljičnog dioksida, i trećinu sumpornog dioksida nego što se proizvodi primarnom proizvodnjom plastičnih masa. Nedostatak je taj što je transport plastike jednako skup ili čak skuplji od dobitaka recikliranja. To znači da oko 250 % manje prizvedenog ugljičnog dioksida ne uzima u obzir ugljični dioksid nastao prilikom transporta i prilikom rada strojeva za recikliranje.

**6. PRIKUPLJANJE I RECIKLIRANJE OTPADNOG AMBALAŽNOG METALA**

Suvremeni je život nametnuo korištenje sve veće količine metalne ambalaže, koja je u pravilu nepovratna. Dakle, metalna ambalaža odmah nakon upotrebe postaje otpad. Udio metalnoga otpada u kućnome otpadu iznosi otprilike 6 do 8 % ukupne količine otpada. Uz ispravno odvojeno prikupljanje, odnosno sortiranje metalne ambalaže, svaka vrsta metalnoga otpada može se odlično reciklirati uz uštedu prirodnih sirovina, energije i smanjenja onečišćenja okoliša. Što se tiče prikupljanja otpadne metalne ambalaže, skupljaju se prazne limenke od pića i hrane, čepovi od staklenki, i slično.

Metal se proizvodi od prirodnih sirovina, ruda. Rude čine znatan dio prirodnog bogatstva. Radi se o neobnovljivim izvorima energije, čije se zalihe nerazumnim trošenjem iscrpljuju. Osim kontrolom trošenja metala, rudna bogatstva mogu se očuvati i recikliranjem metala. Na taj način mogu se očuvati prirodni resursi, ali i smanjiti potrošnja energije, smanjiti količine otpada i sačuvati okoliš.



*Slika 6: Recikliranje metalne ambalaže*

Kada govorimo o ambalažnom otpadu, veći dio otpadnog metala čini magnetično željezo. Često su površinski slojevi metala presvučeni cinkom, kromom, ili aluminijem, a jedan sakupljeni dio su teški metali. Otpadni metal sačinjava veliki potencijal kojega treba sakupljati.

Aluminij je metal koji se najčešće reciklira. Razlog tome je zapažena ušteda energije kod proizvodnje aluminija iz otpadne aluminijske ambalaže, nasuprot dobivanju aluminija iz boksita. Poboljšava se svjesno ponašanje prema aluminijskome otpadu i odvojenom sakupljanju aluminija za ponovno korištenje. Najbolje rješenje za aluminij kao ambalažni materijal je izbjeći ga kad god je to moguće. Jedan kilogram aluminija u reciklaži mijenja osam kilograma boksita, četiri kilograma kemijskih preparata, te četrnaest kWh električne energije. Proizvodnjom novoga aluminija od otpadne aluminijske ambalaže uštedi se oko 95 % energije, u odnosu na proizvodnju aluminija iz boksita.

**7. ZAKLJUČAK**

Ambalaža ima veliku ulogu u suvremenome poslovanju. Sve se više proizvodi i koristi u najrazličitijim oblicima i od najrazličitijih materijala. Usmjerenje prema recikliranju ambalaže pokrenulo je niz mjera povećanja prikladnosti ambalaže za recikliranje. Recikliranje ambalaže predstavlja ponovno iskorištenje sirovina iz otpadnog materijala.

Problem nastaje u trenutku kada ambalaža prestane ispunjavati svoje funkcije i postane otpad. Svaki otpad predstavlja opasnost za čovjekovo zdravlje i okoliš u kojem čovjek živi. Iz tog razloga potrebno je sve veću pozornost posvetiti racionalnom i efikasnom gospodarenju otpadom. Procesom recikliranja ambalažni otpad postaje korisna sirovina od koje se proizvode novi proizvodi.

Odvojeno prikupljanje i razvrstavanje ambalažnog otpada ključan je element koji prethodi procesu recikliranja. S obzirom da su resursi od kojih se danas proizvodi ambalaža i razni drugi proizvodi najčešće neobnovljivi, važno je upoznati se sa značajem koje recikliranje može imati. Poznato je da se recikliranjem smanjuje ukupna količina otpada. Korištenjem otpadne ambalaže smanjuje se upotreba prirodnih resursa, štetnih kemikalija, energije, vode, i drugih sirovina koje su potrebne u proizvodnom procesu.

Recikliramo li, čuvamo zrak, vodu i tlo od zagađenja. Dakle, racionalnom upotrebom otpadne ambalaže možemo utjecati na očuvanje cjelokupnog okoliša u kojemu čovjek živi, a na taj način čuvamo i ljudsko zdravlje.

**POPIS LITERATURE**

Internet stranice:

1. www.dvorac.hr, Dvorac d.o.o. za komunalne djelatnosti, „Ekologija“, 16.11.2010.
2. www.ponikve.hr/ekootok/zaMlade.htm, Eko otok Krk, 16.11.2010.
3. www.ecocartec.hr/docs/prezentacije/Clanak-AMBALAZA.pdf, časopis Ambalaža, 16.11.2010.
4. www.hrpsor.hr/uzaristu/NN97\_05\_ambal.doc, „Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu“, 16.11.2010.
5. www.poslovniforum.hr/zakoni/eko117.asp, „Pravilnik o postupanju s ambalažnim otpadom“, 16.11.2010.
6. www.gaconsulting.hr/o-ambalazi/, GA consulting, „O ambalaži“, 17.11.2010.
7. www.recikliranje-staklo.com/, Vetropack, 17.11.2010.
8. www.e-recicle.com/, „Recikliranje papira“; „Recikliranje stakla“; „Recikliranje plastike“,17.11.2010.

[www.maturski.org](http://www.maturski.org/)

1. Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu: [www.hrpsor.hr/uzaristu/NN97\_05\_ambal.doc](http://www.hrpsor.hr/uzaristu/NN97_05_ambal.doc) [↑](#footnote-ref-2)