

# STARI PAPIR – SIROVINA ZA RECIKLAŽU I PROIZVODNJU NOVOG PAPIRA

## OLD PAPER – RAW MATERIAL FOR RECYCLING AND PRODUCTION OF THE NEW PAPER

Nusret Hajrović, Grafički fakultet u Kiseljaku

### Sažetak

Okolina /okoliš/ sredina je okruženje (okružujući prostor) u kojem neka organizacija djeluje, uključujući zrak, vodu i tlo, prirodne resurse, floru, faunu, ljude i njihovo međudjelovanje. Okruženje u ovom kontekstu se rasprostire od unutrašnjosti date organizacije sve do globalnog sistema (ISO 14000)<sup>1</sup>.

Prevažodna namjera ovog izlaganja je da upoznam čitaoce koliko je važno sakupljati sirovine iz otpada koje se mogu reciklirati, a što je po zakonima Evropske Unije obaveza svih članica, štaviše, predviđeno je da se više od 50% otpada mora sortirati i reciklirati. U Bosni i Hercegovini je doneseno više zakona iz ove oblasti, ali je implementacija na niskom nivou, kao i cijene otkupa sirovina.

Ključne riječi: *zaštita okoline, sirovine, stari papir, reciklaža, prerada, očuvanje prirode.*

### Abstract

Environment is a surrounding area in which some organization operates, including air, water and soil, natural resources, flora, fauna, humans and their interactions. The environment in this context extends from the interior of some organization to the global system (ISO 14000).

<sup>1</sup> u skladu s definicijom iz „Leksikona /okoline/okoliša/životne sredine“, autori: A. Knežević, J. Čomić

The first intent of this presentation is to introduce the readers how important is collecting raw materials that can be recycled from waste, which is by law the duty of all European Union member states, moreover, it is anticipated that more than 50% of the waste must be sorted and recycled. In Bosnia and Herzegovina several laws in this area has adopted, but implementation is low, as well as the price of purchasing raw materials.

Keywords: protecting the environment, raw materials, waste paper, recycling, processing, preservation of nature.

### Uvod

Tehnološki napredak povlači za sobom veću proizvodnju i potrošnju papira, koji se ranije proizvodio od starih tkanina. Danas se papir proizvodi od celuloze, koja se dobija iz drveta, pri čemu je potrebno sasjeci puno šume da bismo proizveli celulozu. Kako se radi o prirodnom resursu, papir postaje strateška sirovina, koju je moguće dobiti i recikliranjem starog papira, pri čemu se štedi šuma, a šta to predstavlja u brojkama, može se vidjeti iz priloženih tabela.

Bitno je sačuvati svako stablo šume jer biljke:

-oslobađaju kisik u procesu fotosinteze (hektar šume dnevno potroši oko 4.000 kg CO<sub>2</sub>, a oslobodi oko 3.000 kg O<sub>2</sub>),

-apsorbuju plinove, sedimentiraju prašinu,

-filtriraju čvrste i radioaktivne čestice (stablo divljeg kestena staro oko 30 god. može zadržati 120 kg prašine i 80 kg aerosola godišnje),

-filtriraju vodu (šumski zrak je bogat eteričnim uljima koja uništavaju mikrobe),

-sprečavaju eroziju i klizišta, smanjuju buku, ublažavaju klimatske promjene, smiruju tišinom i odvojenošću ambijenta, vizuelno djeluju...

Zato je edukacija djece važan faktor u jačanju ekološke svijesti građana i održivosti recikliranja uopšte. Reciklažom 1,2 tone otpadnog papira se može uštedeti 2 tone prirodnog drveta.

Reciklaža otpadnog papira 74% manje zagađuje vazduh i 35% manje zagađuje vodu nego njegova proizvodnja od sirovog drveta.

Sa 100 kg sakupljenog starog papira spašavamo život dva drveta koja će nam zauzvrat proizvesti kiseonika koliko je potrebno za 40 godina našeg života.

Bez uvođenja reciklaže u svakodnevni život nemoguće je zamisliti bilo kakav cjelovit sistem upravljanja otpadnim materijalima koji su svuda oko nas.

Recikliranje je postupak kojim izdvajamo sve što može ponovo da se iskoristi, a da se ne baci. U svijetu postoje centri za reciklažu koji iskorištavaju materijal od starih stvari da bi napravili nove, kod nas takvih centara još nema.

Rijetke su fabrike u Evropi koje proizvode celulozu, papir i karton od čiste nereciklirane sirovine, ali taj proizvod je dosta skup i kreće se oko 1.000 EUR za tonu. Reciklirani karton, zavisno od gramature, košta između 500 i 600 EUR po toni, a ne koristi se jedino u farmaceutskoj industriji, kozmetici i za pakovanje hrane koja nije prethodno zaštićena celofanskom ili alufolijom. Karton iz „Natron-a“ najčešće se primjenjuje u konditorskoj, duhanskoj, mašinskoj i tekstilnoj industriji. Zapravo, naš karton se isporučuje velikim štamparijama u Evropi koje potom štampaju i oblikuju ambalažu za te kompanije ili se u spomenutoj fabrici izrađuje i štampa ambalaža.

Zanemarljivo male količine papira se sakupljaju i recikliraju kod nas jer ne postoji volja i želja za čišćom sredinom, kao ni zakonska regulativa za stimulaciju onih koji bi to radili, kao ni za sankciju onih koji neprestano

zagađuju okolinu bez ikakve odgovornosti.

*Stari papir može se i do sedam puta iskoristiti kao sirovina za proizvodnju novoga papira, poslije toga može ići u organski otpad koji se u prirodi lako razgrađuje.*

U fabrikama se proizvodi originalan ekološki papir, reciklirani papir i karton. Originalni ekološki papir se bez izbjeljivanja i farbanja uz minimalan utrošak energije i vode proizvodi iz 100% starog papira. Reciklirani papir se proizvodi od 80-100% starog papira i nove celuloze uz dodatak hemijskih pomoćnih sirovina. Karton se u prosjeku pravi 90% od starog papira. Reciklirani papir se koristi se za sve kopir aparate, neprovidan je, 4-5 puta manje opterećuje okoliš i vijek trajanja mu je preko 100 godina. Upotrebljava se u industriji papira, građevinarstvu (kao izolacioni materijal) i industriji namještaja (zamjena za ivericu).

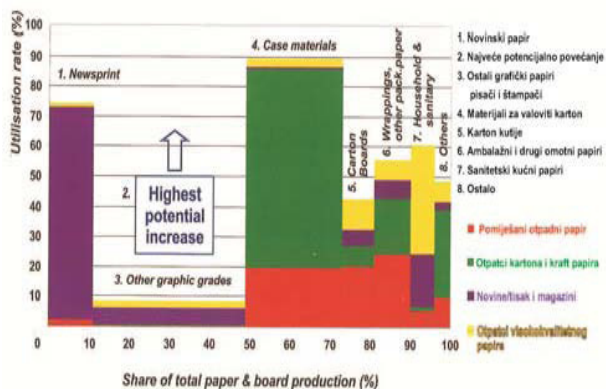
Proces reciklaže započinje razvlaknjivanjem papira u vodi, zatim slijedi grubo prosijavanje vlaknastog materijala. Jedan od najvažnijih dijelova procesa je uklanjanje otisnute boje sa papira, odnosno deinking flotacija. Poslije uklanjanja boje slijedi čišćenje, fino prosijavanje, ispiranje, te eventualno ugušćivanje i konzerviranje vlaknaste mase. Svojstva budućeg recikliranog papira ovisna su o gotovo svakom dijelu postupka prerade. Zato se tokom čitavog postupka kontroliraju uzorci i prate svojstva vlaknastog materijala, kako bi se dobila zadovoljavajuća kvaliteta, koja je uvjet za izradu papira.

Flotacija predstavlja ključni dio procesa prerade staroga papira. Tim postupkom odstranjuje se tiskarska boja od vlaknaste suspenzije. Deinking flotacija je proces selektivne separacije, koji koristi mjehuriće zraka da odstrani čestice boje iz razvlaknjene papirne mase. U flotacijskoj ćeliji čestice boje se prihvaćaju na mjehuriće zraka, koji ih nose prema površini. Dodavanjem hemikalija u masu povećava se hidrofobnost čestica boje i poboljšava uspješnost flotacije. Na površini se koncentrira pjena, koja se odstranjuje kao flotacijski otpad. Uspješnost flotacije ovisi od tri uvjeta: sudar čestice boje i mjehurića, prihvaćanje čestice boje na mjehurić i uklanjanje mjehurića sa česticom boje iz pulpe.

Reciklirani papiri su obično sivkaste boje. Ovisno o količini dodatka recikliranih vlakna, bjelina papira ne prelazi 80% ISO

bjeline. Na Sl. 3 je prikazano sadašnje stanje i prognoze korištenja starog papira za proizvodnju različitih vrsta papira.

Sl. 3. Udio recikliranog papira u savremenoj proizvodnji papira<sup>2</sup>



Razvoj Bosne i Hercegovine bio je baziran na prljavoj industriji (metalurgija, hemijska industrija, drvoprerađivačka itd.). Rat je utjecao na to da ova država bude skladište za razne vrste medicinskog, hemijskog i drugog otpada koji je u obliku humanitarne pomoći dolazio. Pojačana sječa šume koja se u bescijenje izvozila potpuno je promijenila većinu bosanskih pejzaža i izazvala brojna klizišta.

Zakon o zaštiti okoliša predstavlja rijedak slučaj kada su zakoni u FBiH i RS-u usklađeni. Razlog za ovo je činjenica da su pri donošenju ovog zakona učestvovali strani eksperti, koji su prilagodili ovaj zakon standardima EU iz oblasti zaštite okoliša. Sredinom 2003. godine u FBiH (u RS-u 2002. g.) donesen je set okolinskih zakona. Tekst ovih Zakona se zasniva na zakonodavstvu EU iz oblasti zaštite okoliša i na pristupu koji koriste EU i njene zemlje članice prilikom regulisanja i upravljanja zaštitom okoliša. Time su se u Bosni i Hercegovini željele stvoriti pretpostavke za djelotvornu zaštitu okoliša u skladu s najsavremenijim saznanjima i evropskim tendencijama.

Na ovaj način, dva bh. entiteta su dobila primarno zakonodavstvo u oblasti zaštite okoliša. Da bi se zakoni u potpunosti primjenjivali potrebno je uskladiti kantonalne zakone (u FBiH), te je potrebno donijeti niz podzakonskih akata.

Kyoto protokol je donesen 1997, a 16. februara 2005. je stupio na snagu. Industrijske zemlje se ovim protokolom obavezuju da u periodu 2008-2012. svoje emisije stakleničkih plinova u prosjeku smanje za 5,2% u odnosu na referentnu 1990. Zemljama u razvoju nisu predviđene nikakve nove obaveze u odnosu na one koje su utvrđene konvencijom. Bosna i Hercegovina je ratifikovala Kyoto protokol 16. aprila 2007. dok je za BiH isti protokol stupio na snagu 15. jula 2007.

Kyoto protokol uvodi sljedeće mehanizme u cilju smanjenja emisije stakleničkih plinova:

- mehanizam zajedničke implementacije,
- mehanizam čistog razvoja (CDM mehanizam) i
- mehanizam trgovine emisijama.

Zemlje u razvoju (među koje se ubraja i Bosna i Hercegovina) mogu učestvovati u mehanizmu čistog razvoja – CDM. U poznatoj paroli se kaže da se razmišlja globalno, a djeluje lokalno, a to znači da svako od nas mora preduzeti mjere u njegovom domenu. Kada bismo tako postupali, rezultati bi bili evidentni, a ova divna zemlja bi bila evropski biser kojem su date mnoge blagodati

U finansiranju ovih i sličnih projekata treba iskoristiti, u prvom redu, programe podrške međunarodne zajednice CARDS, LIFE, podrška Svjetske Banke – program NEAP, Evropska banka za obnovu i razvoj – program BAS, USAID i mnoge druge. Ovi izvori stoje na raspolaganju i treba ih iskoristiti.

Razgradnja različitih vrsta otpada traje različito dugo. Organski otpad se razgrađuje najbrže, a ostale vrste otpada prema tabeli:

Staklene boce 4000 godina  
Plastične vrećice, boce i korpe za boce 100-1000 godina

Al limenke 10-100 godina  
Filter cigarete 1-2 godine  
Stari papir 3-12 mjeseci  
Drvene šibice 6 mjeseci

<sup>2</sup> Dijagrami preuzeti iz Biltena konferencije o reciklaži Zemalja EU u Bugarskoj



Sl. 4. Kontejneri za odvojeno odlaganje otpada

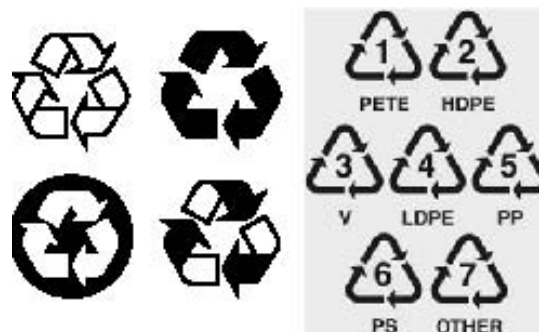


Sl. 5. Slogan za naslovnice novina

Na gotovo svim proizvodima ili njihovoj ambalaži otisnuti su znakovi koji nas upozoravaju da se taj predmet/ambalaža može reciklirati. Na novinama koje čine veliki dio našeg otpada nema piktograma koji bi nas upozorio da postoji bolje mjesto za njihovo odlaganje od kante za otpatke.

Odgovarajućim označavanjem potaknuli bismo mnoge čitatelje da ovu vrijednu sirovinu ne bace u kantu za otpatke, već u spremnik za odvojeno prikupljanje papira. Bilo bi dobro kad bi zakonodavstvo uvelo obavezu da svaki proizvod na ambalaži mora imati znak koji ukazuje na ekološki i gospodarski najprihvatljiviji način postupanja s ostacima korištenog proizvoda.

Papir je vrijedna sirovina i velika je šteta ako ga se tretira kao smeće koje završava na našim prepunim neprimjerenim odlagalištima.



Sl. 6. Simboli recikliranja raznog otpada koji se nalaze na ambalaži. Na nama je da ih uočimo i po njima postupimo. Nekad su sitno ispisani kao malo važni, međutim, vrijeme koje dolazi će zahtijevati da tome pridamo više pažnje, inače ćemo se čuditi šta nam se dešava, a u stvari to priroda samo uzvraća udarac, odnosno što smo sijali to sada beremo...

## Literatura

1. Ibrahimefendić, S. (2008): Osnove grafičkih materijala i tiskarskih strojeva, Tomislav Kosić, Zagreb.
2. <http://sr.wikipedia.org/wiki/Recikliranje>
3. <http://www.brandsoftheworld.com/download/brand/34707.html>
4. <http://www.ekologija.ba>
5. <http://www.nagyeshettichkft.hu/se/magunkse.htm>
6. <http://www.sekopak.com>