

STARI PAPIR KAO SIROVINA ZA PROIZVODNJU PAPIRA I KARTONA

WORLD PAPER LIKE MATERIALS FOR PRODUCTION OF PAPER AND CARDBOARD

Nedim Sinanović, Grafički fakultet u Kiseljaku

Sažetak

Drvo je osnovna sirovina za proizvodnju celuloze, zato su šume na udaru drvoprerađivača koji moraju tražiti supstituciju drugim sirovinama i pomoćnim materijalima. Jedan od najsigurnijih izvora sirovina za proizvodnju papira i kartona je stari papir, čija je potrošnja u usponu uz primjenu inovacija tehnologije prerade i postrojenja na kojima se vrši prerada. Kao limitirajući faktori se javljaju razna onečišćenja organskog i anorganskog karaktera, koja se, i pored visokog stepena odstranjenja iz materijala, ipak dijelom zadržavaju u papiru i na taj način bitno utječu na obim korištenja u prehrambenoj industriji i drugim industrijama čiji proizvodi su pod higijenskom kontrolom u okviru datih standarda. Također, neprestano povećanje korištenja polimernih materijala u tehnološkim procesima proizvodnje celuloze i papira, zatim u dodatnim radnim operacijama na papiru i kartonu (punjenje, površinsko keljenje i premazivanje) u daljnjim postupcima prerade otpadnog papira, predstavlja poteškoću zbog fizičko-mehaničkih reakcija s prirodnim vlaknima i tako ekonomski i tehnološki opterećuje proces pripreme sirovina. Stari papir je postao strateška sirovina i u proizvodnji novog papira može puno participirati uz adekvatne stimulacije proizvođačima, sakupljačima i prerađivačima.

Ključne riječi: *papir, stari papir, reciklaža, polimeri, strategija.*

Abstract

Wood is the basic raw material for production of cellulose, and that's the reason why the forests have come under fire of wood processors, who must seek substitution of other raw materials and additional materials. One of the most secure sources of raw materials for paper and cardboard is an old paper, whose consumption is rising with the use of innovation of processing technology and plant where the processing is done. As limiting factors occur various organic and inorganic pollution, which despite the high degree of removal of material, still stay in part of the paper and thus significantly influence the scope of use in the food industry and other industries whose products are under the control of hygiene in the given standard. Also, continually increasing the use of polymeric materials in technological processes of manufacture of cellulose and paper, then in additional working operations on paper and board (filling, surface sticking and coating) for further proceedings of processing waste paper, become difficulties because of the physical and mechanical responses of natural fibers and in this way economically and technologically cumber the process of preparing materials. Waste paper has become a strategic raw material so in the production of the new paper it may participate a lot with adequate stimulation of producers, collectors and processors.

Keywords: *paper, waste paper, recycling, polymers, strategies.*

Uvod

Ovaj rad se bavi nekim aspektima značaja starog papira i upotrebe polimera u razvoju industrije papira, uključujući osvrt na stanje šumskog fonda u Bosni i Hercegovini. Važno je istaknuti da je Bosna i Hercegovina donijela setove zakona kojim bi se ova grana industrije postavila u realan konkurentski odnos s inostranstvom. Indolentnost vlasti, kao i cjelokupnog društva, dovela je do toga da je drvo, kao osnovna sirovina za proizvodnju papira i kartona, postalo deficitarna roba. Cijelo društvo bi putem svojih instrumenata države trebalo staviti poseban akcenat na edukaciju i promociju zajednice u rješavanju nagomilanih problema, pogotovo što se akcenat postavlja na rješavanje ekološke problematike. Stimulacija i sankcionisanje putem državnih organa bi pokrenulo kako državne tako i lokalne zajednice da uzmu aktivno učešće u akcijama sakupljanja sekundarnih sirovina – kako staklenih, plastičnih materijala, tako i starog papira

Reciklaža je idealan izbor za izlaz iz nastale situacije. Prevashodna namjera ovog izlaganja je da upoznamo 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. Kod nas u BiH doneseno je puno zakona iz ove oblasti, ali implementacija je na niskom nivou, kao i cijene otkupa sirovina. Drvo se neprestano komercijalizuje putem sječe drveta i izvoza trupaca, kao i korištenje drveta za grijanje. Pojavila se potreba za traženjem supstitucija drugim sirovinama i dodavanjem pomoćnih materijala, a jedan od najsigurnijih izvora sirovine je svakako stari papir, čija je potrošnja u usponu uz kontinuirani rad na inovaciji tehnologija prerade i postrojenja na kojima se vrši prerada.

Stanje u Bosni i Hercegovini

Vlasti u Bosni i Hercegovini nemaju izgrađen pristup tretiranju industrije celuloze, papira i kartona. S obzirom na to da poslije rata nisu izrađene sve šumskogospodarske osnovne niti je izvršena inventura šumskog fonda, koristiće se podaci o stanju šuma u Bosni i Hercegovini za period od 1986. do 2000 go-

dine. Šume i šumska zemljišta se rasprostiru na površini od oko 2.709.800 ha, što čini 53% površine Bosne i Hercegovine. U vlasništvu države je 2.186.300 ha ili 21%, a u privatnom vlasništvu je 523.500 ha ili 19%. Izdanačke šume su posljedica golih sječa na velikim površinama u visokim šumama za vrijeme austrougarske vladavine i stare Jugoslavije od 1918. do 1941. godine, čestih ratova na ovim prostorima i poslijeratnih obnova. Posljedica zadnjeg rata je i velika minirana površina od preko 100.000 ha, koja je za duži vremenski period izgubljena za gospodarenje, a s obzirom na oštećenost predstavlja potencijalno žarište za razvoj biljnih bolesti i insekata. Drvna zaliha svih šuma se procjenjuje na oko 291 milion, od čega četinara oko 108 miliona m³, a lišćara oko 183 miliona m³. Godišnji zapreminski prirast je 7.942.200 m³, od čega četinara 3.123.100 m³, a lišćara 4.819.100 m³. Mogući godišnji obim sječa je 7.235.500 m³, od čega četinara 2.589.200 m³, a lišćara 4.646.300 m³. Nakon rata nijedne godine nije realiziran mogući obim sječa. Iz sječive drvene mase godišnje se može proizvesti neto drvene mase 5.351.000 m³ šumskih drvnih sortimenata, od čega četinara 2.191.000 m³, a lišćara 3.160.000 m³, za hemijsku preradu drveta 635.000 m³, rudnog i sitnog tehničkog drveta 244.000 m³ i ogrjevnog drveta 447.000 m³.

Visoke šume s prirodnom obnovom	40,09%
Visoke degradirane šume	1,32%
Šumske kulture s procjenjivom drvnom masom	4,00%
Šumske kulture bez procijenjive drvene mase	1,03%
Izdaničke šume	19,70%
Goleti sposobne za pošumljavanje	14,48%
Goleti nesposobne za pošumljavanje	9,47%

Tabela 1. Stanje šumskog fonda u BiH

Vrsta sastojine	Četinari / m ³	Lišćari / m ³	Ukupno / m ³	%
Visoke šume	68.827.644	75.348.896	144.176.541	88
Izdaničke šume	0	19.027.455	19.027.455	12
Ukupno	68.827.644	94.376.351	163.203.996	100

Tabela 2. Stanje drvnih zaliha

Industrija prerade papira raspolaže kapacitetima za proizvodnju natron i ambalažnih papira (55.000 t), štamparski, pisaći, toalet papir i sl. (oko 135.000 t), valoviti karton (35.000 t), natron vreće i vrećice (220.000.000 kom), ostala papirna ambalaža (15.000 t), ambalaža od valovitog kartona (35.000 t) ambalaža od hromog kartona (10.000 t), mada u sadašnjim uslovima fabrike rade sa približno 15-20% kapaciteta. U BiH postoje mogućnosti za proizvodnju oko 4.500 t novina i časopisa, 4.000 t knjiga i brošura, 9.000 t raznih tiskanica, obrazaca, trgovačkih knjiga i oko 1.500 t etiketa, štampanih omotnih papira i ostalih štampanih stvari.

Godina	2005. – ukupno uvoz	2006. – ukupno uvoz	2007. – ukupno uvoza
Kraft papir	1.160 1.160	3.054 3.054	2.345 2.345
Papir i karton	1.501 941	3.361 2.284	2.993 1.728
Otpaci, ostaci	50.799 35.038	86.200 24.772	121.376 22.902

Tabela 3. Proizvodnja celuloze, papira i proizvoda od papira

Reciklaža

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

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 kse isporučuje velikim štamparijama u Evropi koje potom štampaju i oblikuju ambalažu za te kompanije ili se u spomenutoj fabrici izrađuje i štampa ambalaža. Zanimljivo male količine papira su sakupljene i reciklirane kod nas jer ne postoji volja i želja za čistiju sredinu, kao ni zakonska regulativa za stimulaciju onih koji bi

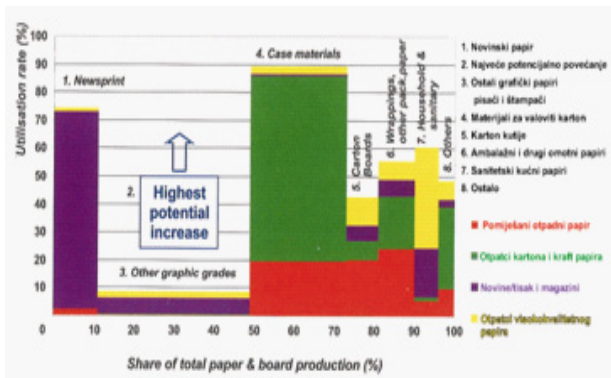
to radili, kao ni sankciju onih koji neprestano zagađuju okolinu bez ikakve odgovornosti.

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 proizvodi 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, ima veliki stepen opaciteta, 4-5 puta manje opterećuje okolinu 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 zavisna su o gotovo svakom dijelu postupka prerade. Zato se tokom čitavog postupka kontrolišu uzorci i prate svojstva vlaknastog materijala, kako bi se dobila zadovoljavajuća kvaliteta, koja je uslov za izradu papira. [1]

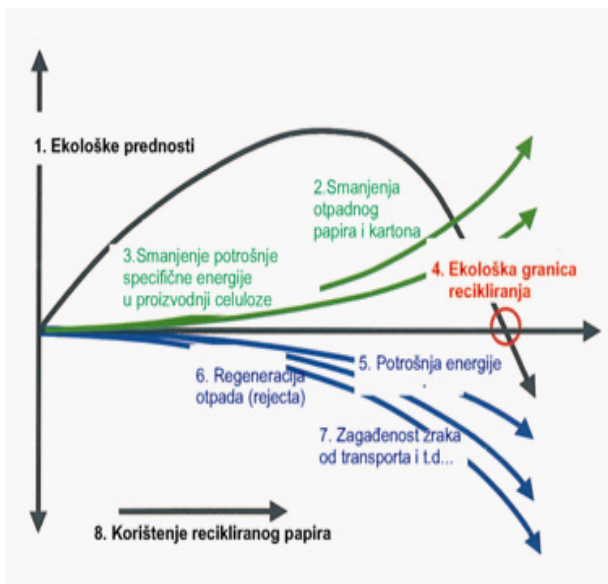
Flotacija predstavlja ključni dio procesa prerade staroga papira. Tim postupkom odstranjuje se štamparska boja od vlaknaste suspenzije. Deinking flotacija je proces selektivne separacije, koji koristi mjehuriće vazduha da odstrani čestice boje iz razvlaknjene papirne mase. U flotacijskoj ćeliji čestice boje se prihvaćaju na mjehuriće vazduha, 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 zavisi od tri uslova: sudar čestice boje i mjehurića, prihvaćanje čestice boje na mjehuriću i uklanjanje mjehurića sa česticom boje iz pulpe.

Reciklirani papiri su obično sivkaste boje. Ovisno o količini dodatka recikliranih vlakana, bjelina papira ne prelazi 80% ISO bjeline. [2]

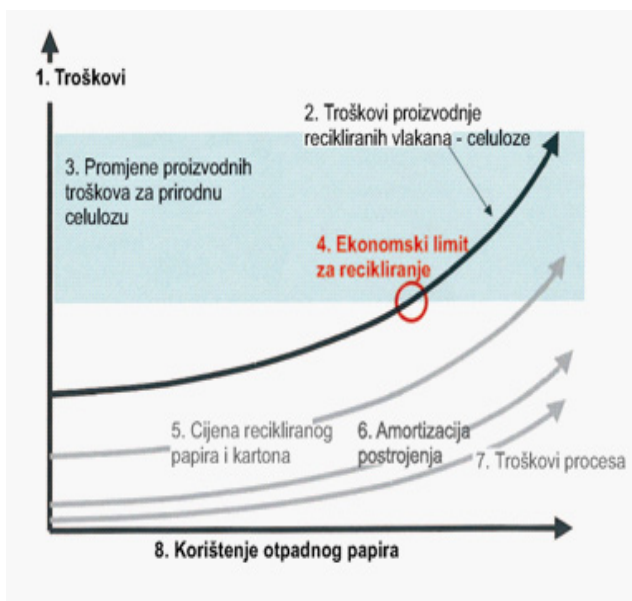
Stari papir može se i do sedam puta iskoristiti kao sirovina za proizvodnju novoga papira, poslije toga može ići u organski otpad koji se u prirodi lako razgrađuje.



Sl. 1. Ekološki aspekti recikliranja



Sl. 2. Ekonomski aspekti recikliranja



Na slici 1. je prikazan ekološki efekat kod korištenja starog papira koji ima i ekonomsku vrijednost, između ostalog i zbog nastalih troškova sanacije okoline. Na slici 2. je dat odnos troškova proizvodnje celuloze-vlakna iz prirodnih izvora i reciklaže, s jasnim pokazateljima prednosti reciklaže.

Na slici 3. je dat prikaz udjela vlakana iz recikliranog papira, kao i prognoze rasta učešća recikliranih vlakana u proizvodnji pojedinih vrsta papira. [3]

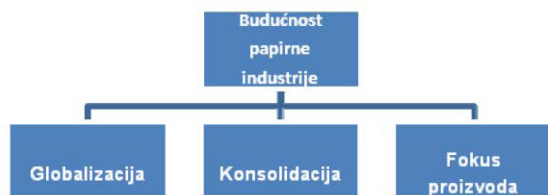
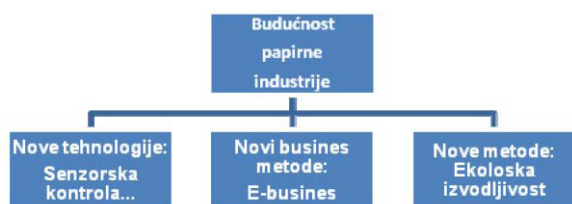
Zakon o zaštiti okoliša predstavlja rijedak slučaj kada su zakoni u FBiH i RS-u usklađeni. Sredinom 2003. godine u FBiH (u RS-u 2002. g.) donesen je set okolinskih zakona. Tekst ovih Zakona se zasniva na zakonodavstvu EU iz oblasti zaštite okoline i na pristupu koji koriste EU i njene zemlje članice prilikom regulisanja i upravljanja zaštitom okoline. Time su se u Bosni i Hercegovini željele stvoriti pretpostavke za djelotvornu zaštitu okoline u skladu sa najsavremenijim saznanjima i evropskim tendencijama. Na ovaj način, dva bh. entiteta su dobila primarno zakonodavstvo u oblasti zaštite okoline. Da bi se zakoni u potpunosti primjenjivali potrebno je uskladiti kantonalne zakone (u FBiH), te 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.

Pozitivan primjer je firma „Natron-Hayat“ iz Maglaja. U 2007. godini u firmi „Natron Hayat“ iz Maglaja je proizvedeno 10.500 tona celuloze, 48.000 tona papira, 18.000 tona

kartona, što je 44% više u odnosu na plan. Bh. proizvođač papira i papirne ambalaže, „Natron-Hayat“ Maglaj, u proteklih godinu dana uložio je 60 miliona eura u rekonstrukciju i modernizaciju postrojenja. Više od polovine gotovih proizvoda iz ove kompanije je završilo na inostranom tržištu. U pogonima ove maglajske kompanije lani je prerađeno 52.500 tona starog papira, a 40 posto od ove količine je uvezeno, dok su preostale količine osigurane na bh. tržištu. „Natron-Hayat d. o. o.“ Maglaj osnovan je 15. aprila 2005. godine od strane Natrona iz Maglaja i Kastamonu Entegre, članice međunarodno poznate grupe „Hayat Holding“ iz Turske.



STRATEGIJA – Vizija bez akcije je sanjarenje, akcija bez vizije je noćna mora. – japanska poslovica

Zaključak

Stanje sirovina za proizvodnju celuloze, papira i kartona ne nudi svijetlu budućnost vezanu za ukupnu sliku kako grafičke industrije, tako i društva u Bosni i Hercegovini. Bosna i Hercegovina je složena država, s brojnim otvorenim procesima i potrebama da se na unutrašnjem i

vanjskopolitičkom planu reformira i pređe put standardizacije i pridruživanja zajednici evropskih zemalja. Svi segmenti društva moraju zauzeti čvrst stav u pogledu budućnosti zemlje. Budućnost proizvodnje celuloze, papira i kartona mora biti vezana za niz strateških promjena koje su vezane za upotrebu novih tehnologija (senzorska kontrola, automatizacija), novih biznis metoda (E-biznis) i novih metoda vezanih za izvodljivost sve većih ekoloških zahtjeva. Budućnost proizvodnje mora biti vezana za strukturne promjene te jedan novi odnos prema globalizaciji, konsolidaciji industrije i fokusiranju na potrebe društva. Prateći svjetski trend u korištenju sekundarnih sirovina i naše društvo treba preduzeti akciju prikupljanja i reciklaže tih sirovina. Potrebno je podići svijest svake i jedinke društva mijenjajući navike življenja.

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

Literatura

1. Čorlukić, F. (1984): Tehnologija papira, Zagreb [1]
2. Ibrahimfendić, S. (2006): Papir i informatika, Zenica [2]
3. Pulp and paper Bulgaria, 2/2007. časopis [3]

Internet izvori:

1. <http://www.dnevniavaz.ba/>
2. <http://www.fbihvlada.gov.ba/bosanski/zakoni/2007/uredbe/43.htm>
3. <http://www.fzs.ba/Ind/ind050607>
4. <http://www.pksa.com.ba/natron/>
5. Investitor.ba