

TEHNOLOGIJA RECIKLAŽE PAPIRA

TECHNOLOGY OF PAPER RECYCLING

Branko Blagojević, Milan Trumić
Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru
E mail: bb79mirt@yahoo.com

IZVOD

Reciklirati znači nalaziti, sakupiti, preraditi, prodati i na kraju iskoristiti materiju, koju bi inače bacili kao nekorisnu. Recikliranje kancelarijskog i drugog otpadnog papira je jedan efikasan način za očuvanje nacionalnih šumskih dobara, za smanjenje potrošnje energije i vode i smanjeno zagađenje vazduha. U budućnosti treba težiti što većem korišćenju sekundarnih sirovina, čime ćemo sprečiti presušivanje prirodnih izvora sirovina i smanjiti zagađenje životne sredine.

Ključne reči: reciklaža papira, recikliranje papira

ABSTRACT

To recycle means to locate, collect, retouch, merchandise and finally use matter, which is usually thrown away like a useless matter. Recycling of office and other waste paper is an effective way to extend our nation's timber resource, reduction of energy and water consumption and reducing of air pollution. In the future we must look to higher profit in using of secondary sources, and with this we'll stop losing our natural sources of raw materials and reduce environment pollution.

Key words: paper recycling

UVOD

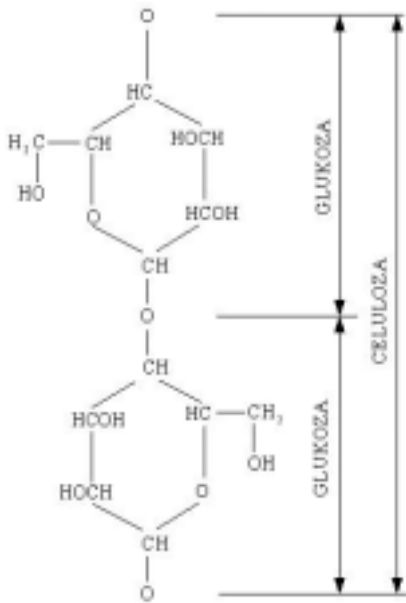
Otpad¹ – materija u čvrstom, tečnom ili gasovitom stanju i oslobođena toplota, koji su u obliku, prostoru i vremenu, u kom se emituju iz procesa proizvodnje, prirodne biološke reprodukcije, prometa ili upotrebe, proizvođača ili potrošača, nepotrebni ili štetni. Po izvoru otpad se može podeliti na :

1. KOMUNALNI OTPAD – otpad iz domaćinstava, komadni otpad, smeće sa javnih površina otpad iz poslovnog prostora, blato iz uređaja za čišćenje...
2. INDUSTRIJSKI OTPAD – otpad iz procesa proizvodnje, korišćeno mašinsko ulje, stare karoserije i automobili, otpadni građevinski materijal, otpad iz mesne industrije, radioaktivni otpad ...

Papir^{2, 3}, list, hartija, manje ili veće debljine, sastavljen od isprepletanih vlakana biljnog porekla – od vlakana celuloze. U industriji papira se osim celuloze, koriste i druge sirovine (najčešće mineralnog porekla) u zavisnosti od toga kakve osobine papira želimo. Papir predstavlja osnovu sirovinu u grafičkoj industriji, u kojoj se još koriste i razne vrste boja i zaštitnih prevlaka. Boje su proizvedene na bazi organskih jedinjenja (polimerizovani najloni...) ili neorganskih jedinjenja (metali, nemetali i njihova jedinjenja).

Papir se po kvalitetu može podeliti na :

- kancelarijski (office) papir
- novinski papir
- tissue papir
- karton
- druge vrste papira ...



Celuloza – glavni sastojak biljnih vlakana i ćelija, pa je u prirodi veoma rasprostranjena. Pamuk, juta, lan, konoplja su skoro čista celuloza. U listopadnom i četinarskom drveću je sadržaj celuloze do 50 %. U industriji se celuloza dobija hemijskom preradom navedenih sirovina. Po hemijskom sastavu celuloza je ugljeni hidrat, u čistom stanju snežno bela. Pojedini molekuli celuloze su makro molekuli, koji mogu da se sastoje i iz preko 2000 međusobno povezanih molekula glukoze (slika 1). Za tehniku je celuloza jako značajna, dobija se uglavnom iz drveta i slame. Najveće količine celuloze koriste papirna i tekstilna industrija.

Slika : molekul celuloze

RECIKLAŽA PAPIRA

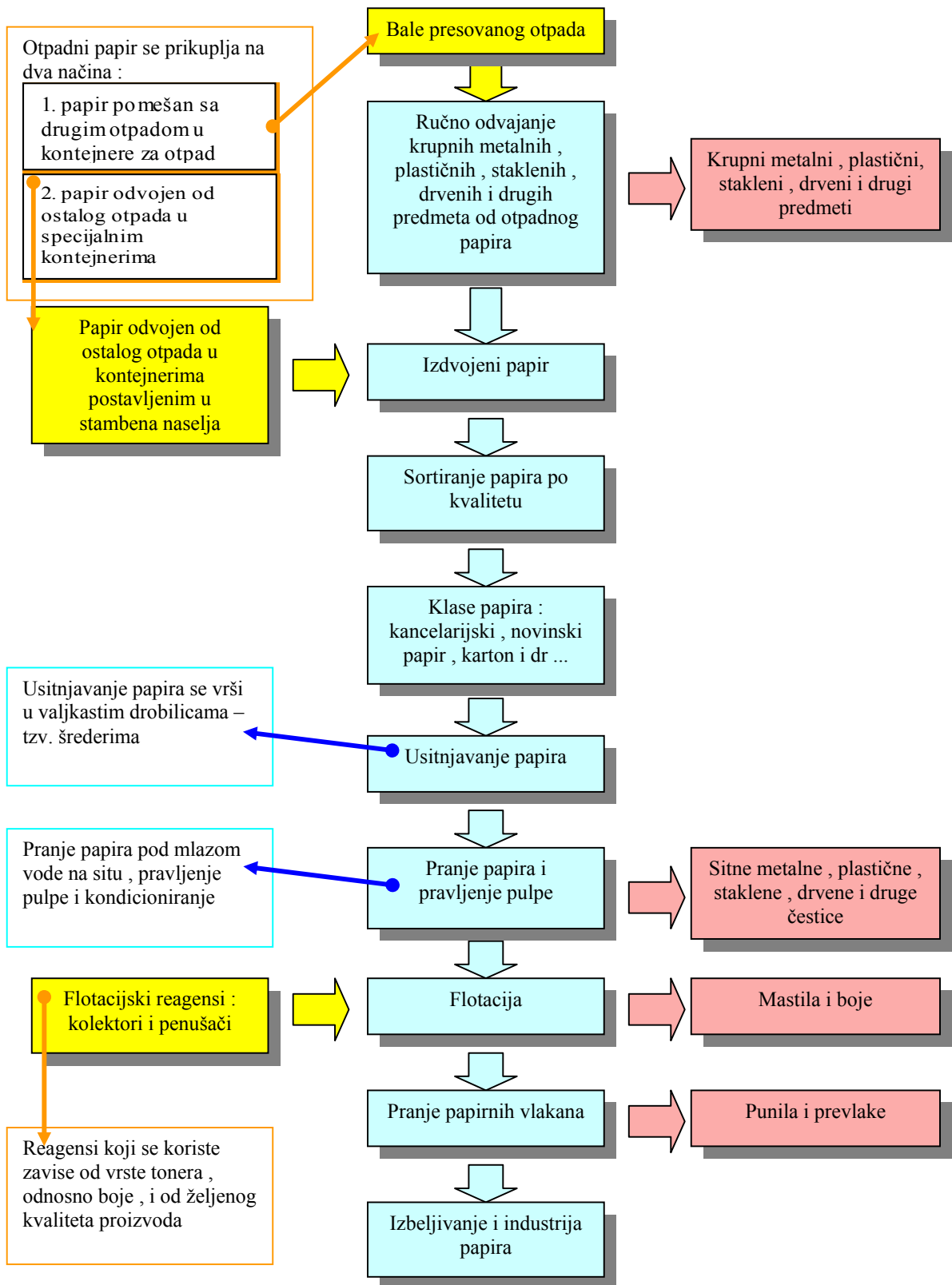
Reciklaža kancelarijskog i ostalog papira je jedan efikasan način očuvanja šuma (koje za svaku zemlju predstavljaju nacionalno bogatstvo) .

U postupku reciklaže papir je prvo potrebno odvojiti od ostalog otpada, pa se zatim sortira po kvalitetu. Kancelarijski papir zatim ide na flotaciju, u kojoj se od papirnih vlakana uklanjaju boje, kartoni idu na ponovno dobijanje kartona.

Otpadni papir ⁹ prolazi kroz neku od faza, ili kroz sve faze prikazane na tehnološkoj šemi. Tipovi uređaja i redosled kojim će se oni koristiti, zavisi od kvaliteta otpadnog papira, vrste neželjenih primesa i kvaliteta krajnjeg proizvoda.

Uopšteno reciklaža papira se može opisati kroz naredne faze :

1. Sakupljanje otpadnog papira – korišćenjem specijalnih kontejnera za papir.
2. Ukoliko papir nije moguće izdvojiti još u toku sakupljanja otpada u kontejnere, onda se on odvaja od ostalog otpada u centrima za sortiranje otpada. Prikupljeni papir se sortira po kvalitetu i presuje u bale.
3. Bale sortiranog papira se transportuju u centar za reciklažu papira.
4. U centru za reciklažu papira najpre se ocenjuje kvalitet otpadnog papira, radi određivanja cene istog.
5. Od papira se odvajaju zaostali, krupni komadi raznog otpada, kao što su žica, plastika, drvo, metal, tekstil...
6. Papir se usitnjava (u valjkastoj drobilnici – šrederu), nakon čega se dodaje voda, stvara se pulpa.
7. U čišćenju i prosejavanju se nastavlja odvajanje zaostalih sitnih čestica otpada od vlakana celuloze, kao što su plastika, gumene trake, lepak, lateks, i druge nečistoće.



Slika : principijelna tehnološka šema recikliranja papira

