

### RAZVOJ TRŽIŠTA STAROG PAPIRA

#### Evropa

Stari papir je u Nemačkoj najviše korišćena sirovina za proizvodnju papira. Primera radi u toku 2005. godine utrošeno je oko 14,4 miliona tona starog papira za proizvodnju papira, kartona i lepenke. To odgovara povećanju potrošnje starog papira od 9%. Ovo povećanje je uslovljeno uvođenjem novih kapaciteta u proizvodnju, kao i većeg iskorišćenja kapaciteta koji su počeli da se koriste u toku 2004. godine. Dodatne potrebe za papirom od 1,2 miliona tona su pokrivene povećanjem količine prikupljenog starog papira, kao i smanjenjem neto viška izvoza starog papira. Količina izvezenog starog papira iz Nemačke se u poslednjih pet godina kretala između 3,5 i 4,1 miliona tona. Međutim, zbog permanentnog povećavanja uvoza neto višak izvoza starog papira je od 2000. do 2005. godine opao za oko 2 miliona tona. Od evropskih zemalja očekuje se da samo Engleska u sledećih nekoliko godina ostvari povećan izvoz starog papira.

Prema podacima Evropskog udruženja proizvođača papira (CEPI) za očekivanje je da će u Evropi permanentno rasti potrošnja starog papira. Tako je prema podacima CEPI u Evropi u toku 2005. godine utrošeno 47 miliona tona starog papira za proizvodnju papira, kartona i lepenke. To ukazuje da je potrošnja starog papira u Evropi porasla u toku 2005. godine za 2%. Time su evropski proizvođači papira ostvarili obećanje dato 2000. godine da će u 2005. godini koristiti 56% starog papira kao sirovine za proizvodnju papira. Početkom 2006. godine Evropsko udruženje proizvođača papira se obavezalo da će do 2010. godine povećati udeo starog papira u sirovinama za proizvodnju papira na 66%.

Predviđeno povećanje potrošnje starog papira u Evropi neće imati za posledicu oskudicu starog papira na evropskom tržištu. Problem snabdevenosti tržišta će biti rešen povećanjem količine

prikupljenog starog papira u Engleskoj, Francuskoj i Italiji, kao i poboljšanjem sistema prikupljanja starog papira u nekim novim članicama Evropske unije. Budući da u zemljama Evropske unije količina sakupljenog starog papira za sada raste brže od njegove potrošnje za izradu papira, kartona i lepenke očekuje se da u skorij budućnosti neće doći do značajnih poremećaja na tržištu Evrope.

#### Situacija u svetu

Potrošnja starog papira u svetu u poslednjih nekoliko godina prmanentno raste. Tako je u 2004. godini potrošnja starog papira za proizvodnju papira, kartona i lepenke iznosila oko 178 miliona tona. U poređenju sa 2004. godinom došlo je do porasta od 5%.

Razlozi za ovako veliko povećanje potrošnje starog papira treba tražiti u značajnom razvoju proizvodnje papira, kartona i lepenke u Aziji, a naročito u Kini. Povećanje potrošnje starog papira u ovome regionu od 2001. godine (56 miliona tona) do 2004. godine (73,6 miliona tona) iznosi 17 miliona tona. U istom periodu u Kini je porasla potrošnja starog papira od 15,7 do 28,8 miliona tona.

Povećanje potrošnje starog papira u Aziji je pokriveno izvozom iz SAD i Evrope. Tako, primera radi, 50% uvoznog starog papira u Kini dolazi iz Severne Amerike. Ovaj trend će se i dalje nastaviti zbog nedovoljne potražnje za starim papirom i velike količine prikupljenog starog papira u Severnoj Americi. Interesantno je da se Kina trudi da usavrši sistem prikupljanja starog papira ne samo u Kini već i u Severnoj Americi! Izvoz starog papira iz Evrope u Aziju se takođe povećava. Tako je, primera radi, izvoz starog papira iz Evrope u Aziju u 2005. godini u odnosu na 2004. godinu porastao za 20%, odnosno na 65 miliona tona.

Za dalji razvoj globalnog tržišta starog papira može se reći:

– U Evropi će i dalje rasti višak sakupljenog u odnosu na utrošeni stari papir.

– Potrošnja starog papira u Aziji, a naročito u Kini će i dalje značajno rasti.

– Očekuje se da će dodatni poras potražnje starog papira iz Azije biti pokriven viškovima starog papira na tržištu Evrope i Severne Amerike, kao i razvojem sistema prikupljanja starog papira u Aziji.

#### APARAT ZA VLAŽENJE VAZDUHA

Obezbeđivanje konstantne i optimalne vlažnosti vazduha je od velikog značaja za vođenje neometanog procesa proizvodnje u štamparijama, pogonima za proizvodnju ambalaže, kao i u određenim oblastima proizvodnje papira. Osnovni zahtevi koji se postavljaju pred uređaje za vlaženje vazduha je pouzdanost u radu i ispunjenje odgovarajućih higijenskih uslova. Na sajmu PrintPack u Nürnberg–u firma DRAABE (Nemačka) prikazala je po prvi put kompletan uređaj za vlaženje vazduha PUR and TurboFog. Udruženje za štampu i preradu papira je za ovaj uređaj po prvi put dodelilo sertifikat "Optimalno vlaženje vazduha" koji garantuje korisnicima funkcionalno siguran i higijenski besprekoran sistem vlaženja. Obimna izvedena istraživanja zahtevaju dugotrajna mikrobiološka ispitivanja vode koja se koristi za vlaženje vazduha, kao i ispunjenje odgovarajućih evropskih preporuka, zakona i normi. Sa sopstvenom pripremom vode PerPur firma DRAABE je obezbedila vodu u kojoj je ukupan broj klica daleko ispod dozvoljenih vrednosti. Sa sistemom visoko pritisnih dizni i lako zamenjivim modularnim komponentama TurboFog obezbeđuje mikro fine kapi vode (magle). Oba sistema prema ovome sertifikatu garantuju ekonomičnost i higijenu iznad sadašnjeg stanja tehnike.

Dalje informacije o ovoj novoj tehnologiji vlaženja vazduha i pripreme vode mogu se dobiti na sajtu [www.draabe.de](http://www.draabe.de).

#### ZIDOV I SLOBODNI OD PLESNI

Mnogim proizvođačima papira je poznata pojava plesni (buđi) na zidovima proizvodnih hala i magacina za odlaganje gotovih proizvoda. Na-

žalost plesni ne izgledaju samo ružno, one mogu da izazovu i zdravstvene probleme preko različitih infekcija, da izazovu alergiju, pa čak i trovanje ljudi. Industrija proizvodnje papira je više od drugih oblasti industrije pogođena pojavom plesni. To nije slučajnost. Pojava i porast plesni zavisi od velikog broja faktora, a odlučujući su prisustvo vlage i hranljivih materija. Sa velikom ponudom celuloze i vode – najvažnijim sirovinama za proizvodnju papira, kartona i lepenke – proizvodne hale i magacini za odlaganje gotovih proizvoda čine biološki idealne životne uslove za razvoj mikroorganizama. Posebno u zimskim uslovima pri povećanoj vlažnosti, kada dođe do kondenzacije vlage na hladnim betonskim zidovima, nastaju idealni uslovi za nastajanje plesni, čiji razvoj je tada teško zaustaviti.

Proizvođaču boja Bioni CS GmbH iz Oberhausena je pošlo za rukom da zajedno sa istraživačima iz Fraunhofer Instituta za hemisku tehnologiju razvije jedan premaz koji potpuno eliminiše pojavu plesni i to na ekološki i zdravstveno prihvatljiv način – koristeći stotinama godina poznato baktericidno dejstvo srebra. Za dve godine istraživanja razvijena je stabilna disperzija nano čestica srebra veličine oko 13 nanometara (13 milionitih delova milimetra). Ovakve čestice srebra, koje su čvrsto vezane u sloju premaza kontinualno otpuštaju jone srebra, koji u kontaktu sa plesni ometaju osnovne funkcije mikroorganizama i vode ka njihovom izumiranju. Na osnovu ovakvog dejstva srebrovih jona više nije neophodno koristiti otrovne biocide i fungicide, tako da od novog premaza, tj. boje ne dolazi do zagađenja vazduha u prostoriji i okolini.

Neki proizvođači papira i kartona su već koristili ovaj proizvod firme Bioni pri saniranju šteta od pojave plesni. Interesantno je da se ove boje, pored jakog dejstva na plesni i bakterije, odlikuju dobrim odbijanjem vlage, dobrom propustljivošću za vazduh (dišu), dobrim vezivanjem za podlogu, kvalitetnim mehaničkim svojstvima i dobrim svojstvima pri čišćenju.

Dalje informacije se mogu dobiti na sajtu: [www.bioni.de](http://www.bioni.de).

## **DOBIJANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE I TOPLOTE IZ OTPADA U FABRIKAMA PAPIRA**

Firma Siemens – Industrial Solution & Services sa svojim "Sipaper Reect Power" nudi rešenje za dobijanje električne energije i toplote iz otpadaka koji nastaju pri proizvodnji papira. Pri tome se svi otpaci nastali pri proizvodnji papira kontrolišu i doziraju u specijalno za tu svrhu razvijene peći za sagorevanje. Pri tome se mogu primeniti i otpaci sa velikim sadržajem vlage. "Sipaper Reect Power" omogućava sagorevanje otpada i sa 50 mas.% vlage, a uz dodatno gorivo i sa daleko većim udelom vlage. Proizvođači papira i kartona sa ovim postrojenjem štede na rešavanju problema otpada i istovremeno smanjuju potrebe za primarnom energijom iz drugih izvora i time smanjuju emisiju CO<sub>2</sub> iz proizvodnog dela firme. U ovome postrojenju može se, primera radi, sagorevati sav otpad nastao pri grubom i finom sortiranju, kao i vlakna i biomulj ili mulj nastao pri drugim postupcima prečišćavanja otpadnih voda ili starog papira (deinking proces). Posle laboratorijskog određivanja energetske svojstava otpada i procene količine otpada sastavlja se optimalna smeša za sagorevanje. U jednoj fabrici papira u Austriji u kojoj se koristi postrojenje "Sipaper Reect Power" otpad se pre sagorevanja melje i seje kroz sito sa otvorima od 40 mm<sup>2</sup>. Eventualno prisutni metalni delovi u otpadu uklanjaju se pre i posle mlevenja sa magnetom iznad transportne trake. Sortirani otpad se lageruje u posebne silose, čime je obezbeđen ravnomerni dotok otpada u peći za sagorevanje. Ako je u otpadu prisutna i određena količina drveta moguće je bez dodatka drugih goriva uspešno sagorevati i mulj sa 80 mas.% vlage. Toplota koja se oslobodi pri sagorevanju otpada koristi se za proizvodnju pare i električne energije.

Dodatne informacije se mogu naći na sajtu: [www.siemens.de/paper](http://www.siemens.de/paper).

U našoj zemlji jedna grupa istraživača u "Vinči" je takođe razvila uređaj za sagorevanje različitih vrsta otpada u cilju dobijanja toplotne energije. Trenutno se ispituju mogućnosti sagorevanja otpada koji nastaju u fabrikama papira, kartona i

lepenke. (Dodatne informacije mogu se dobiti u CPA&G-u.)

## **BLISKA BUDUĆNOST: PAPIR MAŠINE SA BRZINOM TRAKE OD 3000 M/MIN**

Na skupu "Metso Paper Technology Days" u Finskoj, predstavnici firme Metso Paper su za učesnike skupa obezbedili posetu tehnološkom centru TS Rautpohja, koji je jedan od dvanaest tehnoloških centara u Finskoj, i pokazali im najnovija dostignuća u razvoju papir mašina. U ovome centru je 1996. godine sagrađeno i pilot postrojenje 2 na kome su ugrađeni i isprobani novo razvijeni delovi papir mašine, koji omogućavaju da papir mašina radi sa brzinom trake od 2500 m/min, što inače predstavlja sadašnje stanje tehnike u svetu. Na kraju ove posete, prikazan je animirani film, u kome su stručnjaci firme Metso Paper pokazali svoj idejni projekt potpuno nove papir mašine koja sa brzinom od 3000 m/min treba da bude dominantna u 21. veku. Izgled ove papir mašine ima vrlo malo zajedničkog sa papir mašinama koje se u poslednjih nekoliko godina puštaju u pogon. Prikazali su takođe i nekoliko inovacija i poboljšanja osnovnih delova papir mašina koji treba da omoguće brzu realizaciju željenog cilja. Ilustracije radi, navedimo da je u istraživanju i razvoju firme Metso Paper zaposleno oko 500 stručnjaka, koji na raspolaganju imaju budžet od 3–4% od ukupnog godišnjeg prihoda firme.

## **PREKO 80 GODINA U POGONU**

Godine 1924. familija Rieger iz Trostberg-a u Nemačkoj je kupila mašinu za proizvodnju kartona i pustila je u pogon u septembru 1925. godine. Za potrebe karton mašine kupljene su i puštene u pogon i dve parne mašine, jedna sa snagom od 60, a druga sa snagom od 48 PS. Karton mašina je imala ugrađena četiri cilindrična sita i deset cilindara za sušenje formirane trake kartona. Sa radnom širinom trake od 2,30 m karton mašina je mogla da proizvede 12 tona kartona odličnog kvaliteta na dan.

Posle ugradnje novih cilindričnih sita i proširenja i povećanja kapaciteta sušne partije mašina, sada sa brzinom od 80 m/min (4,8 km/čas),

proizvodi oko 75 tona kartona na dan i radi sa stepenom iskorišćenja više od 90%. Ova karton mašina i danas obezbeđuje 40 radnih mesta, a profit koji je njenim radom ostvaren omogućio je porodici Rieger investicije u novu karton mašinu i nastavak uspešne karijere proizvođača kartona. Veliki broj učenika i studenata posećuje ovu fabriku zato što, po rečima šefa proizvodnje, jedino tu mogu da vide kako stvarno nastaje karton.

### **FIRMA "KEMIRA" POJAČAVA POSLOVANJE U EVROPI**

Preuzimanjem oblasti poslovanja "hemikalije za papir" od firme LANXESS, finska firma Kemira je osnovala Gesellschaft Kemira PPC Germany GmbH sa sedištem u Leverkusenu. U avgustu 2006. godine, Kemira je započela u Inovacionom parku – Leverkusen izgradnju laboratorijskog kompleksa i odgovarajućeg kancelarijskog prostora. Ovom kupovinom firma Kemira je postala u svetu najveći snabdevač aditivima – pomoćnim hemijskim sredstvima u proizvodnji papira.

### **POVEĆANJE PRODUKTIVNOSTI**

Zbog loše ekonomske situacije u velikom broju fabrika papira ne razmišlja se o podizanju novih proizvodnih linija, već se prihvata realnost da je dalji opstanak na tržištu moguć jedino povećanjem proizvodnosti postojećih papir mašina i poboljšanjem kvaliteta proizvoda. To je delimično moguće ostvariti optimizacijom pojedinih faza proizvodnje papira.

Inovativni koncept firme PP-Washing Process Ltd. o automatskom procesu čišćenja integrisanom u proces proizvodnje je optimizovan u odnosu na korišćene delove opreme. Automatsko čišćenje štiti sve najugroženije delove papir mašine od nastajanja naslaga, odnosno održava ih u čistom stanju. Na taj način se značajno produžavaju intervali između kojih je neophodno zaustaviti papir mašinu i izvesti ručno čišćenje. Pored toga, smanjuje se i vreme neophodno za izvođenje čišćenja. Povećanje produktivnosti koje se na ovaj način ostvaruje vrlo brzo pokriva troškove ugradnje delova uređaja za automatsko pranje. Pošto je vrlo mali broj papir mašina isti, firma PP-Washing Process Ltd. za svaku mašinu,

odnosno za svakog kupca pravi poseban program opremanja. Sistem gradnje postrojenja za prečišćavanje je modulski što omogućava da se u prvoj fazi rekonstrukcije ugrade moduli opreme neophodni za čišćenje kritičnih pozicija papir mašine, a da se zatim postepeno sistem dograđuje do kraja.

Za dalje informacije pogledati sajt: [www.ppwp.net](http://www.ppwp.net).

### **EKO BILANS**

Institut za energiju i zaštitu životne sredine (IFEU) u Hajdelbergu (Nemačka) potvrdio je u jednoj studiji da kartonsko pakovanje različitih napitaka zadovoljava sve ekološke kriterijume. U direktnom poređenju sa plastičnim flašama za jednokratu upotrebu, izrađenim od polietilenteftalata (PET-a), sa kartonskim pakovanjem za iste namene, konstatovano je da po svim uobičajenim kriterijumima kartonsko pakovanje ima ekološku prednost. U ovoj studiji pravljene su ekološki bilanci za kartonsku i PET ambalažu za pakovanje voćnih sokova, ledenog čaja, različitih mlečnih napitaka, kao i svežeg mleka sa različitim garantovanim vremenima korišćenja i to u posudama od 250 cm<sup>3</sup> do 1,5 dm<sup>3</sup>.

Za dalje informacije pogledati sajt: [www.getrankekarton.de](http://www.getrankekarton.de).

### **NOVA GENERACIJA INSTRUMENATA ZA ANALIZU U MOKROJ PARTIJI PAPIR MAŠINE**

Kompanija Metso automatizacija razvila je jedan potpuno novi koncept merenja (analize) u mokroj partiji papir mašine. U novom kajaani WEM-analizadoru sa kajaani RM3-senzorom objedinjena su iskustva stečena na 1000 ugrađenih instalacija od Kajaani-analizatora za ispitivanje procesa u mokroj partiji papir mašina u cilju zadovoljenja sve širih potreba proizvođača papira. KajaaniWEM<sup>TM</sup>-instrument za analizu mokre partije u papir mašini objedinjuje na jedinstven način sve potrebne merne veličine koje omogućavaju kompletan menadžment u mokroj partiji papir mašine (Wet Ebd Managements). On može istovremeno da izvrši merenja određenih parametara na šest odabranih mesta. Obuhvaćena su merenja: naelektrisanja, pH-vrednosti, temperature, električne

provodljivosti, redoks vrednosti mase papira, ukupne retencije i retencije punioca, sadržaja punioca i mutnoće. Instrument omogućava da se dobijeni rezultati koriste za regulaciju doziranja aditiva u mokroj partiji papir mašine. Nova koncepcija Kajaani analizatora po prvi put omogućava da se fokus istraživanja usmeri sa analize rezultata pojedinačnih merenja – na izučavanje kompletnog sistema i izučavanje uticaja pojedinih aditiva na sve procese koji se odigravaju u mokroj partiji papir mašine, i time olakšava vođenje menadžmenta mokre partije papir mašine. To omogućava optimizaciju procesa i poboljšanje i postojanost kvaliteta proizvoda.

Za dalje informacije pogledati sajt: [ulrich.vitzthum@metso.com](mailto:ulrich.vitzthum@metso.com).

### **MIKRONIZIRANA CELULOZA MODIFIKOVANA SA AKD**

Stručnjaci firme Rettenmaier & Söhne GmbH+Co. KG, Rosenberg (Nemačka) su 2005. godine na PTS-simpozijumu o vlaknima prikazali rezultate koje su dobili na jednom novom sredstvu za lepljenje mase papira, a koje je dobijeno modifikacijom celuloznih vlakana sa AKD-om (alkilketendimer). U toku 2006. godine oni su nastavili sa izučavanjem novog lepila i optimizaciji njegovih svojstava, pa su već krajem 2006. godine prikazali proizvod pod nazivom ARBOCELLPLUS<sup>®</sup>-AKD, koji predstavlja mikroniziranu celulozu modifikovanu sa AKD. Značajne prednosti ovako modifikovane celuloze u odnosu na čisti AKD su sledeće:

- ceta potencijal nema uticaja na efikasnot lepljenja,
- veće i brzo lepljenje u odnosu na standardne AKD-emulzije,
- bolja retencija u odnosu na standardnu AKD-emulziju,
- efektno lepljenje u široj oblasti pH,
- veća postojanost i
- duže vreme lagerovanja i manja opasnost od uticaja niskih temperatura.

ARBOCELLPLUS<sup>®</sup>-AKD ima veću cenu od standardne AKD emulzije, stoga se preporučuje njegova primena prvenstveno u slučajevima kada se nailazi na probleme pri lepljenju mase papira sa standardnom AKD-emulzijom.

## **KATJONSKI AMILOPEKTI NSKI SKROB IZ KROMPIRA**

Stručnjaci firme AVEEBE, PT Foxhol (Holandija) ponudili su proizvođačima papira jedan novi amilopektinski krompirov skrob kao inovativni proizvod za dodavanje masti i proteine. Ovaj skrob praktično predstavlja najčistiji skrob, koji se koristi u industriji papira. Struktura ovoga skroba je jako pogodna za poboljšanje retencije i značajno poboljšanje mehaničkih svojstava papira. Konstatovane prednosti ovoga skroba u odnosu na standardni krompirov skrob stručnjaci tumače njegovom optimalnom molekulskom strukturom i čistoćom.

## **EVROPSKA TEHNOLOŠKA PLATFORMA ZA ŠUMARSTVO, INDUSTRIJU DRVETA I PAPIRA**

Za evropsku "zajedničku tehnološku platformu za šumarstvo, industriju drveta i papira" do sada je iz cele Evrope stiglo više od 700 predloga za istraživačke i razvojne projekte koji će se baviti održivim korišćenjem sirovina uz očuvanje životne sredine.

Udruženje nemačkih fabrika papira (VDP) i "Papiertechnische Stiftung" (PTS) predstavili su na jednoj konferenciji za štampu (juli 2006. godine) zajedničke istraživačko–razvojne programe. Ove programe će uklopiti u 7. okvirni program istraživanja Evropske komisije, koja za realizaciju tog programa ima na raspolaganju budžet od 46 milijardi evra. Očekuje se da će rezultati istraživanja u okviru tehnološke platforme za šumarstvo, industriju drveta i papira u sledećem periodu značajno uticati na inovacije u ovoj grani privrede. Očekuje se da će okvirna tema kao što je primera radi "Dostupnost i bolje korišćenje biomase drveta, kao i recikliranje vlakana u cilju proizvodnje novih produkata i energije" biti u žiži interesovanja. Gore pomenute firme su stoga predložile tri grupe projekata koji se mogu podvesti pod navedenu okvirnu temu:

- Ušteda energije pri proizvodnji recikliranih vlakana prilagođenih pojedinim vrstama papira.
- Nova i poboljšana svojstva papira ostvarena primenom nanomodifikovanih vlakana.
- Primena mikrobiologije u cilju omogućavanja sveobuhvatnog menadžmenta voda i dobijanja energije.

Nemačka vlada je dala ne samo odlučnu podršku učešću nemačkih firmi i istraživačkih instituta u realizaciji projekata koji pripadaju sektoru tehnološke platforme, koja se bazira na šumarstvu, već zahteva i njihovo intenzivnije učešće nego do sada u realizaciji ovih projekata.

"Tehnološke platforme" koje podržava Evropska komisija treba da obezbede da pojedine grane evropske privrede sačine i formulišu viziju daljeg razvoja i formulišu jedan zajednički projekat kroz koji će se ta problematika dalje razrađivati i verifikovati.

Predstavnici oblasti privrede koja bazira na drvetu (šumarstvu), u okviru "Vizija 2030", postavili su sledeće dugogodišnje ciljeve:

- Evropska šumarska industrija u sledećem periodu treba da zauzme vodeće mesto u realizaciji održivog razvoja društva.
- Kao konkurentna i na nauci bazirana industrija, ova industrijska grana zahteva porast planskog korišćenja obnovljivih sirovina iz šuma.
- Firme u ovoj oblasti će davati svoj društveni doprinos u okviru razvoja baziranim na biološkim naukama, okrenute prema potrošaču i na svetskom tržištu konkurentne evropske privredne grane.