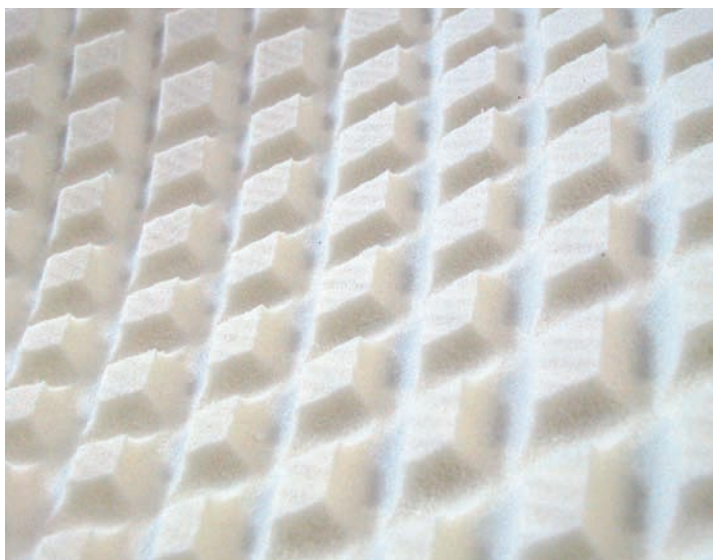




Na zgornji sliki je triosni rezkalnik, na spodnji pa rezkana struktura v penasti gumi, uporabni pa so tudi številni drugi materiali. Izdelek sodi med študentske projekte na arhitekturnem oddelku laac.

tov z vsega sveta. Inštitut je v večini zasnovan na 3D-tehnikah tiska in seveda posledično študijsko arhitekturno prevladuje. Bistvo njihovega študija je praktično vzporedno učenje in usposabljanje študentov za uporabo sodobnih grafičnih tehnik in aplikacijskih pripomočkov z 2D- in 3D-osnovo. Da pa je stvar še bolj zanimiva, se programi prepletajo z raznimi razvojnimi projekti dejanskih razvojnih organizacij, kot je tudi podjetje HP (več si lahko preberete na spletnem naslovu:

<http://www.iaac.net/web/en/index.php>)

Sklenemo lahko, da se podjetje resnično trudi zadovoljiti končne uporabnike tako v smislu kakovosti, poenostavljene uporabe kot tudi kreativne možnosti in s tem zaslužka. V svojem programu namreč ponuja poleg ink-jet rešitev tudi laserske. Poslovne možnosti pa se lahko razširijo tudi zaradi solventnih barvnih tehnoloških rešitev, ki prav tako močno konkurirajo na trgu. Ob poenostavljenih aplikativnih rešitvah pa se trudijo, da bi med uporabnike privabili vse, ne glede na njihovo grafično ali računalniško razumevanje.

Matic ŠTEFAN

1 UVOD

Namen članka je, da bi začeli na neporabljeno (v sodih, dozirnih posodah, pladnjih) tiskarsko pasto gledati ne kot na odpad, temveč kot na dragocen vir surovine, ki jo lahko ponovno uporabimo v procesu tiska. Recikliranje tiskarske paste ima velik potencial, predvsem v zmanjševanju odpada in dolgoročnem pozitivnem vplivu na prihranek stroškov, nastalih zaradi ravnanja z odpadki (davki, ekološke dajatve, bremenitve odlagališč in posledično okolja). Reciklira se na kraju nastanka odpadka, tj. v samem proizvodnem procesu. Enota določene količine reciklirane tiskarske paste je zasnovana na tehnologiji destilacije in filtracije. Na podlagi izbranih preskusnih odtisov z recikriranimi, odpadnimi in svežimi tiskarskimi pastami se določi kakovost končnega izdelka. Recikrirana tiskarska pasta dosega visoko kakovost in je povsem enakovredna sveži, nerekicirani, kar potrjujejo laboratorijski testi, kot so: viskoznost, lepilnost, intenzivnost barve, vsebnost vode, hidrofilnost, finost in preostala količina pigmentnih delcev. Primerjava vzorcev je zasnovana na podlagi odtisov, narejenih s svežimi in recikriranimi tiskarskimi pastami na različnih vrstah papirja. Predviden čas amortizacije vložka v recikliranje tiskarske paste je ocenjen na dve do deset let.

2 TEHNOLOGIJA

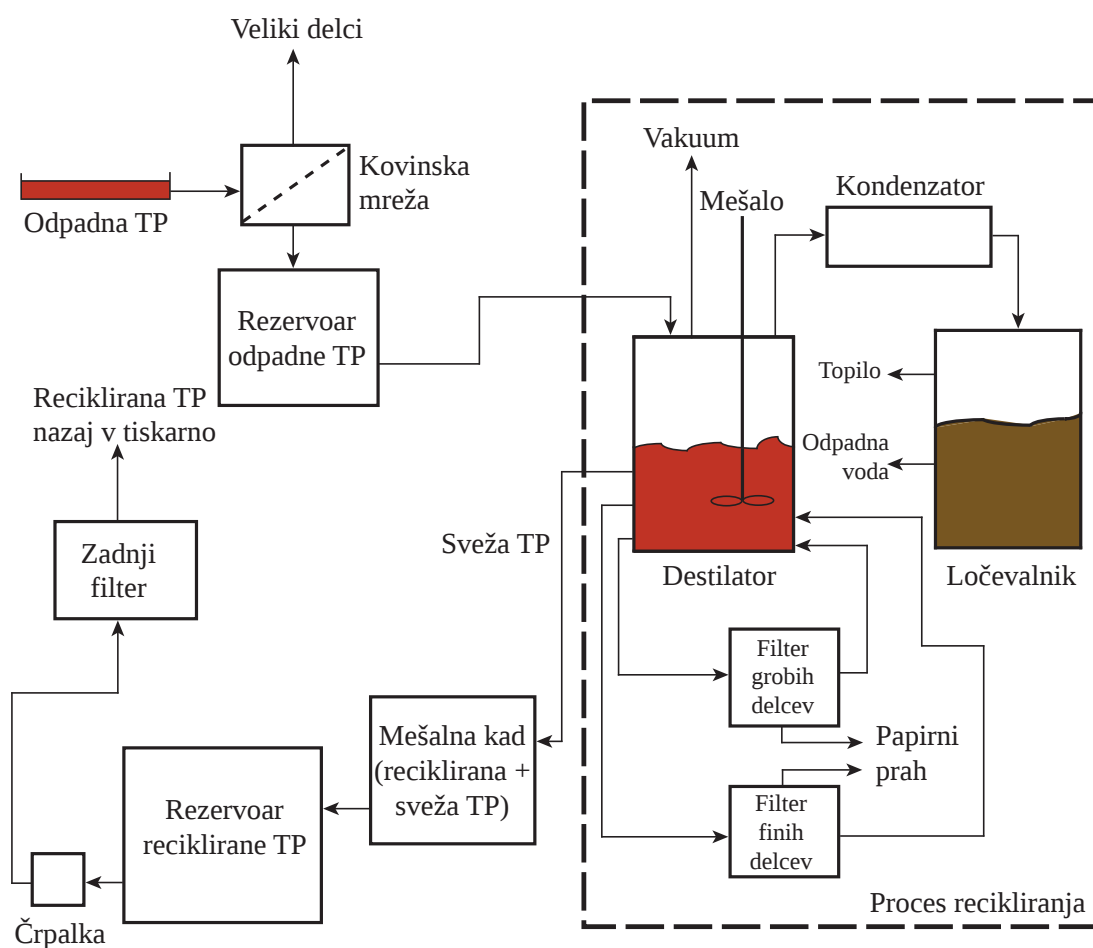
Industrijski tiskarski stroji so največji proizvajalci odpadnih tiskarskih past. Odpad se ustvari med tiskanjem, ko se odvečna tiskarska pasta posname z dozirnih kadi in nanašalnih valjev. Zbiralnik odpadne tiskarske paste vsebuje okoli 75 odstotkov črne in 25 odstotkov barvne paste. Preden se zbiralniki spraznijo, se s pomočjo tanke žice, napeljene

čez kovinski pladenj, odstranijo kovinski deli (matice, vijaki in druge večje primesi, ki ne sodijo v tiskarsko pasto). Tako grobo očiščena pasta se nato zbere v zato namenjenih zbiralnikih (sodih), in ko so ti napolnjeni, se jih premesti v oddelek recikliranja. Postopek je zasnovan na treh stopnjah, tj. vakuumski destilaciji, filtraciji in mešanju. Odpadno tiskarsko pasto se prepelje iz skladišča v prostor s kotli za destilacijo. Destilacija poteka v vakuumu pri temperaturi 140 °C. Topila in voda pri tem izparijo. Hlape kondenzirajo in zberejo v ločenih (voda in topilo) rezervoarjih. Voda in topilo se ločita v dve fazi na podlagi gravitacije. Voda odteka v mestno kanalizacijo, medtem ko se topilo ponovno uporabi v tiskarni. Pasta gre v destilacijski komori skozi 100 do 325 filtrov, pri čemer se iz nje odstranijo fine nečistoče, kot so prašni delci papirja (vlakna, premazi). Tako prečiščena pasta gre nato v mešalno komoro in tam se še preizkusi količina in velikost pigmentnih delcev v pasti ter potrebna količina sveže tiskarske paste (slika 1). Dodatek sveže (nerekicirane) paste izboljša barvitost oz. intenzivnost paste, obstojnost in preostale funkcionalne lastnosti, in sicer toliko, da postane recikrirana tiskarska pasta sprejemljiva. Obdelano pasto, pomešano s svežo, imenujemo končno reciklrno tiskarsko pasto.

2.1 Sistem ProActive

Eden od vodilnih proizvajalcev strojne opreme za recikliranje tiskarske paste je kanadsko podjetje ProActive Recycling Inc. iz Ontaria. Njihov ProActive sistem je štiribarvna mobilna reciklrna enota. Sistem zaradi svoje mobilnosti omogoča, da ga pripeljemo v neposredno bližino izvora odpada tiskarske paste, ki jo prek serije črpalk prečrpa v posebne sode, nameščene na drugi

RECIKLIRANJE TISKARSKE PASTE



Slika 1. Postopek recikliranja odpadne tiskarske paste.

strani naprave. Pasta pri tem potuje skozi sita, ki odstranijo vrhno zasušeno pasto in vse preostale primesi, ki niso njen del. Prečiščeno pasto se nato premeša in segreje. Ko doseže zahtevano temperaturo, jo sistem prečrpa skozi serijo centrifug in stopenjskih filtrov. Izstopni pasti je treba uravnati oz. korigirati še potrebne parametre (obstojnost, barvni ton, viskoznost), da se dosežejo lastnosti nereciklirane tiskarske paste. Tako obdelana in laboratorijsko preskušena tiskarska pasta je pripravljena za ponovno uporabo. Sistem ProActive reciklira več kot 90 odstotkov

zbrane odpadne paste. Delež recikliranja je odvisen predvsem od starosti paste; če ta ni bila odvzeta na kraju in ob času nastanka odpada, temveč je bila zbrana ločeno in shranjena v zato namenjenih rezervoarjih, je recikliranja tudi nekoliko manj, kajti velik delež tako zbrane paste so nečistoče.

Obstajajo pa seveda še tudi druga podjetja, ki se ukvarjajo s proizvodnjo naprav za recikliranje tiskarske paste:

Amazon Environmental,
CBG Biotech,
DSC Environmental,

Omega Recycling Technologies,
TeeMark Corporation
in Semler.

2.2 Amazon Environmental

AEI je podjetje, ki se ukvarja z recikliranjem barv na osnovi lateksa. Predelujejo pa tudi odpadke vseh vrst barv na vodni osnovi in uporabljene kakovostne barve v visokokakovostne barve, tako za profesionalne uporabnike kot tudi za povsem komercialne namene. Barve, ki se jih ne da ponovno uporabiti, reciklirajo tako, da iz njih izločijo posebne le-

pilne dodatke, kot je procesni pigment lateksa. Postopek recikliranja je podjetje tudi patentno zaščitilo.

2.3 CBG Biotech

Podjetje razvija, načrtuje, proizvaja in prodaja strojno opremo za recikliranje topil in cenovno dražjih sestavin tiskarskih past (»reciklatorje«), s čimer zmanjšajo količino odpada (»zbiralniki«), in kombinirane enote, ki sočasno izvajajo obe stopnji. Investicija se po besedah proizvajalca povrne približno v dveh letih, in to zaradi naslednjih dejstev:

- ⚡ potrebna je manjša količina svežih kemikalij (topil),
- ⚡ stroški dela z odpadnimi tekočinami so nižji, ker jih je enostavno manj,
- ⚡ stroški skladiščenja svežih in odpadnih tekočin so nižji.

»Reciklatorji« in »zbiralniki« so na voljo v različnih velikostnih in konstrukcijskih izvedbah, vse od kompaktnih, prenosnih in/ali prevoznih, majhnih oz. srednje velikih etažnih modelov. Oprema je povsem samodejna in jo je varno uporabljati v vsakem delovnem okolju. Upravljanje naprave je zasnovano na računalniški in medmrežni osnovi, kar omogoča spremljanje procesa kjer in kadar koli.

2.4 DSC Environmental

Podjetje DSC Environmental proizvaja podobno strojno opremo kot CBG Biotech. Sistem recikliranja topil je povsem samodejen. Izkoristek posameznih

komponent je več kot 95-odstoten, in so izjemno čiste (majhen delež primesi). DSC Environmental ponuja strojno opremo za proizvajalce tiskarskih past in uporabnike, tj. tiskarne, avtomobilsko in pohištveno ter farmacevtsko industrijo. Cene tovrstnih reciklrnih enot so od 200.000 pa vse do nekaj milijonov ameriških dolarjev, kar je odvisno od velikosti in zmogljivosti, ki jo je oprema zmožna reciklirati. DSC-oprema je znana po visoki zanesljivosti, samonadzorovanju, -uravnavanju, -čiščenju, -zagonu in -zaustavljanju.

2.5 Omega
Recycling Technologies

So specializirani za proizvodnjo industrijske opreme za zmanjševanje, ponovno uporabljanje in recikliranje odpadnih tekočin, ki se ustvarijo med proizvodnim procesom, ne glede nato, ali je odpad v obliki hlapov, tekočin ali trdne snovi.

2.6 TeeMark Corporation

Podjetje se ukvarja s proizvodnjo eksplozivno odpornih reciklrnih naprav, ki odprejo, spraznijo in stisnejo polne ali delno polne posode s tiskarsko pasto ali aerosoli. Reciklrne enote med postopkom zajamejo hlape topil, ki se sprostijo pri stiskanju odpadne, že uporabljene embalaže. Po končanem recikliranju in stiskanju je izmet iz stroja mogoče ponovno uporabiti za proizvodnjo nove embalaže.

2.7 Semler

Semler ponuja vrsto različnih reciklrnih sistemov in so specializirani predvsem za časopisne tiskarne, ki imajo ofsetne tiskarske stroje. Ne glede na izbrano kombinacijo je vsem reciklrnim sistemom skupno ločevanje trdnih delcev (prašni delci papirja) skozi niz filtrov. Reciklira se več kot 95

odstotkov tiskarske paste, kar pa zagotavljajo tudi vsi omenjeni proizvajalci strojne opreme.

3 KAKOVOST PRODUKTA

Med tiskanjem se zbira: presežna (odpadna) tiskarska pasta pod tiskarskim strojem, presežna raztopina (voda) in raztopina slepega spiranja, ki je običajno mešanica alifatsko-aromatske raztopine. Prašni delci papirja in vlaknen, proizvedenih na tiskarskih strojih, se prav tako znajdejo v odpadni tiskarski pasti. Namen recikliranja je odstraniti vse nečistoče in povrniti tiskarski pasti lastnosti, kot jih ima sveža, kar posledično vpliva in se ocenjuje kot kakovost končnega produkta. Primerjava analitsko določenih rezultatov odpadnih in reciklranih tiskarskih past nakazuje izboljšave, dosežene z recikliranjem, medtem ko primerjava reciklrane in sveže tiskarske paste pokaže, koliko se približa reciklrani produkt nereciklrnanemu (sveži tiskarski pasti). Rezultati raziskave EPA (Environmental Protection Agency), izvedene na časopisnem papirju, so prikazani v preglednici 1, iz katere je razvidno, da reciklrana tiskarska pasta zadosti vsem zahtevam in pogojem; npr. viskoznost, merjena po standardu ASTM D 404089, je bila znotraj ± 1 poisonov, kar je za rotacijski tisk povsem spre-

jemljivo. Analizi finosti pigmenta po standardu ASTM D 1316-87 in preostanek finih delcev, merjene po ameriški metodi za tiskarske paste številka 12, kaže na to, da se je določen delež finih delcev po recikliranju zadržal v pasti, kar pa ni povzročilo nikakršnih težav pri samem procesu tiskanja. Lepljivost je bila izmerjena po standardu ASTM D 4361-89, pri hitrosti 1200 obr./min., v minuti in na pastah za rotacijski tisk. Relativna odpornost odtisa je bila izmerjena z metodo, sorodno standardom ASTM D 387, D 2745 in D 4838. Ker je reciklrana tiskarska pasta pomešana s svežo, lahko razmerje sveže in procesne tiskarske paste spreminjamo in s tem izboljšamo odpornost odtisa. Analiza vsebnosti vode, izvedena po standardu ASTM D 1744-83, izkazuje, da se večina vode med recikliranjem iz tiskarske paste odstrani, medtem ko analiza navzemanja vode (ASTM D 4942-89) določi emulzijsko sposobnost tiskarske paste.

Vizualni učinek in obnašanje reciklrane tiskarske paste, takoj ko je bila natisnjena na časopisni papir, je bila ovrednotena z dvema metodama, kvantitativno in kvalitativno:

- 1. denzitometrični odčitki časopisov, tiskanih s svežo in reciklrano tiskarsko pasto;

- 2. analiza enajstih izkušenih ocenjevalcev časopisnih strani, prav tako natisnjenih s svežimi in reciklrnimi tiskarskimi pastami.

V preglednici 2 na strani 34 so podani rezultati kvantitativne analize, medtem ko so v preglednici 3 rezultati kvalitativne analize, podane na podlagi ocenjevalcev. V splošnem je gostota reciklrane tiskarske paste v primerjavi s svežo dosti višja na ovojnih oz. zunanjih straneh časopisa, medtem ko je sveža za malenkost bolj zgoščena (neprozorna) od reciklrane na notranjih oz. jedrnih straneh (preglednica 2, stran34). Odtis z reciklrano tiskarsko pasto je primerljive kakovosti odtisa s svežo (preglednica 3, stran 34).

4 NEIZKORIŠČENI
POTENCIALI

Zmanjševanje količine odpada se meri kot prostorninsko zmanjšanje ali zmanjševanje onesnaženja okolja. Prostorninsko zmanjševanje se nanaša na bruto količino odpada in vpliva neposredno na okoljske vire, kot je prostor odlagališč. Onesnaženje okolja je posledica odlaganja odpadnega materiala na deponijah, predvsem so v tem primeru izpostavljene okolju neprijazne sestavine tiskarske paste, kot so tež-

PREGLEDNICA 1. Rezultati preizkušanja kakovosti proizvodov								
SERIJA	PREIZKUŠANEC	VISKOZNOST [poisonov]	FINOST PIGMENTA [mil] 4/10 ^a	PREOSTANEK [%]	LEPLJIVOST [g m]	ODPORNOST ODTISA [%] ^b	VSEBNOST VODE [%]	NAVZEMANJE VODE [%]
1,2	ODPADNA PASTA	NI ^c	NI	NI	3,4	69	23,6	NI
1	RECIKLIRANA PASTA	19	0,4/0,3	0,0817	4,4	96	0,102	86
2	RECIKLIRANA PASTA ^d	21	0,6/0,3	0,0735	3,9	92	0,049	80
3	SVEŽA PASTA	20	0,3/0,0	0,0019	4,0	100	0,057	50
4	PROIZVODNI STANDARD		<0,4/<0,2	<0,01	3,7 do 4,3	>93		
a: 4/10 se nanaša na štiri ali deset prask na koncu zapisa. b: Odpornost reciklrane tiskarske paste v primerjavi s svežo, podana kot odstotek odpornosti sveže paste. c: NI pomeni ni izmerjeno. Testi niso bili izvedeni zaradi previsoke vsebnosti vode v preizkušancu. d: Procesna tiskarska pasta, zmešana s svežo, v razmerju 1 : 3.								





FIVE SOLUTIONS
KOMORI

HALA 15
DRUPA 2008



PET MOŽNOSTI

- I** POSEBNA DODANA VREDNOST
- II** VISOKA PRODUKTIVNOST
V ENEM PREHODU
- III** MENJAVA NA ZAHTEVO

- IV** PRILAGODLJIV VEČBARVNI TISK
- V** OHRANJEVANJE OKOLJA


PROSYSTEM PRINT



KOMORI

12.000

**VSAK DAN...
SE 12.000 DELAVCEV V SUN CHEMICALU TRUDI,
DA BI BIL VAŠ PROIZVOD USPEŠEN.**

Samo številka, ampak za njo stoji Sun Chemical – največji svetovni proizvajalec tiskarskih barv, pigmentov, barvil in lakov. Toda mi ne ostajamo pri tem. Z neutrudnimi raziskavami, razvojem in inovacijami ter tesnimi odnosi z našimi kupci, Sun Chemical zagotavlja kakovostne proizvode in storitve najširšemu krogu tiskarjev. Neglede na aplikacijo smo ponosni ponuditi prave rešitve v pravem času.

WWW.SUNEUROPE.COM

SunChemical®

Sun Chemical - Hartmann d.o.o. • Brnčičeva ulica 31 • Tel: 01 563 37 02 • Fax: 01 563 37 03 • Mail: info@sunchemical.si

ke kovine (svinec, krom, barij) in organske spojine. S procesom recikliranja tiskarske paste praktično odstranimo vse našete onesnaževalce okolja in odpadno pasto ponovno uporabimo v tisku ter s tem preprečimo, da bi se odložila v okolju oz. na odlagališčih. Med postopkom recikliranja se posebej zbirajo tudi prašni delci papirja. V osnovi je to zmes, ki je podobna pasti in je sestavljena iz celuloznih vlaken, pomešanih z veliko količino paste. Vpliv tovrstnega odpadka na okolje je enak predhodnim, le da je tovrstnega odpada znatno manj (v razmerju 1 : 200).

5 EKONOMSKA VREDNOST

Privlačnost določenega procesa, v tem primeru recikliranja tiskarske paste, se meri z ekonomsko upravičenostjo. Najpomem-

bnejši podatek je seveda, v kolikšnem času se bo investicija povrnila in ali predvsem kdaj nam bo postopek začel prinašati dobiček. Ker pa navkljub kapitalističnim usmeritvam zahodnega sveta obstajajo razne direktive (1999/13/EC, 2004/42/EC), so te prisilile proizvajalce in uporabnike k bolj premišljenemu ravnanju z okolju neprijaznimi snovmi. Mednje spadajo tudi tiskarske paste. Pri ekonomskem vrednotenju je treba upoštevati višino vloženega kapitala in obratovalne stroške reciklirne enote ter količino privarčevanega denarja zaradi recikliranja, ki naj bi zmanjšali potrebo po nabavi svežih surovin in znižali ekološke dajatve, ki jih je podjetje dolžno plačati. Tovrstna naložba je velik zalogaj tudi za srednje velika podjetja, saj so cene nabave in vgradnje reciklirne enote od 250.000 evrov naprej. Ker so stroški odlaganja odpadne tiskar-

ske paste za zdaj še razmeroma nizki, jih večina podjetij odlaga na deponije in v njih ne vidi neizkoriščenega potenciala. Toda upoštevati je treba, da se to (cena odlaganja) spreminja, predvsem se iz leta v leto znatno viša. Je pa res, da se problematike vsako podjetje ne more lotevati samo zase, temveč zahteva nacionalno raven zavednosti, kar pa je v svetu kapitala lažje reči kot storiti.

6 ZAKLJUČKI

Naj je tehnologija še tako napredna, je povsem neuporabna, če je nihče ne uporablja. Tiskarna, ki proizvede več kot šest sodov odpadne tiskarske paste na leto, bi morala začeti razmišljati o reciklirni enoti. Katero izbrati? Trg je velik in ponuja nešteto rešitev, ki pa običajno ne ustrezajo povsem našim zahtevam in potrebam. Odločitev o izbiri posta-

ne nekoliko lažja, ko nam proizvajalec ponudi ne samo cenovno najugodnejšo, temveč optimalno rešitev glede na obseg oz. količino odpada in investicijske stroške. Proizvajalcem tovrstne opreme še vedno pomeni največja ovira zmotno prepričanje tiskarn, da je reciklirana tiskarska pasta v primerjavi s svežo slabše kakovosti. Obstaja splošna oza-veščenost o nujnosti in pozitivnih učinkih recikliranja na okolje, kar sem s člankom Recikliranje papirja (Graficar 2/2007 in 3/2007) poskušal storiti tudi sam, vendar pa recikliranje tiskarske paste in drugih industrijskih odpadkov ne bo nikoli prišlo na naslovnice časopisov, tudi v tiste ne, s katerimi časopise tiskajo. Toda, če je recikliranje tako uspešno in učinkovito, potem

**Nadaljevanje
na strani 34**

Merkur je zanesljiv in kakovosten partner tiskarske industrije!



Dodatna pojasnila:

MARIJA GUZEJ
Telefon: (03) 543 23 83
Faks: (03) 543 24 92
E-pošta: marija.guzej@merkur.si

ROMANA KROPIVŠEK
Telefon: (03) 543 22 31
Faks: (03) 543 24 92
E-pošta: romana.kropivsek@merkur.si

Merkur s svojo celovito ponudbo in logističnim servisom predstavlja zanesljivega partnerja tiskarski industriji. V svojem prodajnem programu ponuja premazne, brezlesne in samokopirne papirje domačih in tujih proizvajalcev, reciklažne brezlesne in premazne papirje, samolepilne papirje, embalažne kartone, ovojne in natron papirje, kuverte in vrečke za dotisk, enostransko premazne etiketne papirje ter grafične preparate, barve in plošče.

Novosti v naši ponudbi!

Etiketni papirji - Label Paper with IQ

Etiketa lahko pripomore k uspehu izdelka, če se za pravi proizvod izbere prava vrsta papirja, se ga kakovostno potiska in oplemeniti. Glede na uporabo papirje delimo v 4 skupine:

- mokromočni in lugoodporni etiketni papirji,
- mokromočni etiketni papirji,
- nemokromočni etiketni papirji in papirji neodporni proti lužinam,
- metalizirani etiketni papirji.

Papir za gibko embalažo

Ponujamo širok izbor papirjev za gibko embalažo: PackPro 5.0 FLEXO, PackPro 5.2 FLEXO, PackPro 6.0 FORTE, PackPro 6.1 FORTE, PackPro 7.0 ROTOGRAVURE, PackPro 7.5 ROTOGRAVURE.

Papir za gibko embalažo PackPro 4 HCI

Opačen naravni papir je primeren za uporabo v farmaciji. Odlikuje ga zelo dober tek papirja pri tisku in dobra sposobnost zgibanja pri predelavi. Majhno raztezanje v prečni smeri zagotavlja identifikacijo s črtno kodo. Gramatura: 50 - 60.

Poleg širokega izbora etiketnih papirjev in papirjev za gibko embalažo vam nudimo skupaj s proizvajalcem tudi brezplačno svetovanje za izbiro pravega papirja.

B&B
PAPIRNICA VEČJE

MERKUR
Ustvarjamo zadovoljstvo

Merkur – trgovina in storitve, d. d., Cesta na Okroglo 7, 4202 Naklo
www.merkur.eu

TEHNIŠKI DNEVI NA SREDNJI MEDIJSKI IN GRAFIČNI ŠOLI V LJUBLJANI

Pred tremi leti se je na šoli porodila zamisel, da bi za osnovnošolce višjih razredov pripravili tehniške dneve, ki bi bili enkrat tedensko v obliki ustvarjalnih delavnic in na katerih bi učenci ustvarjali in si pridobili koristne informacije in veščine s področja grafične stroke. Učitelji strokovnih predmetov so se z zamislijo strinjali, bili so pripravljeni oblikovati vsebinski načrt dela in ga tudi izvesti. Organizacijski del tehniškega dela, usklajevanje in dogovarjanje terminov pa bo opravljala svetovalna delavka. Na ljubljanske osnovne šole in na osnovne šole iz bližnje okolice smo razposlali vabilo z vsebino in namenom projekta:

- ♦ spoznavanje dela in poklicev, odkrivanje lastnih sposobnosti, spretnosti in nagnjenosti ter poklicno usmerjanje,
- ♦ sodelovanje v vseh delovnih fazah, od načrtovanja, konstruiranja, sporazumevanja, uresničevanja do vrednotenja rezultatov,
- ♦ povezovanje teorije s prakso in ob delu razširjanje znanja o tehniki in tehnologiji,
- ♦ poznavanje varnostnih ukrepov pri delu, oblikovanje pozitivnega odnosa do varovanja sebe in zdravja drugih.

Kako potekajo ustvarjalne delavnice?

Pod vodstvom učiteljev strokovnih predmetov, in sicer tako,

- ♦ da pri učencu gradijo pozitivno samopodobo in zaupanje vase,
- ♦ da pri vsakem učencu zagotovijo uspeh v skupini,
- ♦ da ga pohvalijo in mu razvijajo interes do ustvarjanja, učenja spretnosti in veščin,
- ♦ da učenca usmerjajo, da se pozitivno poveže s sošolci, to je, da jih spodbuja k temu, da pomagajo drug drugemu pri izdelovanju izdelka.

Pri izvajanju pomagajo tudi naši dijaki in osnovnošolski učitelji oz. spremljevalci.

Učencem se najprej na kratko predstavi šola in potek tehniškega dneva. Nato si v specializirani učilnici ogledajo več kratkih filmov, ki so jih izdelali dijaki pri pouku v programu medijske tehnike. Sledi delitev v dve skupini, ena skupina gre v delavnico grafične dodelave, druga pa v delavnico knjigotiska; skupini se po dobri uri dela zamenjata.

V delavnici dodelave se učenci najprej seznanijo z izdelki, ki nastajajo oziroma dobivajo svojo končno podobo v knjigovезnici. To so knjige, brošure, zvezki, mape, prospekti itn.

Nato spoznajo tehniko ročnega barvanja papirja in se v tej spretnosti tudi sami preizkusijo, tako da vsak učenec obarva svoj papir. Med sušenjem izdelkov učenci spoznajo stroje in naprave, s pomočjo katerih grafični izdelki nastajajo. Rešujejo učne liste in jih zvežejo v knjižni blok. Iz papirja, ki so ga sami obarvali, naredijo še knjižni ovitek in izdelajo brošuro.

V delavnici knjigotiska se učenci seznanijo s tiskarskimi stroji, s tiskarskimi tehnikami in vrstami materialov, ki ustrezajo različnim tehnikam tiska. Na sitotiskarskem stroju z določenim motivom učenec natisne svoj knjižni ovitek.

Svoje izdelke odnesejo domov. O delavnici pa se pogovorijo še pri uri tehnike.

ODZIVI OSNOVNIH ŠOL

Prvo leto se je na vabilo odzvalo precej osnovnih šol, učencev je bilo od 250 do 300. Vtisi učencev in učiteljev, ki so se udeležili prvih tehniških dni, so bili pozitivni in so dali pobudo za obiske še širšemu krogu šol. Naslednje leto se je večina šol ponovno udeležila delavnic; udeležilo se jih je okoli 350 učencev. Krog zainteresiranih pa se je ponovno razširil, tako da se je letos delavnic udeležilo že več kot 470 učencev. Tehniški dnevi so bili od novembra do prvega tedna v marcu. Letos smo učence presenetili s prenovljeno delavnico tiska. Udeleženci, ki so se tehniškega dneva udeležili preteklo leto, so takoj opazili, da se za preurejeno delavnico skriva ogromno pripravljenosti za sodelovanje in veselje do posredovanja znanja.

Tudi v letošnjem šolskem letu je še vedno veliko zanimanje za te dneve, zato smo se odločili, da bomo nadaljevali njihovo izvedbo. Z osnovnih šol prejemamo vsako leto tako ustne kot pisne pohvale in priporočila za naslednje leto. Treba je pohvaliti učence, ki so se na delavnicah preizkusili v novih vlogah in se pokazali kot izvrstni, zanesljivi, odgovorni, ustvarjalni in neverjetno sposobni. Učenci so bili dejavni in pripravljeni sodelovati, kar je vsekakor tudi zasluga osnovnošolskih učiteljev spremljevalcev, ki poučujejo tehniko.

Opravičujemo se vsem tistim, ki letos niso prišli na vrsto. Prijazno jih vabimo prihodnjic.

Dragica DODIČ TURK

Srednja medijska in grafična šola



tiskarne in proizvajalci strojne opreme niti ne potrebujejo odmevnih naslovov na naslovnica dnevnega časopisja.

Klemen MOŽINA

Univerza v Ljubljani

LITERATURA IN VIRI

Amazon Environmental Inc.
<http://www.nvo.com/amazon>, 10. 1. 2007

American Society for Testing and Materials
<http://www.astm.org/cgi-bin/SoftCart.exe/index.shtml?E+mystore>, 12. 1. 2007

CBG Biotech
<http://www.cbgtechnologies.com>, 11. 1. 2007

Council Directive 1999/13/EC of 11 March 1999 on the limitation of emission of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain activities and installations.

DSC Environmental
<http://www.recycle.net/equip/aa020061.html>, 15. 1. 2007

Environmental Protection Agency
<http://www.epa.gov>, 15. 1. 2007

Environmental Technology
Printers' Waste Ink Recycling Technology
Ontario, Kanada, 2000, str. 1–5

Forest-Based Industries
<http://ec.europa.eu/enterprise/forest_based/health_en.html>, 17. 1. 2007

Ministry of the Environment
<http://www.ene.gov.on.ca>, 11. 1. 2007

Omega Recycling Technologies Inc.
<http://www.omega-systems.ca/english/wvp.html>, 17. 1. 2007

PREGLEDNICA 2. Denzitometrične meritve časopisov

ZUNANJE STRANI	POZICIJA NA ODTISU	SVEŽA PASTA (SP)	RECIKLIRANA PASTA (RP)	RAZLIKA MED (SP) IN (RP) V %
časopis 1	1	0,95	1,10	14,6
	2	0,99	1,00	1,0
	3	0,98	1,09	10,6
časopis 2	1	0,91	1,08	17,1
	2	0,95	1,03	8,1
	3	1,00	1,11	10,4
časopis 3	1	0,94	1,07	12,9
	2	0,97	1,02	5,0
	3	0,91	1,04	13,3

NOTRANJE STRANI	POZICIJA NA ODTISU	SVEŽA PASTA (SP)	RECIKLIRANA PASTA (RP)	RAZLIKA MED (SP) IN (RP) V %
časopis 1	1	1,05	0,99	-5,9
	2	1,00	1,01	1,0
	3	1,02	0,92	-10,3
časopis 2	1	1,08	1,06	-1,9
	2	1,02	1,01	-1,0
	3	1,01	1,02	-1,0
časopis 3	1	1,05	1,01	-3,9
	2	1,01	0,97	-4,0
	3	0,97	0,98	1,0

1. Natisnjeni so bili trije polni izvodi z recikliranimi in svežimi tiskarskimi pastami.
2. Merili so vedno na istem mestu odtisa, tako na notranjih kot na zunanjih straneh.
3. Razlika med svežo in reciklirano tiskarsko pasto v odstotkih izkazuje, da je bilo obarvanje merjenih območij večje pri recikliranih tiskarskih pastah oziroma nasprotno.

ProActive
<http://strategies.ic.gc.ca/app/ccs/search/navigation.do?language=eng&portal=1&subPortal=&estblmntNo=123456133248&profile=completeProfile>, 16. 1. 2007

Recycler's World
<http://www.recycle.net>, 4. 1. 2007

Semler
<http://www.semleindustries.com/home.htm>, 16. 1. 2007

TeeMark Corporation
<http://www.teemarkcorp.com/crusherdivision.html>, 10. 1. 2007

VOC Paints Directive, Directive 2004/42/EC on the limitation of emission of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products.

Watson, T.
Recycling of waste printing ink catches on at newspapers
Resource Recycling, 1988, str. 20–21

United States Environmental Protection Agency
On-Site Waste Ink Recycling
Project Summary, EPA 600-SR-92-251, 1993, str. 1–7

PREGLEDNICA 3. Rezultati vizualno določene kakovosti odtisov

PARAMETER	ZUNANJE STRANI ČASOPISOV			NOTRANJE STRANI ČASOPISOV		
	ŠTEVILO OPAZOVALCEV [a]	ŠTEVILO OPAZOVALCEV [b]	DELEŽ OPAZOVALCEV [c]	ŠTEVILO OPAZOVALCEV [a]	ŠTEVILO OPAZOVALCEV [b]	DELEŽ OPAZOVALCEV [c]
SIJAJ	0	11	0,238	2	9	0,470
GLADKOST	0	11	0,238	4	7	0,650
NEPROSOJNOST	0	11	0,238	4	7	0,650
ODPORNOST PROTI DRGNJENJU	3	8	0,564	1	10	0,364
OBARVANJE	0	11	0,238	4	7	0,650
PRESEVANJE IN PREBIJANJE	2	9	0,470	1	10	0,364
OSTRINA	1	10	0,364	3	8	0,564

- Kakovost časopisov je ocenilo skupaj enajst izkušenih opazovalcev, in sicer:
- [a] Opazovalci, ki jim je bolj všeč odtis s svežo tiskarsko pasto.
- [b] Opazovalci, ki ne preferirajo nobenega izmed odtisov ali odtisa s procesno tiskarsko pasto, mešano z vodo v razmerju 1 : 3.
- [c] Delež opazovalcev, ki jim je pri 95-odstotnem statističnem zaupanju ljubši odtis s svežo tiskarsko pasto.



GRAFIČAR

REVIIJA SLOVENSКИH GRAFIČARJEV
3/2008

Založnik in izdajatelj **DELO, d. d.**
Predsednik uprave **Peter Puhan**
Soizdajatelj **GZ Slovenije, Združenje za tisk**

Glavni in odgovorni urednik **Marko Kumar**

Lektorica **Zala Budkovič**

Uredniški odbor **Gregor Franken**
Iva Molek
Klementina Možina
Ivo Oman
Leopold Scheicher
Matic Štefan

Naslov uredništva **Delo – GRAFIČAR**
Dunajska c. 5
SI-1509 Ljubljana

T. **+386 1 47 37 424**
F. **+386 1 47 37 427**

internet **www.delo.si/graficar**

Grafična podoba **Ivo Seknež**
Naslovnica: oblikovanje **Iva Molek**

Grafična priprava **Delo Grafičar**
Tisk in vezava **Delo Tiskarna, d. d.**

Letna naročnina je **22,00** EUR. Posamezne številke po ceni **4,60** EUR dobite na našem naslovu. Revija izide šestkrat letno.

Imetniki materialnih avtorskih pravic na avtorskih delih, objavljenih v Grafičarju, so družba Delo, d. d., ali avtorji, ki imajo z njo sklenjene ustrezne avtorske pogodbe. Prepovedani so vsakršna reprodukcija, distribucija, predelava ali dajanje na voljo javnosti avtorskih del ali njihovih delov v tržne namene brez sklenitve ustrezne pogodbe z družbo Delo, d. d.

Uredništvo ne odgovarja za izrazje in jezik v oglasih in prispevkih, ki so jih pripravile tretje osebe (oglasne agencije, reprostudii ...). Tudi ni nujno, da se odgovorni urednik strinja s strokovnim izrazjem in definicijami v objavljenih prispevkih.

