



Fujifilm  
Novi Jet Press 750S

4D-tisk  
3D-tisk s četrto dimenzijo ...

Grafični tehnik SSI  
Izvajanje prenovljenega  
izobraževalnega programa

Zakaj se papir ohranja  
in koliko smo ga porabili v letu 2017

X-Rite eXact  
Barvna korektnost z le enim klikom

Xerox Iridesse  
Bodite enostavno briljantni!

Rgraf d.o.o.  
Celostne barvne  
rešitve na enem mestu!

22. Dan slovenskega  
papirništva

Letno srečanje papirno in  
papirnopredelovalne industrije

AccurioPress C83hc  
Novi standard v barvni  
reprodukciji tiskovin



# Srečno 2019!



KONICA MINOLTA

Konica Minolta Slovenija



**GRAFIČAR**

Edinstven grafični izdelek  
Biti drugačen pomeni biti prvi med »enakimi«

Revija slovenskih grafičarjev

Beyond your imagination

Onstran vaše domišljije

**AMSKY**

CTP – Computer To Plate

## Sistemi za direktno osvetljevanje plošč



**DYNAMIC  
AUTOFOCUS**



**DDS**



**DRUM  
AUTO  
BALANCE**



**PRECISION  
REGISTER**



**FAST  
BALANCE**



**AUTO  
THERMOSTATIC  
CONTROL**

Za prodajo in tehnično podporo se obrnite na podjetje GPS Group. Uradni distributer Lucky Huaguang Graphics Co. skupaj z distribucijo opreme proizvajalca Amsky.



**GPS Internationale Handels Holding GmbH**

PE Tehnološki park H  
Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana  
[www.gpsgroup.eu.com](http://www.gpsgroup.eu.com)  
[office@gpsgroup.eu.com](mailto:office@gpsgroup.eu.com)

Založnik in izdajatelj  
DELO d. o. o., Dunajska 5, Ljubljana

Glavni direktor  
Andrej KREN

Direktorica  
Nataša LUŠA

Glavni in odgovorni urednik  
Matic ŠTEFAN

Lektorica  
Zala BUDKOVIČ

Naslov uredništva  
DELO - Grafičar  
Dunajska cesta 5, SI-1509 Ljubljana  
T: +386 (0)1 47 37 424  
S: www.graficar.si

Grafična podoba in priprava  
Matic ŠTEFAN

Fotografija (naslovnica)  
Janja ŠTEFAN

Oglasno trženje  
T: +386 (0)1 47 37 501  
F: +386 (0)1 47 37 511  
E: oglasi@delo.si

Direktorica trženja  
Dragica GRILJ  
T: +386 (0)1 47 37 463  
E: dragica.grilj@delo.si

Direktorica marketinga  
Dolores PODBEVŠEK PLEMENITI  
T: +386 (0)1 47 37 580  
E: dolores.plemeniti@delo.si

Tisk ovitka  
GPS Group

Tisk in vezava  
GPS Group

Letna naročnina je 22 EUR. Posamezne številke po ceni 4,60 EUR je možno naročiti na naslovu uredništva. Revija izide šestkrat letno.

Imetniki materialnih avtorskih pravic na avtorskih delih, objavljenih v reviji Grafičar, so družba DELO d. o. o. 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. o. o.

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 ter vsebino v objavljenih prispevkih.



# Vsebina

## Grafičar 06/18

### Edinstven grafični izdelek

**Biti drugačen pomeni biti prvi med »enakimi«** 5

### Fujifilm

**Novi Jet Press 750S** 7

### 4D-tisk

**3D-tisk s četrto dimenzijo ...** 9

### Grafični tehnik SSI

**Izvajanje prenovljenega ...** 13

### Zakaj se papir ohranja

**in koliko smo ga porabili v letu 2017** 15

### X-Rite eXact

**Barvna korektnost z le enim klikom** 19

### Xerox Iridesse

**Bodite enostavno briljantni!** 21

### Rgraf d.o.o.

**Celostne barvne rešitve na enem mestu!** 25

### 22. Dan slovenskega papirništva

**Letno srečanje papirno in ...** 27

### AccurioPress C83hc

**Novi standard v barvni reprodukciji tiskovin** 31



Koenig & Bauer je zasnoval rešitev na umetni inteligenci. Na sliki prikaz uporabe mobilno upravljane konzole.

### Koenig & Bauer:

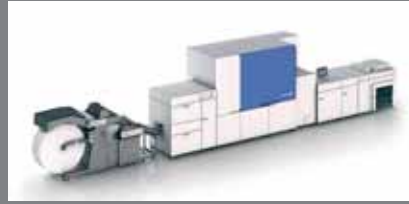
#### Konec nenačrtovanih okvar

Skupina Koenig & Bauer je ponudila programski algoritem Active corner, s katerim vnaprej predvidimo morebitne strojne napake oziroma okvare. Prvič so rešitev predstavili na letošnjem sejmu Ifra World Publishing Expo v Berlinu (Nemčija). Poleg omenjene novosti so predstavili tudi svojo preostalo grafično ponudbo.

Zaradi vse manj investicij v novo strojno opremo in posledično vse večjega števila starejših strojev v grafični industriji trg izkazuje vse več potreb po storitvah podpore. Poleg različnih strojnih in programskih nadgradenj starejših sistemov je vse več potreb tudi po njihovi digitalizaciji.

Digitalizacija vključuje rešitve razširjene navidezne realnosti, mobilno upravljane konzole in različna digitalna analitična orodja. Posebna novost je pametni programski algoritem, ki je zasnovan na umetni inteligenci in metodah optimizacije, s čimer lahko tiskarji predvidijo morebitne strojne napake in okvare vnaprej, izvajajo potrebna vzdrževalna dela, s tem pa se izognejo nerazpoložljivosti obratovanja.

Več informacij na [www.koenig-bauer.com](http://www.koenig-bauer.com).



Vlagačnik iz zvitka v rezan format Tecna Sheet Feeder BV v kombinaciji s sistemom digitalnega tiska Xerox Brenva.

### Xerox nadgradil sisteme Brenva

Obstoječe HD-kapljične tiskalniške sisteme Xerox Brenva je odslej možno nadgraditi s sistemom za upravljanje tiskovnih medijev iz zvitka v rezan format. Z omenjenim načinom tiska je produkcijska učinkovitost za 40 odstotkov višja. Razširjen je tudi obseg združljivih medijev.

Poleg omenjenega je novost tudi enota za obojestranski tisk (Duplex Speed Kit), ki omogoča obojestranski tisk hitrosti 275 strani A4 na minuto (prej 197). Višja produkcijska zmogljivost zagotavlja hitrejšo realizacijo naročil obsežnejših naklad. Hitrost izpisa je odvisna tudi od formata in načina tiska, lahko znaša tudi do 300 strani A4 na minuto.

V sodelovanju s tehnološkim podjetjem Tecna odslej Xerox ponuja tudi enote za upravljanje medijev iz zvitka v rezan format, to je Tecna Sheet Feeder BV. Ta omogoča do devet ur neprekinjenega tiska.

Z novimi možnostmi lahko uporabnikom ponudijo več aplikativnosti, s sistemom Brenva HD lahko uporabljajo medije gramature vse do 270 g/m<sup>2</sup>.

Več informacij na [www.xerox.com](http://www.xerox.com).



Roland predstavil model tiskalnika Roland Versa Express RF-640, ki je opremljen z naborom osmih barvnih kanalov.

### Roland DG: Nov ekosolventni tiskalnik

Podjetje Roland DG je objavilo prodajo novega modela ekosolventnega tiskalnika Roland Versa Express RF-640. Opremljen je z osmimi barvnimi kanali in je napredna različica osnovnega modela RF-640 s podvojenim naborom CMYK-procesnih barv, saj namesto podvojenih štirih procesnih barv CMYK uporablja svetlo črno, rdečo, zeleno in oranžno.

Trije dodatni barvni odtenki procesnih barv, to so rdeč, zelen in oranžen, so dodani predvsem za širitev barvnega obsega izpisov. Monokromatska svetla črna pa ima nalogo povečati intenziteto nekaterih barvnih tonov, kot so kožni, zagotavlja pa tudi bolj zvezne sivinske prehode v fotoreprodukciji.

Nov tiskalniški sistem je primeren za velikoformatne aplikacije, kot so tisk notranjih dekoracij, tisk na različne umetne materiale in druge velikoformatne upodobitve. Sistem je voden s pomočjo rastrskoprocenega programskega sistema (RIP) ErgoSoft Roland Edition 2 Special Plus, ki omogoča upravljanje tiskalniških predlog in njihovo barvno upravljanje.

Več informacij na [www.rolanddg.com](http://www.rolanddg.com).

# Edinstven grafični izdelek

**Biti drugačen pomeni biti prvi med »enakimi«**

Matic STEFAN • DELO d.o.o. • odgovorni urednik revije Grafičar



**GRAFIČAR**

**N**eusmiljen grafični trg danes prinaša vsakodnevni boj na trgu za posel in neposredno obstoj. Znanje in kreativnost je danes treba stalno nadgrajevati in inovativno pretvarjati v kakovosten in edinstven grafični izdelek. To pa je končno tudi edino, kar posameznika loči od povprečja, izdelkom pa doda vrednost in posledično zagotavlja ustrezno dobičkonosnost in poslovni uspeh.

V ta namen v tokratnem izidu predstavljamo reportažo s predstavitve sistema Xerox Iridesse, ki v digitalnem obojestranskem načinu tiska s šestbarvnim naborom v enem prehodu dejansko omogoča enostavno in racionalno izvedbo tiskovin s posebnimi površinsko srebrnimi, zlatimi in lakiranimi učinki. Te tiskovine v kombinaciji z inovativno kreativnostjo omogočajo, da enostavno izstopite iz konkurence in hkrati ustvarite večjo dodano vrednost posla na edinstven, atraktiven in osvobajajoč način.

Zanimiv je tudi prispevek o sistemu Konica Minolta AccurioPress C83hc, ki s posebnim naborom CMYK-tonerjev omogoča izpis večjega barvnega obsega, primerljivega z RGB-barvnim prostorom, kar z drugimi besedami pomeni možnost upodobitve živahnějšíh in bolj polnih barvnih odtenkov, kot jih vidimo na računalniškem monitorju.

Edinstven grafični izdelek poleg vseh sodobnih možnosti dodelave pa zahteva predvsem barvno neoporečnost, kar je treba zagotoviti s korektno barvno vodenim procesom priprave in tiska, z drugimi besedami z uporabo ustreznih programskih in strojnih orodij v skladu z uveljavljenimi merskimi standardi in standardi barvnega nadzora in upravljanja. Eno od tovrstnih rešitev predstavljamo v tokratnem prispevku X-Rite eXact.

H končni kakovostni in atraktivni podobi pa veliko prispevajo tudi tiskovni materiali. V tokratnem izidu objavljamo tudi prispevek o 22. Dnevh slovenskega papirništva na temo Papir v digitalni dobi. Glavna ugotovitev dogodka je, da je ključ za preživetje sposobnost prilagoditve na okolico, ne glede na osebna prepričanja oz., še slabše, navade. Danes je digitalni svet znatno bolj prisoten, kot si lahko predstavljamo ali priznamo. Tradicionalna papirna industrija se je med prvimi soočila z izzivi industrije 3.0 in vanjo vpeljala digitalizacijo in avtomatizacijo. Napredno razmišljanje, pripravljenost sprejemanja novega in prepoznavanje ključnih dejavnikov in trenutkov, ki kreirajo prihodnost, od katerih je odvisen tudi obstoj podjetja na trgu, so papirničarjem že od nekdaj blizu. Obstoj skozi 2000 let je zadosten argument.

V tokratnem izidu boste našli marsikaj vsebinsko zanimivega, opazili boste lahko tudi drugačnost ovitka s 3D-učinkom lakiranja, ki ga je omogočilo podjetje Konica Minolta Slovenija. Za popestritev praznikov pa smo k obsegu dodali še nekaj strani, zato vam želimo prijetno branje in srečno v prihajajočem letu 2019!



Novi nakladalnik blagovne znamke Polar Transomat TR 4 BL 150-5. Tiskalniški sistemi DJet so zasnovani na Epsonovi kapljični tehnologiji tiska.

### Novi nakladalnik znamke Polar

Podjetje Polar je trgu ponudilo nov nakladalnik Transomat TR 4 BL 150-5 za tiskovne materiale v formatu do dimenzije 1260 x 890 mm. Namenjen je predvsem učinkovitemu upravljanju materiala na hitrejših rezalnikih oziroma sistemih giljotin, kot je Polar 137, ali večjih. Tiskarnam omogoča samodejno pripravo in posredovanje materiala za razrez, pri čemer omogoča sočasen ročni odvoz razrezanega materiala iz izlagalne mize rezalnika.

Nakladalnik deluje na podlagi posebnih palet Transomat, iz katerih material samodejno prevzema in posreduje na posredovalno mizo za lažjo umestitev v rezalnik. S posebnimi svetlobno odbojnimi klini ali čipnimi oznakami lahko vnaprej natančno definiramo višino prenesenih skladov papirja za razrez. Nakladalnik paletu popolnoma privzdigne do delovne višine oziroma višine podajalne mize.

Nakladalnik Transomat TR 4 BL 150-5 mora biti vedno nameščen levo od rezalnika, saj njegova posredovalno-povezovalna miza omogoča prenos sklada papirja neposredno na rezalnik. Po razrezu obdelan material samodejno potuje na izlagalno mizo, kjer ga je treba razložiti. Ker je nakladanje avtomatsko, lahko sočasno izvajamo ročno razkladanje.

Več informacij na [www.polar-mohr.com](http://www.polar-mohr.com).

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)

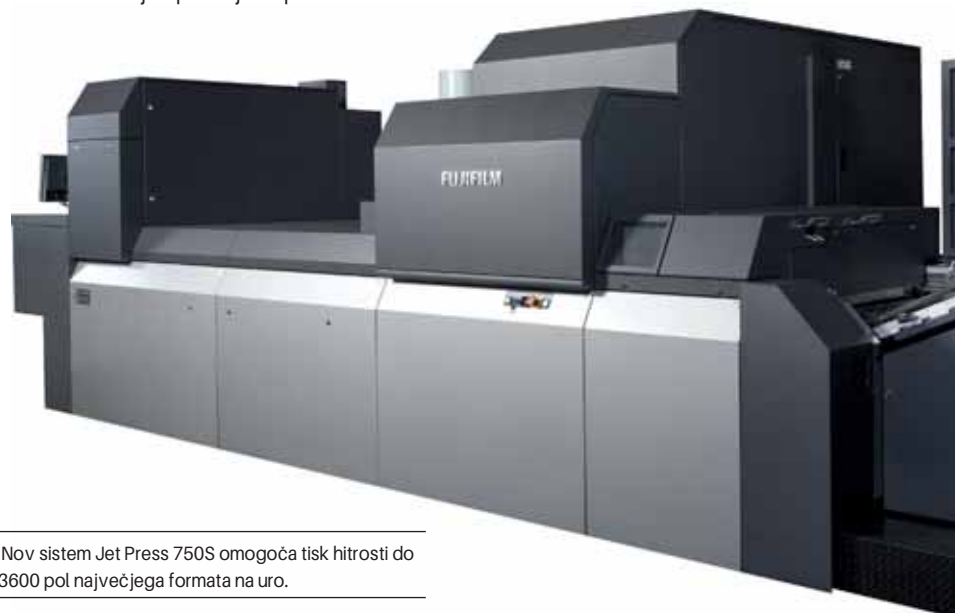


**Z** digitalnim tiskarskim sistemom Jet Press 750S je podjetje Fujifilm ponudilo tretjo generacijo B2-kapljičnega tiskalniškega sistema. Zasnovan je na izpisni tehnologiji modela Jet Press 720S in vključuje številne izboljšave in novosti, ki zagotavljajo višjo stopnjo produktivnosti, daljše čase nemotenega obratovanja in širši obseg uporabnosti. Z novimi brizgalnimi glavami in sistemom sušenja omogoča tisk hitrosti vse do 3600 pol formata B2 na uro.

Že omenjene nove izpisne glave in sušilni sistem Samba zagotavljajo hitrost tiska, ki je 33 odstotkov višja v primerjavi s predhodnim

modelom. Nove izpisne glave delujejo s frekvenco brizganja 33 kHz, predhodna različica s 25 kHz, kar je z drugimi besedami bistveno več brizganih kapljic barvila na sekundo.

Višja hitrost tiska po drugi strani pomeni, da je treba sveže izpise tudi bolj učinkovito oziroma hitreje posušiti. V ta namen je podjetje Fujifilm na novo razvilo tudi sušilni sistem z odzračevanjem vročega zraka in upravljanjem papirja prek ogrevanega transportnega traku. Tako se ohrani izvirna zmogljivost oziroma hitrost tiska, po navedbah proizvajalca je boljši tudi nadzor in fina nastavitve temperature, kar posredno omogoča potiskljivost širšega obsega različnih tiskovnih materialov. Nov model sistema podpira tudi večji format izpisa, to je od 750 x 532 do 750 x 585 mm, kar je dobrodošlo predvsem za ameriški trg.



Nov sistem Jet Press 750S omogoča tisk hitrosti do 3600 pol največjega formata na uro.

# Fujifilm

## Novi Jet Press 750S

priredba: Janja STEFAN



### Zagotovljeno daljše nemoteno obratovanje

Poleg višje produktivnosti novi sistem odlikuje tudi višja stopnja zanesljivosti obratovanja. V prvi vrsti za to skrbi samočistilni sistem brizgalnih glav (Overflow Cleaning), posebnost pa je tako imenovani AHR sistem aktivnega

upravljanja izpisnih glav, ki tisk prilagaja glede na nehomogenost oziroma deformacijo posameznih pol papirja. To zmanjšuje verjetnost zastojev papirja, kar omogoča nemoteno produkcijo daljše obdobje.

### Izboljšana reprodukcija posebnih barvnih odtenkov, tudi Pantone

Novi sistem Jet Press 750S je opremljen z barvnoupravljalno tehnologijo Max Gamut, ki po navedbah proizvajalca omogoča upodobitev do 90 odstotkov posebnih barvnih odtenkov barvne lestvice Pantone, to je 1872 barv v okviru odstopanja Delta E nižje od vrednosti 3. Sistem je v ta namen opremljen tudi z naprednim programskim barvnoupravljalnim orodjem XMF Colorpath-Tool in orodjem XMF Colorpath Brand Color Optimizer. Ta še posebej optimizira barvne nastavitve v skladu s trenutno izbranim tiskovnim substratom.

### Nadzorovana zanesljivost

Tako kot Jet Press 720S je tudi novi Jet Press 750S opremljen s sistemom optičnega odčitavanja, s katerim se lahko odčita

referenčna podoba odtisa/izpisa, kar zagotavlja neposredno kontrolo oziroma primerjavo vsakega izpisa s pomočjo uporabe posebnih programskih KI-algoritmov. V produkciji, kjer je upodobitev nekaterih elementov še posebej kritična in pomembna, je nadzorni sistem možno posebej nastaviti in definirati, na kaj naj bo še posebej pozoren.

### Tisk embalaže z uporabo novih barvil

Novi Jet Press 750S omogoča tudi potisk debelejših kartonov debeline do 0,6 mm. Ker je sistem združljiv z različnimi neposrednimi sistemi dodelave, je še posebej zanimiv za produkcijo embalaže. V tej so dobrodošla tudi nova vodno zasnovana barvila, ki izpolnjujejo živilske zahteve švicarske uredbe 817.023.21 in tudi evropske 1935/2004. Z drugimi besedami lahko z njimi tiskamo tudi različno živilsko embalažo.

Za vse, ki želijo svojo proizvodnjo nadzirati na vsakem koraku, sistem Jet Press 750S omogoča spremljanje statusov naročil tudi neposredno z mobilnih naprav. Prve namestitve so že načrtovane v januarju 2019.





**N**a Katedri za informacijsko in grafično tehnologijo Naravoslovnotehniške fakultete se v zadnjem času z raziskavami osredotočamo na novo in zelo zanimivo področje 4-dimenzionalnega tiskanja ali krajše 4D-tiska. Raziskave potekajo predvsem v okviru doktorskega študija in pot na tem področju s svojimi raziskavami utira kolega Matej Pivar, mag. graf. inž. V prispevku je kratka predstavitev tega hitro razvijajočega se področja in nekaj prvih rezultatov, ki so nastali v okviru raziskav.

### Namesto uvoda

3D-tiskanje je že zelo znano in razširjeno področje uporabe. Gre za dodajalno ali aditivno izdelavo tridimenzionalnega predmeta iz digitalnega modela z različnimi tehnologijami. V primerjavi z odvzemalnimi tehnologijami, ki še vedno prevladujejo v strojništvu, so prednosti 3D-tiska predvsem v možnosti tiska predmetov z organskimi in vkleščenimi strukturami ter v množičnem prilagajanju izdelkov posameznemu kupcu.

Zaradi možnosti tiska z uporabo obsežnega nabora materialov in njihovega hitrega razvoja se v zadnjem času raziskave na področju 3D-tiska vse bolj usmerjajo v uporabo funkcionalnih materialov, ki omogočajo spremembo oblike 3D-natisnjenih predmetov s časom kot četrto dimenzijo. Tako nastaja novo področje z uporabo 3D-tiska, ki ga imenujemo 4D-tisk. Natisnjeni predmeti so sposobni samostojnega preoblikovanja ali spremembe



kemijskih oziroma fizikalnih lastnosti pod vplivom različnih aktivacijskih dejavnikov okolja. Spremembe so lahko reverzibilne ali ireverzibilne in tako odpirajo nova področja uporabe v biomedicini, robotiki, arhitekturi, gradbeništvu, tekstilstvu itd.

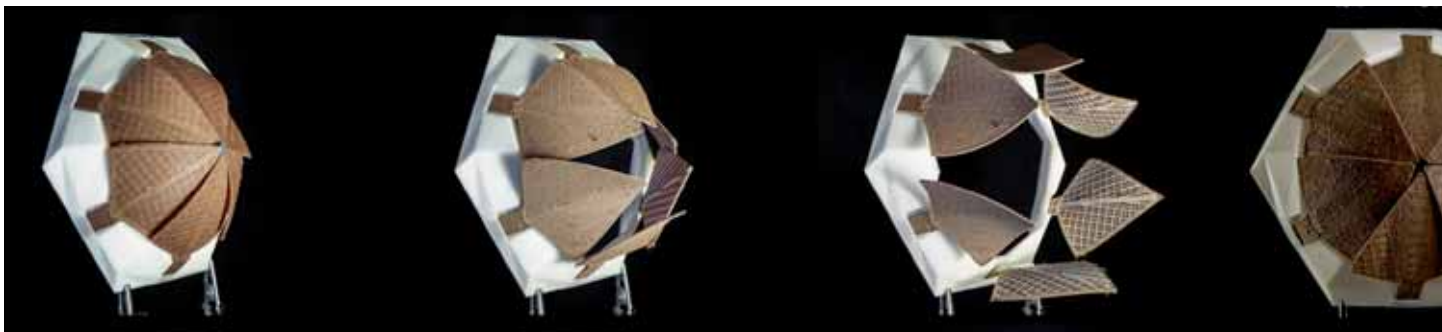
### Začetki 4D-tiska

Eno najbolj znanih imen na področju razvoja 4D-tiska je vsekakor raziskovalec Skylar Tibbits. Leta 2013 je začel razvijati samosestavljljive tehnologije za obsežne aplikacije velikih dimenzij, ki bodo omogočale uporabo 4D-tiska v arhitekturi in gradbeništvu in napovedujejo razvoj samosestavljljivega pohištva in celo objektov. Deluje na tehnološkem inštitutu v Massachusettsu (Massachusetts Institute of Technology), MIT v Cambridgeu, na oddelku za arhitekturo, in tam je ustanovil tudi prvi laboratorij za samosestavljljive objekte (Self-Assembly Lab), ki postavlja nove tehnologije za njihovo izdelavo in izdelavo programabilnih materialov.

V laboratoriju zelo uspešno razvijajo 4D-tiskane prototipe objektov, kot so pnevmatični objekti, aktivne tekstilije, aktivna obuvala,

preoblikovalne stenske kulise, aktivne prototipe z različnim oksetičnim potencialom, samosestavljljive stole, ki se sestavijo v tekočini, objekte, ki se sestavijo v zraku, samosestavljljive mize, samosestavljljive mobilne telefone, prototipe samoupogibnih proteinov, samosestavljljive objekte na biomolekularni osnovi in še veliko drugih zanimivih prototipov ali kot se v zadnjem času vse bolj uveljavlja izraz - primitivov. Vse navedeno si je možno ogledati na njihovi predstavitveni spletni strani: <https://selfassemblylab.mit.edu/>.

Področje 4D-tiska je danes znano pod različnimi imeni. Tako vse pogosteje slišimo o 4D-biotisku, aktivnih origamih ali samosestavljljivih predmetih oziroma sistemih, če gre za kompleksnejše strukture. Vsem navedenim novonastajajočim področjem je skupno to, da se uporabljajo tehnologije 3D-tiska z računalniško vodenim nalaganjem materiala v zaporednih slojih za ustvarjanje tridimenzionalnega predmeta. Vendar, kot je bilo že omenjeno, 4D-tisk doda dimenzijo transformacije skozi čas. Predmet se lahko v nekaterih razmerah na primer razširi, skrči, zvije, samostojno sestavi, postane porozen



Slika 1: Sprememba oblike objekta s časom, ki nastane pod vplivom spremembe vlažnosti.



# 4D-tisk

## 3D-tisk s četrto dimenzijo ...

Matej PIVAR, Deja MUCK • Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Katedra za grafično in informacijsko tehnologijo • Snežniška 5, 1000 Ljubljana



itd. Raziskave na področju 4D-tiska se vse bolj usmerjajo v razvoj programabilnih materialov, ki omogočajo, da se predmet po končanem tisku odzove na različne »aktivacijske« vplive okolja (vlažnost, temperatura, tresenje itd.) in tako se v določenem času spremeni. Najpogosteje se spremeni oblika.

Sposobnost za to izhaja iz neskončnih možnosti konfiguracij različnih inženjerskih materialov z modifikacijo na molekularni ravni. S to modifikacijo materialov lahko generiramo večfunkcionalno oziroma večnamensko delovanje neskončnih možnosti.

S 4D-tiskanjem je mogoče doseči hitre in natančne izdelovalne metode, ki omogočajo aktivacijo prostorskega samoupogibanja oziroma samosestavljanja predmetov. Prostorske in časovne transformacije lahko realiziramo skozi več mehanizmov aktivacije, kot so fazni prehod tekočega kristalnega gela, koeficient toplotnega raztezanja, razlike v toplotni prevodnosti, razlike v vpojnosti, posledično v nabrekanju itd.

V ta namen se razvijajo parametrični modeli in algoritmi, ki omogočajo napoved deformacije oziroma spremembe oblike ali lastnosti

predmeta s časom in temeljijo na natančnem poznavanju fizikalnih lastnosti polimerov z oblikovnim spominom ter tako dobro napovejo končne oblike predmeta po uporabi določenega načina aktivacije iz okolja. Na sliki 1 je prikazan primer spremembe oblike predmeta s časom pod vplivom delovanja vlage v okolju.

### Princip delovanja polimerov z oblikovnim spominom

Ena najbolj preprostih možnosti aplikacij 4D-tiska je uporaba termoplastičnih materialov, ki so sposobni termoformiranja oziroma toplotnega preoblikovanja, to so t. i. shape memory polimeri ali polimeri z oblikovnim spominom (v nadaljevanju SMP). To so termoplastični materiali, njihova osnovna lastnost pa je spreminjanje oblike, najpogosteje pri povišanju temperature. Takoj ko se temperatura zniža na začetno, se njihova oblika povrne v izvorno. Za študij delovanja polimerov SMP sta pomembna predvsem dva parametra: temperatura steklastega prehoda in temperatura tališča. Poleg navedenega pa je pomembna tudi dobra adhezivnost med materiali. Velika prednost omenjenih termoplastičnih materialov je, da se lahko



znosti (vir: David Correa).



tiskajo z najbolj razširjeno in cenovno ugodno tehnologijo ekstrudiranja termoplastov oziroma modeliranja s spajanjem slojev, FDM.

Pri procesu tiska predmeta, ki bo sposoben preoblikovanja, je treba uporabiti kombinacije dveh ali več termoplastičnih materialov, ki imajo različno temperaturo steklastega prehoda in posledično seveda tudi temperaturo tališča. Najpogosteje se za mesta, ki so aktivni del predmeta, uporabi material z nižjo temperaturo steklastega prehoda, obratno pa se za neaktivne dele predmeta uporabijo termoplastični materiali z višjo temperaturo steklastega prehoda.

Proces preoblikovanja materialov SMP pod vplivom povišane temperature je iz dveh faz. V prvi je treba predmet segreti nad temperaturo steklastega prehoda in pod temperaturo tališča, ki ga ima uporabljeni material na aktivnih delih predmeta. Tako se lahko oblika predmeta spremeni iz izvorne v končno. To obliko nato predmet obdrži s kontroliranim ohlajanjem pod temperaturo steklastega prehoda aktivnega dela. V drugi fazi pa ob ponovnem segrevanju nad temperaturo steklastega prehoda predmet preoblikujemo nazaj v izvorno obliko.

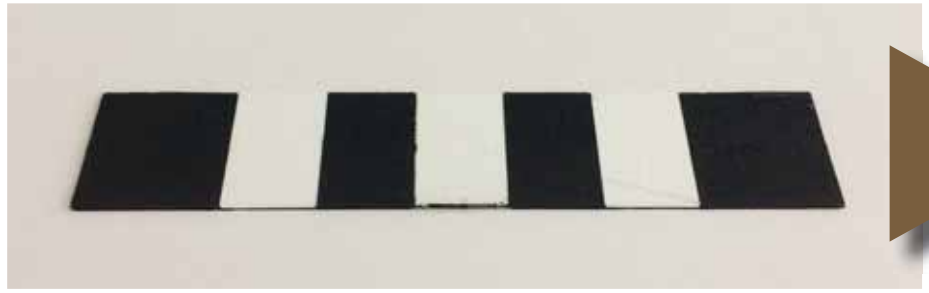
### Uporabljene tehnologije 3D-tiska

Pri 4D-tisku se najpogosteje uporabljajo tehnologije ekstrudiranja materiala oziroma termoplastov in tehnologija kapljičnega nanašanja oziroma brizganja materiala. Pogoji je, da se lahko uporabijo različni funkcionalni ali programabilni materiali.

### Ekstrudiranje termoplastov

ASTM International uvršča tehnologijo ekstrudiranja termoplastov med tehnologije ekstrudiranja materialov (material extrusion). Je ena najbolj razširjenih tehnologij zlasti med namiznimi tiskalniki za osebno uporabo. Podjetje Stratasys, ki je izumilo tehnologijo ekstrudiranja materialov (material extrusion), natančneje termoplastov, je tehnologijo poimenovalo FDM (fused deposition modelling), kar prevajamo kot modeliranje s spajanjem slojev.

Pri ekstrudiranju termoplastov se uporablja material v obliki t. i. termoplastičnega navitja,



Slika 2: Tiskan trak z dvema različnima materialoma. Levo izvorna oblika, desno nova oblika po aktivaciji.

filamenta, ki se dovede v ekstrudirno glavo, kjer ob segrevanju postane poltekoč in s tem tiskarsko prehodan. Tako se poltekoči material sloj za slojem nalaga na delovno ploščo, se tam ohlaja in spoji s predhodnim slojem, dokler tisk predmeta ni končan. Pri 4D-tisku se sočasno tiska vsaj z dvema različnima termoplastičnima materialoma, ki morata imeti čim bolj različni temperaturi steklastega prehoda in tališča.

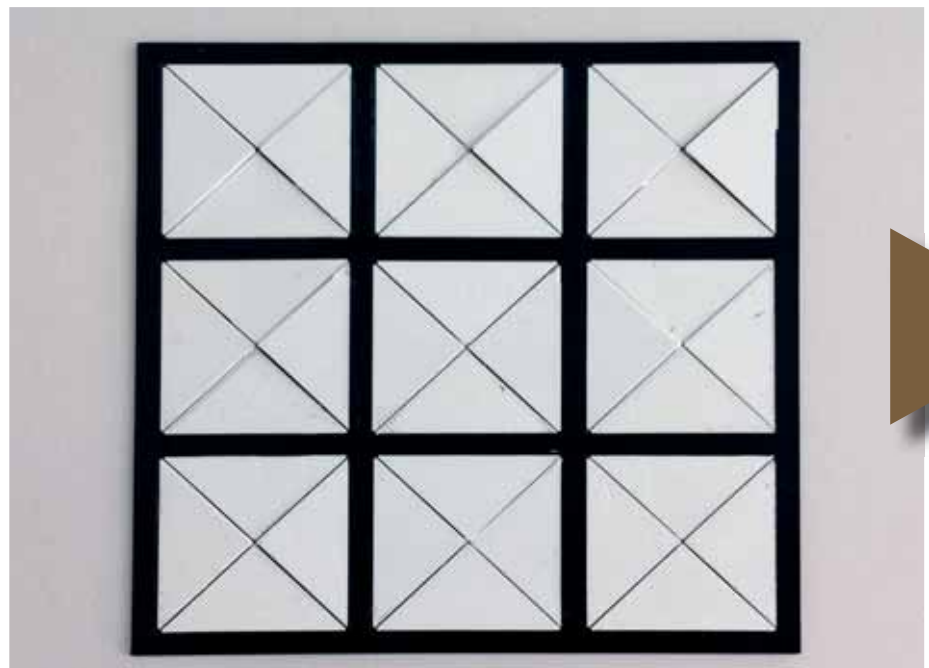
### Kapljično nanašanje ali brizganje materiala (Material Jetting)

Pri tej tehnologiji se osnovni material v obliki tekočega fotopolimera injicira skozi podobno tiskalno glavo, kot jo poznamo pri kapljičnem tisku, nato pa se točkovno utrdi z UV-svetlobo. Material se nanaša v slojih. ASTM International

je tehnologijo poimenoval PolyJet, kar je okrajšava celotnega imena photopolymer jetting. Za 4D-tisk se uporabljajo tiskalniki na osnovi tehnologije PolyJet Matrix. Pri omenjenih tiskalnikih se lahko uporablja veliko različnih materialov, ki z medsebojnim mešanjem omogočajo tudi izdelavo novih digitalnih programabilnih materialov s povsem prilagojenimi lastnostmi.

### Prvi rezultati

Prve raziskave na Naravoslovnotehniški fakulteti smo usmerili v proučevanje vpliva parametrov procesa 3D-tiska na stopnjo deformacije natisnjenih primitivov z uporabo termoplastov, občutljivih za spremembo temperature. Pri tisku smo uporabili večfunkcionalni 3D-tiskalnik Z-Morph, ki omogoča tisk z ekstrudiranjem termoplastov ali krajše FDM.



Slika 3: Natisnjen primitiv z različno stopnjo deformacije trikotniških struktur.

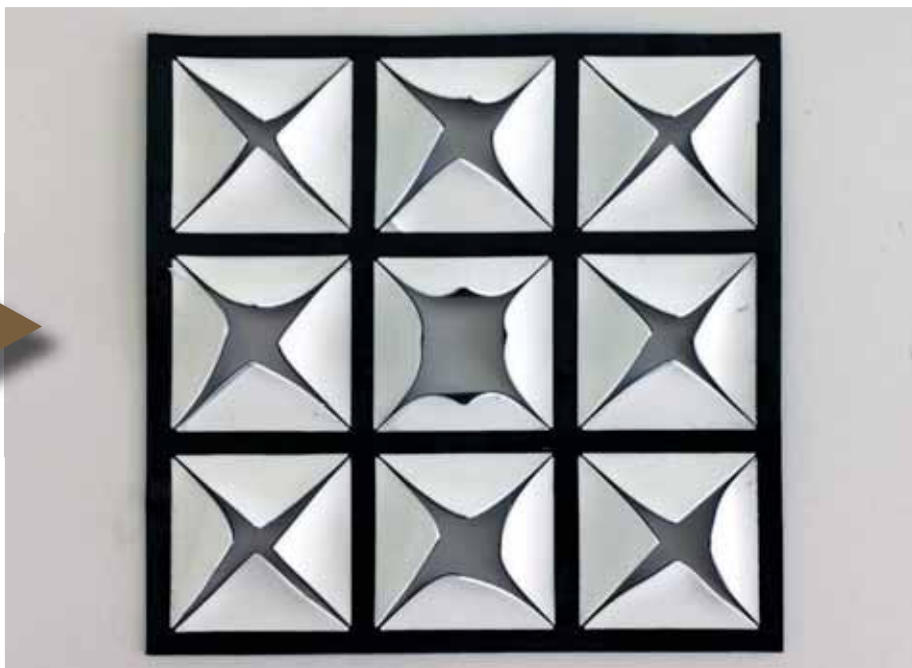


Po prvih testiranjih sta se za najboljšo kombinacijo pri tisku samosestavljevih primitivov izkazala termoplasta TPU (termoplastični poliuretan) in PLA (polimlečna kislina). Prvega smo tiskali z enim, drugega pa v treh zaporednih slojih.

Pri uporabi omenjenih materialov se aktivni del natisnjene primitiva, kjer je prisoten PLA,

pri aktivacijski temperaturi zvije, neaktivni del pa zaradi TPU materiala ostane fleksibilen. Da bi dosegli želeno trdnost neaktivnega dela, je treba ta del tiskati s kombinacijo TPU in drugega togega materiala s podobno visoko temperaturo steklastega prehoda in tališča.

Na sliki 2 so razvidni rezultati prvih uspešnih poskusov. Uporabljena sta bila materiala TPU



tur. Levo izvorna oblika primitiva, desno spremenjena oblika po aktivaciji.

(črn) in PLA (bel). Trak se je po potopitvi v vročo vodo pri  $T 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ki je aktivacijska temperatura in je nekoliko višja od temperature steklastega prehoda PLA, sestavlil v kocko. Na sliki 3 pa je prikazan primitiv s trikotniškimi strukturami, ki so prav tako tiskane v kombinaciji obeh omenjenih materialov. Aktivacija spremembe oblike se zgodi enako kot v predhodno opisanem primeru, torej ob potopitvi v vročo vodo. Ker so bile trikotniške strukture tiskane z različnimi vzorci zapolnitve, so končne spremembe oblike, ki se izražajo v odprtosti posamezne strukture, različne.

### Pogled naprej

Področje 4D-tiska odpira neskončno možnosti novih aplikacij. Tako bo mogoče na primer na plašč škatlice, natisnjen iz termoplastov, z različnimi temperaturami steklastega prehoda in temperaturami tališča postaviti končni izdelek, da se bo embaliral v samosestavljlivo sekundarno embalažo.

Če 4D-tisk uporabimo v kombinaciji z različnimi materiali, na katere tiskamo 3D-predmete, npr. tekstila, se uporabnost še bolj razširi. Tako lahko npr. s 3D-tiskom na raztegljive tekstilije dosežemo razne dekorativne ali pa funkcionalne učinke, kot je povečanje oksetičnega potenciala, spremembe oblike oz. samosestavljlive tekstilne vzorce v vnaprej določeni končni predmet. In ne nazadnje, če vključimo še področje tiska elektronike in s tem osnovnih, preprostih elektronskih komponent, kot so uporovni elementi, na različne termoplastične materiale, lahko zgradimo pametne sisteme, ki niso daleč od pravih preprostih robotov.

Velik izziv v prihodnosti se kaže predvsem na razvoju nove programske opreme, ki bo lahko podprla novorazvijajoča se področja, kot sta biotisk in večmaterialno tiskanje, tiskano elektroniko in seveda tudi 4D-tisk. Vsa navedena področja zahtevajo nova orodja v programski opremi, katerih zmognosti daleč presegajo uporabo trenutnih programov za računalniško modeliranje, ki so znani kot računalniško podprto načrtovanje CAD (computer aided design) ali računalniško podprta proizvodnja CAM (computer aided manufacturing).



Heidelberg v predstavitvenem centru prihodnosti ozavešča in usposablja obiskovalce z uporabo virtualne realnosti.

### Heidelberg usposablja z virtualno realnostjo

Podjetje Heidelberg je v svoj predstavitveno-izobraževalni center v Wiesloch-Walldorfu (Nemčija) vključilo tehnologijo virtualne realnosti. Za informiranje in usposabljanje osebja in svojih odjemalcev si poleg tehnologije virtualne realnosti pomagajo še z razširjeno realnostjo (Augmented Reality) in uporabniškimi videoposnetki.

Odslej denimo lahko mehanotroniki z uporabo virtualne realnosti razišejo notranjost zasnove tiskarskih strojev. Pri tem uporabljajo posebna očala virtualne realnosti, v kateri se lahko premikajo in simulirajo montažo, vzdrževanje in različna popravila tiskarskega stroja. Verjamejo, da bodo z uporabo omenjene tehnologije sistemi oziroma tehnologija bolj približana strokovnjakom in zato koncepti delovanja bolj razumljivi.

V omenjenem centru se lahko usposablja tudi različni tiskarski oziroma grafični vajenci in posamezniki zagonskih podjetij, denimo preizkusijo se lahko v sestavljanju različnih tiskarskih sistemov, tudi 3D-tiskalnikov. V njem se denimo usposablja tudi strokovnjaki zagonskega podjetja Apium iz Karlsruheja (Nemčija), ki razvija in proizvaja rešitve 3D-tiska. Ta spada v Heidelbergov koncept razvojnega inkubatorja.

Več informacij na [www.heidelberg.com](http://www.heidelberg.com).



**V šolskem letu 2018/2019 bo prva generacija dijakov končala svoje izobraževanje v skladu s prenovljenim izobraževalnim programom srednjega strokovnega izobraževanja za grafičnega tehnika. Dijaki v programu spoznajo osnove digitalne grafične priprave, usposobijo se za samostojno delo na klasičnih in digitalnih tiskarskih strojih ter delo v knjigoveški in kartonažerski dodelavi.**

»Smo edina šola v državi, ki v celoti izobražuje za grafične in medijske poklice, zato smo s pomočjo industrije odgovorni za vsebino programov grafičnega in medijskega področja.«

Osnova za izvajanje strokovnih modulov so katalogi znanj, ki opredeljujejo poklicne kompetence dijakov (tabela 2).

Dostopno na: <http://www.cpi.si/srednje-strokovno-izobrazevanje.aspx>.

Pri večini strokovnih modulov se pouk na šoli izvaja kombinirano. Dijaki strokovnoteoretična znanja nadgrajujejo pri praktičnem pouku, ki temelji na razvijanju veščin načrtovanja in izvajanja delovnih in tehnoloških operacij v grafičnem procesu ter reševanju izzivov, ki temeljijo na medpredmetnem povezovanju.

»Šola skrbi za stalno izpopolnjevanje in napredovanje učiteljev, njihov osebni

in strokovni razvoj. Učitelji pri pouku uporabljajo nove metode poučevanja in učne pripomočke ter upoštevajo dijakove sposobnosti in potrebe.«

Izobraževalni program za grafičnega tehnika omogoča dve izbirnosti: strokovni modul ofsetni tisk ali strokovna modula knjigoveštvo in kartonažerstvo. V šolskem letu 2018/2019 šola izvaja izbirni strokovni modul ofsetni tisk, v katerem dijaki pridobivajo poklicne kompetence s področja standardiziranih nastavitvev in vodenja tiskovnega procesa.

Skladno z izvedbenim kurikulumom so dijaki v drugem in tretjem letniku opravljali dvotedensko praktično usposabljanje z delom pri delodajalcih. Dijaki so pridobivali praktične izkušnje; nadgrajevali v šoli pridobljena znanja in

#### Kriterij

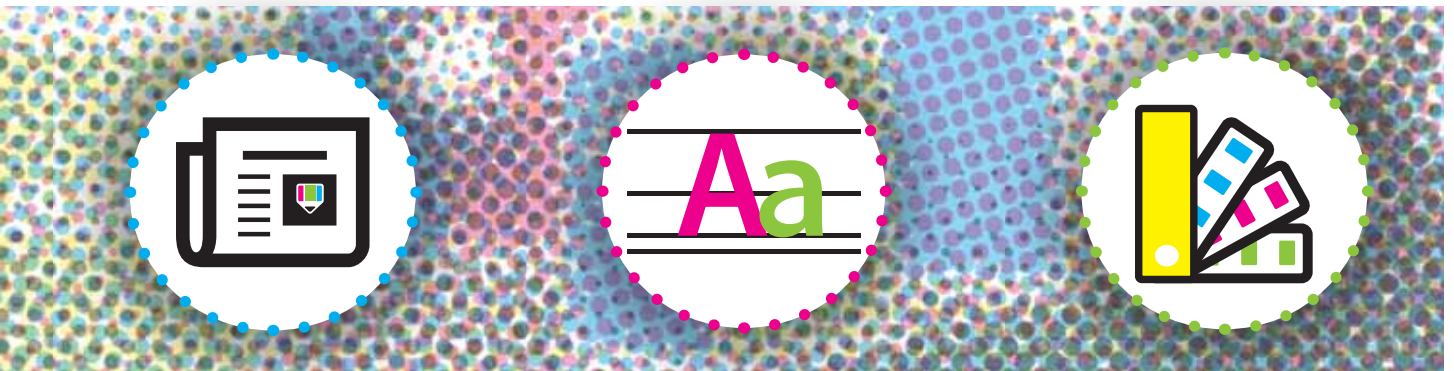
Praktična znanja
Teoretična znanja o stroki
Spretnost, iznajdljivost
Komunikativnost
Odnos do dela, aktivnost pri delu
Odnos do opreme
Samostojnost pri delu
Zanesljivost pri delu
Timsko delo
Dnevnik (vsebina, oblika, redno oddajanje)
<b>Skupaj</b>

Tabela 1: Povprečne ocene dijakov programa gr...

# Grafični tehnik SSI

## Izvajanje prenovljenega izobraževalnega programa

Lea GOLOB • Srednja medijska in grafična šola Ljubljana • www.smgs.si



prenašali teoretična znanja v neposredno prakso v delovnem okolju; se usposabljali in razvijali specifične spretnosti ter kompetence poklica; spoznavali nove učne situacije in tehnološke procese; se učili sodelovanja in timskega dela ter komunikacije in nastopa pred strankami; razvijali odgovornosti za lastno delo, za

kakovost, potrebno pri poklicnem delu, za upoštevanje predpisov iz varnosti in zdravja pri delu ter varovanja okolja.

Delodajalci so ob zaključku praktičnega usposabljanja izpolnili tudi ocenjevalni list uspešnosti dijaka, v tabeli 1 je podan pregled doseženih povprečnih ocen.

**»Nenehno spremljamo tehnološki razvoj medijev in posodabljammo opremo delavnic in strokovnih učilnic.«**

Šola je v sodelovanju s socialnimi partnerji za izvajanje izobraževalnega programa pripravila tudi odprti kurikulum, v katerem dijaki pridobivajo, poglobljajo in širijo splošna in strokovna znanja, razvijajo praktične veščine in ključne kompetence. Katalogi znanj strokovnih modulov odprtega kurikula so dostopni na povezavi: <https://www.smgs.si/informacije-javnega-znacaja/>.

**»Veselimo se dijaških uspehov in jih nagradujemo.«**

Dijaki bodo izobraževanje končali s poklicno maturo, ki obsega pisni in ustni izpit iz slovenščine, pisni in ustni izpit iz tehnologije tiska in dodelave, pisni in ustni izpit iz matematike ali tujega jezika, izdelek oziroma storitev in zagovor.

**»Povezujemo se z industrijo in sorodnimi šolami doma in v tujini z izmenjavo znanj in izkušenj.«**

V politiki štipendiranja (2015-2019) je grafični tehnik opredeljen kot deficitaren poklic, zato si tudi šola z različnimi promocijskimi aktivnostmi prizadeva za večji vpis mladih v ta zanimivi, dinamični in perspektivni izobraževalni program.

S povpraševanjem se na šolo obračajo tudi delodajalci, ki iščejo mlade grafične tehnike, ki bi svojo kariero radi gradili na področju tiska ali grafične dodelave. Kadrovske štipendije (možnost objave in iskanje že razpisanih) na spletnem naslovu: <http://www.skklad-kadri.si/si/izmenjevalnica/>.

2. letnik	3. letnik
87	85
87	89
91	91
91	94
93	98
92	97
76	81
91	92
91	92
84	92
89	91

afični tehnik v 2. in 3. letniku (v odstotnih točkah).



Poslovni segment rešitev za fleksotisk embalaže prevzelo podjetje Montagu Private Equity LLP.

### Kodak prodal fleksotiskarski poslovni segment

Avgusta letos je Kodak objavil namero o prodaji dela poslovanja, fleksotiskarski segment oddelka Flexographic Packaging Division. Oddelek za razvoj rešitev fleksotiska embalaže je prevzelo investicijsko podjetje Montagu Private Equity LLP. V Kodaku pričakujejo prihodke prevzema v skupni višini do 390 milijonov evrov.

Po zaključku prevzema bo oddelek deloval kot neodvisno podjetje, ki bo razvijalo, proizvajalo in distribuiralo svoje izdelke za fleksotisk embalaže. Sem spada tudi razvoj in proizvodnja rešitev Kodak Flexcel NX. Ohranila se bo tudi obstoječa organizacijska struktura in vodstvo, Chris Payne, ki je bil v preteklih treh letih predsednik oddelka Flexographic Packaging Division, bo v novem podjetju izvršni direktor.

S prodajo segmenta fleksotiskarskih rešitev Kodak sledi svojim strukturnim in strateškim spremembam, s katerimi se želi osredotočiti na rastoča področja prodaje, to je razvoj do okolja prijaznejših rešitev (brezkemijske plošče Sonora), programskih delovnih sistemov, kapljicne tehnologije tiska, in na licenciranje blagovnih znamk.

Več informacij na [www.kodak.com](http://www.kodak.com) in [www.montagu.com](http://www.montagu.com).

STROKOVNI MODULI (obvezni)	POKLICNE KOMPETENCE
<b>Osnove oblikovanja</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oblikovanje likovne kompozicije z uporabo osnovnih oblikotornih likovnih elementov, likovnih spremenljivk in načel likovnega reda.</li> <li>➤ Oblikovanje teksta s poznavanjem osnovnih zakonitosti pisav in grafičnega oblikovanja.</li> <li>➤ Branje tehnične dokumentacije in risanje različnih geometrijskih likov.</li> <li>➤ Razumevanje barvnega nauka in barvnega mešanja ter uporaba znanj s področja globalnega vpliva barve in oblike (na doživljanje in načrtovanje).</li> </ul>
<b>Grafični in medijski procesi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Razume pomen komuniciranja, razlikuje vrste komuniciranja in razume digitalizacijo signalov.</li> <li>➤ Razume vizualno komuniciranje.</li> <li>➤ Pozna področje dela grafične in medijske dejavnosti.</li> <li>➤ Pozna proces nastanka grafičnega in medijskega izdelka oziroma storitve.</li> </ul>
<b>Informacijsko-komunikacijska tehnologija</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Uporablja računalniško opremo.</li> <li>➤ Uporablja programska orodja za urejanje besedil, tabel, grafikonov in orodja za izdelavo predstavitev.</li> <li>➤ Uporablja računalniško omrežje, internet in elektronsko pošto.</li> <li>➤ Pozna postopek predstavitve informacije na spletu.</li> </ul>
<b>Grafični materiali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pozna izdelavo papirja, kartona in lepenke.</li> <li>➤ Pozna splošne značilnosti papirja, kartona in lepenke in meri njihove osnovne lastnosti.</li> <li>➤ Z različnimi napravami nanaša lepilo glede na zahtevo izdelka.</li> <li>➤ Nanaša prevlečne materiale glede na zahtevnost in uporabnost izdelka.</li> <li>➤ Izdeluje grafične izdelke s pomočjo sekundarnih materialov.</li> <li>➤ Pripravi in meša tiskarske barve ter meri njihove lastnosti.</li> <li>➤ Izdela tiskovno formo.</li> <li>➤ Razlikuje termoplastične folije glede na namen uporabe.</li> </ul>
<b>Sitotisk</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Izdela tiskovno formo za sitotisk.</li> <li>➤ Pripravi, tiska in vzdržuje stroj za sitotisk.</li> </ul>
<b>Grafična priprava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pozna pomen, vlogo in opremo grafične priprave.</li> <li>➤ Sprejema, pregleduje in ureja gradiva, vhodne podatke/datoteke.</li> <li>➤ Prilagaja datoteke za tisk.</li> </ul>
<b>Tisk</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Izmed sitotiska, fleksotiska in digitalnega tiska izbere ustrezno tehniko tiska za izdelavo grafičnega izdelka.</li> <li>➤ Pripravi, tiska in vzdržuje ofsetni tiskarski stroj.</li> <li>➤ Lakira in suši odtise.</li> <li>➤ Standardno nastavi ofsetni tiskarski stroj.</li> <li>➤ Standardizira tiskovni proces.</li> </ul>
<b>Digitalni tisk</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pripravi digitalni tiskarski stroj, tiska v tehniki digitalnega tiska.</li> </ul>
<b>Grafična dodelava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Izvaja posamezno tehnološko operacijo v grafični dodelavi.</li> <li>➤ Razlikuje med oznakami na tiskarski in knjigoveški poli in izdelava različne oblike knjigoveških pol.</li> <li>➤ Razrezuje tiskarske pole.</li> <li>➤ Zgiba knjigoveške pole.</li> <li>➤ Izdela spojne liste in znaša knjigoveške pole.</li> <li>➤ Šiva knjigoveške pole.</li> <li>➤ Lepi, oblikuje in obrezuje knjigoveški blok.</li> <li>➤ Izdeluje platnice in izdelava odtis v tehniki toplotnega tiska.</li> <li>➤ Oplatničuje (knjižni blok s platnico).</li> <li>➤ Pozna osnove delovanja linije trde vezave.</li> <li>➤ Pozna osnove delovanja linije mehke vezave.</li> <li>➤ Izdela različne vrste revij in pozna delovanje revijalne linije.</li> <li>➤ Pozna dodelavo revije na rotacijah.</li> <li>➤ Pozna dodelavo tiskarskih pol po digitalnem tisku.</li> <li>➤ Načrtuje embalažo za določen izdelek.</li> <li>➤ Izdela model embalaže.</li> <li>➤ Izdela program za optimalni izkoristek in izpiše tehnično dokumentacijo.</li> <li>➤ Izdela izsekovalno orodje.</li> <li>➤ Pozna izdelavo protiorodja.</li> <li>➤ Izsekuje grafične izdelke in polizdelke.</li> <li>➤ Spaja embalažo iz kartona in valovitega kartona.</li> <li>➤ Izračuna porabo materiala za grafični izdelek.</li> <li>➤ Izdeluje grafične izdelke.</li> </ul>
<b>Kakovost in trženje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Razume pomen standardizacije grafičnih in medijskih procesov.</li> <li>➤ Uporablja standarde za doseganje kakovosti izdelka/storitve.</li> <li>➤ Pozna zakonitosti delovanja trga, trg grafičnih in medijskih izdelkov/storitev in njihovo trženje.</li> <li>➤ Izdela tehnološko dokumentacijo.</li> <li>➤ Izdela kalkulacijo in preprost poslovni načrt.</li> </ul>

Tabela 2: Strokovni moduli in poklicne kompetence, ki so opisani v katalogih znanj.

# Zakaj se papir ohranja

## in koliko smo ga porabili v letu 2017

Klemen MOZINA • Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Katedra za grafično in informacijsko tehnologijo • Snežniška 5, 1000 Ljubljana



**P**apirna in papirnopredelovalna industrija je že od nekdaj umeščena v sektor energijsko in surovinsko intenzivnih proizvodnih panog. Te zahtevajo posledično visoke stroške dela in pa dolge investicijske cikle. Toda to, kar ima papirna industrija že od nekdaj in bi se druge proizvodne panoge lahko naučile od nje, je sledenje surovinam, sistematično zaznavanje vseh porabljenih dobrin v proizvodnji papirja in kartona ter težnja po nenehnem izboljševanju procesov z inovacijami, posledica katere je znižanje ogljičnega odtisa. Navedeno izhaja iz temeljitega poznavanja surovine, ki jo uporablja, kar ji omogoča, da se uvršča prav v vrh pri uresničevanju zadanega cilja EU, tj.

**nizkoogljična proizvodnja, obdelava biomase in spodbujanje zbiranja odpadnega papirja.**

**Zakaj je papirna in papirnopredelovalna industrija pomembna**

Panoga zaposluje 647.000 ljudi v 21.000 podjetjih, kar ekonomsko gledano v EU pomeni 180 milijard evrov donosa. Navedeno je seštevek proizvodnje vlaknin, grafičnih, higienskih, embalažnih in specialnih papirjev. Zvišanje dodane vrednosti je posledica vse večje energijske neodvisnosti, s čimer precej doprinesejo k nižjim emisijam CO<sub>2</sub> (nižja potreba po CO<sub>2</sub> kuponih), in to na račun proizvodnje polovice potrebne obratovalne energije iz biomase. Vzporedno je zelo dobro že vzpostavljena tudi mreža zbiranja odpadnega papirja, k čemur pripomore tudi zakonodaja. Količina zbranega in predelanega papirja je v EU na ravni 73 odstotkov, kar je neposredni pokazatelj trajnostno naravnane proizvodnega sektorja z dolgoletno tradicijo. Energijska učinkovitost se zagotavlja z nenehnimi

raziskavami in inovacijami na področju materialov, proizvodov, tehnologij, poslovnih modelov in neposredno prisotnostjo na trgih.

**Glavni izzivi papirne industrije**

Najvidnejši izziv papirne in papirnopredelovalne industrije je znaten upad porabe grafičnih papirjev, ki še vedno zvezno pada. Vzrok za zniževanje porabe grafičnih papirjev je digitalizacija, ki je obenem ponudila številne nove poslovne priložnosti, tudi papirni industriji. Čeprav gre za tradicionalno naravnano delovno panogo, se papirna industrija uspešno spopada s trendi, ki jih narekuje trg oz. zahteva potrošnik. Upad porabe grafičnih papirjev (-4,9 odstotka) in na drugi strani zvišanje potrebe po embalažnih (+3,7 odstotka), higienskih in gospodinjstvih (+1,8 odstotka) ter preostalih specialnih (+3,3 odstotka) papirjih sta omogočila optimistično nastopanje na svetovnih trgih, ki pa, in to ne velja zgolj za papirno in papirnopredelovalno industrijo, prehajajo v razgibano poslovanje. ZDA s svojo strogo politiko obdavčevanja omejuje vse, kar pride v državo. Na drugi strani Kitajska s podobnimi ekonomskimi ukrepi za



zaščito lastnih proizvodnih zmogljivosti, ki na področju papirne panoge prepoveduje uvoz Papirna in papirnopredelovalna industrija je že od nekdaj umeščena v sektor energijsko in surovinsko intenzivnih proizvodnih panog. Te zahtevajo posledično visoke stroške dela in pa dolge investicijske cikle. Toda to, kar ima papirna industrija že od nekdaj in bi se druge proizvodne panoge lahko naučile od nje, je sledenje surovinam, sistematično zaznavanje vseh porabljenih dobrin v proizvodnji papirja in kartona ter težnja po nenehnem izboljševanju procesov z inovacijami, posledica katere je znižanje ogljičnega odtisa. Navedeno izhaja iz temeljitega poznavanja surovine, ki jo uporablja, kar ji omogoča, da se uvršča prav v vrh pri uresničevanju zadanega cilja EU, tj. nizkoogljična proizvodnja, obdelava biomase in spodbujanje zbiranja odpadnega papirja.

### Zakaj je papirna in papirnopredelovalna industrija pomembna

Panoga zaposluje 647.000 ljudi v 21.000 podjetjih, kar ekonomsko gledano v EU pomeni 180 milijard evrov donosa. Navedeno je seštevek proizvodnje vlaknin, grafičnih, higienskih, embalažnih in specialnih papirjev. Zvišanje dodane vrednosti je posledica vse večje energijske neodvisnosti, s čimer precej doprinesejo k nižjim emisijam CO<sub>2</sub> (nižja potreba po CO<sub>2</sub> kuponih), in to na račun proizvodnje polovice potrebne obratovalne energije iz biomase. Vzporedno je zelo dobro že vzpostavljena tudi mreža zbiranja

odpadnega papirja, k čemur pripomore tudi zakonodaja. Količina zbranega in predelanega papirja je v EU na ravni 73 odstotkov, kar je neposredni pokazatelj trajnostno naravnane proizvodnega sektorja z dolgoletno tradicijo. Energijska učinkovitost se zagotavlja z nenehnimi raziskavami in inovacijami na področju materialov, proizvodov, tehnologij, poslovnih modelov in neposredno prisotnostjo na trgih.

### Glavni izzivi papirne industrije

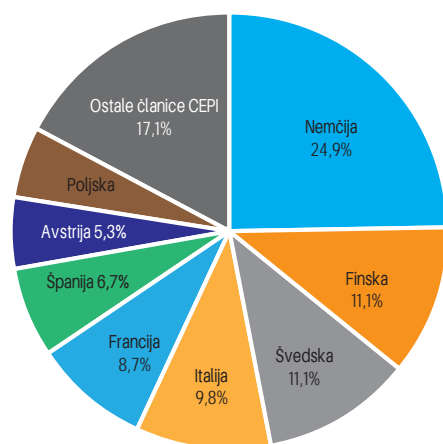
Najvidnejši izziv papirne in papirnopredelovalne industrije je znaten upad porabe grafičnih papirjev, ki še vedno zvezno pada. Vzrok za zniževanje porabe grafičnih papirjev je digitalizacija, ki je obenem ponudila številne nove poslovne priložnosti, tudi papirni industriji. Čeprav gre za tradicionalno naravnano delovno panogo, se papirna industrija uspešno spopada s trendi, ki jih narekuje trg oz. zahteva potrošnik. Upad porabe grafičnih papirjev (-4,9 odstotka) in na drugi strani zvišanje potrebe po embalažnih (+3,7 odstotka), higienskih in gospodinjskih (+1,8 odstotka) ter preostalih specialnih (+3,3 odstotka) papirjih sta omogočila optimistično nastopanje na svetovnih trgih, ki pa, in to ne velja zgolj za papirno in papirnopredelovalno industrijo, prehajajo v razgibano poslovanje. ZDA s svojo strogo politiko obdavčevanja omejuje vse, kar pride v državo. Na drugi strani Kitajska s podobnimi ekonomskimi ukrepi za zaščito

lastnih proizvodnih zmogljivosti, ki na področju papirne panoge prepoveduje uvoz papirja za recikliranje, kar naenkrat zagotavlja precejšnje količine surovine, na katere predelovalci v EU niso računali. Stopnja recikliranja je v EU že na vrhu zmogljivosti, tj. 73 odstotkov. Izboljšave na tem področju so vidne predvsem v načinih zbiranja, prebiranja in učinkovitejših tehnologijah predelave sekundarnih celulozних vlaken, ki bi posledično zvišala kakovost končnega proizvoda.

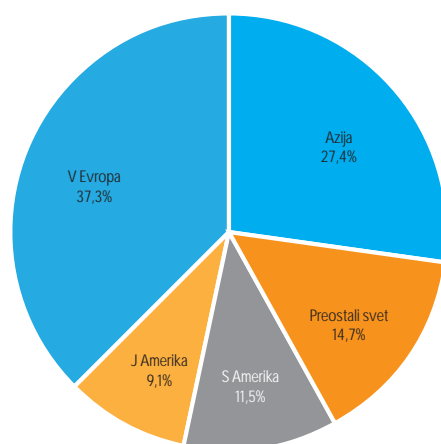
Najvišji strošek proizvodnje papirja so primarna celulozna vlakna. Njihova dostopnost po konkurenčnih cenah je ključnega pomena za obstoj panoge. Povpraševanje po lesni masi na območju EU narašča, in to ne zgolj iz tovarn celuloze, temveč vedno več iz podjetij, ki za svoje obratovanje porabljajo bioenergijo, s čimer sicer posamezne članice EU želijo znižati naftno energijsko odvisnost, kot je to primer dunajskih toplarn, ki proizvajajo sanitarno in ogrevalno vodo izključno z izkoriščanjem biomase. In prav cena energentov v EU je ključna za nižjo globalno cenovno konkurenčnost, prodani so proizvodnemu sektorju po 10-15 odstotkov višji ceni, kot je v Severni Ameriki.

### Priložnosti papirne in papirnopredelovalne industrije

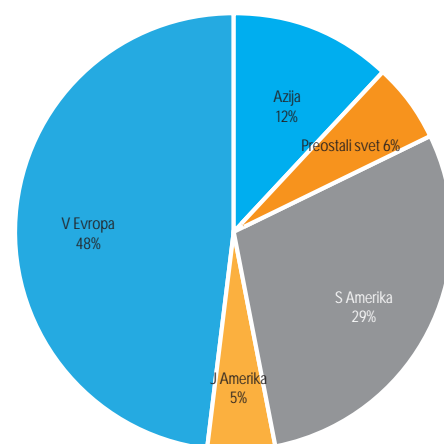
Učinkovita raba virov je zagotovilo za nadaljnjo rast v panogi. Mogoča bo



Slika 1: Proizvodnja papirja in kartona v EU v letu 2017.



Slika 2: Izvoz papirja iz članic CEPI v letu 2017.



Slika 3: Uvoz papirja v članice CEPI za leto 2017.

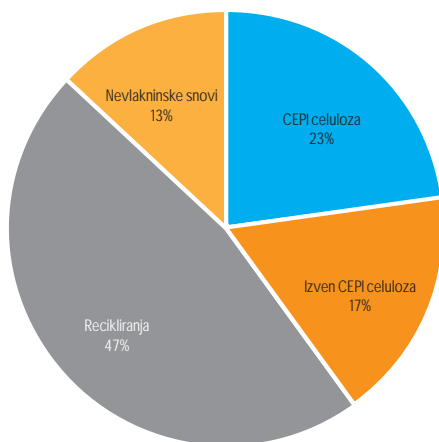


le, če se bodo vlaganja nadaljevala v pomlajevanje strojnega parka, ki mu bodo sledile tehnološke inovacije. Izboljšave so možne predvsem na segmentu zniževanja neposrednega in posrednega vpliva na okolje in z optimizacijo porabe vhodnih surovin, vode in energentov (para, plin, nafta). Na novo razviti postopki izdelave papirja in drugih proizvodov, zasnovanih na celuloznih vlaknih, posledično privedejo do izdelkov z višjo dodano vrednostjo. Največji izziv pri doseganju ciljev, zapisanih v 2050 Roadmap towards a low-carbon bio-economy, tj. za 80 odstotkov nižje emisije CO<sub>2</sub> in za 50 odstotkov zvišanje dodane vrednosti produktom, je možno doseči prav s tehnološkimi preboji, kot je znižanje porabe potrebne energije v sušilnem delu papirnega stroja zaradi nižje količine vode za proizvodnjo papirja.

Ena od nadaljnjih poti razvoja papirne in papirnopredelovalne panoge je izdelava ekoloških proizvodov (dopolnilo plastiki), ki jih potrebujejo tekstilna, kozmetična, prehrabna in farmacevtska podjetja.

### Papir v letu 2017

Papirja in njemu sorodnih izdelkov se je v letu 2017 proizvedlo 92.173 milijonov ton, kar je v za 1,5 odstotka več kot v letu 2016, globalno pa 410 milijonov ton oz. 0,8 odstotka več kot leto prej. Največji upad porabe ima še vedno časopisni papir, in sicer 12,1 odstotka, pri čemer je zanimiv podatek, da se ga kljub vsemu še vedno proda 5259 milijonov ton,

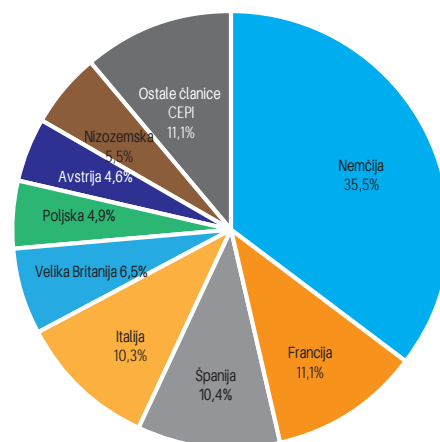


Slika 4: Delež porabe vhodnih surovin za proizvodnjo papirja in kartona.

celotna poraba grafičnih papirjev pa je 25.671 milijonov ton. Največji porabnik papirjev ostaja Nemčija s 24,9 odstotka. Na drugem mestu sta po porabi izenačeni Finska in Švedska z 11,1 odstotka (slika 1).

Evropska papirna in papirnopredelovalna industrija je izrazito izvozno usmerjena, pri čemer se ga izvozi kar 20.127 milijonov ton, od tega največ v države članice Evropske unije, ki pa niso članice združenja CEPI, tj. v obsegu 37,3 odstotka oz. 7503 milijone ton (slika 2). Uvoz v članice CEPI znaša 5668 milijonov ton (slika 3). Največji obseg trgovske izmenjave je iz držav, ki niso v CEPI, torej vzhodnoevropske države, v katere se tudi največ izvozi (slika 2).

Poraba surovin v proizvodnji papirjev in kartonov je razdeljena v grobem v štiri razrede, tj. celuloza, proizvedena v članicah CEPI, celuloza, proizvedena zunaj članic CEPI, papir, namenjen recikliranju, in nevlakninski materiali. Potreba po papirjih za recikliranje se je v letu 2017 zvišala za 1,4 odstotka na 48.292 milijonov ton in zajema kar 46,4 odstotka celotne mase porabljenih surovin v proizvodnji papirja in kartona. Upad porabe nevlakninskih materialov za 0,9 odstotka na 13.969 milijonov ton je edini del vstopnih surovin, ki ima negativni trend, kar je posledica optimiziranja proizvodnih receptur in manjše potrebe po kemikalijah v proizvodnji papirja in kartona (slika 4).



Slika 5: Delež recikliranja zbranega odpadnega papirja po posameznih državah EU.

Stopnja recikliranja v članicah CEPI je, kot že omenjeno, prav v zadanem teoretskem vrhu, čeprav novi izračuni kažejo na možnost presega 80-odstotne meje. Tradicionalno je največji »povratnik« časopisni papir; kar v 93,1 odstotka vsega na CEPI trg izdanega časopisnega papirja se vrne v predelavo oz. recikliranje. Naslednji najpogostejši proizvod iz celuloznih vlaken v procesu recikliranja so embalažne kartonaste skatle z 92,2 odstotka, nato preostali ovijalni in embalažni papirji s 53,8, najmanj pa se v proizvodnjo vrne grafičnih papirjev, 12,8 odstotka. Najpogosteje so vzrok arhiviranje in razne tiskovine (npr. knjige). Razporeditev stopnje recikliranja v članicah CEPI je skladna s proizvodnimi kapacitetami, porabo papirja in vzpostavljenimi modeli ter kulturo zbiranja odpadnega papirja. Največ papirja predelajo v Nemčiji, kar 35,5 odstotka od 48.300 milijonov ton zbranega v EU, in najmanj v Avstriji, 4,6 odstotka, saj imajo močno razvito proizvodnjo primarne celuloze (slika 5).

### Zaključki

V papirni in papirnopredelovalni industriji se je v letu 2017 število podjetij zmanjšalo za 0,3 odstotka, in sicer na 675. Tudi število obratujočih papirnih strojev se je zmanjšalo za odstotek na 1250, vendar se je donos podjetij predelovalne panoge zvišal za 2,6 odstotka, kar je 82.236 milijonov EUR. Povečali so se tudi vložki v posodobitev, tj. 7,5 odstotka več vložnega denarja v stojni park, kar je imelo neposreden vpliv na dodano vrednost na zaposlenega v panogi v višini 19.000 EUR/osebo, kar je 2,4-odstotno zvišanje v primerjavi z letom 2016. Nezanemarljiv podatek je tudi količina znižanja izpustov CO<sub>2</sub>, ki so se v primerjavi z letom 2016 zvišali za 1,2 odstotka, glede na leto 2000 pa znižali kar za 21,9 odstotka. Vpeljava novih poslovnih modelov poslovanja in posodobitev strojnih delov pozitivno vplivata na rekapitulacijo poslovanja in vpliva precej optimizma proizvajalcem, predelovalcem in kupcem. Sklenem lahko, da je bilo leto 2017 za papirno in papirnopredelovalno panogo uspešno. Ostaja še nekaj neizkoriščenih priložnosti, s katerimi se bo morala spopasti, kot je hitrejša vpeljava in uporaba inovacij na področju največjega povpraševanja, tj. pri embalažnih in higienskih ter gospodinjskih papirjih.



Podjetje Electronics For Imaging, EFI, je vodilni svetovni proizvajalec inovativnih digitalnih tiskarskih rešitev.

### EFI objavil rekordni izkupiček tretjega četrletja

S končnim poslovnim stanjem na dan 30. septembra letos je podjetje EFI objavilo rekordne poslovne rezultate prihodkov poslovanja, ki znašajo 257,1 milijona ameriških dolarjev, kar je štiri odstotke več v primerjavi z enakim obdobjem lani (248,4 milijona ameriških dolarjev). Čisti dobiček družbe je znašal 1,9 milijona ameriških dolarjev, v letu 2017 pa 3,5 milijona.

Non-GAAP prihodki družbe so po poročilu znašali 22,6 milijona ameriških dolarjev, kar je 11 odstotkov manj v primerjavi z letom 2017 (25,4 milijona). Denarni tok operativnih aktivnosti je znašal 12,9 milijona ameriških dolarjev, v letu 2017 v enakem obdobju pa 3,4 milijona.

EFI bo svoj ugled na globalnem trgu še naprej širil z razvojem inovativnih digitalnih tiskarskih rešitev, prilagojenih posameznemu končnemu uporabniku. Aktualni sistemi Nozormi so še en dokaz, kako EFI izpolnjuje zahteve trga po digitalizaciji industrijskih grafičnih procesov, konkretno tiska in obdelave valovitega kartona oziroma embalaže. Velik poudarek pri tem je barvna komunikacija in barvni izpisi edinstvene in konkurenčne kakovosti.

Več informacij na [www.efi.com](http://www.efi.com).

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)



**Je vaš poslovni uspeh odvisen od pravega barvnega odtenka? Podjetje X-Rite vam ponuja barvno upravljanje nove generacije. Barvno vrednotenje v svetlobnih razmerah M0, M2 in M3 odslej namreč poteka popolnoma simultano in v zgolj eni sekundi.**

### Vse zahtevnejše tolerance

Današnji skrbniki blagovnih znamk so vse zahtevnejši glede barvne konsistence v celotni, še tako kompleksni verigi dobave. Korektna barvna komunikacija v primeru blagovnih znamk namreč zagotavlja

prepoznavnost in vpliva na nakupne odločitve. Z drugimi besedami je za potrošnike bleda in nejasna embalaža že vnaprej odbijajoča. Z novo generacijo barvno nadzorne tehnologije X-Rite zagotavlja, da bo želen barvni odtenek konsistenten od ideje, oblikovanja in vse do konca različnih proizvodnih procesov.

### Skladnost s standardi

Družina rešitev X-Rite eXact predstavlja edine merilne instrumente, ki podpirajo celotno vrednotenje barvnega odtenka v svetlobnih razmerah M1. To pomeni, da je svetloba temperature D50 zastopana po celotnem merilnem spektru, kar zagotavlja natančno barvno vrednotenje tudi na tako



Instrumenti X-Rite eXact so ročne naprave, ki ponujajo udoben in učinkovit barvni nadzor tiskovin. Podpirajo celotno vrednotenje barvnega odtenka v svetlobnih razmerah M1.

# X-Rite eXact

## Barvna korektnost z le enim klikom

Matic STEFAN • DELO d.o.o. • odgovorni urednik revije Grafičar



imenovanih neonskih materialih oziroma materialih z dodanimi optičnim belili s fluorescenco v delu spektra svetlobe z valovanjem od 440 do 650 nm. Poleg omenjenega podpirajo tudi vse uveljavljene industrijske barvne standarde, vključujoč ISO-barvne razmere vrednotenja, G7, PSO in tudi japonske barvne standarde.

### Enostavna in učinkovita uporaba

Rešitve X-Rite eXact omogočajo simultano barvno vrednotenje v svetlobnih razmerah M0, M2 in M3 z le enim klikom in zgolj v eni sekundi. Trenutno ni drugega primerljivega merilnega instrumenta, ki bi zagotavljal tovrstni merski standard. Poleg učinkovitosti je tudi enostaven za uporabo s pomočjo na dotik občutljivega zaslona, navigacijski meni je prilagodljiv uporabniku. Omogoča tudi shranjevanje merskih nastavitvev za hitro in enostavno ponovno uporabo. Najpogosteje rabljene funkcije so hitro dosegljive, s čimer je zagotovljen korekten in stalen barvni nadzor kakovosti in konsistentnost skozi celoten proizvodni cikel.

### Nagrajen način odčitavanja

Funkcija eXact Scan je sofisticiran način odčitavanja merskih polj na poteg, ki je bila odlikovana s prestižno tehnološko nagrado InterTech. Integriran, patentiran način odčitavanja s kolescem (Zebra) zagotavlja upravljanje brez uporabe posebnih naslonil/vodil ali merilnih podlag. Omogoča predvsem bolj konsistentno in ponovljivo barvno vrednotenje, neodvisno od hitrosti potega čez merilni linijski klin. Sam tehnološki koncept Zebra ni nekaj novega, v instrumente je integriran, ker uporabnikom omogoča bolj preprosto in manj omejeno delo. V načinu odčitavanja eXact Scan lahko vrednotimo linijske merske kline dolžine od 5 do 112 cm. Nemoteno brez dodatnih mejnih polj lahko vrednoti tudi naknadno aplicirane barvne kline z uporabo zaslonk različnih velikosti.

### Integriran del celostnega barvno upravljanega ekosistema

Instrumenti X-Rite eXact omogočajo enostavno integracijo v različna barvna komunikacijska orodja in standarde oziroma

podporo barvnih lestvic, kot so: PantoneLIVE, PANTONE knjižnice, InkFormulation Software, NetProfiler in paket rešitev za procesni nadzor ColorCert. Združljivi so tudi z različnimi rešitvami neodvisnih proizvajalcev zaprtih sistemov za neposredno samodejno barvno upravljanje tiska, kar zagotavlja višjo stopnjo avtomatizacije in podaljša smotrnost uporabe starejših tiskarskih sistemov v prihodnosti.

### Natančno barvno vrednotenje tudi na folijah

Model instrumenta eXact Xp vključuje posebno funkcijo, ki omogoča natančno in konsistentno barvno vrednotenje odtisov na različnih folijah oziroma filmih. Omogoča vrednotenje z uporabo svetlobnih razmer M0 ali M2, ni pa podprt pogoj M3 (polarizacijski filter). V primeru, da je dejansko potrebno vrednotenje v razmerah M3, v X-Ritu priporočajo uporabo osnovnih funkcij instrumentov eXact, tudi odčitavanje v načinu eXact Scan. Model instrumenta eXact Xp je poleg osnovne različice na voljo tudi v različici odčitavanja eXact Scan.

Več informacij na [www.xrite.com](http://www.xrite.com).



**U**redništvo revije Grafičar se je odzvalo vabilu Xeroxa oziroma »premier« partnerja, to je podjetja Uni-Biro, d. o. o., na predstavitev sistema za produkcijski digitalni tisk Xerox Iridesse. Iz podjetja Unibiro sporočajo, da imajo morda točno to, kar potrebujete, hkrati pa trdijo, da imajo za vas zagotovo, česar nihče nima. Odločitev je odvisna od vas, ali želite postati enostavno briljantni v tiskarskem poslu in to vrednost dodati k svojemu podpisu.

Neusmiljen grafični trg dodobra pozna, vsakodnevni boj na trgu za posel in obstoj jim ni tuj. Zavedajo se, da je treba danes znanje in kreativnost pretvarjati v kakovosten in edinstven grafični izdelek, to pa je končno tudi edino, kar posameznika loči od povprečja, izdelkom pa doda vrednost, kar zagotavlja ustrezno dobičkonosnost in poslovni uspeh.

### **Kakšen naj bi bil edinstven grafični izdelek**

Kaj lahko storite, da digitalno natisnete oblikovno inovativen izdelek brez omejitev in z veliko dodano vrednostjo ter tako postanete boljši, bolj izvirni in kakovostnejši od konkurence, ki si bo želela delati to, kar počnete vi?

Zagotovo mora biti izdelek briljanten, saj le takšen lahko izstopa iz povprečja. Doba informatike in tehnološkega napredka nam daje možnost uporabe kombinacije lastnega znanja in kreativnosti z dostopno sodobno tehnologijo, s pomočjo katere



lahko zagotovimo konkurenčen izdelek na edinstven, atraktiven in osvobajajoč način.

Pred nekaj meseci je Xerox evropskemu trgu predstavil svoj najnovejši in tehnološko dovršen produkcijski barvni stroj Xerox Iridesse, namenjen digitalnemu obojestranskemu tisku s šestbarvnim naborom v enem prehodu. Tokrat se je javnosti ponudila edinstvena priložnost, da sistem spozna tudi v živo in preskusi njegovo delovanje in zmogljivosti.

### **Smernice nakazujejo smotrnost sistema Xerox Iridesse**

Na dogodku je imel uvodni govor Admir Joldič, vodja poslovanja produkcijskih rešitev (Production Business Technology Manager) pri CDG, nato nas je pozdravil organizator dogodka, Matej Meterc, direktor podjetja Unibiro, v nadaljevanju pa so sledile še tri zanimive predstavitve predavateljev: Terryja Garveyja, vodje partnerskih programov pri podjetju EFI, Chrisa Lyncha, vodje poslovanja

produkcijskih rešitev (Production Business Technology Manager) pri MEA, in Malcolm Glynn, vodje poslovanja grafične barvne komunikacije (Graphic Communications Colour Business Manager) pri DMO.

Garvey je izpostavil, da ga stranke pogosto sprašujejo o novih tržnih priložnostih, tržnih smernicah in podobnem, kar omogoča strateško pravilne investicijsko-poslovne odločitve za poslovni uspeh in rast poslovanja na daljši rok. Tako kot morajo tiskarji pravočasno in učinkovito odreagirati na različne potrebe in zahteve trga, morajo s svojimi rešitvami tudi proizvajalci grafične opreme. Le proizvajalci, ki znajo prisluhniti tem potrebam oziroma zahtevam, so lahko pravi strateški partnerji, pravi.

Poudaril je tudi, da bodo vse bolj uveljavljene rešitve, ki bodo omogočale hitro izdelavo tiskovin z dodano vrednostjo s funkcijami individualizacije oziroma personalizacije. Zaveda se, da to pomeni kompleksnost



Xerox Iridesse kljub kompleksnosti možnih izdelav tiskovine zagotavlja učinkovito in enostavno uporabo.



# Xerox Iridesse

**Bodite enostavno briljantni!**

Matic STEFAN • DELO d.o.o. • odgovorni urednik revije Grafičar



procesov, zato verjame, da je EFI-jevo poslanstvo poenostavljati jih s pomočjo inovativnih in avtomatiziranih delovnih procesov. Primarna naloga tiskarjev pa bo vse bolj prisluhniti potrebam oziroma težavam strank in oblikovati sofisticirane tiskane aplikacije, ki bodo zagotavljale bolj uspešno poslovanje strank.

Zavedati se je tudi treba, da končna podoba tiska še vedno ni jasno; tako kot 3D-tisk je živ tudi 2D-tisk. Z digitalno tehnologijo tiska so kreativne možnosti iz dneva v dan bolj obsežne in tudi finančno dostopne. Od Drupe 2016 je na trgu več kot 20 novih produkcijskih sistemov

za digitalni tisk in poudaril je, da ni vsak dober za vsakogar. Eden teh, po njegovem mnenju pa še najbolj racionalen in vsestranski, je sistem Xerox Iridesse. Kljub kompleksnosti možnih izdelav tiskovine, ki jih omogoča omenjeni sistem v enem prehodu, je zasnovan tako, da je učinkovit in enostaven za uporabo.

V nadaljevanju je Chris Lynch razkril, da je sistem več kot dobro sprejet na trgu, odzivi so izjemni. Digitalni tisk na splošno je danes eno bolj rastočih področij grafične industrije, a hkrati z veliko stopnjo konkurenčnosti, kar pomeni, da imajo prednost tisti, ki so v svojem poslu ustrezno kreativni in s tem

svojem izdelkom dodajo pravo vrednost. Hkrati je v produkciji treba zagotoviti minimalne stroške izvedbe in nastali odpadke, kar danes pomeni uvedbo več avtomatizacije in boljšo učinkovitost. Zaradi digitalnega tiska se tiskarji lahko spoprimejo z vse bolj številčnimi (52 odstotkov več) in manj obsežnimi opravili (45 odstotkov manj obsežnimi) ter vse krajšimi roki izdelave (45 odstotkov krajši časi).

Poudaril je, da imajo v svetu vse večjo vrednost tiskovine, ki so bralcem relevantne oziroma so jim posebej vsebinsko in oblikovno prilagojene. Prav zaradi teh oblikovnih zahtev trga se je pojavila posebna veja tehnologije digitalnega tiska, to je CMYK+. To pomeni več poslovnih možnosti v primerjavi s klasičnim CMYK načinom izdelave. Ena takih tehnoloških rešitev je Xerox Iridesse.

V grafičnem poslu, pa če ste oblikovalec, oglaševalska agencija ali tiskar, je v zadnjem času zaslediti dve vodilni poslovni strategiji. Prva je stroškovno vodena, kar tipično pomeni nenehne analize in zniževanje proizvodnih in drugih stroškov v izdelavi tiskovine. Druga pa je strategija upravljanja končne vrednosti izdelka,





[xerox.com/iridesse](http://xerox.com/iridesse)

## ENOSTAVNO BRILIJANTNO

Spoznajte prvi produkcijski laserski tiskalnik na svetu, ki omogoča tisk z različnimi metalnimi barvami in 6 barvami v enem prehodu – Xerox® Iridesse™ Production Press. Pritegnite pozornost z očarljivimi metalnimi barvnimi odtenki, natančnimi barvami, ločljivostjo Ultra HD in robustnim paketom dodelavnih možnosti. Avtomatizacija sistema zagotavlja izjemne tiskovne rezultate in izkoristek dodatnih dobičkonosnih priložnosti. Izrazite svojo notranjo briljantnost.



SET THE PAGE FREE



Malcolm Glynn je predstavil princip tiska sistema Xerox Iridesse z vnaprej podloženo (Underlay) kot tudi naknadno prekrivno (Overlay) posebno barvo po CMYK-upodobitvi. S tem ustvarjamo različne dodelavne površinske učinke neposredno v enem prehodu po obeh straneh izpisa.

kar pomeni, da izdelek diferenciramo denimo z uporabo različnih tiskovnih materialov, različnimi barvnimi nastavitvami, uporabo različnih dodelavnih tehnik ... Na področju uspešnejše poslovne strategije upravljanja končne vrednosti tiskovine se zato vse bolj uveljavljajo rešitve CMYK+. Raziskave kažejo, da bo z omenjeno tehnologijo v nekaj letih na svetu letno natisnjenih več kot 25 milijard kopij. Rezultati poslovanja pa že kažejo, da tovrstne tiskovine prinašajo tudi do 600 odstotkov več dobička in hkrati več novih naročnikov. Prav tako je že zaslediti več povpraševanja po tovrstnih CMYK+ grafičnih rešitvah, saj jim omogočajo izstopati iz konkurence. Treba se je zavedati, da skrbniki blagovnih znamk in tržniki vse bolj iščejo tiskovine, ki pritegnejo več pozornosti, kar bolje upravičuje njihovo investicijo v tržne kampanje in sorodne izdelke.

V Xeroxu verjamejo, da je čas pravi in se je s sistemom Xerox Iridesse v grafičnem poslu odprla nova dimenzija poslovnih priložnosti po sprejemljivi ceni tako za tiskarje kot za naročnike tiskovin. Dodelava s folijo za marsikoga cenovno ni sprejemljiva, možnost uporabe metalnega srebrnega in zlatega tonerja na sistemu Xerox Iridesse pa je pravila igre na tem področju povsem spremenila. Še več, omogoča tudi uporabo pokrivnega belega tonerja in brezbarvnega lakirnega, z možnostjo tiska CMYK-tonskih izvlečkov pa je možno upodobiti tudi barvne odtiske srebrnega in zlatega površinskega metalnega učinka.

Predvsem so nad novim sistemom navdušeni oblikovalci, katerih ključna naloga je kreirati predloge za tisk CMYK+, ki kar najbolj izkoriščajo njegove možnosti. Aplikacije tovrstnega tiska na trgu dokazujejo, da tisk klub napovedim ni zamrl in je še kako živ ter se nenehno spreminja.

### Xerox Iridesse na kratko

Sistem Xerox Iridesse ponuja toliko funkcionalnosti in oblikovnih možnosti, da ga enostavno lahko opišemo le na kratko. V nadaljevanju predstavitev nam ga je na kratko, a vendarle nazorno opisal Malcolm Glynn.

Sistem Xerox Iridesse je produkcijska rešitev, ki integrira vodilne sposobnosti in lastnosti stroja, namenjenega digitalnemu produkcijskemu tisku na rezan papir. Z uporabo različnih kombinacij metalnega srebrnega in zlatega, brezbarvnega lakirnega in belega pokrivnega suhega HD-EA-tonerja zagotavlja velik potencial za eksponentno rast in širjenje poslovanja z novimi oblikovnimi oziroma poslovnimi priložnostmi. To omogoča posebna kombinacijsko prilagodljiva uporaba tonerjev, ki se imenuje Color FLX Technology.

Z omenjenimi posebnimi barvnimi tonerji je možno tiskati tako podloženo (Underlay) kot tudi naknadno prekrivno (Overlay) po CMYK-upodobitvi. Tako lahko ustvarjamo različne dodelavne površinske učinke neposredno v enem prehodu po obeh straneh izpisa. Posebej bela barva pa omogoča atraktivne

aplikacije na temnih tiskovnih materialih, za višjo denzitetu jo je možno nanašati tudi v dveh slojih v enem prehodu po obeh straneh.

Xerox Iridesse ima izboljšan sistem transporta medijev in za samodejno poravnavo pred in med tiskom. Vsi predalniki zalogovnika papirja so največjega podprtega formata 330 x 488 mm. Za popolnoma avtomatizirano barvno korektno produkcijo poskrbi posebna naprava (Full Width Array Module), ki v kombinaciji s programskim orodjem Automatic Color Quality Suite (ACQS) zagotavlja nadzor kakovosti tiska po celotni širini izpisa, omogoča tudi umerjanje sistema in izdelavo barvnega opisa.

Poleg omenjenega za kakovost izpisa skrbi tudi sistem Image Quality Controls (IQC), ki izvaja samodejno korekcijo tonov in prilagajanje enakomernega nanosa. Za kakovost pa je ključna tudi funkcija fine poravnave izpisa v obojestranskem načinu produkcije, Auto Image-to-Media Alignment.

Xerox Iridesse zagotavlja neverjetno Ultra High Definition (HD) upodobitveno ločljivost tiska, ki zagotavlja fine detajle, zvezne in konsistentne prehode sivin ter polne in bogate tone barve. Fizično ločljivost znaša 2400 x 2400 dpi, rastrsko upodobitveni strežnik EFI RIP Xerox EX-P 6 pa z 10 biti doda novo dimenzijo ločljivosti do 1200 x 1200 dpi, kar je nekako ekvivalentno štirikrat več pikslom, kot jih premorejo konkurenčne naprave v tem segmentu.

Posebnost sistema pa je zagotovo tudi nov sušilni modul z grelnim trakom. Ta zagotavlja hitro temperaturno prilagodljivost gretja in tudi razpoložljivost sistema za tisk. Hiter prenos usmerjene energije na tiskovni medij omogoča konsistentno fiksiranje tonerja tudi pri večjih serijah in materiale različnih gramatur od 55 do 400 g/m<sup>2</sup>.

Hitrost tiska sistema Xerox Iridesse je v barvnem načinu izpisa 120 pol v minuti, neodvisno od gramature papirja. V obojestranskem načinu tiska omogoča potisk tudi najdebelejših papirjev v največjem formatu izpisa. Funkcij in možnosti, ki jih prinaša novi Xerox Iridesse, je še veliko, zato v podjetju Unibiro svetujejo, da jih kontaktirate, in z veseljem vam bodo odgovorili na vaša vprašanja.



**P**odjetje Rgraf na grafičnem trgu deluje že vrsto let. V svoji ponudbi poleg različnih barvno metričnih strojnih in programskih rešitev ponujamo tudi tovrstne storitve podpore. Kot direktor podjetja Rgraf (Roman Habicht mlajši) sem se že v študentskih letih srečal z različnimi merilnimi instrumenti in področjem barvne metrike, tako se že od leta 1990 v našem podjetju dosledno ukvarjamo s celostnimi rešitvami zagotavljanja barvne konsistence na najbolj sodoben način, tudi avtomatiziran. Del naše ponudbe so tudi kakovostnejši računalniški monitorji Eizo.

Naši zgodnji začetki so bili najprej povezani z merilnimi instrumenti blagovne znamke Macbeth, za katere smo skozi leta nabrali kopico uporabniških izkušenj in smo zanje

**R** graf

VSE ZA TO, DA BODO VAŠE BARVE RES PRAVE



Trenutno najbolj iskani in prodajani izdelki znamke X-Rite eXact so ročni instrumenti za nadzor barvne korektnosti in konsistence tiska.



postali ustrezni strokovnjaki podpore. Od začetka smo te instrumente poleg prodaje tudi servisirali, z uporabo na različnih področjih pa smo spoznali njihovo vsestransko namembnost in zmogljivost. Za podporo in prodajo smo v času našega delovanja pridobili že številne certifikate, prvega že davnega leta 1993.

Podjetje Macbeth se je v devetdesetih letih združilo s podjetjem Gretag, kar je znatno vplivalo na naš program ponudbe, saj se je ta bistveno razširil, posledično smo svoja znanja močno nadgradili. Največjo nadgradnjo pa je ponudba doživela, ko so rešitve blagovne znamke Gretag-Macbeth leta 2012 prešle pod okrilje velikana na področju razvoja barvnometričnih rešitev, to je podjetja X-Rite. Zavedamo se, da je korektno razumevanje barvne komunikacije v sodobni grafični industrija bistvo v proizvodnji kakovostnih in barvno korektnih tiskovin. V ta namen je naša ponudba za potrebe grafične in druge industrije zares obsežna. V njenem okviru ponujamo tudi celostno servisno in prodajno-svetovalno podporo, v katero je vključena tudi možnost financiranja nakupa s klasičnim oziroma operativnim lizingom. Tako so rešitve v naši ponudbi finančno dostopne marsikomu takoj, kar podjetjem omogoča hitrejšo in dosledno prilagajanje specifičnim potrebam trga, kar posledično lahko prinaša poslovno konkurenčnost in/ali višjo stopnjo produktivnosti.

Podjetje Rgraf, d. o. o., je danes pooblaščen zastopnik podjetja X-Rite in v sklopu tega tudi ponudbe Pantone. Zastopamo pa še blagovne znamke RAL, Just, Eizo

in Printflow. Z vsem naštetim celostno podpiramo različne potrebe grafične in druge industrije na področju barvne metrike.

Da tudi navzven delujemo kot sodobno naravnano podjetje, je od novembra letos javnosti dostopna tudi naša sodobno zasnovana spletna prodajna platforma. Ta je bila za nas precej zahteven, dolgotrajen in kompleksen projekt, saj smo poleg povezav do naših dobaviteljev želeli obiskovalcem ponuditi nekaj več, to je informiranost predvsem v slovenskem jeziku. Ali nam je uspelo, se prepričajte sami. Verjamemo, da smo na spletu vsebinsko toliko zadostni, da vam odgovorimo na morebitna vprašanja.



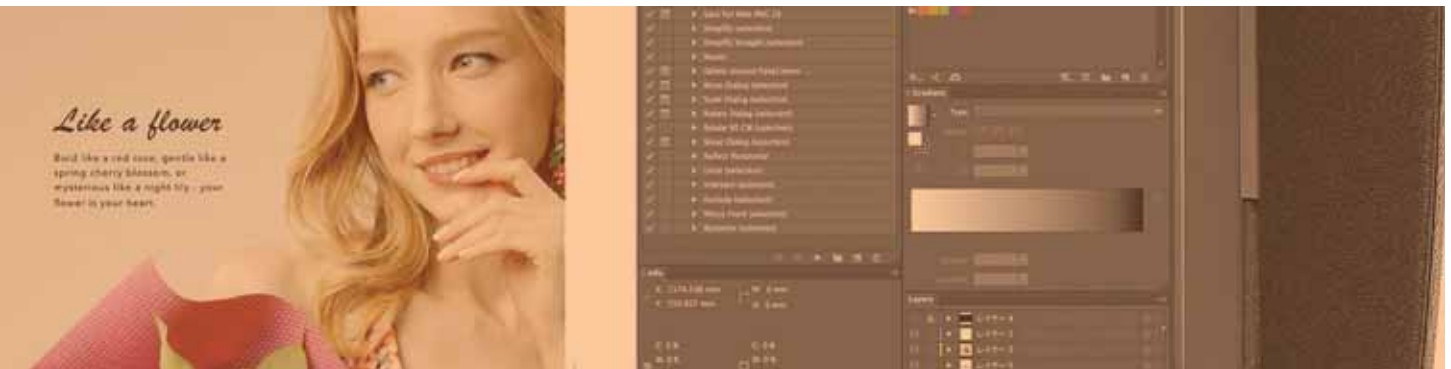
Primer 4D-tiskalne tehnike, ki omogoča potisk različnih pred



# Rgraf, d.o.o.

## Celostne barvne rešitve na enem mestu!

Roman HABICHT • Rgraf d.o.o. • Kleče 22d, 1000 Ljubljana • T: +386 40 20 23 86 • E: info@rgraf.si • S: www.rgraf.si



Odnos z naročnikom/kupcem je za nas primarnega pomena, prvi stik še posebej. Naš primarni cilj ni zgolj prodati, temveč vsem zainteresiranim najprej ponuditi

zadosten obseg informacij za sprejem pravilne nakupne odločitve, kar se nam je v praksi obrestovalo že večkrat.

Trenutno so naši najbolj iskani in prodajani izdelki znamke X-Rite eXact. Z njimi lahko namreč izvajamo povsem osnovne denzitometrične in tudi naprednejše spektrofotometrične

meritve. Vedno več skrbnikov blagovnih znamk, oblikovalcev in tiskarjev se odloča za tisk s posebnimi barvnimi odtenki Pantone, še posebej kadar gre za tisk zaščitnih barv blagovnih znamk. Ti instrumenti tiskarjem omogočajo ustrezen barvni nadzor tiska. Posebej omembe vredna je priročna funkcija BestMatch, tiskarji so jo preprosto vzljubili. Za kaj več o aktualnih novostih rešitev eXact pa si preberite prispevek o tej temi, ki je del aktualnega izida. Lahko tudi obiščete našo omenjeno spletno stran ali pa nas enostavno kontaktirate.

Na trgu vse bolj aktualne pa so v naši ponudbi **nadgradnje tiskarskih strojev**, ki omogočajo avtomatizacijo tiska. Tiskarnam omogočajo zadostiti zahtevne potrebe trga in ustvarjati dobičkonosnost posla. Tovrstne investicije so zato najhitreje povrnjene.

Če želite, da so vaše barve res prave, nas kontaktirajte in našli bomo ustrezno rešitev za vas oziroma vaše potrebe. Obiščite nas lahko tudi na [www.rgraf.si](http://www.rgraf.si).



V ponudbi podjetja Rgraf so tudi barvne karte Pantone in RAL, ponudbo si lahko ogledate tudi na njihovi spletni strani.

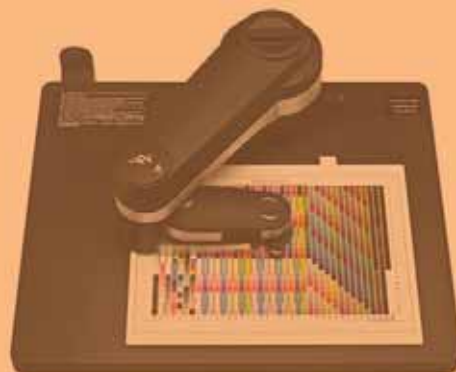
**Uradni zastopnik podjetja X-Rite**  
z več kot 20 let izkušenj v barvni metriki,  
v grafični in ostali industriji



Barvne karte



Spektrofotometri



Kalibratorji



Denzitometri &  
Spektrodensitometri



EIZO monitorji



Standardizirana svetloba

 **x-rite**  
Authorized Dealer



Authorized PANTONE Partner



# 22. Dan slovenskega papirništva

## Letno srečanje papirno in papirnopredelovalne industrije

Klemen MOŽINA • Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Katedra za grafično in informacijsko tehnologijo • Snežniška 5, 1000 Ljubljana



**L**etno srečanje papirne in papirnopredelovalne industrije je bilo tradicionalno na Bledu, in sicer 14. novembra 2018. Izvedeno je bilo že 22., kar nedvoumno govori o tradiciji, ki se ohranja, obnavlja in nadgrajuje. Tematika 22. Dneva slovenskih papirničarjev je bila Papir v digitalni dobi. Kljub precej nacionalno poimenovanemu dogodku, tj. slovenskih papirničarjev, se ga udeleži precej bolj pisana mednarodna družba, pretežno z nemško govorečega območja, saj so bodisi papirnice največkrat v njihovi lasti bodisi slovenske papirnice največ izvozijo v te države.

Skupni cilj vseh udeležencev je bil, kako se spoprijeti z vse večjimi pritiski digitalizacije in kako jih obrniti sebi v prid. Ključ za

preživetje je sposobnost prilagoditve na okolico, ne glede na osebna prepričanja oz. navade. Danes je digitalni svet znatno bolj prisoten, kot si lahko predstavljamo ali priznamo. Vsi smo nekako vpeti vanj, kar označuje obseg izvrševanja tudi delovnih operacij. Tradicionalna industrija, kar papirna zagotovo je, se je navkljub vesplošni javni percepciji o okamnelem delovanju med prvimi soočila z izzivi industrije 3.0 in vanjo vpeljala digitalizacijo in avtomatizacijo. Napredno razmišljanje, pripravljenost za sprejemanje novega in prepoznavanje ključnih dejavnikov in trenutkov, ki kreirajo prihodnost, na podlagi katerih je odvisen tudi obstoj podjetja na trgu, so bili papirničarjem že vse od začetka izdelave prvega lista papirja vedno nekaj domačega in blizu. Obstoj skozi 2000 let je zadosten argument za navedeno.

### Utrip slovenske papirne industrije 2017

Slovenske papirnice so leto 2017 končale pozitivno, z zastavljeno letno rastjo proizvodnje in tudi prodaje, kar zveni zelo pozitivno in spodbudno. Toda tudi v papirni

in papirnopredelovalni industriji ostaja eno poglavje še vedno nerešeno, kljub vsem naporom deležnikov, in to je dodana vrednost na zaposlenega, ki bi morala preseči mejo 1000 EUR. V panogi, v kateri je zaposlenih 4400 ljudi, od tega 50 odstotkov v proizvodnji in 50 v predelavi, je zagotovo možno izkoristi dodatne potenciale, ki bi proizvodom zvišale dodano vrednost. V tem segmentu je še precej manevrskega prostora, predvsem z vidika neizkoriščenega obsega sodelovanja univerze in gospodarstva. Podjetja postajajo vse preveč zaprta, nekatera celo samozadostna in na drugi strani ne razvojno naravnana, saj zgolj opravljajo naloge, ki jim jih zada lastnik na oddaljeni lokaciji. Slovenska papirna in papirnopredelovalna industrija ima ogromen razvojni potencial, manjka ji zgolj nekaj več »svobode«, ki bi bila finančno podkrepljena.

### Spremembe na trgih

Predstavitev aktualnega dogajanja v Evropski uniji in tudi na svetu Jorija Ringmana iz Evropske konfederacije papirne industrije (CEPI) je bila precejšnja streznitev za slovenske izdelovalce in predelovalce



Novi Eskov proizvodni obrat fleksotiskarskih plošč v mestu Itzehoe (Nemčiji).

### Esko: Novi obrat proizvodnje fleksotiskarskih plošč

Podjetje Esko je v skladu s poslovnim načrtom kontinuirane širitve poslovanja vzpostavilo nov obrat za celotno proizvodnjo fleksotiskarskih plošč v mestu Itzehoe (Nemčija). Objekt površinsko meri 4300 kvadratnih metrov in vključuje tudi poseben inovacijski center. Nova lokacija pod eno streho združuje celotno panožno proizvodnjo fleksotiskarskih plošč, torej raziskave, razvoj, strojništvo, testiranje in proizvodnjo. Posebna novost je tako imenovani center za pridobivanje izkušenj strank, s katerim se bodo lahko stranke in industrijski partnerji bolj vključevali v tehnične in poslovne podrobnosti razvoja fleksotiskarskih rešitev in tehnologij.

Na novi lokaciji je tudi center za izobraževanje, ki vključuje vse procese izdelave fleksotiskarske forme, torej pripravo, barvno upravljanje, upodobitev in izdelavo fleksotiskarske forme ter montažo. V omenjenem centru so nameščeni sistemi za izdelavo fleksotiskarskih form CDI Crystal in CDI Spark in tudi sistem za osvetljevanje fleksotiskarskih plošč XPS Crystal.

Podjetje Esko že več kot 25 let razvija in proizvaja fleksotiskarske plošče. Rojstni kraj Eskove prve digitalne je dejansko kraj Itzehoe, na trgu imajo kar 70-odstotni delež.

Več informacij na [www.esko.com](http://www.esko.com).



Slika 1: Utrip z 22. Dneva slovenskega papirništva.

papirja. Obseg zbranega odpadnega papirja je po podatkih CEPI zgolj 35 odstotkov vsega papirja, izdanega na slovenskem trgu. Stopnja recikliranja v EU je 73-odstotna oz. na novo zastavljena strategija predvideva celo 80-odstotno do leta 2030, kar pomeni, da je zbranega papirja v Sloveniji zastrašujoče malo. Podatek, 35 % zbranega odpadnega papirja, lahko obravnavamo na dva načina: država, tj. politika, se bo morala začeti intenzivneje ukvarjati z odpadki in

drugič, 35 % pomeni 38 % neizkoriščenega potenciala surovine, kolikor nam ga v Sloveniji ne uspe zbrati, da bi dosegli 73-odstotno stopnjo zbranega odpadnega papirja v EU za proizvodnjo novega papirja, kar bi imelo tudi neposreden pozitiven učinek na gospodarstvo. Slovenske papirnice in kartonažerji izvozijo več kot 95 odstotkov proizvedenega papirja, surovine pa v podobnem obsegu uvozijo. Ker sektor papirne in papirnopredelovalne industrije za 2,7-krat presega doprinos k



Slika 2: MMK Digital.

celotnemu bruto domačemu proizvodu, je neodzivnost države na podane pobude panoge nerazumljiv. V splošnem imamo Slovenci občutek, da skrbno ravnamo z odpadki. Vendar občutek vara, kar je Ringman samo še potrdil. Napisano bi nam moralo biti v spodbudo in ne v pogubo. Na trgu je 37 odstotkov sekundarne surovine, ki bi jo morali bolj sistematično zbrati in predelati. Pri tem nam bi lahko precej pomagala prav »digitalizacija«. Komunikacijski kanali, ki jih medij ponuja, so odprti, toda ne smejo biti zlorabljeni. Nagovori morajo biti jasni, neposredni, nedvoumni, predvsem pa podprti z argumenti. Uporabniki novodobnih komunikacijskih kanalov znajo večinoma podatke prefiltrirati in izbrati zgolj uporabne. Populistične izjave, ki danes krožijo v medijih in na številnih javnih predstavitvah, v večini negativno predstavljajo papirno panogo. Največkrat se jo povezuje z energijsko zajetno in potratno panogo. Izboljšanje stanja je mogoče le z vpeljavo digitalizacije v papirništvo. Mlajše generacije v papirnicah s svojimi svežimi idejami pristopa h kupcu že vzpostavljajo nov način interakcije med proizvajalcem in kupcem. Takšen primer je platforma MMK Digital – kupuj karton po spletu 24/7, podjetja Mayr-Melnhof Karton in Količevo Kartona. Vodja projekta Group Digital Business v MMK, Danijela Jovic, je bila predstavljena kot

oseba, ki ne zna delati s telefaksom oz. niti ne ve, čemu je služil. Opis je slikovit in se ga bodo delodajalci morali zavedati in sprejeti. Generacija novega kadra je digitalno pismena in neobremenjena z zgodovino, kar ni vedno pozitivno, vendar ko uspe vodstvu preseči osebne omejitve in oklepanje zgodovine, mu tovrstni kolektiv lahko precej odpre nove, neizkoriščene poslovne možnosti in ena takšnih je predstavljeni MMK Digital (slika 2). Kupec, v tem primeru kartonov, ima na voljo zanj vse ključne informacije, tj. proizvodni program, planirana proizvodnja posameznega materiala, čas dostave, celotni strošek, spremljanje izdelka, zgodovine naročil idr. Načeloma gre za komponente, na katere smo navajeni iz spletnih trgovin, postavljene v zelo specifično, strokovno okolje. Povezljivost, pretok in obvladovanje informacij so večji izzivi digitalizacije.

Največji proizvajalec ofsetnih tiskarskih strojev Heidelberg (slika 3) si je zastavil cilj postati največji ponudnik tovrstnih storitev po načelu operativnega lizinga (plačilo glede na porabo) oz., kot oni poimenujejo, petletnega načrta naročnine. Ta zajema opremo, storitev, servis, potrošni material in programsko opremo, pri čemer je cilj projekta povečanje učinkovitosti in produktivnosti tiskarskega stroja. Večina uporabnikov njihove strojne opreme je

v conu ugodja, tj. stroja za 30 milijonov odtisov/letno, pri čemer je skonstruirana zmogljivost stroja 90 milijonov odtisov/letno. V podjetju Heidelberg se zavedajo, kje vse so lahko težave za navedeno, in prav zato so se odločili za prevzem dela odgovornosti njihovih kupcev, po novem najemnikov, s katerimi bi skupaj hitreje in učinkoviteje reagirali na zaplete. Trenutno imajo po svetu v najemni shemi 20 strojev. Za leto 2019 jih napovedujejo 30, za leto 2025 že 100 in do leta 2040 že več kot 250.

## Zaključki

Kot vidijo vlogo papirja v digitalni dobi, ostaja na mestu primarnega nosilca informacij. Kako priti do njega, pa je zgodba, ki zahteva naprednejše razmišljanje in vpeljavo novodobnih konceptov v poslovne modele. Kakor koli imamo percepcijo, da nam je vedno na voljo, se kaj hitro izkaže, da ni vedno tako. Že samo en parameter je dovolj (gramatura, gostota, premaz, barva ipd.), da nas postavi v neugoden položaj, in to je presečišče, kjer se tradicionalno sreča z digitalnim. Odziv na povpraševanje in potrebe. V tej smeri je še precej neizvedenega in odprtega. Obenem pa ne smemo preiti iz ene skrajnosti v drugo. Včeraj izključno analogno, danes zgolj digitalno. Ljudje smo si različni; nekateri zahtevajo obisk komercialista, sejma ipd., drugim zadostuje komunikacija po spletu.



Slika 3: Novi slogan podjetja Heidelberg.



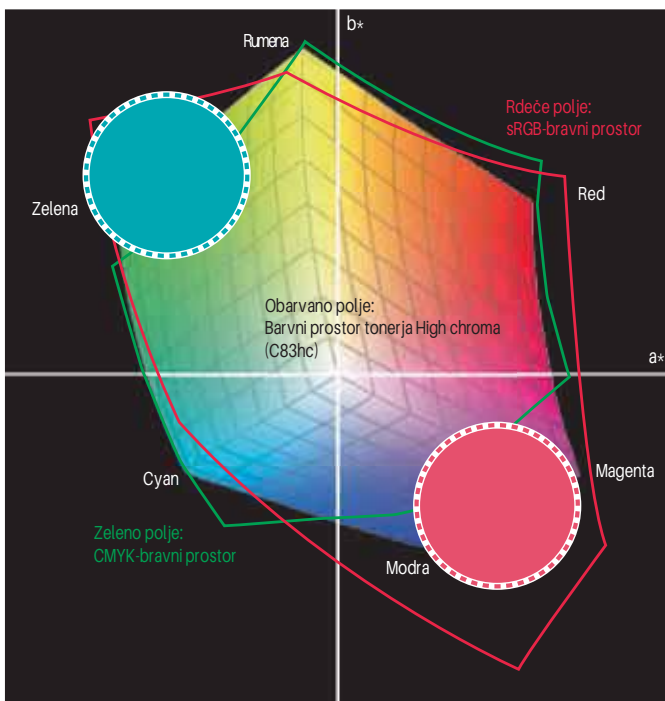
**V**saka tehnologija ima svoje prednosti in pomanjkljivosti. Barve RGB, ki jih vidimo na računalniškem monitorju ali kameri, imajo večji barvni obseg kot izpisi, ki jih lahko upodobijo običajni CMYK-tiskalniki. Običajni CMYK-toner namreč omejeno upodablja barvne odtenke, kot so rožnata, vijoličasta in svetlo zelena. Zaradi tega digitalni tiskalniki CMYK ne morejo korektno reproducirati vseh RGB-barvnih odtenkov, ampak uporabijo najboljši približek.

Konica Minolta je že pred skoraj desetletjem predstavila nov tip tiskalnika z oznako Bizhub PRO C65hc (High Chroma), ki je bil zmožen tiskati v mnogo večjem barvnem obsegu v primerjavi z obstoječimi CMYK-tiskalniki. Tako imenovani HC-tiskalniki so bili na trgu zelo dobro sprejeti, saj zagotavljajo visoko zanesljivost in vrhunsko kakovost upodobljenih barvnih motivov skorajda v RGB-barvnem obsegu.

Konica Minolta zdaj predstavlja že četrto generacijo HC-tiskalnikov, in sicer model AccurioPress C83hc, ki je še bolj razvojno izpopolnjen tiskalniški sistem. Zagotavlja hitrost tiska do 81 strani A4 na minuto in možnost tiska na papir gramature do

največ 350 g/m<sup>2</sup> tudi v obojestranskem načinu. Tiskalnik ima povečane zalogovnike za do 15.390 listov papirja, kar lahko zadovolji tudi produkcijsko najbolj zahtevne uporabnike.

Z uporabo vakuumsko vodenih predalnikov papirja je močno razširjen obseg podprtih medijev za tisk, hkrati je pojav zastojev znatno manjši. V najbolj nadgrajeni različici je možno povezati do tri vakuumsko vodene predalnike, kar v zmogljivosti zalogovnika pomeni do 15.390 pol papirja. To omogoča nemoten in zvezen tisk opravi večjih naklad, ki lahko trajajo več ur brez motečega vmesnega polnjenja papirja. Ta dragoceni čas



Skeniranje

Za dosledno korektno kakovost tiska skrbi enota IQ-501.

Prikaz barvnega obsega izpisov sistema C83hc z uporabo tonerjev High Chroma.



# AccurioPress C83hc

## Novi standard v barvni reprodukciji tiskovin

Andrej SOKLIČ • Konica Minolta Slovenija, d. o. o. • Letališka c. 29, 1000 Ljubljana, Slovenija • T: 386 (0)1568 05 00 • S: www.konicaminolta.si



odslej lahko uporabite za druga opravila, kar lahko pripomore h konkurenčnemu poslovanju.

Sistem AccurioPress C83hc je lahko dodatno opremljen tudi s funkcijo tiska podaljšanih formatov (banerjev) do dolžine 1300 mm, v obojestranskem načinu tiska pa največ do dolžine 762 mm.

Sistem je opremljen tudi z nadzorno upravljalnim modulom IQ-501, ki smo ga že omenili v preteklih prispevkih. Ta skrbi za pravilnost ujemanja prve in zadnje strani izpisa ter neposredno barvno umerjanje naprave.

### Analiza

To pomeni, da sta obojestransko skladje in barvna upodobitev korigirana samodejno v realnem času, pri čemer to ne vpliva na produktivnost tiskalnika.

Z uporabo enote IQ-501 močno znižate odpadke zaradi odpravljenih napak pri tisku, svojim strankam pa lahko vedno ponudite ponovljive visokokakovostne odtise brez barvnih odstopanj in drugih neskladij.

Na novem modelu tiskalnika AccurioPress C83hc je zelo izboljšana tudi tek in tisk na strukturirane materiale, tudi tisk kuverte.

Kot po navadi smo vam za vsa vprašanja na voljo.

Andrej SOKLIČ  
M: 031 819 831  
E: andrej.soklic@konicaminolta.si

Nenad OKORN NOVAK  
M: 040 433 712  
E: nenad.novak@konicaminolta.si

### Klasično



### High Chroma



Primerjava barvnih razlik klasične CMYK-upodobitve in upodobitve z uporabo tonerja High Chroma.



ISO 19593-1: Procesni koraki izdelave embalaže in etiket.

### ISO potrdil specifikacijo skupine Ghent Workgroup

Delovna skupina Ghent, mednarodna organizacija, ki razvija in razširja najboljše prakse v grafični industriji, z zadovoljstvom objavlja, da je specifikacija postopkov izdelave embalaže in etiket zdaj potrjena kot mednarodni standard, ki je pomemben korak za standardizacijo in avtomatizacijo delovnih procesov izdelave embalaže z uporabo PDF-predlog za tisk.

### Koncept procesnih korakov

PDF-predloge za tisk embalaže navadno vključujejo tako tiskane kot netiskane elemente, ki narekujejo, kako se bo poltiskovino obdelovalo v nadaljnjih procesih izdelave embalaže. Ena takih sta procesa razreza in zgibanja, tovrstne informacije PDF-predloge definirajo, kako se bo embalaža izsekala/razrezala in zgibala v končno tridimenzionalno podobo. Delovna skupina Ghent Workgroup je pred leti prepoznala, da so ključni elementi, ki definirajo standardizacijo tovrstnih procesnih korakov, lahko v obliki metapodatkov dejansko del PDF-predlog. Mednarodna organizacija za standardizacijo (ISO) je na podlagi njihovega predloga razvila in potrdila standard ISO 19593-1. Ta bo bistveno minimiziral obseg ročnega upravljanja v proizvodnji embalaže in zagotovil višjo končno kakovost izdelkov.

Več informacij na [www.gwg.org](http://www.gwg.org) in [www.iso.org](http://www.iso.org).

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)



Na Hunkelerjevih dnevih inovacij se bo predstavilo več kot 100 razstavljalcev.

### Premiere na Hunkeler Innovationdays

Hunkelerjevi dnevi inovacij 2019 bodo kmalu odprli svoja vrata sejemskega centra v Luzernu (Švica). Geslo bo Successful with Automation - Uspešnost z avtomatizacijo, kar pomeni, da bo poudarek na avtomatiziranih rešitvah za bolj učinkovito in donosno proizvodnjo. Predstavilo se bo več kot 100 razstavljalcev, nekateri med njimi so že napovedali premierne predstavitve.

Osrednja tema dogodka bodo avtomatizirane grafične rešitve oziroma avtomatizirani delovni sistemi. Podjetje Hunkeler bo denimo predstavilo svoje produkcijske rešitve 8. generacije in nadgrajene možnosti avtomatizirane proizvodnje.

Na Hunkeler Innovationdays 2019 bo v primerjavi z letom 2017 več razstavljalcev. V hali 1 in 2 bo tako več kot 100 razstavljalcev predstavilo aktualne rešitve grafičnega razvoja na temo digitalnega tiska in dodelave. Predstavljene bodo tudi številne programske delovne rešitve in različni grafični materiali. Poleg novosti v regiji bodo premierno predstavljene tudi svetovne novosti.

Vsi zainteresirani se na dogodek lahko prijavijo na spletni povezavi [www.innovationdays.com](http://www.innovationdays.com), vstop je za vse obiskovalce brezplačen.

Več informacij v [koledarju dogodkov](#).

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)



EFI predstavil digitalni sistem neposrednega tekstilnega v enem prehodu EFI Reggiani Bolt.

### Tekstilni tisk s sistemom EFI Reggiani Bolt

Podjetje EFI je s sistemom EFI Reggiani Bolt ponudilo novo rešitev za direktni tekstilni tisk v enem prehodu, ki je namenjen potisku modnih oblačil, dodatkov, hišnega tekstila in podobnega. Zasnovan je na novih brizgalnih glavah, ki jih odlikujeta varčnost in vzdržljivost. Po navedbah proizvajalca naj bi te zagotavljale tudi lepše in stabilnejše upodobitve.

Sistem EFI Reggiani Bolt omogoča tekstilni tisk hitrosti do 90 m/min., kar je enako več kot 8000 m<sup>2</sup>/uro. Upodablja z nazivno ločljivostjo 600 x 600 dpi, z brizganjem kapljic variabilnih velikosti od 5 do 30 pikolitrov pa omogoča upodobitev največje ločljivosti 600 x 4800 dpi. Pri tem je posebnost brezstični način čiščenja brizgalnih glav, zaradi česar te zagotavljajo konstantno upodobitev daljše produkcijsko obdobje, posledično je vzdrževanje enostavno in manj frekventno. Za potrebe umerjanja tiskalniškega sistema ga je možno podpreti s posebno skenirno enoto.

Med dodatne strojne module spada tudi posebna sitotiskarska enota, ki na tekstilu omogoča izvedbo posebnih učinkov. Tako je sistem nekako hibrid digitalnih in klasičnih zmogljivosti tekstilnega tiska. Programsko je opremljen s strežnikom EFI Fierly in RIP-tehnologijo XB-Blade.

Več informacij na [www.efi.com](http://www.efi.com).

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)



# Koledar dogodkov

## sejmi, simpoziji, forumi ...

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)

### januar 2019

#### **Viscom Düsseldorf** (sejem)

torek, 8. januar 2019—četrtek, 10. januar 2019  
Düsseldorf (Nemčija)

### februar 2019

#### **CIPrint** (sejem)

torek, 5. februar 2019—četrtek, 7. februar 2019  
Lion (Francija)

#### **GRAPHICA** (sejem)

petek, 22. februar 2019—nedelja, 24. februar 2019  
Atene (Grčija)

#### **Packaging innovations 2019** (sejem)

sreda, 27. februar 2019—četrtek, 28. februar 2019  
Birmingham (Velika Britanija)

#### **Label&Print 2019** (sejem)

sreda, 27. februar 2019—četrtek, 28. februar 2019  
Birmingham (Velika Britanija)

### marec 2019

#### **Xeikon Café** (sejem)

torek, 26. marec 2019—četrtek, 28. marec 2019  
Lier (Belgija)

### maj 2019

#### **IST UV Days** (sejem)

ponedeljek, 13. maj 2019—četrtek, 16. maj 2019  
Nürtingen (Nemčija)

#### **Fespa** (sejem)

torek, 14. maj 2019—petek, 17. maj 2019  
München (Nemčija)

**BIO-PAPER**  
(Bio-paper)

Biopapir je podporni material, ki se uporablja pri biotiskalnikih in je navadno hidrogel, na primer mešanica vode in kolagena. Termin je najprej začelo uporabljati pionirsko podjetje na področju biotiska Organovo. Njihovi tiskalniki odlagajo kroglaste delce biočrnila na zaporedne sloje biopapirja za 3D-tisk živih tkiv.

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)**BARVITOST**  
(Hue)

Lastnost barve, s katero razlikujemo barvo od barve in se odraža v njenem imenu: rdeča, zelena, škrlatna, peščena ... Barvitost je definirana z razporeditvijo barv na barvnem krogu. Barve enake barvitosti imajo lahko različno svetlost in nasičenost. Svetlost in nasičenost pri isti barvitosti definirata (barvni) odtonek.

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)**ČOLN**  
(Galley)

Podlaga za postavitev stavka; sestavljen iz cinkove ali jeklene plošče in železnega okvirja na treh straneh, četrta stran je prosta, dve stranici (leva in desna) okvirja segata nekoliko čez ploščo.

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)**GRAFIČAR**

# Geslovník

## Grafično izrazoslovje

[www.graficar.si](http://www.graficar.si)

**R**evija Grafičar na spletu ponuja različne geslovníke. Roziroma pojmovnike. Njihov namen je definirati slovensko strokovno izrazoslovje grafične dejavnosti. Ponujamo jih tudi v tiskanem delu z izborom naključnih terminov vseh spletno objavljenih izdaj.

barvni geslovník  
**Marko KUMAR**

3D-pojmovnik  
**Deja MUCK**

Univerza v Ljubljani

tipografski geslovník  
**Klementina MOŽINA**

Univerza v Ljubljani

terminološki slovar Buzzword Buster  
**Matic ŠTEFAN**

odgovorni urednik revije Grafičar

**Gorazd GOLOB**

Univerza v Ljubljani

 **x-rite**  
**PANTONE®**



**POSEBNA PONUDBA**

le do konca  
**2018**

**TRADE IN**

- Vračilo 500 – 650 EUR ob nakupu eXact instrumentov\*
- Vračilo 2500 – 3500 EUR ob nakupu skenirnega sistema IntelliTrax2\*
- Vračilo 250 EUR ob nakupu spektrofotometra i1 Pro2\*
- Ob nakupu eXact instrumenta brezplačna 1-letna licenca za PantoneLIVE

**POSEBNA PONUDBA ZA LASTNIKE eXact INSTRUMENTOV:**

- – 50 % popusta na Color iQC (Basic, Professional, Printer Pro)
- – 30 % popusta na NetProfiler 3 kalibracijsko kartico

 **grafik.si**

 **jon.jordan@grafik.si**

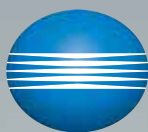
 **040 649 039**



**DZS Grafik d.o.o.**  
Ulica Jožeta Jame 12  
SI 1210 Ljubljana-Šentvid

**Trgovina/skladišče**  
Letališka cesta 29  
SI 1000 Ljubljana

**www.grafik.si**  
T: 01 548 32 00  
F: 01 548 32 20



KONICA MINOLTA

# BODITE DRUGAČNI!



**MGI**  
Digital Technology

**METEOR Unlimited Colors**

<b>Hitrost tiskanja</b>	Do 71 strani na minuto / velikosti A4
<b>Format tiskanja</b>	Min. 100 x 148 mm Max. 330 x 650 mm
<b>Registracija</b>	Avtomatska registracija na vsaki strani, spredaj in zadaj z odstopanjem do 0,5 mm, s pomočjo sistema ASCA (Automated Skew and Centering Adjustment). Primerljivo z offset tehnologijo.



**MGI**  
Digital Graphic Technology

**JETVARNISH 3DS+ iFOILs**

<b>Debelina nanosa</b>	Debelina nanosa se spreminja glede na količino laka, vrsto površine papirja in priprave datoteke. Za doseganje 3D učinka zelo izbočenih površin je nanos laka: - na laminirani podlagi: 21 µm – 232 µm, - na tonerju in premaznem papirju: 30 µm – 232 µm.
<b>Registracija</b>	Zahvaljujoč AIS skenerju in centriranju na levi rob, je sistem sposoben doseči poravnavo laka in tiska z maksimalnim odstopanjem do 200 µm.
<b>Formati</b>	Min. 210 x 297 mm Max. 364 x 1020 mm Max. širina lakiranja 355 mm