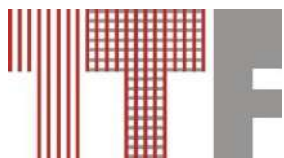


TSRC 2024 – Ekološki dizajn

ASPEKTI DIGITALNOG TISKA U KONTEKSTU EKOLOŠKOG DIZAJNA

Marijana Tkalec, Martina Glogar



Sveučilište u Zagrebu
Tekstilno-tehnološki fakultet

Zagreb, 19. rujna 2024.

Ekološki dizajn

uključuje integraciju ekoloških aspekata u proces razvoja proizvoda usklađivanjem ekoloških i ekonomskih zahtjeva, kako bi se postigao minimalni utjecaj na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda.

Ekološki dizajn razmatra ekološke aspekte u svim fazama procesa razvoja proizvoda, težeći proizvodima koji su dugotrajni, sigurni, mogu se reciklirati i manje štete okolišu.

Uredba o uspostavi okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn održivih proizvoda (EU 2024/1781) stupa na snagu 18. srpnja 2024.

Europska unija je, kao odgovor na sve veće globalne zahtjeve za povećanjem energetske učinkovitosti, smanjenjem potrošnje resursa te uspostavljanjem održivog društva, definirala novu politiku održivosti proizvoda. Politika je definirana [Uredbom o uspostavi okvira za utvrđivanje zahtjeva za ekološki dizajn održivih proizvoda](#), a predstavlja još jedan od zakonodavnih okvira najavljenih Europskim zelenim planom i novom Akcijskim planom za kružno gospodarstvo.

Uredba ima za cilj učiniti svaki proizvod koji se stavlja na tržište EU ekološki prihvatljivijim i kružnim, počevši od dizajna, proizvodnje, uporabe, do prodaje i zbrinjavanja na kraju životnog vijeka. Uredbom se želi dodatno potaknuti gospodarstvo da promjenama u načinu proizvodnje doprinese ostvarenju ciljeva povezanih s održivošću i klimatskom neutralnošću.

Uredba se odnosi na prioritetne proizvode: željezo, čelik i aluminij, tekstilne proizvode i obuću, namještaj (uključujući madrace), deterdžente, boje, elektroničke uređaje kao što su kućanske perilice i sušilice rublja, električne bicikle i električne romobile, građevinske proizvode, maziva, gume, kemikalije, ambalažu te proizvode koji podržavaju informacijske i komunikacijske tehnologije.

Kako bi se dodatno potaknula europska neovisnost o resursima, odredbe iz Uredbe usmjerene su na povećanje kružnosti proizvoda, i to na način da uzimaju u obzir:

- 1. Trajnost:** proizvodi bi trebali trajati dulje i biti otporni na habanje
- 2. Ponovno korištenje:** proizvodi bi trebali biti dizajnirani za višestruku uporabu
- 3. Mogućnost recikliranja:** korišteni materijali bi se trebali moći lako reciklirati
- 4. Mogućnost nadogradnje:** proizvodi bi se trebali moći nadograditi novim komponentama
- 5. Popravljivost:** proizvodi bi se trebali lako popraviti kada se pokvare
- 6. Učinkovitost resursa:** proizvodi bi prilikom proizvodnje trebali koristiti manje resursa

Uredbom se proširuje dosadašnji okvir za ekološki dizajn proizvoda te se postavljaju novi minimalni standardi za puno širu lepezu proizvoda. Pri tome, Uredbom se uzimaju u obzir performanse održivosti i postavljaju zahtjevi za informacijama o proizvodima. Dodatno Uredba:

1. Uvodi Digitalnu putovnicu proizvoda
2. Propisuje zabranu uništenja neprodanih proizvoda široke potrošnje
3. Donosi novi pristup u pripremi obveznih kriterija za zelenu javnu nabavu.

Uredba će imati snažan utjecaj na sve sfere društva:

- **Za potrošače:** produženi životni vijek proizvoda, smanjenje potrošnje energije, resursa i cijene proizvoda te dostupnost više informacija o proizvodu kako bi potrošači mogli donijeti vlastite održive odluke
- **Za kompanije:** manje administrativne troškove i cijenu usklađivanja s različitim normama, osiguranje ravnopravnije tržišne utakmice te postizanje veće konkurentnosti za održive proizvode globalno
- **Za okoliš:** manji utjecaj na klimu, okoliš i bioraznost, uklanjanje proizvoda koji najviše zagađuju okoliš s tržišta EU te smanjenje negativnog utjecaja proizvoda u čitavom lancu vrijednosti
- **Za gospodarstvo:** odvajanje ekonomskog rasta od potrošnje energenata i sirovina, povećanje otpornosti gospodarstva na vanjske negativne utjecaje, smanjivanje ovisnosti te jačanje tržišta sekundarnih materijala

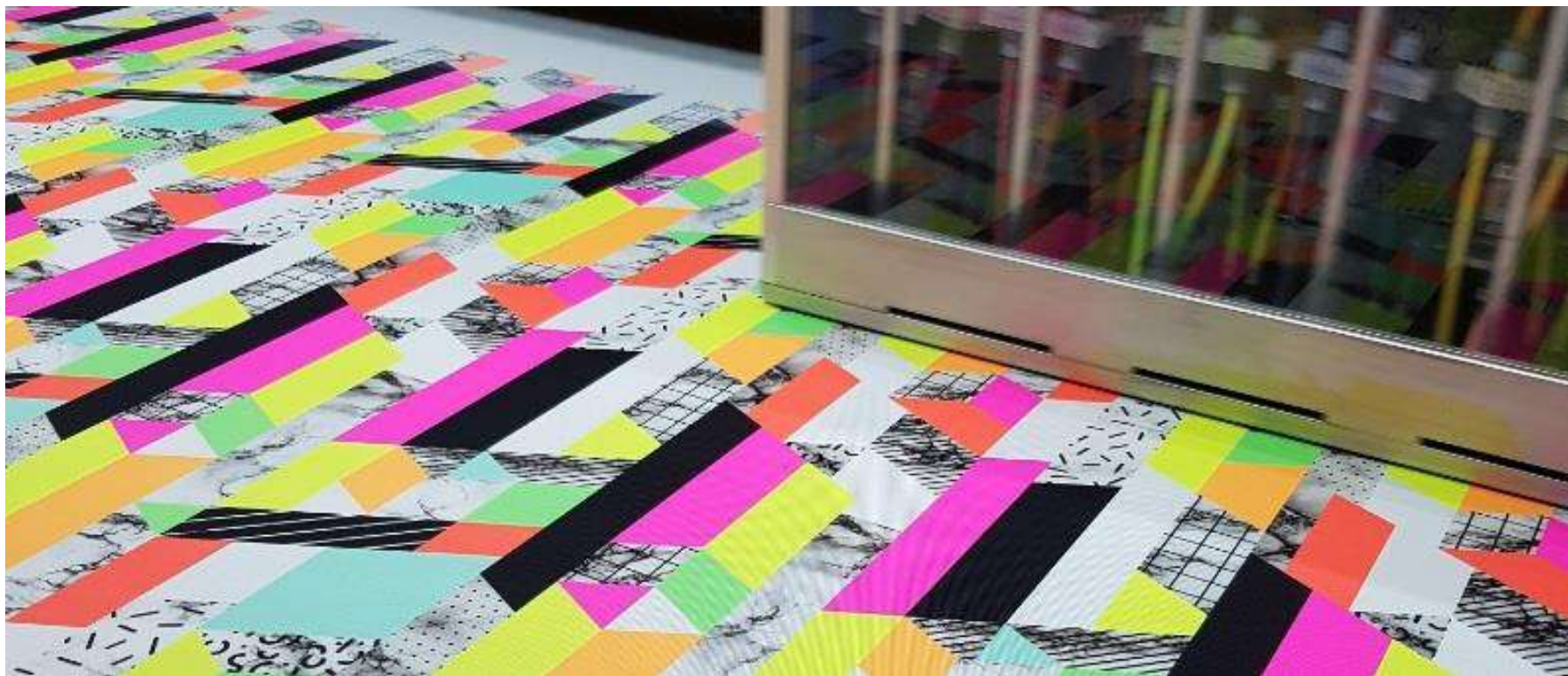
Ekološki tisak?

Prema definiciji, pojam „ekološko“ u kontekstu tehnologije tiska na tekstil podrazumijeva proizvod koji koristi tehnologiju tiska u svrhu prijenosa određenog crteža ili uzorka na tekstil, s najmanjim mogućim utjecajem na okoliš tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda.



Digitalni inkjet tisak

Digitalni inkjet tisak na tekstil je proces otiskivanja – prijenosa uzoraka / crteža, prethodno oblikovanih u programu za crtanje, koja koristi inkjet tehnologiju za izravan prijenos tiskarske boje – pigmenata ili bojila na određenu vrstu podloge – na tekstilni materijal ili odjevni predmet.





Digitalni inkjet tisak

- Održiva, ekološka „zelená tehnologija”
- Manja potrošnja vode, energije i vremena u usporedbi s tradicionalnim tehnikama
- Niska cijena
- Visoka preciznost
- Fleksibilnost i brzina
- Proizvodnja malih serija – personalizacija
- Manja količina proizvodnog otpada

Digitalni inkjet tisak na tekstil – ekološki tisak?

- Supstrat – tekstilni materijal
- Odabir tiskarske boje – Pigmenti ili bojilo
- Tehnologija digitalnog tiska na tekstil

Let's go green

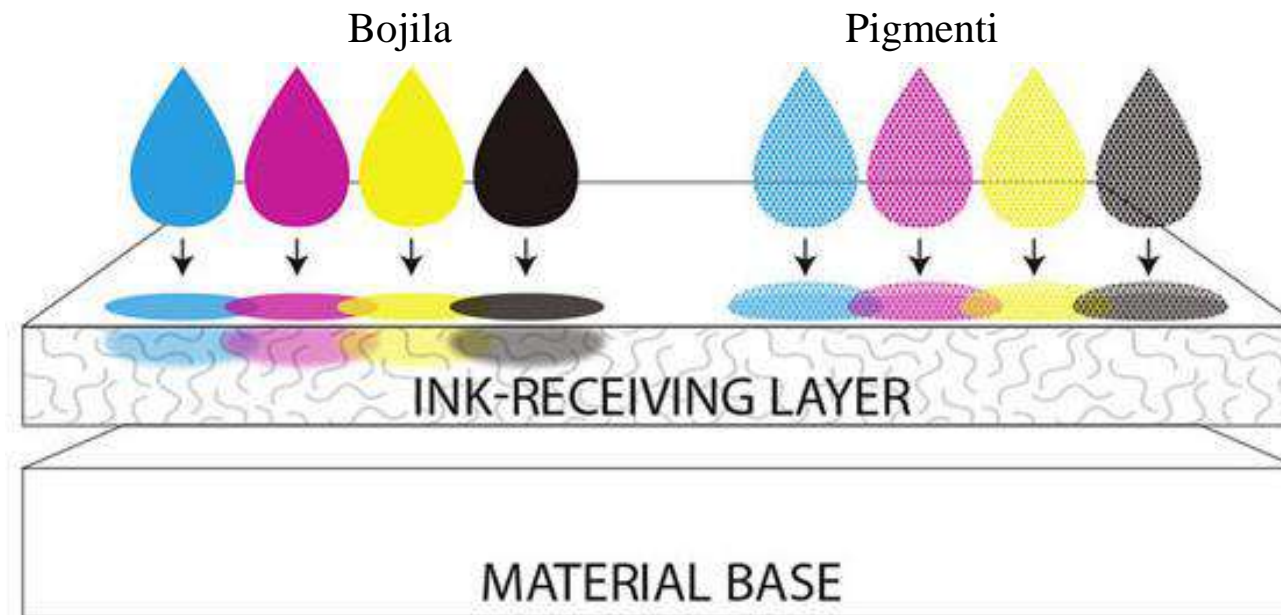


and give the earth
some love

Vrste tehnologija digitalnog tiska za tisak na tekstil (ovisno o vrsti materijala)

- REAKTIVNA BOJILA
- KISELA BOJILA
- DISPERZNA BOJILA
- SUBLIMACIJA
- PIGMENTI

Tiskarska boja	Vrsta tekstilnog materijala	Predobrada	Završna obrada
PIGMENT	Prirodni, sintetski	Ne (najčešće)	Vrući zrak
KISELA BOJILA	Vuna, svila, PA	Da	Vodena para
REAKTIVNA BOJILA	Pamuk, viskoza, svila	Da	Vodena para
DISPERZNA BOJILA	PES	Da	Vodena para ili vrući zrak
SUBLIMACIJA	PES	Ne	Vrući zrak+pritisak / transfer



Vrste inovativnih tehnologija digitalnog tiska na tekstil (uređaji za tisak)



1.



2.



3.



4.



5.



6.

1. DTG (Direct-to-garment printing), 2. TISAK PIGMENTIMA, 3. DTF (Direct-to-film printing), 4. TISAK REAKTIVNIM BOJILIMA, 5. TRANSFER TISAK, 6..SUBLIMACIJA

„Digitalni tisak pigmentima na prirodne materijale ulazi u mainstream”

Dva značajna trenda koja su poticaj napredovanju digitalnog tiska (ITMA 2023).

1. Digitalni tisak na tekstil pigmentima u jednom koraku – nisu potrebne predobrada i završna obrada.

2. Rast potražnje za digitalnim uređajima Direct to Film (DTF).



Zaključak

- **Ekološka, ekonomska i sociološka razmatranja postala vrlo značajna.** Podizanje svjesnosti o neracionalnoj suvremenoj hiperprodukcija.
- **Tema ekološkog dizajna – neizostavan dio javnosti i medija.** Međutim, potrebno je **kritički razmisliti** upotrebi pojma „ekološki dizajn“. Ne postoji niti jedan tekstilni proizvod, niti postoji digitalna inkjet tehnologija tiska koja u potpunosti nema utjecaja na okoliš.
- **Digitalni inkjet tisak** smatra se jednom od ekološki najprihvatljivijih tehnika zbog niske cijene, visoke preciznosti i brzine te niske potrošnje vode, energije i kemikalija.
- **S napretkom tehnologije u području uređaja za tisak, ispisnih glava te formulacija tiskarskih boja, tisak pigmentima na tekstilne materijale u jednom koraku** pruža isplativo i visokokvalitetno rješenje – ekološki prihvatljiva metoda.
- **Uvođenje digitalne putovnice** – potrošači dobivaju relevantne informacije potrebne za donošenje odluke o kupnji proizvoda. Izbjegavanje *greenwashinga*.



Hvala na pažnji!