

## Razlike u grafičkoj pripremi za tisk i pripremi za web

### 1. SUSTAV BOJA

#### Tisk

- Koristi se suptraktivni sustav boja (**CMYK**) – Cijan, Magenta, Žuta i Crna.
- Boje nastaju **miješanjem tiskarske boje na bijeloj podlozi**.
- Konačan izgled ovisi o materijalu (papiru), vrsti tiska i gustoći nanosa boje.
- Potrebno je konvertirati slike iz RGB u CMYK jer se RGB boje ne mogu vjerno reproducirati u tisku (mnoge RGB nijanse su izvan CMYK gamut-a).

#### Web / Digitalni mediji

- Koristi se aditivni sustav boja (**RGB**) – Crvena, Zelena, Plava.
- Boje nastaju **emitiranjem svjetlosti s ekrana** (monitori, telefoni, tableti).
- RGB raspon boja je širi od CMYK-a, što omogućava živopisnije tonove.
- Nema konverzije, ali se preporučuje ugradnja ICC profila (npr. sRGB) radi konzistentnog prikaza na različitim uređajima.

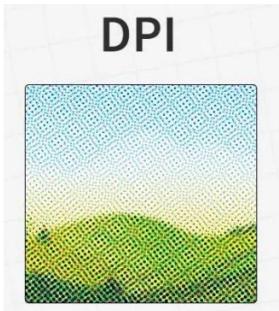
### 2. REZOLUCIJA SLIKE

#### Tisk

- Potrebna je **visoka rezolucija**, standardno **300 dpi** (dots per inch) za kvalitetan otisak.
- Za velike formate (plakati, jumbo plakati) može se ići niže (150 – 200 dpi) jer se gledaju s veće udaljenosti.

#### Web / Digitalni mediji

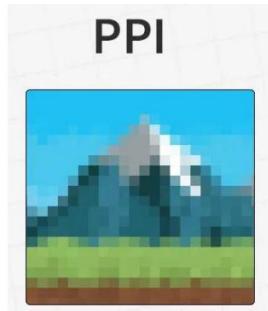
- Standardna rezolucija je **72 ppi** (pixels per inch) jer ekran ne zahtijevaju više detalja. Moderni uređaji (HD, Retina) 96–150 ppi.
- Veće rezolucije samo povećavaju veličinu datoteke i usporavaju učitavanje.
- Bitno je optimizirati slike za brzinu i veličinu datoteke (kompresija, format).
  - **Rezolucija slike** označava broj **piksela** (točkica) koje čine **digitalnu sliku**.
  - Što je više piksela na određenoj površini, to slika može prikazati više detalja i biti oštrega pri ispisu ili prikazu.



### DPI (dots per inch) – točkica po inču

Koristi se za **uređaje koji ispisuju sliku** (pisači, tiskarski strojevi, osvjetljavanje tiskovnih formi).

- Označava koliko **točkica** pisač može nanijeti po inču.
- Dakle, DPI se odnosi na **uređaj**, a ne izravno na samu sliku.
- Standardna vrijednost: **300 dpi** – za tisk (ovisno o vrsti tiska i formatu)



### PPI (pixels per inch) – piksela po inču

Koristi se za **digitalne slike i prikaz na ekranu**.

- Označava koliko piksela se nalazi unutar jednog inča slike ( $1 \text{ inč} = 2,54 \text{ cm}$ ).
- Viši PPI znači više piksela i veću gustoću informacija → bolja oštRNA slike.
- Standardna vrijednost: **72 ppi** – tipična rezolucija za web i ekranе

## Veličina slike i rezolucija

Rezolucija slike povezana je s fizičkom veličinom slike.

Digitalna slika ima:

- broj piksela po širini i visini (npr.  $900 \times 900 \text{ px}$ )
- rezoluciju izraženu u PPI (npr. 96 ppi).

## Interpolacija i promjena rezolucije

Kada se rezolucija mijenja (npr. s 72 ppi na 300 ppi), moguće su dvije situacije:

- **Bez promjene broja piksela** → fizička veličina slike se mijenja (slika postaje manja u centimetrima, ali ne gubi kvalitetu).
- **S promjenom broja piksela** (resampling) → softver dodaje ili uklanja piksele, što može dovesti do gubitka oštRINE i detalja.

## 3. FORMATI DATOTEKA

### Tisk

- Najčešće: PDF/X-1a, TIFF, EPS, AI, INDD.
- Mora sadržavati ugrađene fontove, CMYK profil i bleed (napust).

- PDF/X standard osigurava da je dokument spreman za profesionalni tisak.

## Web / Digitalni mediji

- Najčešće: JPEG, PNG, GIF, SVG, WEBP, MP4 (za video).
- Fokus je na optimizaciji veličine datoteke i kompatibilnosti s preglednicima.
- Transparentnost, animacije i interaktivnost su mogući.

Razlike u formatima datoteka za tisak i za web/digitalne medije proizlaze iz različitih tehničkih zahtjeva tih medija.

- U tisku je cilj **maksimalna kvaliteta i točnost boje**, dok je u web okruženju (digitalnim medijima) važnija **brzina učitavanja, manja veličina datoteke i kompatibilnost s preglednicima i uređajima**.

U pripremi za tisak koriste se formati koji čuvaju kvalitetu slike, vektore, boje i tipografiju **bez kompresije**.

- Ti formati moraju biti stabilni, standardizirani i kompatibilni s **RIP** sustavima (koji rastriraju datoteku za osvjetljavanje na tiskovnu formu ili za digitalni ispis).

### Razlika između vektorskih i rasterskih formata datoteka

Ova razlika određuje kako se slika pohranjuje, prikazuje i koristi - bilo za tisak, web ili druge digitalne medije.

- **Rasterska slika** sastoji se od mreže sitnih točkica – piksela (engl. picture elements).
- Svaki piksel ima točno određenu boju i položaj, i zajedno čine konačnu sliku.
- Radi s fotografijama, teksturama, skenovima ili slikama bogatih tonova.

Format	Namjena	Kompresija	Napomena
JPEG (.jpg)	Web, fotografije	Sa gubitcima	Mala datoteka, bez transparentnosti
PNG (.png)	Web, grafike s prozirnošću	Bez gubitaka	Oštре linije, podržava transparentnost
TIFF (.tif)	Tisak, arhivska kvaliteta	Bez gubitaka	Visoka kvaliteta, CMYK podrška
PSD (.psd)	Obrada slike (Photoshop)	Bez gubitaka	Sadrži slojeve i maske
GIF (.gif)	Animacije, web	Ograničen broj boja	Podržava animaciju

- **Vektorska slika** sastoji se od matematičkih zapisa (vektora, linija, krivulja, oblika) definiranih pomoću koordinata, a ne piksela.
- Računalo svaki element prikazuje izračunavajući ga u trenutku prikaza - zato se može beskonačno povećavati bez gubitka kvalitete, ne ovisi o rezoluciji.
- Radi logotipe, ikone, fontove, tehničke crteže, grafove.

Format	Namjena	Kompatibilnost	Napomena
AI (.ai)	Izvorni format Adobe Illustrator-a	Profesionalni tisk	Uobičajen u grafičkoj pripremi
SVG (.svg)	Web, digitalni mediji	Svi preglednici	Skalabilan, idealan za web logotipe
EPS (.eps)	Tisk	Univerzalan	Stariji format, čuva vektore i tekst
PDF (.pdf)	Tisk i razmjena	Standardiziran	Može sadržavati i vektor i raster

#### 4. DEFINIRANJE FORMATA I DIMENZIJA

##### Tisk

- Dimenzije su definirane u milimetrima ili centimetrima.
- Potrebno je dodati napust engl. bleed (obično 3–5 mm) i sigurnu zonu (marginu unutar koje ne smije biti tekst).
- Rezni format mora biti precizno definiran zbog naknadne dorade (rezanje, uvez).

##### Web / Digitalni mediji

- Dimenzije se izražavaju u pikselima (px).
- Nema bleeda, ali postoje responsive dimenzije – sadržaj se prilagođava uređaju (desktop, tablet, mobitel).
- Dizajn se često priprema u proporcijama, a ne fiksnim veličinama.

##### Standardni formati papira

U tisku se koriste međunarodni **ISO formati papira**, posebno serija A (te rjeđe B i C serije).

Standard je definiran normom ISO 216, a najpoznatiji format je **A4 (210 × 297 mm)**.

Pravilo: Svaki sljedeći format nastaje prepolovljavanjem većeg po dužoj stranici (A3 je pola A2 itd.).

Format	Dimenzije (mm)	Najčešća upotreba	Format	Opis i uporaba
A0	841 × 1189	Plakati, planovi	B-serija	Veći formati od A-serije (koriste se u tiskarama i za plakate).
A1	594 × 841	Posteri, tehnički crteži	C-serija	Za omotnice (npr. C4 za A4 dokument).
A2	420 × 594	Plakati, posteri, kalendarji		
A3	297 × 420	Časopisi, brošure, manjeg formata		
A4	210 × 297	Dokumenti, knjige, časopisi		
A5	148 × 210	Letci, knjižice		
A6	105 × 148	Razglednice, pozivnice		
A7–A10	manji formati	Etikete, ulaznice, kartice		

### **Standardni formati u digitalnim medijima**

Kod digitalnih medija nema papira - formati se odnose na dimenzijske ekran izražene u **pikselima (px)**, ne u milimetrima.

Standardi ovise o uređaju i platformi (web, mobilni, društvene mreže, video...).

Naziv	Omjer stranica	Rezolucija (px)	Namjena
<b>HD</b>	16:9	1280 × 720	Osnovni video format
<b>Full HD (FHD)</b>	16:9	1920 × 1080	Standard za većinu ekrana i videa
<b>2K</b>	16:9	2560 × 1440	Napredni monitori
<b>4K (UHD)</b>	16:9	3840 × 2160	Visokokvalitetni prikaz i video produkcija
<b>8K</b>	16:9	7680 × 4320	Profesionalni prikaz, rijetko korišten
<b>Mobilni zaslon</b>	9:16 (vertikalno)	1080 × 1920	Reels, TikTok, Stories
<b>Kvadratni format</b>	1:1	1080 × 1080	Instagram postovi
<b>Panorama / cover format</b>	21:9	2560 × 1080	Banneri, headeri

### **5. DEFINIRANJE PROSTORA I KOMPOZICIJE**

Tisak

- Sve je statično – nema pokreta ni interaktivnosti.
- Dizajn mora funkcionirati kao konačna kompozicija.
- Odnos teksta i slike definiran je čvrsto – sve mora biti vizualno uravnoteženo i čitko u fizičkom obliku.

## Prostor

- Fiksne dimenzije - format papira je unaprijed zadan (npr. A4, B2).
- Dizajner ima potpunu kontrolu nad izgledom: ništa se ne mijenja kod prikaza.
- Rezolucija visoka (300 dpi) → važna preciznost detalja i oštrelja.
- Napust, margine i sigurnosna polja su ključna zbog mogućih odstupanja u tisku (tzv. bleed i trim).
- Pozadina je fizički prostor (papir) - dizajn se čita u realnim dimenzijama, pod svjetлом.

## Kompozicija

- Statistička (ne mijenja se) - jednom otisnuta stranica uvijek izgleda isto.
- Poštuje se tipografska mreža (grid) za organizaciju teksta i slika.
- Naglasak je na ravnoteži i vizuelnoj hijerarhiji - gledatelj "čita" od vrha prema dnu, lijevo-desno.
- Bijeli prostor (negativni prostor) koristi se za jasnoću i eleganciju.
- Odnos slike i teksta često je trajan - jednom odlučen raspored ostaje nepromjenjiv.
- **Cilj:** estetski sklad i čitljivost pri reprodukciji u fizičkom obliku.

## Web / Digitalni mediji

- Prostor je dinamičan i interaktivan.
- Dizajn mora biti responsivan – prilagođavati se različitim veličinama zaslona.
- Često uključuje animacije, prijelaze i interaktivne elemente (linkovi, gumbi, hover efekti).

## Prostor

- Dinamičan i promjenjiv - ovisi o veličini ekrana, orientaciji i rezoluciji (**responsivni dizajn**).
- Umjesto fiksnih formata koristi se piksel i relativne jedinice (%), vw, vh).
- Scrolling i navigacija dodaju dimenziju vremena i kretanja.
- Pozadina je svjetleća (emitirana svjetlost), pa boje djeluju intenzivnije nego u tisku.
- Prostor nije stalan – elementi se mogu skrivati, pomicati, reagirati na korisnika.

## Kompozicija

- Interaktivna - dizajn se "živi", ne samo gleda (klik, hover, animacija, video).
- Mora biti responsivna: prilagodljiva različitim uređajima (desktop, tablet, mobilni).
- Hijerarhija vodi korisnika kroz navigaciju i interakciju, ne samo vizualno.
- Koristi se **modularni grid** - fleksibilan sustav blokova koji se raspoređuje prema ekranu.
- Tipografija i kontrasti moraju biti optimizirani za čitljivost na zaslonu.
- **Cilj:** funkcionalnost, intuitivno kretanje i dobro korisničko iskustvo (UX/UI dizajn).

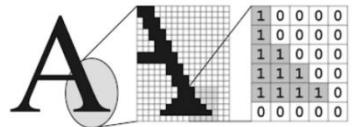
## 6. TIPOGRAFIJA I FONTOVI

### Tisak

- Fontovi moraju biti ugrađeni ili konvertirani u krivulje (vektore).
- Potrebno je provjeriti veličinu i debljinu slova jer tanka slova mogu nestati pri tisku.
- Boja slova treba biti 100% crna (ne složena CMYK mješavina).

## Web / Digitalni mediji

- Koriste se web-fontovi (Google Fonts, WOFF, OTF, TTF).
- Bitno je da fontovi budu kompatibilni s preglednicima i da se brzo učitavaju.
- Mogu se definirati fallback fontovi ako se glavni ne učita.



U tisku je tipografija fizički **reproducirana bojom**, pa su preciznost, čitljivost i stabilnost fontova ključni.

Glavne smjernice:

### 1. Ugradnja ili konverzija fontova

- Fontove uvijek treba ugraditi (embed) u **PDF datoteku** ili ih pretvoriti u krivulje (outline).  
To osigurava da će se tekst ispravno prikazati na izlaznom računalu, čak i ako taj font тамо nije instaliran.
- Ako font nije ugrađen, može se automatski zamijeniti drugim - što može potpuno promijeniti izgled dizajna.

### 2. Debljina i veličina slova

- **Tanki fontovi i sitan tekst** (posebno ispod 6 pt) mogu se **izgubiti** pri tisku ili „rasplinuti”.
- Kod **tamnog teksta** na svjetloj podlozi - tekst može biti **tanji** nego na ekranu.
- Kod **svijetlog teksta** na tamnoj podlozi - slova moraju biti **deblja** jer se tiskarska boja može **razliti**.

### 3. Boja teksta

- **Crni tekst** mora biti **100% K** (Key – Black) u CMYK sustavu, a ne mješavina CMY + K.

Ako bi bio sastavljen od više boja (npr. 50%C, 40%M, 40%Y, 100%K), tekst bi mogao izgledati mutno jer se otisci ne registriraju savršeno.

- Za velike crne površine može se koristiti tzv. "rich black" (npr. 60%C, 40%M, 40%Y, 100%K), ali ne za tekst.

#### 4. Kerning, tracking i prored

- U tisku male promjene u razmaku između slova mogu utjecati na čitljivost.
- Tekst treba biti pažljivo optički uravnotežen.

Na **webu** se font ne „otisne”, već se prikazuje **renderiranjem piksela na ekranu**. Zato su najvažniji faktori kompatibilnost, čitljivost na različitim uređajima i brzina učitavanja.

Glavne smjernice:

#### 1. Web fontovi

- Fontovi se učitavaju s weba putem servisa poput Google Fonts, Adobe Fonts ili vlastitog servera.
- Najčešći formati:
- **WOFF / WOFF2** – moderni web formati (komprimirani, brzo se učitavaju).
- **TTF** (TrueType) i **OTF** (OpenType) – klasični formati fontova (koriste se i u tisku, ali mogu se pretvoriti u web varijante).

#### 2. Fallback fontovi

- Ako se web-font ne učita, preglednik prikazuje zamjenski (fallback) font.
  - U CSS-u se definira niz: font-family: 'Open Sans', Arial, sans-serif
- Ako nema Open Sans, koristi Arial; ako ni njega nema, koristi opći **sans-serif**.

#### 3. Čitljivost i kontrast

- Tekst se mora čitati na raznim veličinama ekrana (desktop, tablet, mobitel).
- Preporučene veličine: **najmanje 16 px** za osnovni tekst.
- Paziti na kontrast (WCAG smjernice – omjer svjetline između teksta i pozadine).

#### 4. Brzina učitavanja

- Svaki dodatni font povećava vrijeme učitavanja stranice.
- Zato se obično koristi 1 do 2 obitelji fontova (npr. naslovni i tekstualni).

## 5. Responsive tipografija

- Na webu veličina fonta može biti relativna kako bi se prilagodila širini ekrana.

## **7. TEHNIČKA PROVJERA I ZAVRŠNA PRIPREMA**

### Tisak

- Radi se **preflight provjera** (ispravnost fontova, boja, formata, rezolucije).
- Datoteka se šalje u **RIP sustav** koji je priprema za ploče ili digitalni ispis.
- Nakon toga slijedi probni otisak (**proof**) i korekcije.

### Web / Digitalni mediji

- Testira se prikaz u različitim preglednicima, uređajima i rezolucijama.
- Provjerava se **brzina učitavanja**, SEO optimizacija, responsivnost i pristupačnost.
- Umjesto proofa, koristi se **preview** ili **prototip** (Figma, Adobe XD, Webflow).

Element	Priprema za tisak (print)	Priprema za web/digitalne medije
Sustav boja	CMYK	RGB
Rezolucija	300 dpi	72–150 ppi
Jedinica mjere	mm, cm	px
Formati datoteka	PDF/X, TIFF, EPS	JPEG, PNG, SVG, WEBP
Bleed i margine	Da	Ne
Tipografija	Ugrađeni fontovi ili krivulje	Web-fontovi
Interaktivnost	Nema	Da
Testiranje	Probni otisak	Responsive i browser test
Prikaz boje	Tiskarska boja na papiru	Svjetlost na ekranu