

18<sup>th</sup> International Conference on  
Printing, Design and Graphic Communications

# BLAŽ BAROMIĆ 2014

18. međunarodna konferencija  
tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija

## ZBORNİK RADOVA PROCEEDINGS

Senj, 1. - 4. listopada 2014. godine, Hrvatska  
Senj, 1<sup>st</sup> - 4<sup>th</sup> October 2014, Croatia

pdac 2014

18. međunarodna konferencija tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija Blaž Baromić

18<sup>th</sup> international conference on printing, design and graphic communications Blaž Baromić

IZDAVAČ / PUBLISHER

Hrvatsko društvo grafičara, Hrvatska / Croatian Society of Graphic Artists, Croatia

UREDNIK / EDITOR

v. pred. dr. sc. Miroslav Mikota

GRAFIČKE UREDNICE / GRAPHIC ART DIRECTORS

Nika Svilar

Ivana Pavlović, dipl. graf. ing.

DIZAJN KORICA / COVER DESIGN

Jelena Kajganović

TISAK / PRINT

AKD, Agencija za komercijalnu djelatnost d.o.o.

ISSN 1848-6193

Niti jedan dio ovog Zbornika ne smije se umnožavati, fotokopirati, prenositi niti na bilo koji način reproducirati bez pismenog odobrenja izdavača.

18<sup>th</sup> International Conference on  
Printing, Design and Graphic Communications

# BLAŽ BAROMIĆ 2014

18. međunarodna konferencija  
tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija

## ZBORNİK RADOVA PROCEEDINGS

Senj, 1. - 4. listopad 2014., Hrvatska  
Senj, 1<sup>st</sup> - 4<sup>th</sup> October 2014, Croatia

## ORGANIZATORI / ORGANIZERS

Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet  
University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts, Croatia

Ogranak Matice hrvatske Senj, Hrvatska  
Matrix Croatica Senj, Croatia

Hrvatsko društvo grafičara, Hrvatska  
Croatian Society of Graphic Artists, Croatia

Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana, Slovenija  
University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering, Ljubljana, Slovenia

Inštitut za celulozo in papir, Ljubljana, Slovenija  
Pulp and paper Institute, Ljubljana, Slovenia

Veleučilište u Varaždinu, Varaždin, Hrvatska  
University of Applied Sciences, Varaždin, Croatia

## SUORGANIZATORI / CO-ORGANIZER'S

University of Technology, Faculty of Chemistry, Brno, Czech Republic

Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet  
University of Zagreb, Faculty of Textile Technology

## ORGANIZACIJSKI ODBOR / ORGANIZING COMMITTEE

M. Mikota (voditelj organizacije Konferencije), M. Bilović, K. Draženović-Metelko, K. Golubović, T. Jeličić, G. Kozina, R. Krajačić, M. Milković, N. Mrvac, R. Naprta, D. Nekić, Đ. Osterman Parac, I. Pavlović, V. Rutar, A. Tomaš, D. Vusić, I. Zjakić

## PROGRAMSKI I RECENZIJSKI ODBOR / PROGRAMME AND REVIEW COMMITTEE

W. Bauer (Aus), S. Bračko (Slo), M. Brozović (Cro), M. Cheppan (Sl), D. Čerepinko (Cro), P. Dzik (Ch), N. Enlund (Swe), D. Gregor-Svetec, (Slo), J.Gyorkos (Slo), A. Hladnik (Slo), C. Horvath (Hu), M. Jurković (Cro), H. Kipphan (Ger), M. Matijević (Cro), M. Mikota (Cro), M. Milković (Cro), D. Modrić (Cro), N. Mrvac (Cro), A. Nazor (Cro), B. Neff Dostal (SAD), K. Možina (Slo), Z. Paszek (Pol.), Đ. Osterman Parac (Cro), M. Plenković (Cro), A. Politis (Gre), Z. Schauperl (Cro), K. Skala (Cro), A. Tomljenović (Cro), M. Vesely (Ch), G. Vlachos (Gre), E. Vlajki (Ca), W. Walat (Pol.), M. Zlateva (Bug), I. Zjakić (Cro).

**ODREĐIVANJE ČITLJIVOSTI TEKSTA U KORELACIJI  
OBOJANOSTI STIMULUSA I POZADINE  
DETERMINATION OF THE READABILITY OF TEXT  
IN CORRELATION TO THE CHROMATICITY OF THE  
STIMULUS AND THE BACKGROUND**

Ante Tomaš<sup>1</sup>, Marin Milković<sup>2</sup>, Nikola Mrvac<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Slobodna Dalmacija d.d., Hrvatske mornarice 4, 21000 Split, Hrvatska

<sup>2</sup>Sveučilište Sjever, Trg bana Jelačića 6, 48000 Koprivnica, Hrvatska

<sup>3</sup>Grafički fakultet, Getaldićeva 2, 10000 Zagreb, Hrvatska

E-mail: ante.tomas@slobodnadalmacija.hr, marin.milkovic@unin.hr, nmrvac@grf.hr

## **SAŽETAK**

Metodom vizualnog prepoznavanja može se odrediti čitljivost u ovisnosti o obojanosti teksta (stimulusa) i podloge (pozadine). Na području djelovanja grafičke tehnologije a naročito grafičkog dizajna važnu ulogu imaju boje, njihovo mjerenje, te reprodukcija u skladu sa zahtjevima i mogućnostima koje nam pruža tehnologija. Klasičnim promatranjem ispitanici promatraju animaciju programiranu specijalno za navedeno istraživanje. Vrijeme za uočavanje i evidentiranje uočenog znaka je 1,1 sekunda. Informacija se kreće s lijeva na desno, simulirajući efekt ponašanja informacije pisane na plakatu ili slično, a u uvjetima sličnim tijekom vožnje. U tim medijima boja igra veliku ulogu kako bi dočarala raznolikost postojeće stvarnosti, istaknula neku poruku i učinila je estetskom, privlačnom. Svaki ispitanik promatra 10 različitih varijacija i iste upisuje u pripremljeni list za odgovore. Iz dobivenih rezultata određena je i ispitana korelacija točnosti odgovora te obojanosti uzoraka. Dobiveni rezultati su osnova donošenja zaključka o uvjetovanošću "obojanosti" promatranog "objekta" perceptualnom gledanju istog. Osnova korelacije jest vrijeme dostupnosti zapisa na podlozi u određenim uvjetima, a kao podloga za analizu i ispitivanje s tendencijom okruženja

kratkog vremenskog intervala gdje je čitanje vremenski ograničeno. Analiza kombinacija u vremenu primarne percepcije, znači u vremenu uočavanja, od promatrača tražiti da uspije zapamtiti i uočiti informaciju u cijelosti. Implementiranje boje kao izražajnog sredstva u procesu kreiranja grafičkog dizajna, zahtijeva osim poznavanja dizajna i osnovnih elemenata uređenja sadržaja, također i poznavanja perceptualnih zakonitosti koje nam mogu pomoći posebno u odabiru boja stimulusa i pozadine. Ovim radom će mo metodom eksperimenta istražiti istinitosti pretpostavki da se poruka se u uvjetima ograničenog vremena za percepciju kvalitetnije čita ako je u što većoj razlici luminacije s podlogom te da se u otežanim uvjetima čitanja čitljivost je bolja u kombinacijama boja stimulusa i pozadine kod većih razlika zacrnjenja pozadine u odnosu na stimulus („negativ tekst“).

**Ključne riječi: vizualno prepoznavanje, percepcija, stimulus, pozadina**

## ABSTRACT

By method of visual recognition the readability can be determined in dependence of the chromaticity of the text (stimulus) and the underlying surface (background). Within the field of impact by graphic technology, in particular graphic design colors have a major role, including their measurement and reproduction in accordance with the demands and possibilities offered by such technologies.

By classic watching, the tested persons follow an animation that was specially programmed for the subject research. The timeframe for identification and evidence of the watched is 1,1 second. The information moves from left to right, simulating the effect of information behavior on big advertisement boards and similar and under conditions like driving a vehicle. In this medium, color plays a great role to show the diversity of existing reality, to highlight and/ or emphasize a message and to make it more aesthetic, i.e. appealing. Every one of the tested persons watches 10 variations and fills out a prepared sheet with adequate answers. From the results it is possible to determine and analyze the correlation of accuracy of answers and the chromaticity of the samples. Such results are the basis for the conclusion on dependence of the „chromaticity“ of the watched subject „item“ in perception of the same. The basis of the correlation is the time of availability of the subject item on an underground and under certain conditions, also used for analysis and research with tendency of a situation of a short time

interval where reading is limited in such defined time frame. The analysis of combination in time of primary perception, i.e. time of identification, demands from the tested person to manage to identify and memorize the information in full. Implementing color as a mean of expression in the process of creation of the graphic design, demands along with knowledge from the field of graphic design and basic elements of arranging content also knowledge of perceptual laws that can assist us in particular when selecting the colors of the stimulus and the background. In this work we will apply the method of experimenting in researching the truth of the following hypothesis:

- A message under conditions of limited time for its perception is better readable if it is in great contrast to the underlying surface;
- Under more complex reading conditions, the readability is better under combinations of colors of the stimulus and the background in case of greater differences when blackening the background towards the stimulus („negative text“).

**Key words: visual recognition, perception, stimulus, background**

## 1 UVOD

Percepcija ili opažanje je proces kojim mozak organizira podatke dospjele iz raznih osjetila i interpretira ih tvoreći smislenu cjelinu. Percepcija nam omogućava da razne oblike vidimo kao određeni predmet. Doživljaj boje ovisi o tome kako mozak reagira na stimulaciju.<sup>(2)</sup> Osnova percepcije jest organizacija podataka iz raspoloživih osjetila. Na području djelovanja grafičkog dizajna važnu ulogu imaju boje, njihovo mjerenje, te reprodukcija u skladu sa zahtjevima i mogućnostima koje nam pruža tehnologija. Boje, tonovi i kontrasti moćna su oružja kojima svoju poruku možemo učiniti jasnijom, uočljivijom i pamtljivijom. Niz provedenih istraživanja često ne dovode u kontekst sve elemente okruženja, a to je vrijeme u kojem bitnu ulogu igra dinamika “čitanja”.

Pojam korelacije u ovom radu predstavlja suodnos ili međusobnu povezanost između različitih pojava predstavljenih vrijednostima varijabli. Pri tome povezanost znači da je vrijednost jedne varijable moguće s određenom vjerojatnošću predvidjeti na osnovi saznanja o vrijednosti druge varijable. U našem primjeru povezanosti su obojenost nekog tekstualnog zapisa i obojenost podloge na kojoj se nalazi taj zapis. Drugi aspekt korelacije jest vrijeme dostupnosti tog zapisa na toj podlozi u određenim uvjetima kao podloga za analizu i ispitivanje s tendencijom okruženja kratkog vremenskog intervala gdje sama čitljivost je smanjena nedovoljnim vremenom za čitanje, odnosno traženjem kombinacija koje same po sebi u vremenu primarne percepcije, znači u vremenu uočavanja, od promatrača traži da uspije registrirati informaciju u cijelosti. Imajući u vidu cjelokupnu vrijednost boje kao izražajnog sredstva u procesu kreiranja grafičkog dizajna, mogu se nabrojati glavni zahtjevi i funkcija boje za uspješnu realizaciju svih zadataka u pojedinim područjima grafičkog dizajna:

- da privuče pažnju posjetioca kao potencijalnog korisnika i korisnika pojedinih proizvoda ili usluga, koji su predmet i tema kreacije.
- da doprinese da se verbalna poruka i kreacija u cjelini lakše zapamti
- da pomogne da verbalna poruka (tekst) bude čitak i jasan,
- da djeluje emotivno i doprinese da cjelokupno rješenje ima harmoničnu likovnu-estetsku vrijednost. Kako je u današnjoj eri komunikacije potreba da se informacija



prezentira na neuobičajenim mjestima u kojima je otežano čitanje (jumbo plakati na autoputu, mega reklame na nadvožnjacima, kratki reklamni TV blokovi,...), tako je i potrebno istraživati to područje percepcije, tražiti idealne kombinacije boja, oblika i načina predstavljanja.

Jedan od tih načina će se u ovom radu primjeniti, obraditi i istražiti kroz korelaciju percepcije obojanosti. Obojanost je predstavljena pojmom luminacije ili svjetline, te kao takva numerički stavljena u kontekst odabira uzorka. Takav uzorak predstavlja model odabira načina kreacije sadržaja na određenoj podlozi, a s ciljem da se taj sadržaj prepozna, uoči i perceptualno u potpunosti registrira, te zapamti kroz bazu promatrača kao korisnika informacije.

## **2 OPIS ISTRAŽIVANJA**

Različito obojani tekst na različito obojanim podlogama nije jednako kvalitetno prepoznatljiv i čitljiv te smo s tog aspekta krenuli u istraživanje kombinacije obojanosti tekstualnog zapisa na obojanosti podloge u točno određenom vremenskom intervalu. Kao okruženje koristili smo simulaciju vožnje autoputom kojemu taj objekt prolazi iz točke nevidljivosti u puni zaslon računala s lijeva u desno te iz punog zaslona računala opet u točku nevidljivosti s desna na lijevo. Vrijeme te animacije 1,1 sekunda, a vrijeme u kojemu je objekt u punom zaslonu 0,2 sekunde. Dimenzije objekta su takve da odgovara standardnim formatima papira, monitora, televizija i billboarda a to je ležeći format s omjerom stranicama 1:1,4:1:4. Kao program za koji smo smatrali da je najefektniji je Adobe Efectts CS 6 11.0.4. Taj program u svojim perfomansama omogućuje traženu animaciju te sa svojim funkcijama ova verzija software je implementirana sa nekoliko strukturnih razvoja posebno u području pokretne grafike. Koristeći ray – traced engine za 3D prikazivanje i Global Performance Cache koji daje bržu perfomansu i profesionalnu sposobnost. Istraživanje se provodi na način da se svaki ispitanik sjedne za računalo uključi se animacija 10 nasumice odabranih tekstualnih zapisa u kombinaciji sa brojevima zapisani su na objektu u punom poredu. Radi vjerodostojnosti istraživanja korišteni su prepoznatljivi tekstualni zapisi koji od ispitanika zahtijevaju prepoznavanje uočenog teksta čitanog sa Adobe simulacija, a to je prikaz datuma s danom i godinom u brojkama te mjesecom kao slovni zapis (03.

siječanj 1922., 12. kolovoza 1984, ...). Nakon svakog prelaska informacije u trajanju od 1,1 sekunde isti postupak se ponavlja 50 puta između svake animacije je vrijeme od 5 sekundi u kojem se ispitaniku dozvoljava da na pripremljenu listu redom po pregledu svakog zapisa unosi ono što je uspio pročitati. Nakon unosa svakog pojedinog zapisa pregledava se slijedeća animacija.

Animacije su tekstualno sve različite, odnosno svih 50 animacija a koristi se kombinacije boje tog zapisa i boje podloge. Svakom ispitaniku odnosno promatraču je predstavljen taj test koji ukupno traje cca 6 minuta i 30 sekundi, po istom slijednom nizu kombinacija boja teksta i boja podloge. Rezultati istraživanja počinju tako da se provjeravaju točnosti odgovora i to u cjelosti. Odnosno traži se potpuna i cjelovita točnost odgovora u odnosu na zapis koji je bio predstavljen. Vrijeme u kojem traje istraživanje svakog sudionika ovog eksperimenta sa svojim ukupnim vremenom trajanja nema kao parametar zamor samog ispitanika, odnosno nije relevantan podatak za uzimanje u završnoj analizi. Prije samog rada kao hipotezu smo postavili a temeljem prethodnih istraživanja koji su rađeni na korelaciji percepcije jest da će obojanost teksta u određenoj boji imati bolje rezultate percepcije nego obojanost istog tog teksta u drugoj boji na različito obojanoj podlozi.

Najviše točnih cjelovitih odgovora je u području takozvanih negativ tekstova u bijeloj i žutoj boji na tamnijim podlogama u području modre i crne. Prema dobivenim podacima zaključujemo da u kratkom vremenu percepcije, odnosno kratkom vremenu u kojem je promatraču omogućeno da uoči, primijeti i zapamti informaciju, ovisi o načinu na koji je ta informacija predstavljena i od bitne je važnosti za onoga koji želi prenijeti tu informaciju. Navedeno je primjenjivo za jumbo plakate, za prometne znakove na cesti, za kratke marketinške blokove na televiziji, za banere na internetu,...

Pojam korelacije u ovom radu predstavlja suodnos ili međusobnu povezanost između različitih pojava predstavljenih vrijednostima dvaju varijabli. Pri tome povezanost znači da je vrijednost jedne varijable moguće s određenom vjerojatnošću predvidjeti na osnovi saznanja o vrijednosti druge varijable. U našem primjeru povezanosti su obojenost nekog tekstualnog zapisa i obojenost podloge na kojoj se nalazi taj zapis. Drugi aspekt korelacije jest vrijeme dostupnosti tog zapisa na toj podlozi koje je u

ovom eksperimentu konstantno. Kao mjereni uzorci korišteno je deset boja podloga i teksta različitih kolorimetrijskih vrijednosti. Svaka boja ima svoju nijansu, vrijednost, i intenzitet (kromu).

Na Slici 1 prikazana je kombinacija različito obojanog teksta na podlogama različitih obojanosti. Ovaj model će se primjeniti u testiranju i kod postavljanja eksperimenta i to tako da će animacijom savko od ovih polja prelaziti s jednog kraja zaslona na drugi u trajanju od 1,1 sekunde, a vrijeme kada pokriva puni zaslon računala biti će 0,2 sekunde. Nakon svakog prolaza bloka s tekстом namješteno je vrijeme od 5,5 sekundi potrebno da ispitanik unese uočeno na list papira pišući

<b>16.travanj</b> <b>2013.</b>	<b>16.travanj</b> <b>2013.</b>
<b>4.prosinac</b> <b>1678.</b>	<b>4.prosinac</b> <b>1678.</b>
<b>8. listopad</b> <b>1332</b>	<b>8. listopad</b> <b>1332</b>

Slika 1 Kombinacija različito obojanog teksta na podlogama različitih obojanosti.

Drugim riječima, komplementarna boja dovodi u ravnotežu jednu primarnu boju združujući je s ostale dvije primarne boje u spektru. Ona također uravnotežuje njenu temperaturu – primijetit ćete da svaka topla boja kao svoj komplement ima hladnu

boju, i obratno. Boja postaje neutralna kada joj se doda znatna količina njoj komplementarne boje. Međutim, ako joj dodate samo malu količinu komplementarne boje, ona će samo oslabiti intenzitet prevladavajuće nijanse – do određenog stupnja.

U tablici 1 nalaze se temeljni podaci uzoraka. Kao podloga na koju se promatrao uzorak i tekst u tablici 1 nalaze se temeljni podaci tih kolorimetrijskih vrijednosti. **CIE LAB** je trodimenzionalni prostor boja temeljen na objektivnom vrednovanju bojai najbliži je vizualnoj percepciji( **L** – luminance, svjetlina, od 0-100; akromatska os), **ab** (a:crveno,zeleno i b:žuto, plavo; kromatske osi).

**Tablica 1 Promatrani uzorak – L\*a\*b\* vrijednosti i RGB**

broj uzorka	oznaka uzorka	L*	a*	b*	R	G	B
1	E(bijela)	99	-1	-2	247	253	255
2	I (bijela)	99	-1	-2	247	253	255
3	B	98	-7	16	247	252	214
4	C	98	-9	25	250	253	194
5	D	87	6	51	255	206	110
6	G	74	48	-1	255	137	178
7	F	71	-5	-32	111	171	228
8	A	61	-6	-58	0	147	249
9	H(crna)	21	-1	1	45	46	45
10	J (crna)	21	-1	1	45	46	45

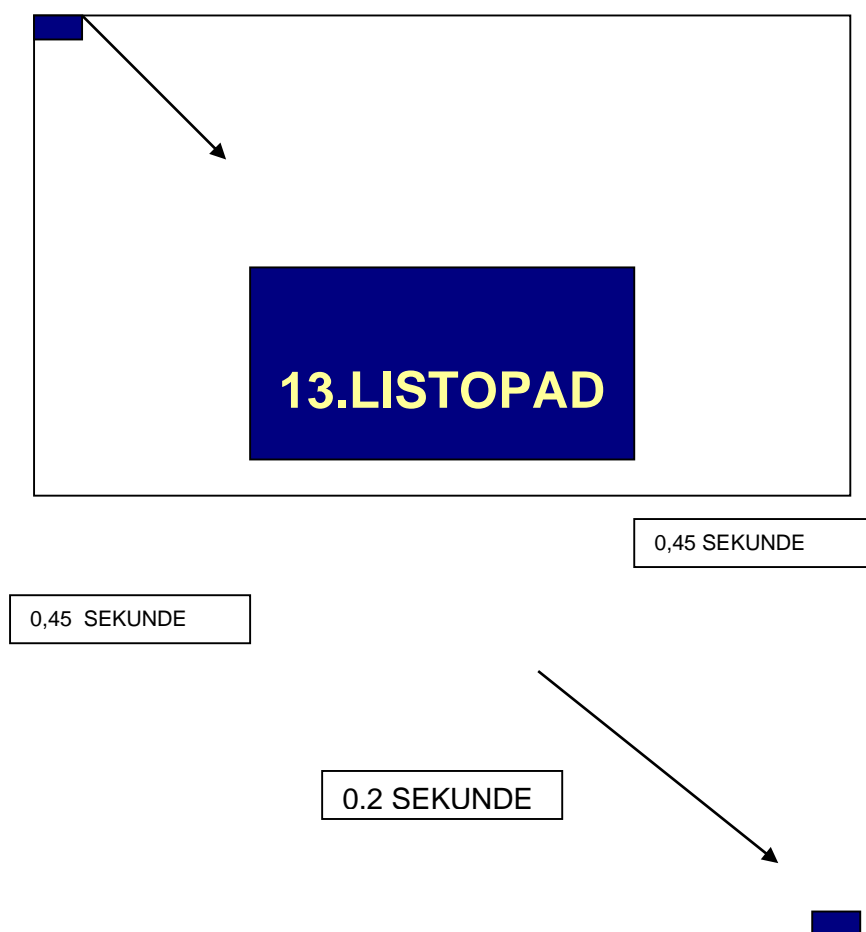
Za ispitivanje trimetrijskih vrijednosti i RGB uzoraka-teksta i podloge korišten je:

“Graphic CIE L\*a\*b\* Calculator” , “RGB calculator” ; internet adrese:

<http://colorpro.com/info/tools/labcalc.htm>

### 3 OPIS EKSPERIMENTA

Uzorci podloge grupirani su po redosljedu iz tablice 1. Kao obojanosti podloga koriste s, za svaku grupu uzoraka iz tablice 1. Svaki ispitanik je u ulozi promatrača uzorka na određenu podlogu. Promatranje je u granicama uočavanja samog (1,1 sekunde) uzorka bez procjenjivanja.



Slika 2 Kretanje zapisa s oznakom vremenskog intervala u tri faze

Olovkom ispitanik na papiru upisuje tekst koji je uočio ili pročitao. Grupa ispitanika se periodično izmjenjuje na računalo. U tablicu2 unose se navedene vrijednosti točnosti rješenje svih 50 simulacija po 1 ispitaniku (perceptirane vrijednosti). U tablici su uzorci podloge (A;B;C;D;E;F;G;H,I,J) grupirani svojim odstupanjima uporedo s obojanošću teksta (1-10). Tablica3 sadrži srednje vrijednosti odstupanja na različitim podlogama i ukupna odstupanja po ispitaniku pojedinačno, te razlike odstupanja uvjetovano o boji podloge.

Navedeni podaci su grupirani po sljednom nizu intervalne raspodjele izmjerenih odstupanja pojedinih uzoraka.

#### 4 REZULTATI

Korelacijom trimetrijske vrijednosti (tablica 1) i razdiobe intervalne zastupljenosti odstupanja na podlozi primjećuje se proporcionalnost u odnosima svjetline teksta i srednje vrijednosti odstupanja, odnosno što promatrani uzorak-tekst ima veću svjetlinu od njegovog nositelja-podloge to je bolja percepcija te informacije koju uzorak predstavlja a podloga prenosi.

Zastupljenost intervala prikazuje frekventna polja za podlogu te tako dolazimo do tvrdnje kojom provedeni test ima težinu u normalnoj (očekivanoj) razdiobi kao matematičku osnovu za donošenje zaključka , odnosno ispravnost testa.

**Tablica 2 Rezultati točnosti percepcije simbolima „0“ i „1“**

redni broj ispitanika	L teksta		L		uzorci		L		L teksta	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

## 18. međunarodna konferencija tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija

3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
4	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
7	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
9	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
10	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
11	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
14	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
15	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
16	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
17	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
18	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
19	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
20	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
21	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
22	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0
23	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
24	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
25	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
26	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
27	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0

## 18. međunarodna konferencija tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija

28	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
29	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
30	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
31	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0
32	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
35	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
36	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
37	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
38	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0
39	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
40	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
41	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
42	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
43	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
44	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
45	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
46	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
47	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
48	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
49	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
50	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
51	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



18. međunarodna konferencija tiskarstva, dizajna i grafičkih komunikacija

<i>ukupno točnih</i>	4 6	4 3	3 0	3 9	4 4	2 3	3 2	3 1	3 0	3 1	2 8	2 6	1 4		4 8	3 3	5 5	2 2
--------------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--	--------	--------	--------	--------

Korelacijom vrijednosti  $L^*$  iz tablice 1 po pojedinim uzorcima te grafičkog prikaza intervalne frekventnosti rezultata promatranih zapisa na podlozi uočava se maksimum funkcije u području intervalnog relativnog maksimuma za uzorke veće svjetline (1-5) i to na nositeljima zapisa manje svjetline (6-10) .

Tablica 3 Ukupni rezultati dobivenih vrijednosti mjerenja

	L teksta		L podloge		ukupn o točnih		omjer Lt/Lp	
	21	99	21	99	46	46	4,71	4,71
	61	98	61	98	30	30	1,61	1,61
	21	98	21	98	39	39	4,67	4,67
	21	98	21	98	44	44	4,67	4,67
	61	87	61	87	23	23	1,43	1,43
	74	99	74	99	32	32	1,34	1,34
	99	21	99	21	31	31	0,21	0,21
	99	21	99	21	30	30	0,21	0,21
	98	61	98	61	31	31	0,62	0,62
	98	21	98	21	28	28	0,21	0,21
	98	21	98	21	26	26	0,21	0,21
	87	61	87	61	14	14	0,70	0,70
	99	74	99	74	4	4	0,75	0,75
	87	98	87	98	8	8	1,13	1,13
	98	87	98	87	3	3	0,89	0,89
	74	87	74	87	5	5	1,18	1,18
	87	74	87	74	2	2	0,85	0,85

## 5 ZAKLJUČAK

U multimediji pojam obojanosti teksta i pojam obojanosti podloge na kojem se taj tekst odnosno ta informacija nalazi ima osnovu za definiranje područja uočljivosti u smislu kreiranja načina slaganja obojanosti teksta i odabir obojanosti podloge. Naravno, veliki utjecaj i bitnost ima dizajn. odnosno njegov gornji položaj Uzorcima teksta (1-5) koji se svojom svjetlinom približavaju pojmu “neobojan” u pokusnom dijelu rada je i dokazano, kod podloga manje svjetlina (6-10) tvrdnja kroz pojam percepcije i čitljivosti ima značaj.

Podlogu-nositelja informacije, čija je svjetlina bliža bijelom promatrač gleda kroz perspektivu, naučeno i iskustveno, ono za njega i predstavlja **perspektivu** te ju kao takvu i promatra odnosno očekuje “**objekt**”. Podloga manje svjetline (“obojani”) sam za sebe predstavlja “**objekt**”, cjelina i konture su strogo zatvorene i u formi, on se nalazi u perspektivi i kao takav se gleda te se na njemu brže uočava zapis, a posebno ako je taj zapis obojan bojom čija je svjetlina bliža bijelom

## 6 LITERATURA

Web site:

1. [Boja teksta - ZPR, web.zpr.fer.hr/2004/citljivost.html](http://web.zpr.fer.hr/2004/citljivost.html)
2. <http://www.smartpixel.net/chromoweb/uks/indexgb.html>
3. <http://www.ysbl.york.ac.uk/~mgwt/KKwebcourse/coloursience/colourharmony.html>
4. [www.oaaa.org](http://www.oaaa.org)
5. [www.colorsystm.com/projekte/engl/54labe.htm](http://www.colorsystm.com/projekte/engl/54labe.htm)
6. [www.efg2.com/lab/library/Color/Science.htm](http://www.efg2.com/lab/library/Color/Science.htm)
7. [colorpro.com/info/tools/labcalc.htm#TOP](http://colorpro.com/info/tools/labcalc.htm#TOP)
8. [www.colormatters.com/entercolormatters.html](http://www.colormatters.com/entercolormatters.html)
9. <http://www.creativepro.com/story/feature/6858.html>

Literatura:

- [1.] Milković, M.; Mrvac, N.; Vusić, D. Vizualna psihofizika i dizajn. Varaždin : Veleučilište u Varaždinu, 2010.
- [2.] Zjakić, I.; Milković, M. Psihologija boja / Vusić, Damir (ur.). - Varaždin : Veleučilište u Varaždinu, 2010.

[3.] Franjo Mesaroš, Tipografsko oblikovanje, Viša grafička škola, Zagreb 1981

[4.] Mesaroš, F.: Tipografski priručnik, Grafički obrazovni centar, Zagreb, 1985.

[5.] Paul J. Barber i David Legge, Perception and information, Methuen, London 1976.