

Fakultet elektrotehnike i računarstva
Unska 3
Zagreb

SEMINAR

Boje u prostoru

za kolegij
Ergonomija računalne i programske opreme

Sandra Stinčić

Zagreb, svibanj 2003.

Teorija boja

Čovjek razlikuje oko 7500000 boja i njihovih nijansa koje dijelimo na akromatske i kromatske (šarene) boje. Akromatske boje se razlikuju po svojoj svjetloći, a kromatske se razlikuju po tri dimenzije – obojenost (ton boje), svjetloća i zasićenost (punoća, čistoća). Tonove zasićenih boja pokazuje duga, a zavise o frekvenciji svjetlosnih valova. Svjetloća boje ovisi o svjetlosnoj energiji i frekvenciji, no na svjetlinu boje također utječe i okolina podražaja boja. Zasićenost (saturacija) boje ovisi od sastava svjetlosnih valova – ako je svjetlost homogena i, u najboljem primjeru, sadrži valove iste valne duljine, tada kažemo da je doživljena boja zasićena. U slučaju heterogene svjetlosti doživljena boja je manje zasićena, a u krajnjem slučaju se promjeni u akromatske boje.

Kotač (krug) boja (*The color wheel*) temelji se na crvenoj, žutoj i plavoj boji. Prvi kružni dijagram razvio je Isaac Newton 1666. godine, a otad brojni znanstvenici i umjetnici proučavaju i dizajniraju brojne varijacije toga koncepta. Iako razlike u mišljenjima o valjanosti različitih oblika kruga boja i dalje izazivaju rasprave, mjerodavan je svaki krug ili kotač boja koji predstavlja logično posložen slijed boja.



Slika 1. Kotač boja (*The color wheel*)

U tradicionalnoj teoriji boja primarne boje su crvena, žuta i plava i one se ne mogu dobiti miješanjem bilo koje kombinacije drugih boja, no sve druge boje mogu biti dobivene iz te tri. Sekundarne boje su zelena, narandžasta i ljubičasta i dobivaju se miješanjem primarnih boja, dok tercijarne (žuto-narandžasta, crveno-narandžasta, crveno-ljubičasta, plavo-ljubičasta, plavo-zelena i žuto-zelena) nastaju miješanjem primarnih i sekundarnih.



Slika 2. Primarne boje



Slika 3. Sekundarne boje



Slika 4. Tercijarne boje

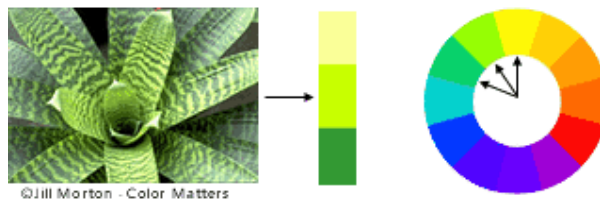
Harmonija boja

Harmoniju definiramo kao ugodan poredak dijelova, bilo muzike, poezije, boje ili bilo čega drugog. Kod vizualnih iskustava, harmonija je nešto ugodno oku. Ona zaokuplja osobu koja gleda i stvara unutrašnji osjećaj reda i ravnoteže u vizualnom iskustvu. Ako nešto nije harmonično kažemo da je ili dosadno ili pak kaotično. Jedna krajnost je vizualno iskustvo koje je toliko blijedo da osoba koja gleda nije zaokupljena (ljudski mozak odbacuje informacije koje nisu interesantne /*under-stimulating*/), dok na drugoj strani postoji vizualno iskustvo toliko prepuno i kaotično da je u njega nemoguće gledati (ljudski mozak odbacuje ono što ne može organizirati i razumjeti). Vizualizacija zahtjeva prisustvo logičke strukture. Harmonija boja daje vizualnom podražaju smisao poredka.

Zaključak toga jest da krajnja uniformnost vodi ka pomanjkanju podražaja, dok prevelika složenost uzrokuje prekomjeran podražaj. Harmonija jest dinamička ravnoteža tih krajnosti.

Principi stvaranja harmonije

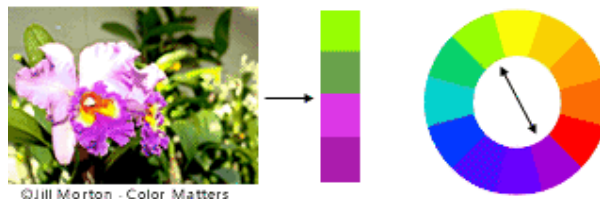
Shema temeljena na sličnim bojama



Slika 5. Shema temeljena na sličnim bojama

Slične (analogne) boje su bilo koje tri boje koje se nalaze jedna do druge u 12-dijelnom kotaču boja – u ovom primjeru su to žuto-zelena, žuta i žuto-narančasta. Najčešće prevladava jedna od te tri boje.

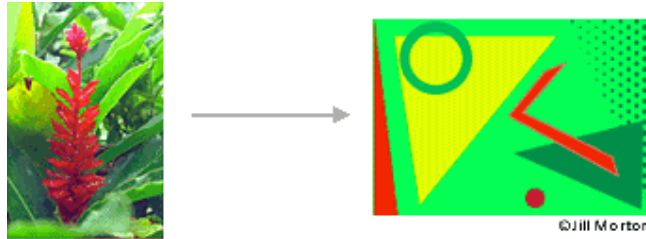
Shema temeljena na komplementarnim bojama



Slika 6. Shema temeljena na komplementarnim bojama

Suprotnim (komplementarnim) bojama nazivamo bilo koje dvije boje smještene točno nasuprot jedna drugoj na kotaču boja, npr. crvena i zelena ili crveno-ljubičasta i žuto-zelena. U ovom primjeru postoji više varijacija žuto-zelene u lišću, te više varijacija crveno-ljubičaste u orhideji. Suprotne boje tvore najveći kontrast, ali i najveću stabilnost u oku promatrača.

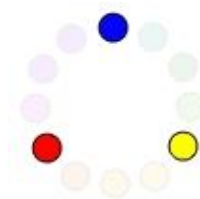
Shema temeljena na prirodi



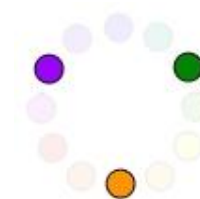
Slika 7. Shema temeljena na prirodi

Priroda nam je najbolja početna točka za postizanje harmonije kombiniranjem boja. U gornjem primjeru crvena, žuta i zelena stvaraju harmonijsku cjelinu, bez obzira na to da li ova kombinacija slijedi pravila harmonije boja.

Trijada boja



Slika 8. Trijada primarnih boja



Slika 9. Trijada sekundarnih boja

Trijada boja je shema koja se sastoji od tri boje jednako udaljene na kotaču boja. Jednu trijadu (slika 8.) čine primarne boje (crvena, plava i žuta). Intenzivna kombinacija te tri boje je često neugodna kombinacija za promatrača. Drugu trijadu (slika 9.) čine sekundarne boje (narandžasta, ljubičasta i zelena) i ta je kombinacija manje uznemirujuća.

Razdvojeni komplement (*Split complement*)



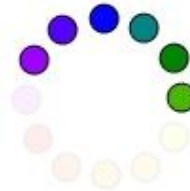
Slika 10. Razdvojeni komplement

Razdvojeni komplement dobivamo kada koristimo jednu boju u kombinaciji sa dvije boje koje se nalaze uz njen komplement. Posljedice korištenja ove sheme su slične kao kod korištenja komplementarnih boja, no na raspolaganju imamo više kombinacija sa kojima možemo raditi.

Hladne i tople boje



Slika 11. Tople boje



Slika 12. Hladne boje

Hladne i tople boje su dvije specifične skupine analognih boja. Plava, zelena i ljubičasta su hladne boje (slika 12.), dok su crvena, narandžasta i žuta tople boje (slika 11.). Kada se koriste zajedno, hladne boje stvaraju iluziju odmicanja od promatrača (čine se dalje), dok se tople boje primiču promatraču.

Monokromatske boje



Slika 13. Monokromatske boje

Schema monokromatskih boja koristi nijanse samo jedne boje. Iako korištenje tako ograničene palete sadrži rizik da će dizajn biti dosadan, također ista uzrokuje jedinstven i harmoničan efekt. Svi elementi dizajna u tom slučaju imaju nešto zajedničko što ih spaja.

Svijetle/tamne nijanse boja



Slika 14. Svijetle nijanse



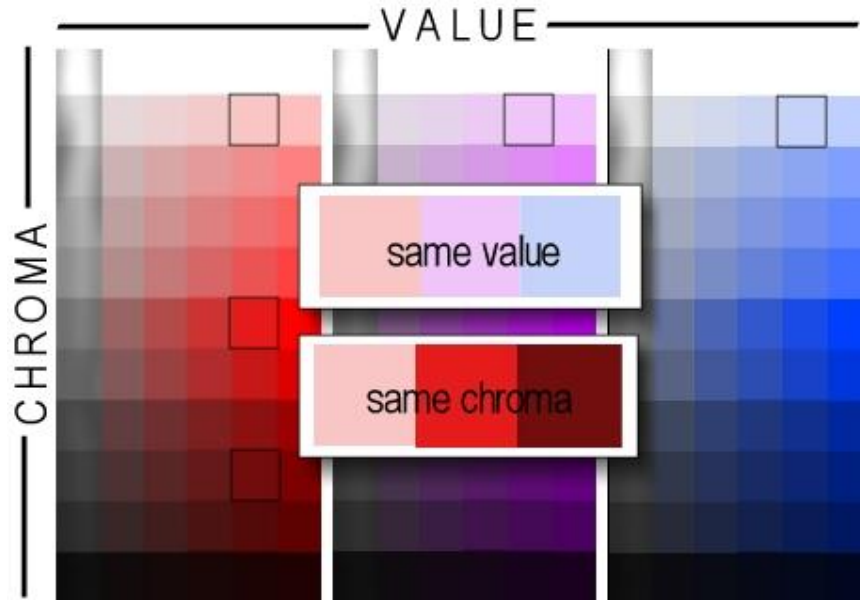
Slika 15. Tamne nijanse

Schema koja koristi samo svijetle nijanse (slika 14.) različitih boja koristi se kao još jedan način ujedinjenja dizajna. Njome je postignut efekt lakoće. Suprotno tome, korištenje samo tamnih nijansi (slika 15.) daje kao rezultat efekt tajnovitosti i tame.

Promjene jačine nijanse u ovim shemama boja rezultira još jednim efektom – postupne promjene u nijansi će promatraču dati osjećaj smirenosti, dok će brze promjene jačine, od gotovo bijele do gotovo crne, rezultirati osjećajem nervoze ili pojačane aktivnosti.

Stvaranje harmonije pomoću Munsellove teorije boja

Munsellova teorija (slika 16.) organizira boje (*hue*), vrijednosti (*value*, *lightness*) i chromi, pa je stoga lako odabrati boje koje su u međusobnoj harmoniji – bilo po vrijednosti ili chromi.



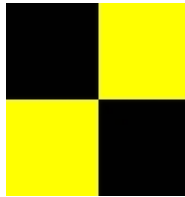
Slika 16. Munsellova teorija boja

Postoji nekoliko pravila koja pomažu pri izboru boja u međusobnoj harmoniji:

- **Nije poželjno birati složene boje na temelju osobne privrženosti**
Potrebno je razmotriti asocijacije koje izaziva boja i/ili simbolizam dotične boje. Psihološki utjecaj boje i sociološki simbolizam imaju vrlo važnu ulogu, a također postoje i utjecaji različitih shema boja koji se također ne smiju zanemariti.

Slika 17.

Kontrast u vrijednostima žute i crne glasno šalje poruku "Obrati pažnju na mene!"



Slika 18.

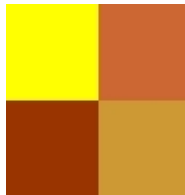
Blijede i hladne boje daju osjećaj čistoće



- **Potrebna je opreznost pri izboru chrome i/ili vrijednosti boje**
Chroma daje svakoj boji određenu dozu jasnoće (*brilliance*) ili blijedila (*dullness*).

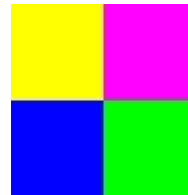
Slika 19.

Smirene i tople boje čine objekte primjetljivijima. Jarke boje je potrebno koristiti samo za posebno naglašavanje.



Slika 20.

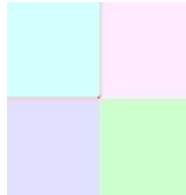
Boje pune jačine korištene u ravnomjernim omjerima često daju dojam napadnosti.



Vrijednost boje pomaže pri određivanju koliko se određena boja ističe u odnosu na boje koje ju okružuju.

Slika 21.

Svjetlije i hladnije boje su manje primjetljive.



Slika 22.

Toplije i tamnije boje se jače ističu.



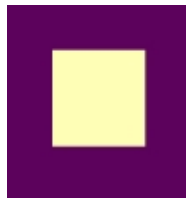
Izabrana vrijednost i chroma će više utjecati na komunikaciju nego izabrana boja (*hue*).

- **Prvo je potrebno izabrati pozadinu**

Za pozadinu je potrebno izabrati boje koje će davati dovoljan kontrast. Potrebno je i obratiti pažnju na promjenu boje u odnosu na njenu pozadinu.

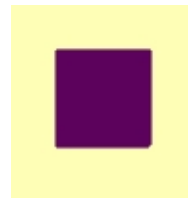
Slika 23.

Svjetlije boje se čine većima na tamnoj pozadini



Slika 24.

Tamnije boje se čine manjima na svjetloj pozadini.

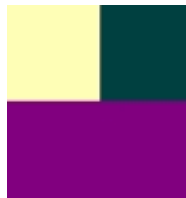


- **Najbolje je koristiti samo jednu dominantnu boju**

Ako se koristi samo jedna dominantna boja, ostale boje će ju podržavati ili naglašavati.

Slika 25.

Dominantna boja jest ona koja se najviše koristi.



Slika 26.

Previše boja zbunjuje promatrača – teško je odlučiti što je važno.



Kontekst boja

Kompleksan dio teorije boja je ponašanje određene boje u odnosu na boje i oblike koje ju okružuju.

Jarke (*bright*) boje reflektiraju više svjetla izazivajući time stimulaciju oka, te ih zbog toga ljudsko oko primjećuje ranije od ostalih boja. Prva boja koju zamijećujemo jest žuta.

Jaki kontrast između boja koje promatramo izaziva mišićnu aktivnost koja umara oko – to rezultira činjenicom da je teže gledati u boje velikog kontrasta.



Slika 27.

Velik kontrast između boja tjera promatrača da se odluči za jedan dio – obično svjetliji.



Slika 28.

Smanjivanje kontrasta vrijednosti boja postaju slične i omogućuju promatraču gledanje slike kao cjeline.

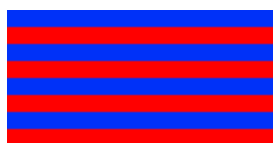
Sličan primjer može se primjetiti u svakodnevnom životu – nekad su u školskim učionicama bile crne ploče i koristila bijela kreda. Kako bi se smanjilo umaranje oka crne ploče zamijenjene su zelenima, a preporuča se i uporaba žute krede kako bi se dodatno olakšalo oku.



Slika 29.

Iz ovog primjera (Slika 29.) vidimo efekte različitih pozadina za isti crveni kvadrat. Crvena se čini intenzivnijom na crnoj pozadini, a pomalo dosadnom na bijeloj. U kombinaciji sa narančastom pozadinom crvena djeluje beživotno, dok u kontrastu sa plavo-zelenom djeluje jače. Također kvadrat na crnoj pozadini izgleda veći od onih na drugim pozadinama.

Ljudsko oko je također često zavarano bojama i oblicima. U sljedećem primjeru (Slika 30.) pokazano je međudjelovanje plave i crvene – iako su pruge jednake, imamo dojam kao da nam je crvena bliža.



Slika 30.

U primjeru na slici 31. unutrašnji pravokutnici djeluju da su različitih boja i veličina, iako su potpuno jednaki. Ovaj primjer prikazuje kako tri boje (plava, ljubičasta i plavo-ljubičasta) mogu biti doživljene kao četiri, dok nam je na slici 32. pokazano kako se uistinu radi o tri boje.



Slika 31.



Slika 32.

Boje i simbolizam

Boja predstavlja važan dio komunikacije – ako se ne upotrijebi u svrhu povezanu sa njenom simbolikom, ona sama može komunicirati na začuđujuće načine. Simbolizmu boja potrebno je pristupiti jednako ozbiljno kao i dizajnu i izvedbi. Najmanje što se može učiniti jest poštovati bezvremenske asocijacije boja – npr. crvena (*red*) je boja vatre i krvi, radosti (*joy*), strasti (*passion*) i energije (*energy*), pa niti uz najrazvijeniju maštu ona ne može postati boja smirenosti (*serenity*) ili pouzdanosti (*dependability*). Također marinskoplava (*navy blue*) koja je teška boja neće biti vrlo pogodna za aviokompaniju koja bi trebala asociirati na lakoću podizanja aviona u zrak.

Simbolizam boja kroz godine

Privrženost nekoj boji, uz kulturu kojoj pripadamo, vezana je i za vremenski period u kojem živimo.

U drevnom Egiptu kipovi Ozirisa (*Osiris*) su bojani u crno kako bi se označilo razdoblje nicanja sjemenja iz zemlje (*period of seeds sprouting from the earth*). Također su se koristile i jarke (*bright*) boje, ali za pomoć pri procesu liječenja bolesnika. Na primjer, zeleno bilje (*green herbs*) se koristilo za liječenje poremećaja poput groznica ili prehlada.

Inke (*Incas*) su bojale drvena lica kipova u crveno i koristili ih kao duhovnu pomoć pri smrti osobe. Ti su kipovi bili pokapani zajedno sa mumificiranim tijelom.

Boja u jeziku

Po hipotezi Benjamina Whorfa lingvističke relativnosti (*Benjamin Whorf's Linguistic Relativity Hypothesis*) jezik osobe određuje i ograničuje iskustva dotične osobe. Isti koncepti ne mogu se izraziti na svim jezicima, pa ta jezična barijera može utjecati na načiji doživljaj boje. Na primjer jezik Shona u Zimbabweu i jezik Boa u Liberiji nemaju riječi koje bi razlikovale crvenu boju od narančaste. Zbog takvih ograničenja jezika ljudi ne mogu doživjeti različite boje.

Boja u klimatskim zonama

Psiholog E. R. Jaensch tvrdi da klima u kojoj živimo utječe na preferiranje boja. Njegovo istraživanje pokazuje da ljudi koji žive u područjima sa mnogo sunčeve svjetlosti preferiraju tople i jarke boje, dok osobe iz klimatskog područja sa manje sučeve svjetlosti preferiraju hladnije i manje zasićene (*saturated*) boje.

Univerzalno značenje boja

Kroz godine su neke boje stekle specifična značenja. Na renesansnoj slici Jan Van Eycka "Giovanni Arolfini i njegova nevjesta" nevjesta nosi zelenu vjenčanicu kao simbol plodnosti.


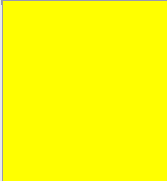

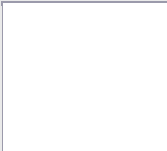

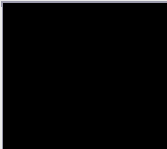


Slika 33. Jan Van Eyck: "Giovanni Arnolfini i njegova nevjesta", 1434. god.

U mitovima Kelta (*Celtic myth*) zelena boja također simbolizira plodnost – bog plodnosti bio je Zeleni čovjek (*The Green Man*). Egipćanima je zelena boja bila sveta, a predstavljala je nadu i radost proljeća. Mulimanima je zelena boja također sveta, a rođendan japanskog cara Hirohita se slavi kao "Zeleni dan" zbog njegove ljubavi prema vrtlarstvu. Kasnije su rani kršćani zabranili zelenu jer je bila korištena u paganskim ceremonijama. Bez obzira na to, zelena je bila najbolji izbor za boju vjenčаницe zbog svog očitog simbolizma, a dokaz tomu je i ova slika iz 15. stoljeća. Krajem 20. stoljeća zelenoj boji je u američkoj kulturi dodan i simbolizam stanja pojačane seksualnosti.

Danas je zelena boja univerzalan simbol prirode i svježine, kao i suvremeni simbol za ekološku dobrobit.

Geografsko značenje boja

Boja	Zapadna Europa & USA	Kina	Japan	Srednji istok
	opasnost, bijes, stop	radost (<i>joy</i>), proslave (<i>Festive Occasions</i>)	bijes, opasnost	opasnost, zlo
	oprez, kukavičluk	čast, kraljevska osoba	milost (<i>grace</i>), plemenitost (<i>nobility</i>), djetinjasto (<i>childish</i>), veselost	sreća, napredak (<i>prosperity</i>)
	seksualno uzbuđenje, sigurnost, kiselost, pokret (<i>go</i>)	mladost, rast	budućnost, mladost, energija	plodnost, snaga
	čistoća, vrlina	žaljenje, poniznost	smrt, žaljenje	čistoća, žaljenje
	muževnost (<i>masculinity</i>), smirenost, autoritet	snaga, moć	lopovluk	
	smrt, zlo	zlo	zlo	tajna, zlo

Bijela boja je povezana sa svjetlom, dobrotom, nevinošću, čistoćom i djevičanstvom. Smatra se da je bijela boja savršenstva. Bijela znači sigurnost, i, suprotno crnoj, obično ima pozitivno značenje. Može predstavljati uspješan početak, a u heraldici (znanost o grbovima) ocrta vjeru i čistoću.

U Kini bijela je boja izuzetno neprikladna za vjenčanicu jer je za njih to boja žaljenja. U Indiji, čak i na kršćanskim vjenčanjima, većina mladenki nosi bijelu vjenčanicu, no ona je obično ublažena nekom drugom bojom. Ako bi u Indiji udana žena nosila isključivo bijelu odjeću, ona bi pozivala nesreću i udovištvo.

Crna je povezana sa moći, elegancijom, formalnošću, smrću, zlom i tajnom. To je misteriozna boja uz koju se veže strah od nepoznatog (npr. crne rupe), te obično ima negativno značenje. U sebi sadrži snagu i autoritet, a smatra se vrlo formalnom, elegantnom i bojom uspjeha. U heraldici simbolizira tugu.

Crvena je boja vatre i krvi, pa je povezana sa energijom, ratom, opasnosti, snagom, moći i odlučnosti, kao i sa strašću, željom i ljubavi. To je emocionalno intenzivna boja. Pojačava ljudski metabolizam, povećava ritam disanja i krvni tlak. Zbog svog inteziteta jako je vidljiva, zbog čega se koristi za prometne znakove (znakovi za zaustavljanje, semafori) i u vatrogasnoj opremi, te općenito za označavanje opasnosti. Znanost o grbovima (*heraldry*) je pokazala da se crvena koristi za označavanje hrabrosti, te ju se može naći u mnogim nacionalnim zastavama.

Svjetla crvena predstavlja radost, seksualnost, strast, osjećajnost i ljubav.

Roza (*pink*) predstavlja romansu, ljubav i prijateljstvo. Također naglašuje ženstvenost i pasivnost.

Tamno crvena je povezana sa jakošću, snagom volje, bijesom, ljutnjom, vodstvom, hrabrošću, žudnjom, zlobom i gnjevom.

Smeđa implicira stabilnost i ističe muževnost.

Crveno-smeđa je povezana sa žetvom i jeseni.

Narančasta boja u sebi spaja energiju crvene i sreću žute boje. Povezana je sa radošću, sunčanošću i tropskim. Predstavlja entuzijazam, fascinirajućnost, sreću, kreativnost, odlučnost, privlačnost, uspjeh, ohrabrenje i podražaj (*stimulation*). Za ljudsko oko narančasta je vruća boja, pa daje osjećaj vrućine. Usprkos tome, narančasta nije toliko agresivna kao crvena. Ona potiče dotok kisika prema mozgu, ima okrepljujući efekt i potiče mentalnu aktivnost. Vrlo je prihvaćena među mladom populacijom. Kao citrusna boja narančasta je povezana sa zdravom hranom i potiče apetit. Narančasta je boja jeseni i žetve, a u heraldici je simbol snage i izdržljivosti.

Tamno narančasta može predstavljati prijevaru i nepovjerenje.

Crveno-narančasta odgovara želji, seksualnoj strasti, užitku, dominaciji, agresiji i želji za akcijom.

Zlatna budi osjećaj ugleda. Značenje zlatne je osvjetljenje, mudrost i bogatstvo. Često simbolizira visoku kvalitetu.

Žuta je boja sunca. Povezana je sa srećom, radošću, intelektom i energijom. Ona stvara topao efekt, potiče veselje, mentalnu aktivnost i stvara energiju u mišićima. Često je povezana i sa hranom. Jarka, čisto žuta je boja koja privlači pažnju, no ako se koristi u prevelikoj mjeri može uznemiriti (npr. dojenčad puno više plaču u žutim sobama). U heraldici žuta predstavlja čast i odanost, a tek kasnije je žuta povezana sa kukavičlukom.

Žuta je nestabilna i spontana boja, često karakterizirana kao dječja. Svjetla žuta ima tendenciju prelaska u bijelu, pa obično treba neku tamnu boju koja će ju naglasiti. Nijanse žute nisu vizualno privlačne jer gube svoju živahnost i postaju tmurne.

Dosadna (tmurna, *dingy*) žuta predstavlja oprez, propadanje, bolest i ljubomoru.

Svjetla žuta je povezana sa intelektom, svježinom i radošću.

Zelena je boja prirode. Simbolizira rast, harmoniju, svježinu i plodnost. Zelena ima veliku emocionalnu povezanost sa sigurnošću. Dosadna, tamno zelena je povezana sa novcem, financijskim svijetom i bankarstvom. Zelena ima veliku sposobnost liječenja. To je boja koja najviše odmara ljudsko oko, pa može popraviti vid. Ona predstavlja stabilnost i izdržljivost. Ponekad zelena implicira pomanjkanje iskustva, a u heraldici zelena indicira rast i nadu. Suprotno crvenoj, zelena predstavlja sigurnost i to je boja slobodnog prolaska u prometu.

Tamno zelena je povezana sa ambicijom, pohlepom i ljubomorom.

Žuto-zelena predstavlja bolest, kukavičluk, nesklad i ljubomoru.

Vodeno-zelena (*aqua*) je povezana sa emocionalnim liječenjem i zaštitom.

Maslinasto zelena je tradicionalna boja mira.

Plava je boja neba i mora. Često se povezuje sa dubinom i stabilnošću. Simbolizira povjerenje, odanost, mudrost, samopouzdanje, inteligenciju, vjeru, istinu i raj. Smatra se korisnom za um i tijelo – usporuje ljudski metabolizam i stvara smirujući efekt. Snažno je povezana sa smirenjem (*tranquility and calmness*), a u heraldici se koristi kao simbol pobožnosti i iskrenosti.

Suprotno emocionalnim toplim bojama poput crvene, narančaste i žute, plava se veže za svijest (*consciousness*) i intelekt.

Plava je muževna boja i, sudeći po istraživanjima, široko je prihvaćena među muškom populacijom.

Svjetlo plava je povezana sa zdravljem, liječenjem, smirenošću, razumijevanjem i mekoćom.

Tamno plava predstavlja dubinu, znanje, moć, ingritet, stručnost, stabilnost i ozbiljnost.

Ljubičasta (*purple*) spaja stabilnost plave sa energijom crvene boje. Povezana je sa kraljevskom osobom. Simbolizira moć, plemstvo, luksuz i ambiciju, te spaja bogatstvo i ekstravaganciju. Također je povezana sa mudrošću, dostojanstvom, neovisnošću, kreativnošću, tajnom i magijom. U prirodi je to rijetka boja, pa se čak smatra i umjetnom.

Svjetlo ljubičasta budi romantične i nostalgične osjećaje.

Tamno ljubičasta izaziva tmurne i tužne osjećaje, te može izazvati frustracije.

Ljubičasta može djelovati kao simbol kreativnosti, no to je polarizirajuća boja – ljudi je ili vole ili mrze – te je zbog toga opasna na globalnom nivou. Iako je povezana sa duhovnošću (*spirituality*), tajnovitošću (*mystery*), vlastelom (*aristocracy*) i strašću (*passion*), također može simbolizirati žaljenje (*mourning*), smrt (*death*), mučninu (*nausea*), zavjeru (*conceit*) i napuhanost (*pomposity*). Među europskim katolicima ljubičasta simbolizira smrt (*death*) i razapinjanje (*crucifixion*), dok se u novije doba u Američkoj kulturi toj boji polako pridodaju karakteristike zabave (*fun*) i veselja (*cheerfulness*).

Često osobna privrženost nekoj boji, u kombinaciji sa avantgardnim tehnikama, uzrokuje katastrofe pri korištenju boja, u današnje doba na globalnom nivou (Internet).

Kada se kombiniraju boja i oblik simbolična moć raste – ako se cilja određena regija potrebno je istražiti sve aspekte regionalnog simbolizma boja. Npr. bijeli karanfili (*carnations*) u Japanu predstavljaju smrt, dok zeleni šešir u Kini signalizira da dotičnog čovjeka vara žena.

Uz sve navedeno, trendovi boja su kompleksna tema koju nije moguće definirati jednostavnim predviđanjem. Određivanje 'popularne' boje ili pak obitelji boja najčešće ovisi o medijima koji utječu na stil života (televizija, filmovi, muzika, časopisi, Internet, socijalna pitanja, trenutni događaji, ...).

Emocionalno značenje boja nije isto kao i emocionalna sklonost prema bojama, iako između obje pojave postoji tijesna veza, jer se sa sklonosti rađa značenje, a ustaljeno značenje utječe na sklonost. Značenje je mnogo stalnije nego sklonost koja se mijenja s obzirom na referencijski okvir boje.

Prostor

Boja igra važnu ulogu pri orijentaciji prostora, no kad je riječ o "korisnosti" boja tek počinje dobivati priznanje kao kritična komponenta. Boja je vjerojatno jedini pojedinačan, najsnažniji dizajnerski element kojim raspolazete i jedini čiji djelokrug utjecaja prelazi estetsko. Prava nijansa zidova i stropa, osim što može samo naizgled preinačiti veličinu, temperaturu i svjetlost prostorije, može utjecati na raspoloženje stanara.

Potrebno je iskoristiti ta svojstva određujući radni prostor prema radnim navikama i izabrati pogodnu glavnu boju. Sve dok prostorija izgleda prikladno i privlačno nevažno je hoće li vizualno izgledati veća nego što jest, no stvaranje opuštajućeg ugođaja ima prednost ukoliko osoba koja boravi u toj prostoriji obavlja stresan posao. Ako je pak posao takav da zahtjeva višesatnu koncentraciju i izoliranost, vesela i okrepljujuća okolina bit će stvarna promjena.

Bilo koje direktno svjetlo odabrali, osvjetljenje koje pruža mora biti čisto i neutralno, bez jako žutog, ružičastog ili plavog odsjaja. Iznad svega, instalirano svjetlo mora biti jako – s godinama je čovjeku potrebna jača rasvjeta – odraslom čovjeku iznad 40 godina potrebno je tri puta jače svjetlo da bi obavio neki posao nego djetetu, a onome od 60 godina potrebnije je čak 15 jače osvjetljenje.

Češći uzroci neudobnosti su glavobolje i očna napetost. Opskrbljujući radno mjesto pravilnom količinom svjetla, pomažemo rješenju tih problema. Radni je stol dobro smjestiti blizu prozora, osobito ako vas kroz njega mami pogled. No nije idealno smjestiti stolac nasuprot jakoj, jutarnjoj sunčevoj svjetlosti.

Za zid, prozore i pod najbolje su čvrste boje. Zidovi, bojane površine, obično ili fino isprani bojom, nisu samo idealan odabir već najjeftinije i najlakše rješenje. Poželjno je stvoriti harmoničnu, vizualno neprekinutu pozadinu. Strop treba odgovarati zidovima i pritom treba izbjegavati dramatične, kontrastne boje pri izboru prozora i podne obloge. Ovaj cjelokupan postupak pomaže pri stvaranju iluzije jedinstvenoga prostora.

U prostorijama okrenutim na jug, koje imaju tendenciju pretjeranog zagrijavanja, sve nijanse zelene, osim svijetle ili prigušne, pomoći će pri "rashlađivanju".

Druge boje pojačavaju prirodno svjetlo i svjetlost sobe: bijela se najčešće koristi, no hladna sivo-plava ili zelena (švedsko Gustavian razoblje u 18. stoljeću) imaju istu kvalitetu. Kada je prostorija tamna i tmurna, upotreba blijede, svježje, jagličasto žute boje će ju osvježiti.

Nancy Kwallek (ili Kwallick?) iz Austina, Texas, SAD, je provela istraživanje u kojem pokušava povezati učinak shema boja na radnike. Proučavala se bijela, jarko crvena i svjetla plavo-zelena boja. U njenom slučaju crvena je izazvala najviše napetosti i zbrke, no plavo-zelena je izazvala veću energičnost od crvene. Bijele uredske prostorije su deprimirale pojedince koji se nisu mogli izolirati od podražaja iz okoliša. Tek kad su se u obzir uzele sposobnosti pojedinca da ignorira podražaje izazvane okolišom boja je počela imati utjecaj na produktivnost.

Povezujući nijanse zelene boje stvara se mirna atmosfera – blijedozelena boja daje zidovima svjetlost i prozračnost – tamnu će sobu učiniti vedrijom, a manju sobu većom. Toplina zelenoj kombinaciji se može dodati pomoću kontrasta terakote.

Jake boje nisu za osobe plahovite naravi i sklone stresu jer jarka kombinacija boja ostavlja snažan dojam u sobi – no odgovarat će dinamičnim tipovima. Različite nijanse sive boje na zidovima učinit će prostoriju zanimljivijom (mijenjanje perspektive postiže se različitim nijansama – blijede boje će učiniti prostoriju većom i prostranijom, dok će tamniji tonovi sive stvoriti opušteniju atmosferu).

Skladne opuštajuće nijanse čokoladne boje i sivosmeđa kombinacija – osnovna smeđa može u raznim kombinacijama sadržavati nijanse žute, narančaste ili boje marelice, ružičastu, sivoljubičastu i boju indiga. Sve su to umirujuće nijanse koje daju svjež i prozračan dojam, bez uznemirujućih eksplozija boja. Kao kontrast toploj smeđoj paleti može se unijeti malo ledeno plave boje za postizanje iznimne elegancije prostora.

Potrošnja energije

Boje korištene u radnom mjestu mogu smanjiti potrošnju energije. Agencija za zaštitu okoliša u Americi (*Environmental Protection Agency*) tvrdi da električna rasvjeta čini 25% potrošene električne energije u SAD-u.

Upotrebljava se načelo što je svjetlija boja, jačaje refleksija. Tamni zidovi upijaju mnogo svjetla i reflektiraju manje. Ako iskoristimo tu činjenicu, puno manje rasvjete će biti potrebno za svjetliju nego za tamniju prostoriju. Kao dodatak svjetlim zidovima, poželjno je imati i svjetli strop kao dodatak dobroj refleksiji.

Većina velikih proizvođača boja daje za svaku boju njenu vrijednost refleksije svjetla (LRV, *Light Reflectance Value*). Bijela reflektira 80% svjetla, a crna samo 5%, pa se može zaključiti da što je veći LRV boje potrebno je manje umjetnog osvjetljenja.

Iako ovo zvuči vrlo jednostavno, potrebno je oprezno izabrati rješenje – vrlo visok nivo osvjetljenja u kombinaciji sa vrlo svjetlim zidovima može stvoriti suprotan učinak. Ako se stvori blještavilo (*glare*) i/ili prevelika svjetlost na zidovima izazvat će prekomjernu stimulaciju i iritaciju očiju, što će rezultirati umorom očiju.

Boja sobe također utječe i na percepciju temperature. Testovi potvrđuju da ljudi sobu hladnih boja (plava, zelena, ...) doživljavaju 3,3–5,5°C (6-10 F) hladniju od njene stvarne temperature. Tople boje (crvena, narančasta, ...) će za posljedicu imati 3,3–5,5°C topliju procjenu. Boje korištene u tom testu birane su iz Munsellovog sustava (slika 16.) sa vrijednošću 7-9 i chromom 1-4.

Utjecaj boje na ljude

Čovjek bojama izražava svoje emocije, stanja, socijalni podražaj i osobnost.

Kako bi se odredio utjecaj boja na ljude (djecu i odrasle), pa čak i na životinje, provedena su brojna istraživanja.

Javno je poznato i prihvaćeno da npr. plava usporava rad srca i ima umirujući učinak, no to je dobro samo ako se koristi umjereno, dok u prevelikim količinama može izazvati suprotan učinak. Manje poznata činjenica jest da fluorescentna svjetla većinom zrače plavo i zeleno (izuzev onih koja emitiraju uravnoteženi svjetlosni spektar), te nakon dnevnog 6-tosatnog izlaganja (posao, škola, ...) utjecaj ne može biti dobar. Mnoge studije su provedene nad zatvorenicima, smještali su one agresivne u sobe obojene u smirujuću plavu, no time nisu smanjili njihovu agresivnost, već su je samo povećali. Ipak, tim istraživanjima je otkriveno da se traženi efekt može postići korištenjem lila boje (*hot pink*).

Boja *coral (orange-pink)* smanjuje stres i nasilje – Provedeno je istraživanje u kojem su tom bojom obojali zidove zatvorskih ćelija. Rezultat je bio smanjen broj nasilnih incidenata, no ne zadugo. Reakcija pojedinca na neku boju s vremenom se mijenja – produženo (kronično) izlaganje određenoj boji kao posljedicu će imati psihičko zasićenje tom bojom, a organizam će pokušati vratiti ravnotežu prilagođavajući se boji.

Izlaganje plavom svjetlu (*blue light*) kod ljudi uzrokuje kratkotrajne efekte, dok dugotrajni psihofizički efekti ovise o karakteru osobe. Ekstrovertne osobe zahtjevaju intenzivnije boje, više boja, zahtjevnije oblike i druge izvore stimulacije kako bi zadržale ravnotežu (*equilibrium*). Pokušaj smirivanja hiperaktivne osobe u plavi, jednobojni ili na bilo koji način nestimulirajući okoliš, kao dugotrajni efekt će imati veću uznemirenost (*agitated*) osobe. Analogno tome, introvertna osoba neće razviti otvorenu narav u energičnom okolišu. S vremenom će samo eksplodirati.

Dokazano jest da je boja određeni faktor u nasilnom ponašanju, no postoji još mnogo drugih utjecaja koji su jednako, ako ne i više odgovorni za takvo ponašanje.

U mnogim slučajevima iracionalno ponašanje uzrokuje okoliš pun kontrasta – kombinacija crne i bijele ili pak crne i žute boje u okolišu može utjecati na pojedinca da napravi krivu odluku. Kombinaciju crne i žute obično biraju osobe sklone lošim, tvrdoglavim, naglim i samo-destruktivnim odlukama (*poor, headstrong, rash, self-destructive choices*), dok crno-bijele kombinacije u nekim slučajevima mogu dovesti do neurotičnih odluka (*neurotic decisions*). Crna i zelena se u nekim slučajevima vežu za egocentrično ponašanje (*highly driven egocentric behaviors*), dok kombinacija crne i crvene može izazvati agresivno i energično ponašanje (*aggressive, driven, high-energy, hostile behavior*).

Ne može se dokazati da su neke boje "okidač" za agresivno ponašanje – osjećaji ljudi za boje su vrlo osobni, ako netko ne voli određenu boju, boravak u prostoriji te boje će tu osobu vjerojatno iritirati. Postoje nesvjesni impulsi na određene stimulanse, u ovom slučaju bi stimulans bila boja koja potiče na agresivnost. Razna istraživanja su pokazala da ljudi razvijaju povezanost određenih stimulansa i reakcija, te da se te reakcije mogu izbjeći preko mnogih sekundarnih ili suptilnijih reakcija na dodatne impulse. Primjera ima mnogo, mada je mnogo njih traumatičnih – npr. ako majka vidi jarko crveni automobil kako juri, a sekundu

kasnije njeno dijete na zemlji, udareno tim automobilom, iako dijete preživi nesreću, trauma je tolika da će se ženi asocijacija jarko crvene na velik gubitak urezati u psihu i stvoriti vezu. Nakon toga, savki puta kada vidi tu jarko crvenu, ubrzat će joj se rad srca i osjetit će intenzivan strah. Nesvjesno će odbacivati tu boju, no to ne znači da će za svakoga jarko crvena značiti užasan gubitak – nekima će ta boja buditi ugodan osjećaj zbog lijepog sjećanja na neki trenutak. Veza uzrokovana opisanim trenutkom prevladat će bilo koji drugi odgovor uzrokovan dotičnom jarko crvenom.

Korištenje žute u radnom okolišu može biti vrlo opasno – iako je žuta vesela boja koju ljudi lako zamijete, ona bi trebala ostati izvan radnih prostora. Ako ljudi rade u žutom prostoru zbog prekomjerne izloženosti žutoj boji postaju loše volje (*grumpy*), napeti (*tense*) i nervozni (*irritable*), čest je i osjećaj dezorijentiranosti (*disoriented*) i vrtoglavice.

Uz korištenje određene boje potrebno je i obratiti pažnju na nijansu. Korištenjem nijansiranja, može se dobiti iluzija prostora (donji dijelovi tamniji, gornji svjetliji)

Istraživanjem je pokazano da različito obojeni uredi rezultiraju sa više ili manje pogrešaka. No uzroci pogrešaka ne mogu se svesti samo na boju okoliša jer postoji previše vanjskih utjecaja na pojedinca.

Utjecaj boje ovisi o kontekstu – o cjelokupnom okolišu (*surround, environment, learned semantic notions, cultural biases*). Ljudi reagiraju na određenu boju ovisno o svom životnom kontekstu ili pak o utjecaju dotične boje na tu osobu tijekom njenog/njegovog života.

Emocionalni odgovor na boje

Boje imaju direktan i jak utjecaj na ljude, njihovu interpretaciju svijeta i vlastitog razvoja. Boja utječe na naše akcije i reakcije u našem okolišu. Što boja jasnija (*brighter*), emocionalan odgovor će biti jači.

PLAVA	smirenje; smanjivanje apetita; pomaže pri prihvaćanju samog sebe; rješava sukobe
ZELENA	umirujuća; ljudi koji rade u zelenim prostorijama manje pate od probavnih tegoba; boravak u zelenoj prostoriji smanjuje osjećaj boli i pomaže kada djeci rastu zubi
NARANČASTA	poboljšava jasnoću uma; izaziva sreću; povećava protok kisika prema mozgu
ROZA	Podčinjava
CRVENA	bijes; povećava tjelesnu napetost; potiče autonomni živčani sustav
BIJELA	ljudima često uzrokuje glavobolje
ŽUTA (jarka)	umarajuća; djeca plaču više u žutim prostorijama; u žutim kuhinjama češće dolazi do bračnih svađa
ŽUTA (bljeda)	stvara osjećaj harmonije

Tabela 1.

Literatura:

Color Voodoo Publications (www.colorvoodoo.com) :

#4 Color Logic

#5 Color Logic for Web Site Design

Jill Morton: Color, the Chameleon of the Web; Creative Planet: Design In Motion
(www.designinmotion.com), January 1999.

Jill Morton: Computers that think different, August 16, 1999

Jill Morton: Color and Usability Matters (www.colormatters.com/usability.html)

Understanding Color (www.library.thinquest.org)

Color Wheel (www.color-wheel-pro.com)

Dekor, Časopis za kulturu stanovanja i življenja, broj 13, listopad 1998