

Ivešić, M.

PSIHOLOŠKO SVOJSTVO BOJE

Sažetak: U ovome je članku metodološko-istraživačkim radom predstavljen jedan novi pristup u analizi psihološkog svojstva boje. Istraživanje je rađeno kroz pet poglavlja. Istraživački rad, nakon uvodnog poglavlja, započinje s analizom nastanka boje. Nakon toga iznijeta je psihološka snaga boje, te njezino vlastito značenje. Daljnja analiza u konačnici će dati introspekcijsku determinaciju boje, kao i njezino povijesno promatranje. Također, u radu je postavljeno i pitanje same estetske vrijednosti boje, u kojoj će se dati vlastiti originalni teorijski doprinos na obrađivanu temu. U završnom petom poglavlju iznijet će se određeni zaključci, te dati određene smjernice unutar propitkivane teme.

Ključne riječi: metodološko-istraživački pristup, introspekcijska determinacija boje, psihološka snaga boje, povijesno promatranje, estetske vrijednosti

Podatci o autoru: doc. dr. art. Ivešić M[laden], Sveučilište u Mostaru, Akademija likovnih umjetnosti Široki Brijeg, Alojzija Stepinca 16, 88220 Široki Brijeg, Bosna i Hercegovina, mladen.ivesic@alu.sum.ba

Mladen Ivešić

PSYCHOLOGICAL PROPERTIES OF COLOR

Abstract: In this article, a new approach in the analysis of the psychological properties of color is presented through methodological research work. The research was done through five chapters. After the introductory chapter, the research begins with the color origin analysis. Furthermore, its meaning and the psychological power of color, were presented. Further analysis will ultimately present an introspective determination of color as well as its historical observation. Also, the article raises the question of the aesthetic value of color, in which own original theoretical contribution to the subject will be given. In the final fifth chapter, certain conclusions will be presented, and certain guidelines will be given within the questioned topic.

Key words: methodological research approach, introspective determination of color, psychological power of color, historical observation, aesthetic values

Author's data: Ass. Prof. Ph. D. Ivešić M[laden], University of Mostar, Academy of Fine Arts Široki Brijeg, Alojzija Stepinca 16, 88220 Široki Brijeg, Bosnia & Herzegovina, mladen.ivesic@alu.sum.ba

1. Uvod

Svatko osjeća boje na jedinstven način, jer boja je element na koji svaki čovjek reagira drukčije. Boja je osobni, senzualni doživljaj koji, kroz svjetlost koja dolazi do oka, putuje dalje sve do mozga. Zbog toga je percepcija boje individualni i kompleksni proces na koji utječu svjetlost, okolni objekti, predmeti, ljudsko oko i mozak.

Boja je temeljno i najvažnije izražajno sredstvo slikarstva. Svojom kvalitetom ona neposredno utječe na čovjekove emocije. Laik, kojega često zbunjuje ono što se naziva „modernom“ umjetnošću, nalazi da su njezine boje uzbudljive i privlačne. Boja se razlikuje od ostalih likovnih elemenata po tome što se njezina svojstva baziraju na izvjesnim znanstvenim činjenicama i principima koji su utvrđeni pa se, samim time, lako mogu usustavljivati. Iznimno malo je pisano o boji kao sredstvu za organizaciju nekoga djela-slike. Postoje različiti opisi paleta koje su umjetnici koristili, različiti kritički osvrti na uporabu tih boja ili paleta za izradu djela svakog autora ponaosob. Poznati povjesničar umjetnosti Allen Pattillo u svojim je javnim istupima često naglašavao: „Velik dio onoga što je napisano o slikarstvu, napisano je gotovo kao da su slike rađene crno-bijelo“. Mišljenja su podijeljena zbog čega se u umjetničkim školama češće rabe crno-bijele fotografije: zato što boje odvrćaju pozornost od oblika ili, pak, što reprodukcije nisu pouzdane? Ponekad, i u najboljim uvjetima, projekcije dijapozitiva na platnu pretvaraju tonske i prigušene površine u intenzivne i bojom raskošne plohe, a u još češćem slučaju događa se i obrnuto. [1]

Umjetnici su stoljećima kroz povijest slikarstva tražili način prikazivanja zadanog, a često su zbog toga odlazili u krajnost: od narativnog do fotografskog crtanja i slikanja – sve prema potrebama društva u određenom razdoblju. Svaki je od tih „načina“ slikanja, odnosno prikazivanja predložka, imao svoje razloge i svoja društvena opravdanja.

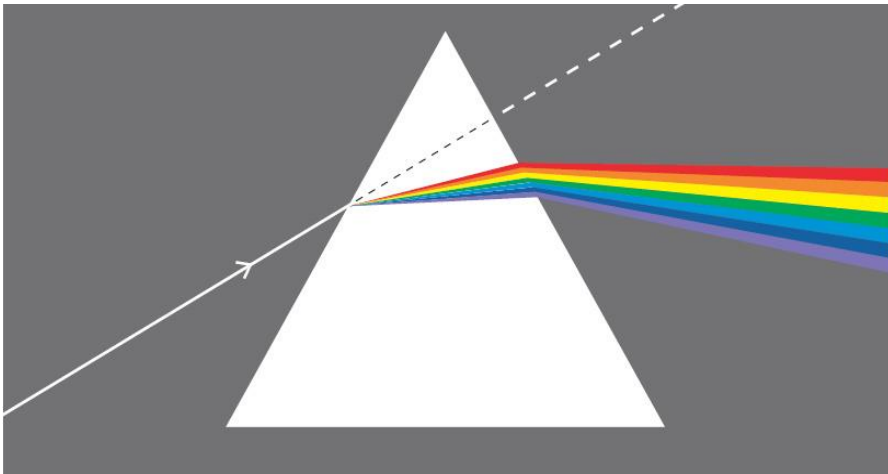
2. Nastanak boje

Svemir pulsira energijom, odnosno elektromagnetnim valovima. Raspon koji se može detektirati kroz tu valnu duljinu je vidljiva svjetlost, unutar koje se registriraju određene vibracije. Prosječno oko može detektirati tek ograničen dio nastalih vibracija, odnosno samo valne duljine između 380 i 760 nm.

Osjećaj koji u oku stvara svjetlost emitirana iz nekog izvora ili reflektirana s površine nekog tijela naziva se boja. Nju stvara svjetlost prirodnim ili umjetnim putem, a gdje ima malo svjetla, ima i malo boje. Ono što svakodnevno doživljava, čovjekov mozak registrira kao osjećaj nekog zvuka, predmeta, mirisa i naravno – boje. To pomaže u trenutcima kad se taj osjećaj koncipira u određenu, u ovom slučaju, likovnu formu.

Nastanak boje može se objasniti dvama temeljnim polazištima: kemijskim i fizikalnim. Ako je predmet dio svjetla upio, a dio reflektirao, postavlja se pitanje zašto se to događa i zašto određenu boju tvar apsorbira, a drugu, pak, odašilje. Kemijski gledano, pri bojenju nekog predmeta svjetlost djeluje tako što preslaguje njegove elektrone u procesu zvanom tranzicija. U fizikalnom smislu, to se jasnije može vidjeti na primjeru duge, gdje se zraka svjetlosti lomi preko kapljica kiše u stanovite valne duljine, što se naziva refrakcijom svjetlosti. Tako nastaju sve boje spektra, objedinjene zrakom svjetlosti „bijele boje“, a zbog toga se bijela nerijetko zove „neboja“ ili akromatska boja. Inspiriran dugom ili ne, spektar je otkrio Isaac Newton 1676. godine: razlomivši u trostrukoj prizmi bijelu svjetlost, vidio je kako su u njoj skrivene sve postojeće boje. Tu beskonačnost boja je razgraničio i odredio na sedam različitih boja: žutu, crvenu, narančastu, zelenu, svijetloplavu, indigo i ljubičastu (vidjeti sliku 1). [2] Fizikalno gledajući, boje se definiraju kao djelovanje elektromagnetnih valova različitih frekvencija i valnih duljina. Bojom se naziva reakcija fotoosjetljivih čunjića u čovjekovu oku, izazvana izvanjskim podražajem u obliku svjetlosne zrake. Ulaskom u oko, zraka se lomi kao u prizmi i raspršuje se u spektar (vidjeti sliku 1).

Za razliku od boja, pigmenti su svojstvo predmeta, tvar koja omogućava raspoznavanje tih neopipljivih valnih duljina. Oni ostvaruju nevidljivu boju tako što upijaju samo određenu valnu duljinu. Kada oko vidi cijeli raspon vidljivog svjetla, ono ga vidi bijelo. Valnu duljinu koju pigment nije apsorbirao (odnosno onu koju je reflektirao) čovjek vidi kao određenu boju. Samo kad svjetlo određenih elektromagnetnih valova dođe u interakciju sa stanicama u mrežnici oka (koje sadrži jedan od tri pigmenta fotoreceptora – crveni, plavi ili zeleni), čovjekov će mozak prepoznati boju. [2]



Slika 1: Disperzija bijele svjetlosti na dugin spektar boja kroz staklenu prizmu [10]

Ranije je istaknuto kako ljudsko oko reagira samo na vrlo ograničen raspon valnih duljina vidljive svjetlosti; ono odlično raspoznaje vrlo male razlike unutar tog raspona. Te se male razlike nazivaju bojom. Dakle, boje su male frekvencijske razlike u području vidljive svjetlosti. Najkraću valnu duljinu imaju ljubičasta i plava svjetlost, a najdulju – crvena svjetlost. Kad je riječ o frekvenciji, ljubičasta ima najveću, a crvena najnižu frekvenciju. To se jasno može sagledati kod duginih boja. Kraće se valne duljine učinkovitije raspršuju zrakom nego duže valne duljine. Nebo je plavo zato jer se kratke valne duljine (plava svjetlost) najviše raspršuju. Koja je tvar koje boje? Vegetacija upija crvenu i plavu svjetlost, a zrcali zelenu, pa zbog toga biljke i vegetacija

izgledaju zeleno. Onaj predmet koji upija plavu, a reflektira crvenu boju – izgleda crveno. Stvar koja podjednako reflektira svjetlost u svim bojama je bijela, crna ili siva. Kad je neki predmet samo jedne čiste boje, to znači da je upio sve boje osim te koju je reflektirao, pa je iz tog razloga kao takav i vidljiv. [3]

3. Psihologija boja

Svjetlost utječe izravno na čovjekov nervni sustav, a različite valne duljine, odnosno različite boje izazivaju različite reakcije. Izmjereno je da se mišićna snaga i tjelesna cirkulacija pojačavaju pod utjecajem svjetla te da rastu u sekvenci: plavo, zeleno, žuto, narančasto, ljubičasto i crveno; zato crvena boja pobuđuje. Također je poznato da duže razdoblje bez izlaganja svjetlu uzrokuje psihološke poremećaje, depresiju i sklonost samoubojstvima. Ta je pojava primijećena kod stanovnika polarnog kruga za vrijeme duge polarne noći, a korištena je od pamtivjeka za slamanje zatvorenika koji su smješteni u duboke tamnice, daleko od svjetlosti dana. Svjetlost i boje izravno utječu na čovjekov organizam pa se to pokušava iskoristiti i u kemoterapiji – liječenju bojama. Sve su ovo zanimljive informacije koje se na različite načine mogu primijeniti na fotografijama, poglavito danas kad digitalna tehnologija omogućava jednostavnu manipulaciju bojama. [3]

Ljudsko tijelo spontano reagira na različite boje, to je urođeno u ljudskom tijelu. Boje imaju tu snagu da na čovjeka utječu na različite načine u različitim situacijama. Njihovim miješanjem i međusobnom igrom mogu suziti ili raširiti prostor, približavati ili udaljavati predmete, ukazivati na kojekakva psihološka stanja čovjeka. Umjetnik može rabiti boju kako bi izrazio i svoje osobne emocije, a to se uglavnom događa nesvjesno. U bliskom doticaju s čovjekom, katkad boje mogu izazvati cijeli spektar emocija: veselje, tugu ili, pak, agresiju. Prosječni promatrač, koji ne razumije likovni jezik, ne razmišlja o tome što osjeća; pri pogledu na boje on, jednostavno, odmah reagira na njih. Svijetle i

jasne boje čine čovjeka sretnim i veselim, dok su hladne, tamne ili tmurne boje uglavnom deprimirajuće po svojem karakteru. Različite boje spektra mogu imati različito emocionalno djelovanje. Psiholozi su ustanovili da je crvena boja radosna i uzbuđujuća, dok plava može biti smirujuća, dostojanstvena ili žalosna. Neke boje imaju nekoliko asocijativnih značenja; primjerice, crvena može označavati vatru, opasnost, hrabrost, strast ili nasilnu smrt. Boja u slici može pojačati značenje siže a te naglasiti njegova svojstva. Boja ovisi i o samom okruženju, tako da bijela pored neke druge boje poprima suprotnu komplementarnu boju. To se događa zato što boje međusobno teže k ravnoteži. Niti jedna boja, sama po sebi, neće imati tu snagu kakvu će dobiti pri suprotstavljanju nekoj drugoj, ili u njihovim međusobnim igrama. Isto tako, crtež može pojačati karakter boje neke plohe, poglavito u slučaju ako je karakter kontrastnog tipa ili jakog tona, što se vidi kad je riječ o vitrajima. Tamna linija omeđuje neku plohu boje i automatski ju učini (u njezinu prizvuku i obliku) jačom i snažnijom. [3] [4]

Isaac Newton otkrio je da boja predstavlja rezultat interakcije između objekta i svjetlosti (koja već ima stanovitu boju), a ne da je objekt taj koji generira boju, kao što se dotad mislilo. Ovaj zaključak postao je poznat kao *Newtonova teorija boja*, a zahvaljujući njoj konstruiran je prvi funkcionalni teleskop. On 1810. godine objavljuje svoju *Teoriju boja*, koja je manje znanstvena, ali počinje razlikovati aditivno i suptraktivno miješanje boja, te ujedno govori i o psihološkom utjecaju boja te o asocijacijama koje boje bude. [13]

Premda se često promatraju pod okriljem pseudoznanosti, boje u svakom slučaju imaju zamjetan utjecaj na čovjekov život. Psihologija boja znanstveno objašnjava taj utjecaj, imajući na umu i kulturne razlike među ljudima. Snažne boje raznovrsne hrane, lijepo posložen tanjur u kojem prevladavaju različite boje – sve to rađa predodžbu još slasnijega okusa. Isto tako, crvene ili narančaste tablete daju se pacijentima kao znak stimulansa, a iako sama tableta možda ne sadrži stimulativne sastojke, nazočnost boje pomaže stvoriti taj *placebo* efekt. Dakako, psihologija boja danas se najčešće rabi upravo u

marketinške svrhe. Kako je svima poznato da boje stvaraju atmosferu, a u izvjesnoj mjeri i osjećaj ugone (ili neugode) te sviđanja (ili nesviđanja), boje se koriste kako bi stvorile stanovitu percepciju o nekome proizvodu ili usluzi. Katkad se pojavljuje dvojba: kupuje li se neki proizvod zbog kvalitete ili zato što mu je ambalaža dopadljiva?! Jedan zanimljiv način korištenja boja u suzbijanju neprimjerena ponašanja dogodio se u Glasgowu u Škotskoj, 2000. godine: u određenim četvrtima je postavljena plava ulična rasvjeta, što je navodno rezultiralo smanjenim uličnim nasiljem. Ipak, kulturne razlike zamjetno utječu na doživljavanje boja. Dok u zapadnjačkoj civilizaciji bijela boja označava vjenčanje i čistoću, u Indiji je bijela boja povezana sa smrću. Žuta boja u Grčkoj asocira na tugu, a u Francuskoj na ljubomoru. Ipak, istraživanja pokazuju kako crvena boja u svim kulturama označava nešto aktivno i snažno. Naravno, valja imati na umu i izravne asocijacije, poput: zeleno – priroda; plavo – nebo; smeđe – zemlja i drvo; žuto – sunce i jesen.

Učitelji Bauhaus-škole te slikari Wassily Kandinsky, Paul Klee i Johannes Itten su poglavito isticali kvalitetu crvene i zelene, budući da crvena širi svoj spektar od hladne magente (plavo-crvene) do tople Oryzias. Isti efekt možemo promatrati i kada je riječ o zelenoj boji, koja se prostire od tople lipazelene (žuto-zelene) do hladne boje tirkiza (plavo-zelene). Svijetle hladne boje stvaraju dojam veće širine, stoga prostorije oličene tim bojama djeluju do deset posto veće. Tople boje u tim prostorijama načine privid da je temperatura viša od stvarne budući da takav okoliš stvara osjećaj topline. One izazivaju vedrinu dok hladne boje, pak, stvaraju distancu i mir.

Psihološki utjecaj boje je itekako nazočan i u arhitekturi. Geoffrey Scott ovako razmišlja o psihološkom utjecaju boje: „Taman pod i svijetli strop daju potpuno drukčiji osjećaj prostora nego onaj koji stvaraju taman strop i svijetli pod“. Neke antičke kulture, poput egipatske i kineske, prakticirale su takozvanu „kromoterapiju“ – liječenje uporabom boja. Pod „kromoterapijom“ nekoć se podrazumijevala i svjetlosna terapija ili „kolorogija“, a danas se takve terapije koriste u holističkim ili alternativnim tretmanima. U ovom kontekstu, crvena

boja se koristila za stimulaciju tijela i uma, kao i za poboljšanje cirkulacije. Za žutu se vjeruje da stimulira živčani sustav i pročišćava tijelo. Narančasta se koristi pri liječenju pluća i povećavanju razine energije. Plava nalazi primjenu u ublažavanju simptoma različitih bolesti, dok su nijanse indigo-plave imale utjecaj na probleme s kožom. [3] [5]

Većina suvremenih psihologa terapiju bojama promatra s izvjesnom dozom skepse, uz naglašavanje pretpostavke da su učinci ovih boja na ljudsko zdravlje preuveličani. Pored toga, istraživanja su pokazala da su učinci koji boje imaju na raspoloženje, uglavnom, privremeni. Tako boravak u prostoriji oličenoj u plavo može izazvati osjećaj smirenosti. Druge studije pokazuju da stanovite boje imaju utjecaja na trenutačno čovjekovo zalaganje i postignuće. Izlaganje učenika crvenoj boji prije ispita pokazalo je negativan učinak na postignuća na ispitu. Nedavno su istraživači otkrili da crvena boja može učiniti da ljudi reagiraju brže i snažnije, što je zapažanje koje može biti korisno u oblasti sporta. Boje u prirodi rijetko su čiste primarne – najčešće su miješane. Emocionalno svojstvo boje bilo je osobito blisko ekspresionističkim slikarima, u čijim je djelima boja bila u službi njihovog subjektivnog izraza, a nije imala nikakve veze s objektivnom stvarnošću.

Tople i hladne boje temeljno su izražajno sredstvo vizualnog komuniciranja i priopćavanja. Bojom slikar govori o sebi i svojim osjećajima jer svaka boja ima svoju izražajnost, a na to se ne može utjecati. Ljudsko biće spontano reagira na boje zato što mu je to urođeno. To je razvidno na primjeru dječjeg crteža, gdje djeca spontano i intuitivno uporabom boja (uglavnom toplo-hladnog odnosa) govore o svojem iskustvu s bojom. Ako se ne može čitati iz šara i oblika dječjeg crteža, može se doznati nešto o dječjim osjećajima i mislima, i to upravo na temelju odabira boja, jer to nikad nije slučajnost. Kao što čovjek ostavlja trag crtežom, tako ostavlja trag i bojom.

Bojama je, osim psihološkog djelovanja, svojstvena i izvjesna prostorna vrijednost. Tople boje ostvaruju dojam približavanja, a hladne udaljavanja, unatoč tomu što su nanosene na jednaku plohu platna, zida ili papira – to je

zasluga kolorističke perspektive. Primjer se može vidjeti u interijeru doma na slici 2, u kojem se tople boje vidljivo približavaju, bez obzira na saznanja o njihovoj prostornoj vrijednosti. Boje imaju simboličko značenje i vrijednost, mijenjaju se i mogu biti različite, ovisno o tom u kakvom se okružju primjenjuju (privatnom ili javnom, vjerskom ili političkom). Ako se, nakon široke i općenite primjene boja u prenošenju vizualnih poruka, sagleda i posebna uloga boja u slikarstvu, moći će se zaključiti da je ljestvica boja ujedno i oznaka stila.

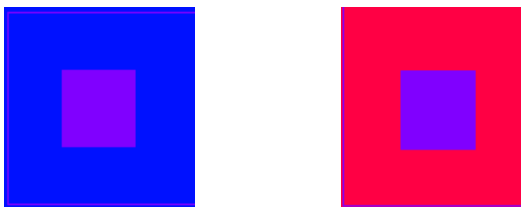


Slika 2: Interijer doma [3]

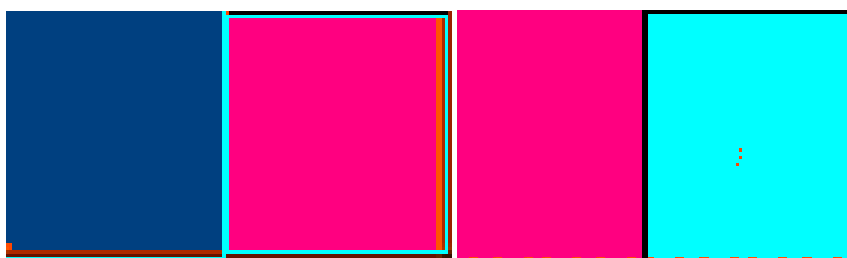
Svaka boja djeluje na jedan način dok je sama, a na posve drugi u nazočnosti ostalih boja. Zaključak je da se ma koji ton doima svjetlijim ako je na tamnijoj, a tamnijim – ukoliko je na svjetlijoj podlozi. Isto vrijedi i za boju: boja položena uz bljeđu od sebe doima se intenzivnijom, a uz snažniju – bljeđom, jer gledatelj redovito doživljava relativnu vrijednost boja, koja ovisi o njezinom kolorističkom okolišu.

Na primjeru slike 3, razvidno je da ljubičasta boja ima drukčije djelovanje i intenzitet na dvije različite podloge boje. Na primjeru slike 4, pak, ružičasta boja u dva kvadrata jednakog intenziteta (uz različitu kvalitetu susjedne boje) poprima i nejednaku vlastitu kvalitetu boje. Boje mogu biti srodne ili kontrastne,

a kontrast može znatno varirati. Najveći kontrast boje nastaje kad se uporabe dvije boje što se nalaze jedna nasuprot drugoj u krugu boja.



Slika 3: Djelovanje boje [3]



Slika 4: Ovisnost boje [3]

Još važnija od relativnosti tona je relativnost obojenosti, budući da se dojam što ga stvaraju boje i njihovi odnosi razlikuje od stvarnih odnosa boja na nekoj plohi. Pritom je najvažnija pojava simultani kontrast: dok se promatra jedna boja, u duhovnoj slici se pojavljuje simultano-komplementarna boja. Simultanim kontrastom boja oduzima se ili dodaje zvuk, ovisno o njihovom suprotstavljenom odnosu.

Boje nemaju jednaku svjetlosnu vrijednost, stoga kad se traži uravnotežen odnos među njima, jasno je da manja količina neke intenzivnije boje drži ravnotežu s većom količinom slabije boje. Teoriju boja istraživao je Goethe pa je pokušao i brojčano izraziti skladne i uravnotežene odnose boja. Po njegovoj prosudbi, što većina istraživača i danas prihvaća, odnosi ravnoteže komplementarnih boja su sljedeći: žuta naspram ljubičaste u odnosu $1/4 : 3/4$ (što znači da određena površina žute drži ravnotežu s tri puta većom površinom ljubičaste); odnos za narančastu i plavu je $1/3 : 2/3$ (malo manji), a odnos crvene naspram zelene je $1/2 : 1/2$, što znači da su izjednačene.

Crno	Ljubičasto	Plavo	Zeleno	Crveno	Narančasto	Žuto	Bijelo
0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	1

Slika 5: Tablica komplementarnih boja [3]

Bliskom nazočnošću različitih, ali uzajamno složenih i povezanih boja nastaju zanimljive i, za likovnu umjetnost, važne pojave: međuovisnost boja i kompozicija boja. Kompozicija boja uči se kao disciplina, ali se njezina primjena u izvedbi pojedinog djela ne može naučiti. Ona je izraz subjektivnog stava pojedinca prema zbilji. Kao što se primijeti u kompoziciji oblika na slici, sve oblike dovodi se u međusobnu vezu i odnos, a to vrijedi i za boje. Mondrian, na svojim kompozicijama, različite pravokutnike ispunjava trima osnovnim bojama, ali uvijek istražuje drukčiji odnos – bilo u veličini polja ili u međusobnom razmještaju boja. Cezanne je, pak, bio majstor za kompoziciju boja pa će se u njegovim krajolicima, u moru modro-plave boje, otkriti mali kvadratić crvene boje, uglavnom na sjecištu okomite i vodoravne podjele slike po zlatnom rezu, koji drži u ravnoteži ostale dijelove slike. Moderni francuski slikar Henri Matisse zapisao je da je kompozicija „umjetnost raspoređivanja različitih elemenata kojima slikar raspolaže kako bi izrazio svoje osjećaje“. U ovim zakonitostima umjetnik ne izbjegava zakone optike: nakon što je odabrao boje određenog tona i intenziteta, neizbježno će se pojaviti simultani kontrast, kao i ostale pojave međuovisnosti boja, jer se na to ne može utjecati. Stvaranje kompozicije bojom u slici oblikuje se kaos, ili se slici daje sređenost i likovni smisao. [3]

Ne može se poreći kako boja u sebi nosi određen izraz, međutim ona uvijek ostaje tajnom što su je umjetnici stoljećima proučavali. Umjetnici su u traženju izvjesnoga djelovanja i značenja boje (često u svojstvu snažnog progresa boje

i njezina posebnog djelovanja) postizali svoj vlastiti izraz te se, u konačnici, prepuštali njezinu djelovanju.

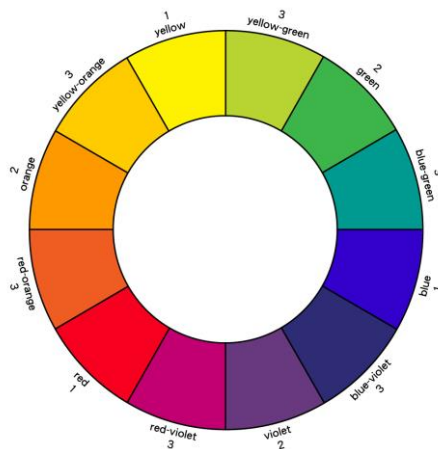
Boje se obično predstavljaju u obliku kruga. Osnovna podjela boja je na primarne (osnovne) i sekundarne (složene). Tri primarne boje su postavljene na jednakim razmacima u obliku trokuta, s tim da je žuta na vrhu (vidjeti sliku 6). Osnovne (primarne) boje ujedno su i tri boje koje ne mogu nastati međusobnim miješanjem, a to su: crvena, žuta i plava. Njihovim međusobnim miješanjem nastaju složene (sekundarne) boje: narančasta, zelena i ljubičasta. Njihovo se međusobno sukobljavanje naziva komplementarnim odnosom. Sekundarnim trima bojama popunjava se međuprostor boja. Sve boje koje se pojavljuju između njih nastaju njihovim miješanjem, a ima ih dvanaest. Boje trećeg stupnja nazivaju se tercijarnim bojama, a one nastaju međusobnim miješanjem osnovnih i sekundarnih boja, pa se za primjer može navesti narančasto-crvena boja (s više narančastog tona) te crveno-narančasta (s više crvenog tona).

Krug boja je prikazan u skladu s današnjim konvencijama – s lijeve strane se nalaze tople, a s desne strane hladne boje (vidjeti sliku 7). Iza toga stoji ideja da je prvo bila svjetlost (lijevo su svijetle boje), a zatim tama (desno su tamne boje). Goethe je povremeno crtao obrnut krug boja.



Slika 6: Trokut boja [3]

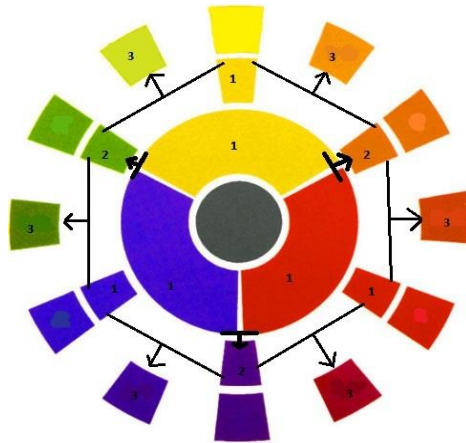
Stavljao je hladne boje (ljubičastu i plavu) na lijevu stranu, a tople boje (žutu i narančastu) na desnu stranu. Iza toga stoji biblijsko stajalište da je prvo vladala tama – sve dok nije stvorena svjetlost. Boje koje se nalaze jedna naspram druge su za Goethea komplementarne. Boje koje se u krugu boja nalaze jedna naspram druge Goethe odbacuje kao kombinaciju boja zato što je kontrastnost premala. On je smatrao da su kombinacije boja poput žute i narančaste dosadne te da su oko i smisao za estetiku potaknuti kontrastom. Također je bio mišljenja da su boje koje vode vrhovima dvaju trokutova karakteristične i usklađene.



Slika 7: Krug boja [9]

Odnos osnovnih triju boja (ili miješanje sekundarnih) može se prikazati na različite načine, ali je važno da se krajnje boje sastaju, a na taj način model mora biti zatvoren, poput kruga ili trokuta. Koloristički trokut spektra boja istražio je J. Itten koji je zorno opisao međusobno djelovanje boja. Boje mogu uvelike utjecati jedna na drugu, a međusobnim odnosom mijenja im se i prvotni karakter. U vrhovima trokuta su tri osnovne i temeljne boje, među njima su složene, a nasuprot komplementarne. Boje koje se nalaze suprotne jedna drugoj u ovom su krugu, ujedno, i u najvećem kontrastu. Sve boje spektra reflektiraju različite količine svjetla, kao i različite valne duljine. Svaka boja u spektru ima svoj valer – količinu svjetla koju reflektira. Mijenjanjem količine svjetla mijenja joj se i karakter, njezin intenzitet. Svaka boja mora se opisati

terminima njezine tri fizičke osobine: karakterom boje, valerom i intenzitetom. Bijela boja reflektira stopostotno svjetlo, a crna ga uopće ne reflektira; sve sive ovise o količini svjetla, a ako je svjetlo jače, i siva je svjetlija. [3]



Slika 8: Tri osnovne boje u krugu boja [9]

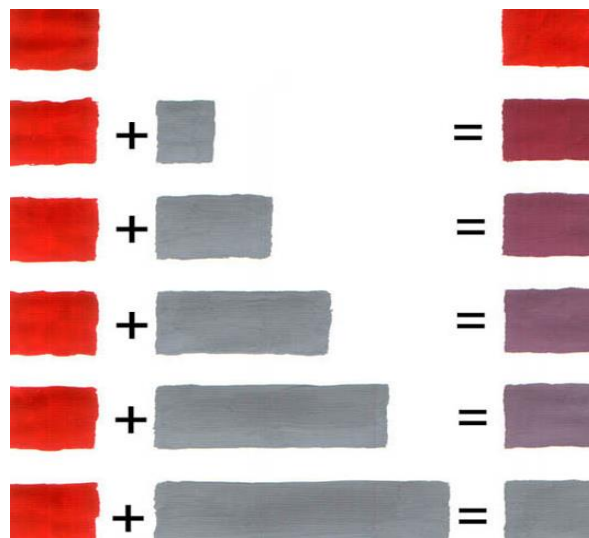
Druga je podjela boja na tople i hladne. Tople boje su crvena, narančasta i žuta, a hladne plava, zelena i ljubičasta. Naziv su dobile po tome što na čovjeka djeluju psihološki „toplo“ i „hladno“.

Postupni prijelaz od toplih boja ka hladnima (ili obrnuto) ovisi o valnoj duljini svjetlosnih zraka: na hladnom kraju spektra ljubičaste su najkraćih valnih duljina. Nakon primjetna dijela spektra dolazi nevidljivi dio, u kojem su ultraljubičaste zrake; na toplom kraju spektra su crvene boje najvećih valnih dužina, a zatim slijede nevidljive infracrvene. Za još jasnije i bolje razumijevanje boje i slikarstva važan je još jedan kontrast, a to je komplementarni, u kojem se boje međusobno nadopunjuju te su još jasnije i izražajnije. Tako su komplementarni parovi: crvena-zelena, narančasta-plava i ljubičasta-žuta. Ako je neki predmet na svjetlosti žute boje, njegovi će dijelovi u sjeni biti njegov komplementarni hladni par, dakle ljubičasta. Promatranja kolorističkog odnosa svjetlosti i sjene u prirodi može se prikazati na slici kao odnos toplih i hladnih boja, a takva iskustva prikazivali su slikari impresionisti koncem XIX. stoljeća. Oni su uspjeli postići svježinu u načinu slikanja i nanošenja boje na platno time što su koristili upravo toplo-hladni odnos boja.

Tople boje predstavljale su svjetlost, a njihovi komplementarni parovi sjenu koja nije bila tamna, već prozračno-hladna.

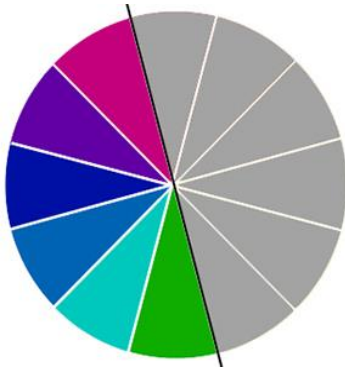
Treće svojstvo boje – intenzitet (katkad se naziva zasićenost ili obojenost) odnosi se na kvalitetu svjetla u jednoj boji. Time se intenzitet razlikuje od valera, koji se odnosi na količinu svjetla koju boja reflektira ili odbija. Intenzitetom se određuje svjetloća ili tamnoća neke boje. O čistoći svjetlosnih valova reflektiranih s pigmenta ovise varijacije u svjetloći ili tamnoći neke boje. Primjerice, pigment koji odbija samo žute zrake svjetla bio bi intenzivno žut; no ako se, pored žutih, reflektiraju neke od ljubičastih komplementarnih zraka, tada bi ona potamnila, ili bi se neutralizirala jačina žute boje. Ako su one u ravnoteži, mogla bi se dobiti neutralna siva jer gubljenjem svojeg intenziteta približava se sivilu. Kad se bijela boja dodaje bilo kojoj drugoj, tad nastaje svjetliji valer, ali boja gubi na intenzitetu. Zaključak je da se ne može promijeniti valer, a da se ne promijeni intenzitet boje. [3]

Prema Ostwaldovom krugu, kontrastne su boje na suprotnim stranama kruga. Usustavljivanje kontrastnih svojstava načinio je Johanes Itten: kontrast boje prema boji, kontrast svijetlo-tamno, kontrast toplo-hladno, komplementarni kontrast, simultani kontrast, kontrasti kvalitete i kontrasti kvantitete.



Slika 9: Intenzitet boje [3]

Kontrast boje prema boji je najjednostavniji koloristički kontrast – uzimaju se i uspoređuju samo čiste boje. Najveća je razlika među primarnim bojama (žuta, crvena i plava), među kojima niti jedna ne sadrži djelić drugih dviju boja, a to se naziva kontrastom boje prema boji prvog reda. Najizraženiji svjetlosni kontrast nose crna i bijela, ali svjetlosna suprotnost može se izraziti svim bojama, i to dodavanjem crne ili bijele. Boje imaju i vlastitu količinu svjetla-valera pa je tako žuta najsvjetlija, slijede je narančasta, zatim crvena i zelena, pa plava i, na kraju, ljubičasta kao najtamnija. Toplina i hladnoća boja su psihološka svojstva koja čovjek nesvjesno, ali dokazano osjeća. Provedena su brojna istraživanja u kojima su zidovi prostorija obojani hladnim bojama; te prostorije ljudi su doslovno doživljavali hladnijima za nekoliko Celzijevih stupnjeva. Tople boje – crvena, žuta i narančasta su boje sunca i vatre, a nasuprot njih – plava, zelena i ljubičasta su boje vode i neba pa ne čudi što ostavljaju na čovjeka hladniji dojam. Tople boje imaju svojstvo približavanja i širenja, a za razliku od njih, hladne udaljavaju i skupljaju.



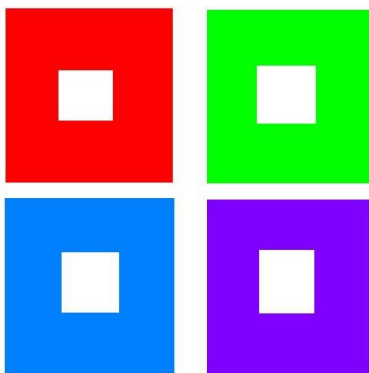
Slika 10: Spektar hladnih boja [3]



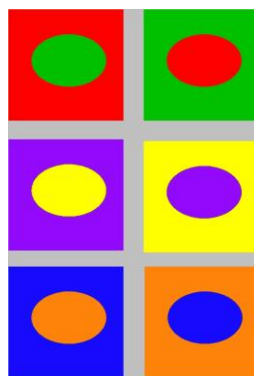
Slika 11: Spektar toplih boja [3]

Komplementarni se odnos ostvaruje stavljanjem u odnos jedne primarne boje s jednom sekundarnom (dobivenom od druge dvije primarne); primjerice crvena-zelena (zelena=žuta+plava). Takve su boje točno dijametralno suprotne na Ostwaldovom krugu boja, a njihovim međusobnim miješanjem uvijek se dobije siva. Ranije su spomenute različitosti pri oduzimanju i zbrajanju svjetlosti (koje se, u različitim uvjetima, odvijaju u drukčijim procesima), a bitne su u dobivanju

stanovite komplementarnosti, tako da ovo kombiniranje boja vrijedi samo za miješanje pigmenta. Međutim, pomiješa li se raznobojna svjetlost reflektorima, od svih boja dobit će se bijela. Komplementarni parovi su crvena-zelena, plava-narančasta i žuta-ljubičasta. Ovi parovi ujedno su i u toplo-hladnom kontrastu, i u svjetlo-tamnom kontrastu (vidjeti sliku 13).



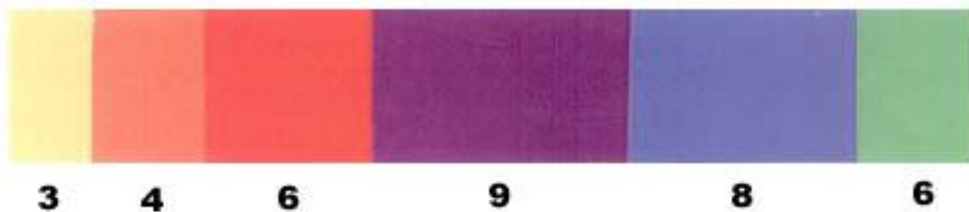
Slika 12: Simultani kontrasti [3]



Slika 13: Komplementarni kontrasti [12]

Osnovne komplementarne boje su one koje se (po ocjeni samog oka) traže te međusobno nadopunjuju (vidjeti sliku 13). Dijagramski krug boja, načinjen na temelju rezultata optičkog postavljanja svjetlosti jedne preko druge, označit će žutu i plavu kao komplementaran par, stavljajući ih jednu nasuprot drugoj na krugu dijagrama. Ovakav uvid, pak, ne prikazuje ispravan i potpun odnos, jer za slikara žuta čini komplementaran par s ljubičastom. Newtonovo otkriće govori kako je svaki ton spektra komplementaran sa svim ostalima. Također se mora imati u vidu da komplementarnost ne vrijedi samo za ton, već i za svjetlost. Plavi kvadrat će proizvesti narančasti kvadrat, a tamnoljubičasta proizvest će svjetložutu boju (vidjeti sliku 12). Pri zagledavanju u žutu podlogu na nekoliko trenutaka, a potom i preusmjeravanju pogleda na bijelu podlogu, pojavit će se prividna ljubičasta boja na bijeloj plohi. To vrijedi i za sve boje unutar komplementarnih parova: čovjekovo oko samo, sukcesivno stvara suprotnost viđenoj boji, što je izrazito važno slikarima prigodom slaganja boje uz boju. Naime, oko ne vidi doslovce boju koja je ispred njega, već ju simultano modificira tražeći joj vizualni par. [3]

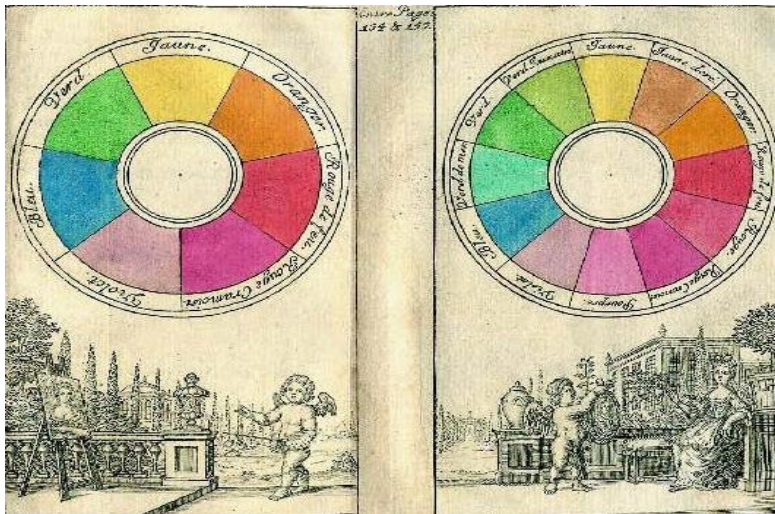
Kvaliteta boje označava njezinu čistoću, zasićenost i intenzitet. Intenzitet joj je jači što je manje sive u njoj, jer siva ju degradira u intenzitetu. Tako se mogu kontrastirati boje veće i manje čistoće, odnosno kvalitete. Čistoća boje naziva se valer. Kvantiteta označava količinu: ovdje je riječ o suprotstavljanju više ili manje boje u obojenim plohama ili mrljama. Nositelji količine svjetla u boji određuju i materijalnu količinu boje na plohi koja traži uravnoteženost. Tako će trebati dvostruko više tamnoplave kako bi ona mogla biti u ravnoteži s narančastom, a crvene i zelene otprilike jednako. Sličnom se progresijom mogu odrediti i ostali odnosi između spektralnih boja (vidjeti slike 14 i 15).



Slika 14: Kvantiteta boje s omjerima u brojkama [6]

4. Introspekcija boje i njezino povijesno promatranje

Dugo je bila na snazi Aristotelova podjela boja, koja je u sebi sadržavala bijelu, žutu, crvenu, zelenu, plavu i crnu. S dolaskom Newtona i otkrićem spektra duginih boja, sve se promijenilo. Prve teorije boja dali su Leone Battiste Alberti (oko 1435. god.) i Leonardo da Vinci (oko 1490. god.). Johann Ignaz Schiffermüller je 1772. godine u Beču objavio jedan od prvih krugova boja, na kojem su se komplementarne boje nalazile jedna nasuprot drugoj. Slijedeći poredak „cvjetajućih boja“ u prirodi, on postavlja plavu na sami vrh kruga boja, nasuprot prijelaza između boje kože i vatrenocrvene (dakle, narančaste). Žutu stavlja prekoputa ljubičasto-plavoj (starinski izraz za ljubičastu boju), a crvenu nasuprot morsko-zelene. Robert Flad (1574.-1637.) je objavio krug boja sa sedam boja. Međutim, svi ti krugovi boja (uobličeni „po prirodi“) imali su nedostatak što iza njih nije stajalo niti jedno logično učenje o bojama. To se promijenilo s Newtonom i Goetheom. [3]



Slika 16: Issak Claude Boutet, *Newtonov kružni dijagram*, 1708. [7]

Imena trojice pionira rane teorije o boji i njezinom djelovanju su Newton, Goethe i Schopenhauer. Issak Newton (1643.-1727.) smatrao je da su boje rezultat svojstva zraka te da sačinjavaju svjetlosne izvore; Johann Wolfgang von Goethe (1749.-1832.) je iznosio teoriju o doprinosu fizičkim medijima, te površinama s kojima se svjetlost susreće dok putuje od svog izvora do samoga promatrača; Schopenhauer je vizionarski i proročanski predviđao da se sve odvija u mrežnjači „oka“. Newton je u svojem izvješću iz 1672. godine pisao kako se zrake svjetlosti razlikuju upravo u svom svjetlosnom prelamanju te po svojoj sposobnosti prenošenja različitih boja. Po Newtonovu sudu, određene zrake su prenosile i određene boje. Tvrdnja kako se bijela dnevna svjetlost sastoji od duginih boja protivila se svakom vizualnom dokazu, stoga su Newtonove teorije o svjetlosnim zrakama i njihovom različitom prenošenju boje naišle na stanovita protivljenja. Svojim naukom o bojama (objavljenim 1910. godine) Goethe je htio opovrgnuti Newtona, koji je slavljen kao najgenijalniji znanstvenik svih vremena.

Kurt R. Eissler (1908.-1999.) je u svojoj studiji o Goetheu napisao da je Goethe bio „psihički poremećen fanatik za boje“. To stanovište je sigurno pretjerano, ali može se lako razumjeti na što to Eissler misli. Germanista Albrecht Schöne,

koji se koncem 1980. godine detaljno bavio Goetheovim učenjem o bojama, to je sasvim dobro izrazio kad je govorio o Goetheovoj „teoriji boja“. Usprkos svemu tome, Goethe ni u kom slučaju nije bio laik kad je riječ o poznavanju boja. U Leipzigu i Strasbourgu je slušao predavanja iz fizike, a na svom proputovanju po Italiji detaljno se pozabavio umjetnošću. Razmjenjivao je iskustva sa slikarima, uzimao satove crtanja i slikanja tijekom cijeloga života, a bio je jako zainteresiran za fiziologiju gledanja. [3]

Od svih Goetheovih spisa, njegovo djelo *Učenje o bojama* je jamačno najneobičnije. U njemu taj veliki znanstvenik i pjesnik odstupa od svega s čime ga inače povezuju. Njegovi otvoreni napadi na Newtona, kao svog arhineprijatelja, utjecali su na stručno-znanstvene krugove koji su (djelomice i zbog toga) ignorirali Goetheovo opsežno djelo – sve dok ga fizičari poput E. H. Landa i kvantni fizičari poput W. K. Heisenberga nisu 150 godina kasnije ponovno otkrili. Goethe je poznao Newtonovu teoriju o bojama, stoga je od njega preuzeo ideju poretka boja u krugu od po šest boja radi proučavanja njihove biti. Jasno je stao u obranu sunčeve svjetlosti i njezina stradanja na predmetu, o koji se ona različito odbija. Goethe se nije mogao osloboditi Aristotelove teorije kako su sve boje tamnije od svjetlosti pa se zbog toga ne mogu nalaziti u njoj samoj. Držao je da sve razlike dolaze radi međusobnoga djelovanja svjetlosti i tame. Za njega je boja predstavljala stradanje svjetlosti uslijed različitog upijanja same podloge na koju svjetlost pada. [3] [1]

Kad je Goethe 1810. godine objavio 5.000 stranica svoje teorije o bojama, dotad se njome bavio 40 godina. Još duže, odnosno 60 godina, radio je na drami *Faust*. Sam Goethe je, neposredno prije svoje smrti, izjavio da je *Učenje o bojama* njegovo najznačajnije djelo. U teoriji boja vidio je Goethe svoj veliki doprinos kulturnom i znanstvenom blagu čovječanstva. Umjetnici su kasnije stoljećima koristili njegovo saznanje kako bi, kroz boju i njezino djelovanje, vlastitim doprinosom ostavili izvjestan trag. Podjela boja na tri osnovne, koju je sam Goethe jasno odredio (crvena, plava i žuta), uzeta je kao temelj za sve ostale djelidbe unutar njegovoga kruga boja.



Slika 17: J. Wolfgang von Goethe,
Krug boja, 1810. [8]



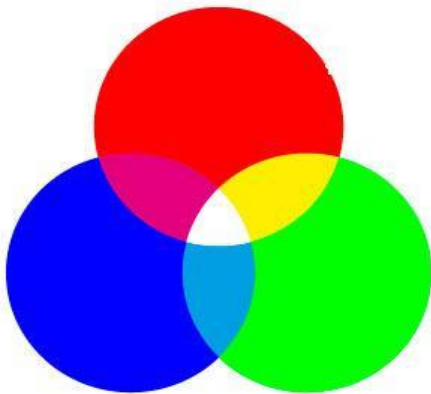
Slika 18: *Krug boja sa bilješkama*
Friedricha Schillera, 1799. [8]

Newton je nepobitno dokazao rastvaranje zraka svjetla u boje, ali obrnutu situaciju – stvaranje svjetla i bijele od svih drugih boja – nije uspio uvjerljivo dokazati. Za svoj ogled uzeo je zvrk na kojem je bilo sedam boja iz spektra, smještenih u isto toliko jednakih polja. Kad se zvrk sa spektrom boja zavrti, morala bi se na zvrku ugledati bijela boja. Međutim, na njemu bi se uvijek ugledala siva. Jasno je da je riječ o pogrješci jer su boje nematerijalnog svjetla mogle samo činiti bijelu, no one su se izmiješale *aditivnom* metodom miješanja (zbrajanjem svjetla). Naravno da Newton to nije znao, jer on je svoj ogled činio s pigmentima koji svjetlosne valove zbrajaju, a ne oduzimaju. Mješavina slikarskih boja jest subtraktivna mješavina boja. Svaka dodatna boja subtrahira, odnosno oduzima svjetlo te automatski zatamnjuje boju.

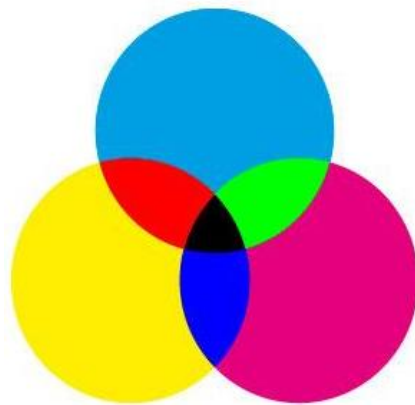
Mladi filozof Schopenhauer, pak, zalagao se za važnost subjektivnog, preko kojeg se jedino moglo doći do objektivnog. Po njegovoj teoriji komplementarnih odnosa boja, djelovanje boje nastaje radi djelovanja svjetlosti na mrežnjaču oka, a prestankom tog djelovanja (odnosno nastankom tame) nestaje i boja. Tako crvena i zelena (budući da su jednake jačine) dijele jednaku aktivnost mrežnjače na identične polovice, dok su žuta i ljubičasta proizvedene u omjeru tri naprema jedan, a plava i narančasta u omjeru dva naprema jedan. Bijela nastaje kad mrežnjača svojim punim djelovanjem apsorbira svjetlost, dok crna nastaje u odsutnosti njezinoga djelovanja.

Po Schopenhauerovu sudu, tablica koju je konstruirao nije prihvatljiva u potpunosti te i on sam ukazuje kako su daljnja razmatranja svakako poželjna. U svakom slučaju, ljestvica o komplementarnim odnosima koju je konstruirao Schopenhauer jasno otvara vrata teoriji koja nadolazi s Ewaldom Heringom. Hering (1807.-1879.) jasno govori o vizualnom sustavu i njegovom djelovanju u tri različita procesa. Po njegovu mišljenju, zrake vidljivog spektra djeluju nejednako na crno-bijelu tvar, i to je ustanovio promatrajući različite zrake kroz različite stupnjeve. Stanovite zrake djeluju nejednako na plavo-žutu ili zeleno-crvenu tvar, dok samo pojedine zrake djeluju jednako na boje, s tim da neke uopće ne djeluju.

Fizičar Thomas Young (1773.-1829.) u svojem iznošenju teorije o zrakama svjetlosti tvrdi da se bijela svjetlost može dobiti kombinacijom crvene, zelene i ljubičaste. Po njegovu sudu, da bi se dobila čista bijela svjetlost, omjer bi morao biti: dva dijela crvene, dva zelene i jedan ljubičaste. Za Younga, tad postojeće pravilo osnovnih boja (crvene, žute i plave) nije ispravno jer čista zelena se ne može dobiti od čiste plave i žute svjetlosti. Naknadno će znanstvenici, u drugoj polovici XX. stoljeća, promatrati posredovanje triju pigmentata osjetljivih na svjetlost, izdvojenih u tri različite vrste prijamnih ćelija u mrežnjači. Pigmenti su osjetljivi isključivo na plavu, zelenu te jedan na crvenu svjetlost. [1]



Slika 19: Aditivno [11]



Slika 20: Suptraktivno [11]

Miješanjem crvenog, zelenog i plavog izvora svjetlosti nastaje bijela svjetlost (vidjeti sliku 19). Miješanjem modrog, ljubičastog i žutog pigmenta nastaje tamnocrni pigment (vidjeti sliku 20). Prikazi koji su navedeni mogu dovesti do zabune jer se ovdje u prvom navedenom primjeru radi o oduzimanju, a u drugom o zbrajanju. Svjetlosti se mogu kombinirati projiciranjem jedne preko druge na određeno platno. Međusobnim preklapanjem filtera oduzima se stanoviti dio svjetlosti. U stvarnosti, svjetlost je ta koja se reproducira na to platno, djeluje oduzimanjem svjetlosti koja prolazi kroz njih te stoga i nastaje bijela svjetlost. Pri drugom primjeru u slikarskoj praksi događa se suprotno, jer pri miješanju pigmenata određene molekule u boji stoje jedna pored druge, stoga je teško u konačnici uvidjeti točan rezultat. U neposrednom dijelu mrežnjače nalaze se tri vrste prijarnika za boje. Boje primljene osjetilom vida rezultat su upravo tog sabirnog centra koji ih registrira te šalje u mozak. [3] [4]

5. Zaključak

Boja je temelj svakog likovnog komuniciranja te je, kao takva, promatrana i istraživana u svojem osnovnom simboličkom značenju. Boja, ima naglašenu vizualnu moć jer snažno utječe na čovjeka, a njezina simbolika, značenje i stvarna umjetnička vrijednost prikazala se u konkretnim primjerima. Vlastito istraživanje pruža određene konkretne rezultate, koji čine doprinos ranijem istraživanju međusobnog promatranja boje, te njezinog simboličkog značenja u prostoru i slici. Kad ni oblik, ni veličina, ni boja, ni svjetlosne razlike koje se vide u stvarnosti ne odgovaraju podacima koje mozak razumije, tad je nužna teorija koja bi objasnila taj raskorak. Svatko osjeća boje na sebi svojstven način jer boja je osobni, senzualni doživljaj što se rađa sa svjetlošću koja dolazi do oka, a potom putuje ka mozgu. Introspekcija se može nazvati metafizikom modernoga doba. Ona oblikuje novi naraštaj koji razmišlja, govori, odijeva se, gestikulira i djeluje kao protagonist velikih i malih ekrana, stvarajući nerijetko pogrešnu svijest s opasnim posljedicama za društvo, vjeru i

ćudoređe. Boje koje prevladavaju u formi umjetnika odražavaju njegovu osobnost i duh, pri čemu je bitan umjetnikov doživljaj, zahvaljujući kojem se na boje prenosi osobni stav. Umjetnici su se intenzivno zanimali za boju i njezin utjecaj, propitkivali njezino djelovanje u različitim uvjetima te tražili smisao drugačijeg djelovanja i rezultata. Tijekom povijesti umjetnosti, a posebice u modernom slikarstvu, umjetnici su iskoristili potpunu i neograničenu slobodu koju im omogućuje boja u izražavanju, te su slikali rabeći boje kojih u prirodi uopće i – nema. Umjetničko-teorijski doprinos, koji je nastao kroz istraživačko promatranje i djelovanje boje, ostavlja iza sebe potrebitu građu za buduća istraživačka djelovanja te mogućnost njihova naslanjanja na već obrađenu temu. U odabranoj temi, umjetničko-istraživačko promatranje boje nije istaknuto kao isključivo, jednosmjerno njezino određenje, stoga je i ostavljena mogućnost daljnjeg promatranja i istraživanja teme u simboličkom značenju.

Literatura

- [1] Arnhajm, R., Umetnost i vizuelno opažanje: psihologija stvaralačkog gledanja, Umetnička akademija, Beograd, 1971.
- [2] Brenko, A., Glogar, M. I., Kapović, M., Moć boja: Kako su boje osvojile svijet, Etnografski muzej, Zagreb, 2009.
- [3] Ivešić, M., Crtež i boja - Osnovna sredstva vizualne komunikacije, Sveučilište u Mostaru, Pressum, Mostar, 2020.
- [4] Ivešić, M., Umjetnik i likovni jezik - analiza u nastavi, Sveučilište u Mostaru, Pressum, Mostar, 2020.
- [5] Skott, G., The Architecture of Humanism Garden City: Doubleday & Co, New York, 1954.
- [6] <http://likovna-kultura.ufzg.unizg.hr/kontrast.htm>
- [7] <https://zanimljivaumetnost.files.wordpress.com/2012/10/7-4.jpg>
- [8] www.anaarpartblog.wordpress.com/tag/johan-volfgang-gete/
- [9] www.arthistoryresources.net/visual-experience-2014/color.html

- [10] www.hooponoponotehnika.com,prizma-boja
- [11] www.panurbis.wordpress.com/2016/04/10/mejores-perspectivas/
- [12] www.pixelizam.com/značenje-boje
- [13] www.psihoverzum.com/psihologija-boja