

**VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA
MARIBOR**

KAKO Z UPORABO BARVNE TEMPERATURE VPLIVAMO NA GLEDALCA

Kandidat: Domen Škrlec

Vrsta študija: študent izrednega študija

Študijski program: Medijska produkcija

Mentor predavatelj: mag. Rene Maurin

Mentor v podjetju: Marko Satler, univ. dipl. med. kom.

Lektorica: Ksenija Pečnik, prof. slov. jezika

Maribor, 2020

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani Domen Škrlec sem avtor diplomskega dela z naslovom Kako z uporabo barvne temperature vplivamo na gledalca, ki sem ga napisal pod mentorstvom mag. Reneja Maurina.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo izključno rezultat mojega dela,
- sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia Maribor,
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli kot moje lastne – kaznivo po Zakonu o avtorski in sorodnih pravicah (Ur. l. RS 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/2013 in 56/2015; v nadaljevanju ZASP), prekršek pa podleže tudi ukrepom Višje strokovne šole Academia Maribor skladno z njenimi pravili,
- skladno z 32.a členom ZASP dovoljujem Višji strokovni šoli Academia Maribor objavo diplomskega dela na spletnem portalu šole.

Zg. Partinje, april 2020

Podpis študenta:

ZAHVALA

Iskrena zahvala za pomoč in podporo pri izdelavi diplomskega dela gre mentorju mag. Reneju Maurinu, ki je ob svojem znanju in strokovnosti na sproščen ter zabaven način znal pojasniti stvari, ki mi v času pisanja niso bile najbolj jasne.

Zahvalil bi se tudi mentorju v podjetju Marku Satlerju, univ. dipl. med. kom., in celotni ekipi podjetja Showtec, d. o. o., kjer sem opravljal praktično izobraževanje in pridobil prve prave stike z videoprodukcijo v praksi.

V zahvali želim omeniti še vse profesorje, ki so prispevali k širjenju mojega znanja.

Zahvala gre družini za pomoč in oporo pri pisanju ter predvsem Rosani, ki me je spodbujala in mi stala ob strani.

Zahvaljujem se tudi YouTube ustvarjalcem, ki delijo svoje znanje in so mi prva pomoč, ko naletim na težavo ali želim dopolniti svoja znanja.

POVZETEK

Majhen – vidni delček spektra elektromagnetnega valovanja z našim očesom zaznavamo kot svetlobo. Intenzivnost in svetlost, kakovost, smer in najpomembnejšo lastnost v našem diplomskem delu, barvno temperaturo, prištevamo med najpomembnejše optične lastnosti. Belo svetlobo dobimo, ko so posamezna valovanja pravilno razporejena v spektru elektromagnetnega valovanja. To je vsota vseh barv. Do pravilnega oziroma kontinuiranega spektra pa lahko pridemo tako, da segrevamo izvor svetlobe. Ta izvor predstavljajo svetlobna telesa, ki jim lahko določimo barvno temperaturo. Stopnjo barvne temperature načeloma izražamo v kelvinih. Kadar enaka sprememba temperature barve v kelvinih ne pomeni tudi enakih sprememb v barvi, uporabimo recipročno enoto mired. Bela svetloba, ki predstavlja vsoto vseh spektralnih barv vidne svetlobe, se pri prehodu skozi prizmo razprši na posamezne delčke, kjer lahko jasno opazimo glavne barve: rdečo, oranžno, rumeno, zeleno, modro, indigo in vijolično.

V fotografiji in videu je ključnega pomena, da so zajete barve takšne, kot jih vidimo v resnici. Te rezultate dosežemo s pravilno nastavitvijo beline. Videoposnetek, kjer se kadri z eno barvno temperaturo prepletajo z drugo, je precej neprijeten za ogled. Pri uporabi kamer moramo zato pravilno umeriti in nastaviti belino, saj s tem zajamemo pravilno originalno sliko ter se s tem izognemo zahtevnejši barvni korekciji v postprodukciji. Za izravnavo barvne temperature različnih virov svetlobe uporabljamo različne barvne folije, gele in filtre. Uporabljajo se tudi v kreativne namene. Ob barvni korekciji poznamo tudi barvni grading, s katerim določamo izgled videa. Odvisen je od tega, kaj želimo z njim doseči. S pravilno izbranim gradingom lahko dodatno vplivamo na gledalčeva čustva in dožemanje ter poudarimo sporočilo videa. V diplomskem delu smo analizirali nekaj filmov, ki nazorno uporabljajo barvno temperaturo in barvni grading kot dodatni element za sporočilo zgodbe.

V sklopu diplomskega dela smo posneli tudi kratki film z naslovom Lottery Fever, ki smo ga tudi analizirali. Na kratko smo povzeli scenarij in razložili kreativne odločitve. Opisali smo tudi, kako smo se lotili osvetljevanja in kakšno opremo smo uporabljali pri snemanju.

Ključne besede: barvna temperatura, meritve, korekcije, svetloba, kreativa

ABSTRACT

How we influence a viewer with the use of colour temperature

A small – visible particle of the electromagnetic spectrum is perceived by our eyes as light. The intensity and brightness, quality, direction and the most important feature in our thesis, colour temperature, are the most important optical features. White light is obtained, when individual radiation is properly distributed in the electromagnetic spectrum. This is a summation of all colours. A proper or continuous spectrum can be obtained by heating the origin of light. This origin is represented by lighting fixtures, which allow us to set their colour temperature. The level of colour temperature is principally expressed in kelvins. When the same change of the temperature colour in kelvins does not also mean same changes in colour, we use the reciprocal mired unit. By the transition through a prism, white light, which represents the summation of all spectral colours of visible light, is being dispersed into individual particles, where we can clearly see the main colours: red, orange, yellow, green, blue, indigo and violet.

In photographs and videos, it is crucial that the captured colours are the same as we actually see them. We obtain these results with proper settings of whiteness. A video, where frames with one colour temperature are intertwining with another colour temperature, is very unpleasant to watch. In the use of cameras, we have therefore to calibrate and set the whiteness, since this enables us to capture a proper original picture and prevents us from need to perform a demanding correction of colours within post-production. For the levelling of colour temperature of different sources of light, we use different colour foils, gels and filters. They are also used for creative purposes. Besides colour correction, we also know colour grading, with which we determine the appearance of the video. It depends on what we want to achieve with it. With properly selected grading we can additionally influence the viewer's emotions and perception and emphasize the message of the video. In the thesis, we analysed a couple of movies, which explicitly use colour temperature and colour grading as an additional element for the message of the story.

Within the thesis, we also recorded a short film titled Lottery Fever, which we have also analysed. We briefly summarized and explained the creative decisions. We also described, how we approached the lighting and which equipment we used for recording.

Keywords: colour temperature, measurements, corrections, light, creativeness

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	8
1.1	OPIS PODROČJA IN OPREDELITEV PROBLEMA	8
1.2	NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE	8
1.3	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE	9
1.4	UPORABLJENE RAZISKOVALNE METODE	9
2	KAKO Z UPORABO BARVNE TEMPERATURE VPLIVAMO NA GLEDALCA	11
2.1	SVETLOBA IN BARVNA TEMPERATURA.....	11
2.2	MERITVE BARVNE TEMPERATURE	15
2.2.1	<i>Enota kelvin</i>	15
2.2.2	<i>Enota mired</i>	17
2.2.3	<i>Metode merjenja barvne temperature</i>	19
2.3	KAKO PRAVILNO NASTAVIMO BELINO	20
2.3.1	<i>Osnovne (privzete) barvne temperature v fotoaparatu</i>	23
2.4	KOREKCIJA BARVNE TEMPERATURE S FILTRI IN BARVNIMI FOLIJAMI	24
2.4.1	<i>Kaj so barvne folije in njihova uporaba</i>	25
2.4.1.1	Folije za izravnavanje svetlobe	26
2.4.1.2	Folije za pretvorbo	26
2.4.1.3	Folije za barvno kompenzacijo.....	27
2.5	BARVNA TEMPERATURA KOT KREATIVNI PRIPOMOČEK	28
2.5.1	<i>Teorija barv</i>	28
2.5.2	<i>Kreativna uporaba barv pri filmih, ki so to uporabili najbolj izrazito</i>	29
2.5.2.1	Trilogija Matrica (The Matrix Trilogy, 1999, 2003, 2003)	30
2.5.2.2	Ritem norosti (Whiplash, 2014)	31
2.5.2.3	Dežela La La (La La Land, 2016)	34
2.6	UPORABA BARVNE TEMPERATURE PRI DIPLOMSKEM IZDELKU – KRATKI FILM »LOTTERY FEVER«	40
2.6.1	<i>Povzetek scenarija in razlaga kreativnih odločitev</i>	40
2.6.2	<i>Osvetljevanje in nastavitve kamere</i>	42
3	SKLEP	43
4	VIRI, LITERATURA.....	46

KAZALO SLIK

SLIKA 1: ELEKTROMAGNETNI SPEKTER.....	12
SLIKA 2: MOČAN KONTRAST	14
SLIKA 3: BREZ KONTRASTA.....	14
SLIKA 4: BARVNI KROG.....	14
SLIKA 5: UPORABA BARVNEGA KONTRASTA (ORANŽNA IN MODRA)	15
SLIKA 6: NOMOGRAF.....	18
SLIKA 7: SESUTE BARVE V OBLAKIH	21
SLIKA 8: UPORABA X-RITE COLOR CHECKERJA.....	22
SLIKA 9: PRIVZETE NASTAVITVE BELINE	24
SLIKA 10: THE MATRIX – ZELENİ BARVNI ODTENEK V MATRICI	30
SLIKA 11: THE MATRIX – BARVNI ODTENEK V REALNEM SVETU	31
SLIKA 12: WHIPLASH – NEVTRALNI BARVNI PROFIL.....	32
SLIKA 13: WHIPLASH – ANDREW ZAMUJA NA PRVE VAJE (RUMENO-ZELEN GRADING).....	32
SLIKA 14: WHIPLASH – SCENA, V KATERI FLETCHER ANDREWU DAJE KLOFUTE, KER NE ZADENE TEMPA.....	33
SLIKA 15: WHIPLASH – ZADNJA SCENA (BOBNARSKI SOLO)	34
SLIKA 16: LA LA LAND – RDEČA OSVETLITEV	35
SLIKA 17: LA LA LAND – MIA SE ZNEBI RDEČE JAKNE.....	36
SLIKA 18: LA LA LAND – NAPOVED PONOVRNEGA SREČANJA S SEBASTIJANOM	36
SLIKA 19: LA LA LAND – ZELENNA SVETLOBA PREDSTAVLJA ZAVIST NAD SEBASTIJANOVIM USPEHOM.....	37
SLIKA 20: LA LA LAND – ZELENNA BARVA ZAVISTI IN SOJ SVEČ, KI PREDSTAVLJA JEZO.....	38
SLIKA 21: LA LA LAND – MIA ZADNJIČ POGLEDA SEBASTIJANA.....	39
SLIKA 22: LA LA LAND – SEBASTIJAN ZADNJIČ POGLEDA MIO.....	39
SLIKA 23: LOTTERY FEVER – VESOLJEC BERE OGLAS.....	40
SLIKA 24: LOTTERY FEVER – CARLOS	40
SLIKA 25: LOTTERY FEVER – VESOLJEC UBIJE CARLOSA	41
SLIKA 26: LOTTERY FEVER – VESOLJEC V BAZENU	41

KAZALO TABEL

TABELA 1: VALOVNE DOLŽINE IN FREKVENCE VIDNEGA DELA KONTINUIRANEGA SPEKTRA	11
TABELA 2: BARVNE TEMPERATURE RAZLIČNIH NARAVNIH SVETLOBNIH VIROV	16
TABELA 3: BARVNE TEMPERATURE RAZLIČNIH VIROV UMETNE SVETLOBE	17
TABELA 4: BARVNE TEMPERATURE DNEVNE SVETLOBE V RAZLIČNEM DELU DNEVA	20
TABELA 5: SEZNAM MIRED VREDNOSTI ZA HLADNE IN TOPLE LB-FILTRE	27

1 UVOD

Majhen – vidni delček spektra elektromagnetnega valovanja z našim očesom zaznavamo kot svetlobo (Perko & Čok, b. d.). Intenzivnost in svetlost, kakovost, smer ter najpomembnejšo lastnost v našem diplomskem delu, barvno temperaturo, prištevamo med najpomembnejše optične lastnosti (Jambrek, 2009). Belo svetlobo dobimo, ko so v spektru elektromagnetnega valovanja posamezna valovanja pravilno razporejena. To je vsota vseh barv. Do pravilnega oziroma kontinuiranega spektra pa lahko pridemo na način, da segrevamo izvor svetlobe. Ta izvor predstavljajo svetlobna telesa, ki jim lahko določimo barvno temperaturo (Perko & Čok, b. d.). Stopnjo barvne temperature načeloma izražamo v kelvinih (Wheeler, 2005). Kadar enaka sprememba temperature barve v kelvinih ne pomeni tudi enakih sprememb v barvi, uporabimo recipročno enoto mired (Brown, 2011).

Bela svetloba, ki torej predstavlja vsoto vseh spektralnih barv vidne svetlobe, se pri prehodu skozi prizmo razprši na posamezne delčke, kjer lahko jasno opazimo glavne barve: rdečo, oranžno, rumeno, zeleno, modro, indigo in vijolično (Perko & Čok, b. d.). V fotografiji in videu je ključnega pomena, da so zajete barve takšne, kot jih vidimo v resnici. Te rezultate dosežemo s pravilno nastavitvijo beline (Simčič, 2014). Videoposnetek, kjer se kadri z eno barvno temperaturo prepletajo z drugo, je precej neprijeten za ogled. Pri uporabi kamer moramo zato pravilno umeriti in nastaviti belino, saj s tem zajamemo pravilno originalno sliko ter se s tem izognemo zahtevnejši barvni korekciji v postprodukciji. (Stump, 2014). Za izravnavo barvne temperature različnih virov svetlobe uporabljamo različne barvne folije, gele in filtre. Uporabljajo se tudi v kreativne namene (Brown, 2011).

1.1 Opis področja in opredelitev problema

Področje barvne temperature predstavlja pomemben dejavnik pri vizualizaciji in kreativnosti video- in fotomedijev. Pridobljeno znanje s tega področja nam lahko služi kot dodatni medij za sporočanje zgodbe in vplivanje na gledalčeva čustva ter dožemanje zgodbe pri nadaljnjih izdelkih.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Namen diplomskega dela je spoznati definicijo temperature svetlobe ter ugotoviti, kako v praksi na fotografijo in video vpliva nastavitve barvne temperature v fotoaparatu in kameri pri različnih svetlobnih pogojih ter kako s tem vplivamo na gledalca.

Cilji diplomskega dela so:

- spoznati, kaj je svetloba,
- pojasniti definicijo enot kelvin in mired, spoznati odnos med njima in pojasniti njuno uporabo v praksi,
- razložiti, kako definirati sceno in določiti barvne temperaturne pogoje (kako izbrati izgled filma),
- naučiti se, kako pravilno umeriti in nastaviti barvno temperaturo,
- spoznati, kako se soočiti z različnimi viri svetlobe in kako jih kombinirati med seboj,
- seznaniti se z uporabo različnih barvnih temperatur v kreativne namene,
- v kratkem filmu (izdelek k diplomu) doseči prikaz zelo vročega poletja s pomočjo barvne temperature.

Hipoteze – osnovne trditve:

H1: Barvna temperatura predstavlja pomemben dejavnik pri vizualizaciji in kreativnosti video- in fotomedijev.

H2: Barvna obdelava filma lahko bistveno vpliva na dožemanje prizora za gledalca.

H3: Človeško oko se na svetlobo odziva drugače kot senzor v fotoaparatu in kameri.

1.3 Predpostavke in omejitve

Omejitve, ki bi pri poteku lahko negativno vplivale na pisanje diplomskega dela, so draga oz. nedostopna oprema, naj si bo zaradi finančnih omejitev ali neobstoječe možnosti izposoje potrebnih pripomočkov. Ker bomo govorili o vplivu barvne temperature na gledalca, obstaja zaradi dejavnika človeške percepcije možnost, da dva posameznika neko zadevo vidita ali občutita različno. Obravnavana tema je relativno ozko usmerjena, zato bo zaradi pomanjkanja slovenske strokovne literature v precejšnji večini uporabljena tuja.

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

Za potrebe diplomskega dela bomo uporabili opisno metodo, ki jo bomo udeležili s pomočjo domače in tuje strokovne literature s področja naslovne tematike. Za lažje razumevanje bomo uporabili tudi metodo analize, kjer bomo posamezne teme razčlenili ter jih s pomočjo metode

sinteze združili v zaključeno enoto. Z metodo abstrakcije bomo strnili obravnavano tematiko in jo z metodo proučevanja primerov dodatno podkrepili z že obstoječimi rešitvami.

2 KAKO Z UPORABO BARVNE TEMPERATURE VPLIVAMO NA GLEDALCA?

2.1 Svetloba in barvna temperatura

Svetloba predstavlja majhen delček celotnega spektra elektromagnetnega valovanja in ga imenujemo vidni spekter. V primeru, da so zastopana vsa valovanja, govorimo o beli svetlobi. Do pravilnega (kontinuiranega) spektra pa lahko pride le s segrevanjem svetlobnih teles (inkandescenca) in jim lahko določimo barvno temperaturo (Perko & Čok, b. d.).

Pojem temperatura svetlobe se nanaša na sestavo spektra elektromagnetnega valovanja in jo merimo oziroma izražamo v kelvinih. Spekter svetlobe, ki ga seva določeno telo, je pogojen s temperaturo njenega izvora (Jambrek, 2009).

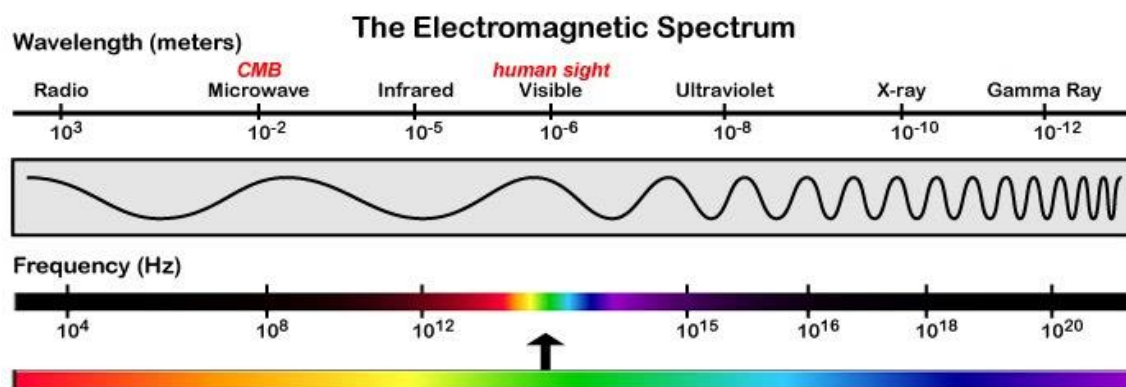
Definicija svetlobe je kompleksna. Kot zanimivost, kar nekaj Nobelovih nagrad je bilo podeljenih za prispevek k definiranju svetlobe, kot jo razlagamo danes. Kaj je torej svetloba? V prvi vrsti gre za energijo, imenovano elektromagnetno sevanje, ki potuje s prenosniki sile, imenovanimi fotoni. Gre za čisti energijski kvant brez lastne mase. Njegova energija ustvarja elektromagnetno polje. To polje je nevidno in ga ni mogoče zaznati, razen v primeru, ko je v polju neka materija, na katero se lahko aplicira sila. Vsi fotoni potujejo skozi vakuum z isto hitrostjo, pri čemer elektromagnetna polja fotonov z več energije nihajo hitreje kot tista z manj energije. Človeške oči so sposobne to razliko v hitrosti nihanja zaznati in zaradi tega vidimo barve. Število nihajev v 1 sekundi imenujemo frekvenca in jo merimo z enoto Hertz (Hz) (Hunter, Biver, & Fuqua, 2007).

Tabela 1: Valovne dolžine in frekvence vidnega dela kontinuiranega spektra

Barva	Valovna dolžina	Frekvenca
Vijolična	380–450 nm	666–789 THz
Modra	450–495 nm	606–666 THz
Zelena	495–570 nm	526–606 THz
Rumena	570–590 nm	508–526 THz
Oranžna	590–620 nm	484–508 THz
Rdeča	620–750 nm	400–484 THz

Vir: (<https://www.thoughtco.com/understand-the-visible-spectrum-608329>, 2018)

Obstaja tudi elektromagnetno valovanje s krajšo in daljšo valovno dolžino od vidnega spektra. Tisto z daljšo imenujemo infrardeča svetloba, s krajšo pa ultravijolična svetloba. Z ustreznimi napravami lahko zapišemo tudi tako sliko in jo s pomočjo tehnike pretvorimo v vidno (Präkel, 2007).



Slika 1: Elektromagnetni spekter

Vir: (http://www.gcestudybuddy.com/_/rsrc/1362493080683/using-word-documents/electromagnetic-spectrum/TheElectromagneticSpectrum.jpg, 2020)

Moderne kamere so sposobne zaznati širši spekter frekvenc kot človeško oko, zato lahko na fotografiji zaznamo ultravijolično svetlobo, ki je s prostim očesom ne vidimo (Hunter, Biver, & Fuqua, 2007).

»Light is our paint brush and it is a most willing tool in the hands of the one who studies it with sufficient care.«¹

(Laura Gilpin, ameriška fotografinja pokrajin)

Fotografija je manipulacija s svetlobo, zato sta njeno poznavanje in opis nujna za fotografa. Za tehničen opis v prvi vrsti služijo svetlost, barva in kontrast svetlobe (Hunter, Biver, & Fuqua, 2007).

Svetlost (angl. lightness) je za fotografa zelo pomembna. Velja, da je več svetlobe običajno boljše kot premalo. Zakaj? V primeru, ko imamo premalo svetlosti (svetlobe), enostavno ne moremo posneti fotografije. Z več svetlobe imamo več možnosti, kako jo uporabiti. Za popolno fotografijo lahko v takem primeru zapremo zaslonko ali povečamo hitrost zaklopa. Če za potrebe naše fotografije ne moremo spreminjati prej omenjenih vrednosti, lahko pri digitalnih fotoaparatih zmanjšamo vrednost ISO. Če je vir svetlobe še vedno premočan, lahko

¹ Svetloba je naš čopič in najmočnejše orodje v rokah tistega, ki jo skrbno proučuje.

na objektiv namestimo dodatni filter, ki ga imenujemo ND-filter. Če uporabljamo manj svetlobe oz. bolj medlo svetlobo, je to običajno le za estetsko izboljšanje drugih dveh komponent svetlobe – kontrasta ali barve (Hunter, Biver, & Fuqua, 2007).

ND-filter se najpogosteje uporablja z namenom podaljšanja časa zaklopa, da poudarimo neko gibanje (npr. gibanje vode ali megle), lahko pa se uporabi tudi za zmanjšanje količine svetlobe. Običajno naletimo na tak problem, ko želimo, da je zaslonka zaradi zameglitve ozadja čimbolj odprta, hkrati pa imamo zaradi tega preosvetljeno fotografijo. Takrat uporabimo ND-filter (Hoddinott, 2007).

Kljub temu da lahko za artistično izražanje uporabimo različno barvo svetlobe, je večina fotografij posneta z belo svetlobo. To je mešanica rdeče, modre in zelene barve. Ta mešanica lahko variira, ampak brez referenčne barve za primerjavo tega ne zaznamo, saj naši možgani tega ne dopuščajo, kljub temu da lahko človeške oči ločijo že majhno razliko v barvi (Hunter, Biver, & Fuqua, 2007).

Senzor v kameri ne deluje kot naši možgani, zato ne more sam prepoznati nevtralne bele svetlobe. Zaradi tega imamo pri kamerah nastavitve auto white balance, s katero ji lahko precizno nastavimo pravilno belino (Hoddinott, 2007).

Tretja pomembna komponenta fotografije je kontrast. Tega sestavljata tonski in barvni kontrast.

Tonski kontrast je razlika med črno in belo oz. med temnimi in svetlimi deli fotografije. Pojasnimo na primeru. Zamislimo si črno-belo fotografijo. Če je najtemnejši del na fotografiji čisto črne barve in najsvetlejši del čisto bele barve, dobimo močan kontrast. Sedaj pa predpostavimo, da odtenke črne posvetlimo, da postanejo bolj sivi, in hkrati bele odtenke potemnimo, prav tako proti sivi. S tem smo zmanjšali razmerje med najbolj belo in najbolj črno točko in s tem zmanjšali kontrast med njima. Zakaj je torej tonski kontrast pomemben? Poglejmo sliko 2. Imamo črn in bel kvadrat, ki tvorita pravokotnik. Razlika med njima je dobro vidna, to pomeni, da imamo močan kontrast. Sedaj naredimo primerjavo s sliko 3. Gre za enako sliko, kot je slika 2, le da smo ji s pomočjo programa za urejanje (orodje levels) zmanjšali kontrast. Vidimo, da razlika med črnim in belim kvadratom ni več vidna in smo izgubili kontrast.



Slika 2: Močan kontrast

Vir: (lasten)

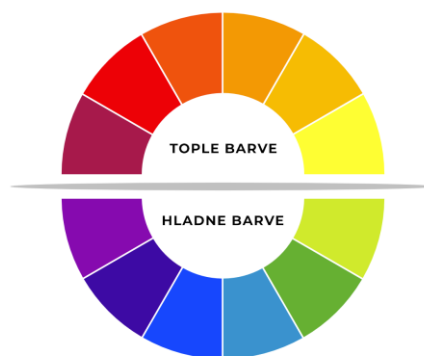


Slika 3: Brez kontrasta

Vir: (lasten)

Tonski kontrast je torej pomemben, ker daje razliko med posameznimi odtenki. Večji je razpon med najsvetlejšo in najtemnejšo točko, močnejši je kontrast. In obratno, manjši je razpon med njima, manjši je tonski kontrast. Še posebej pomemben je pri črno-beli fotografiji, kot smo videli na primeru zgoraj, kar pa ne pomeni, da je zanemarljiv pri barvni fotografiji, zaradi barv pa ga je težje videti.

Barvni kontrast je uporaba komplementarnih barv v kreativne namene, da poudarimo našo kompozicijo. Za to potrebujemo nekaj znanja iz teorije barv. Pomagamo si lahko z barvnim krogom, kjer so si nasprotni barve komplementarne (glej sliko 4).



Slika 4: Barvni krog

Vir: (<https://www.hrabar.si/katere-barve-pasejo-skupaj-in-kako-jih-kombinirati/>, 2020)

Barve lahko delimo med tople in hladne. Velja, da dobimo barvni kontrast, kadar uporabimo tople barve v kombinaciji s hladnimi. Največji barvni kontrast dobimo pri uporabi nasprotnih barv. Najpogostejše so kombinacije rdeča-zelena, oranžna-modra in rumena-vijolična. Pri

videu pogosto želimo dobiti izgled »teal & orange look«, saj pri takem gradingu dobimo lep barvni kontrast, hkrati pa imamo naravno barvno kožo pri ljudeh.



Slika 5: Uporaba barvnega kontrasta (oranžna in modra)

Vir: (lasten)

2.2 Meritve barvne temperature

Človeško oko prepoznava široko paleto svetlobe kot belo svetlobo, odvisno od prilagajanja očesa in drugih vplivov. Barvni filmi, videosenzorji in merilniki barvne temperature nam pri tem pomagajo, saj so objektivni, v nasprotju z našimi možgani, ki se jih da preslepiti, da je neka svetloba bela, četudi v resnici ni. S temi napravami znamo prepoznati številne spremembe barve svetlobe tudi v sobi z različnimi viri svetlobe, npr. soba z eno volframovo in eno fluorescentno žarnico in dnevno svetlobo, ki prehaja skozi okno. Skupek vseh virov svetlobe bomo ljudje prepoznali kot belo svetlobo, predvsem zaradi tega, ker smo psihološko naučeni, da je to bela svetloba in ker se naše oko fizično prilagodi. Razliko med različnimi viri bi lahko prepoznali le z neposredno primerjavo. V nasprotju z našimi očmi pa so snemalne naprave izredno občutljive, zato je absolutna barvna referenca ključnega pomena (Brown, 2011).

2.2.1 Enota kelvin

Za ovrednotenje in kontroliranje barvne temperature potrebujemo mersko enoto. Spremembe barvne temperature merimo v kelvinih (K). Ta enota je bila poimenovana ob koncu 19. stol., in sicer po britanskem fiziku Lordu Williamu Thomsonu Kelvinu. Ta je razvil

sistem, s katerim je uspel količinsko opredeliti različnost barv. To je storil tako, da je žarke dnevne svetlobe, ki so prihajali skozi njegova polkna, usmeril v stekleno prizmo in s tem povzročil učinek mavrice na nasprotni steni. Nato je termometer z živim srebrom postavil pred vsako ločeno barvo in opazil, da vrednosti na termometru pri različnih barvah nekoliko odstopajo. Tako je ugotovil razmerje med barvno svetlobo in njeno temperaturo (Wheeler, 2005).

Začetek Kelvinove temperature lestvice je pri 0 K, kar predstavlja absolutno ničlo, v nasprotju s Celzijevo, kjer je 0 °C enako ledišču vode. Pri označevanju kelvinov se ne uporablja simbola za stopinje (°) (Brown, 2011).

V filmski in video produkciji je sistem, s katerim opisujemo barvo svetlobe, imenovan barvna temperatura. Lestvica je izpeljana iz teoretičnega spektra črnega telesa. V teoriji je to hipotetično telo poljubne sestave (tehnično znano kot Planckov sevalnik). Ko telo segrevamo do žarenja, bo oddajalo različne barve spektra v različnih razmerjih, odvisno od temperature (Brown, 2011).

Tabela 2: Barvne temperature različnih naravnih svetlobnih virov

Viri naravne svetlobe	
Plamen sveče	1.930 K
Svetloba ob zori ali mraku	2.000 K
Uro po sončnem vzhodu	3.500 K
Zgodnje jutro/Pozno popoldne	4.500 K
Neposredna sončna svetloba (angl. sunlight)	5.600 K
Dnevna svetloba, mešanica sončne svetlobe in sence (angl. daylight)	6.500 K
Mehka poletna senca	7.000 K
Oblačno nebo	7.000 K
Povprečna poletna senca	8.000 K
Motna sončna svetloba	9.000 K
Poletna severna svetloba	Do 20.000 K

Vir: (Wheeler, 2005)

Tabela 3: Barvne temperature različnih virov umetne svetlobe

Viri umetne svetlobe	
Navadna žarnica	2.800 K
Fotografska luč (angl. incandescent bulb)	3.200 K
Volframova halogenska žarnica	3.200 K
Photoflood studijska žarnica	3.400 K
3.200 K + ¼ modri filter	3.600 K
3.200 K + ½ modri filter	4.100 K
3.200 + modri filter	5.650 K
HMI-, Cid- in MSR-luči	Prib. 5.600 K

Vir: (Wheeler, 2005)

2.2.2 Enota mired

Včasih pride do težav pri barvni temperaturi, in sicer takrat, kadar enake spremembe temperature barve nujno ne pomenijo tudi enakih sprememb v barvi (Brown, 2011).

Pojasnimo na primeru. Recimo, da imamo oranžni filter Full CTO, ki ga uporabimo, da svetlobo iz 5.600 K pretvorimo v 3.200 K. Razlika v kelvinih je 2.400 K. Sedaj pa bi želeli svetlobo s 7.000 K pretvoriti v 4.600 K. Kljub temu da je razlika v kelvinih enaka, tj. 2.400 K, s filtrom Full CTO tega ne bomo mogli doseči. V danem primeru kljub enaki razliki v kelvinih nimamo enake spremembe v barvi.

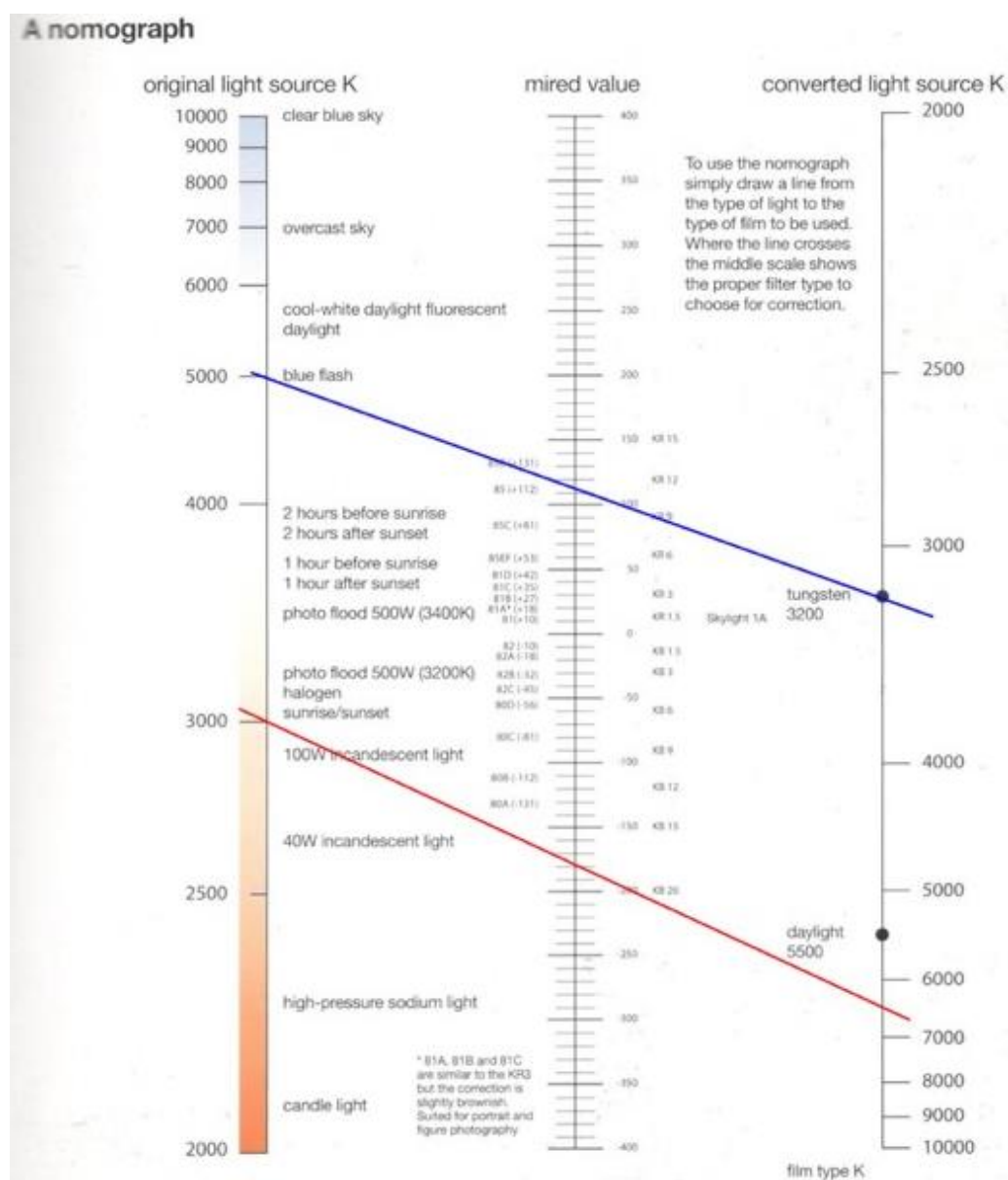
Zaradi tega za izračun in izbiro ustreznega barvnega filtra potrebujemo novo enoto. To je vrednost mired, ki je matematično veliko uporabnejša od kelvinov, a še vedno predstavlja barvno temperaturo. Mired, kar pomeni mikrореcipročna stopinja, predstavlja spremembo vrednosti barvne temperature med dvema viroma svetlobe. Z izračunom lahko tako izberemo pravilni filter, da izenačimo spremembo v barvni temperaturi med obema viroma. Mired dobimo tako, da vrednost 1.000.000 (milijon) delimo z barvno temperaturo v kelvinih (Wheeler, 2005).

$$\text{Vrednost mired} = \frac{1.000.000}{\text{Barvna temperatura v kelvinih}}$$

V praksi to pomeni, da če imamo vrednost 3.200 K in jo želimo pretvoriti v mirede, potem 1.000.000 delimo s 3.200 K in dobimo 312 miredov. Da pa lahko ugotovimo, za koliko bi morali popraviti temperaturo, moramo najprej spremeniti barvo originala v mirede ter nato

izračunati spremembo v miredih, ki nam pove, kateri filter izbrati. Torej, če imamo osnovni vir 5.000 K in si to želimo pretvoriti v 3.200 K, potem je treba odšteti vrednost zelene temperature v miredih od osnovnega vira 5.000 K = 200 miredov in 3.200 K = 312 miredov. Od zelene vrednosti 312 odštejemo 200 miredov in dobimo +112 miredov. S pomočjo razpredelnice ugotovimo, da je to mired vrednost, ki jo ima filter 85/CTO, ki ga namestimo na luč in imamo tako izenačeno barvno temperaturo (Brown, 2011).

Za ugotavljanje pravilne izbire filtra pri pretvarjanju barve enega vira svetlobe v drugega uporabljamo nomograf. Čezenj enostavno potegnemo črto od kelvinove vrednosti dejanskega vira svetlobe proti zelenemu. Mired vrednost lahko preberemo iz srednje črte (Präkel, 2007).



Slika 6: Nomograf

Vir: (Präkel, 2007)

2.2.3 Metode merjenja barvne temperature

Obstajata dve osnovni različici merilnikov barvne temperature. Prvi berejo le 2 barvi, in sicer modro in rdečo. Za napredno rabo v videoprodukciji niso najbolj primerni, a si z njimi lahko pomagamo pri nameščanju filtrov na luči, saj tam v večini primerov delamo z rdečo in modro. Za naprednejšo, profesionalno rabo je nujen tribarvni merilnik barvne temperature, ki ob modri in rdeči bere še zeleno barvo. Eden izmed najpriljubljenejših merilnikov je Minolta. Ta in podobni merilniki so zmožni prebrati temperaturo neposredno v kelvinih, lahko pa jih predhodno programiramo tako, da zadostijo našim potrebam. Lahko jih prilagodimo tako, da berejo mirede. Vrne nam pozitivno ali negativno vrednost, tako da vemo, kako moramo popraviti našo svetlobo. Na zadnji strani imajo tudi tabelo, ki služi izbiri filtrov, brez potrebe po referenčnem viru (Wheeler, 2005).

Čeprav je tribarvni merilnik natančnejši, noben od obeh tipov merilnikov ne opravi dela izvrstno, kadar je treba meriti nezvezni vir svetlobe, kot je fluorescentna svetloba. Tak tip svetlobe označujemo z oznako korelirana temperatura barvne svetlobe (CCT). Večina CCT-luči je označena kot topla ali dnevna svetloba, kar predstavlja njihovo vizualno barvo svetlobe, ne pa tudi dejanske barvne temperature (Carlson & Carlson, 1985).

Barvni filmi imajo umerjeno določeno barvno temperaturo, ki jo navede proizvajalec. S tem dobimo prave barve, ob predpostavki, da uporabljamo luči z enako barvno temperaturo, kot je navedena na filmu. Običajno uporabljamo dve vrednosti, filme z vrednostjo 3.200 K (tungsten light) in take z nominalno vrednostjo dnevne svetlobe 5.600 K. Dnevna svetloba ima različne vrednosti, vendar je vrednost 5.600 K določena kot mednarodni standard za vse filme za dnevno svetlobo. Ta standard je določen, ker predstavlja povprečno temperaturo sončne svetlobe poleti (Wheeler, 2005).

Pri digitalnih fotoaparatih je barvna svetloba določena zelo natančno. Fotografska dnevna svetloba ima barvno temperaturo 5.500 K. To vrednost so izmerili v Washingtonu, predstavlja pa povprečno barvno temperaturo med 10. in 16. uro, med poletnim in zimskim solsticijem. Vrednost so določili proizvajalci fotografskih barvnih filmov (Präkel, 2007).

Pri snemanju pri dnevni svetlobi se je treba zavedati, da se barvna temperatura tekom dneva spreminja. Do tega pride zaradi različnih dejavnikov, kot so prehajanje skozi bolj ali manj goste oblake, vlaga v zraku, spreminja se kot prehajanja svetlobe, saj zjutraj in popoldne svetloba prehaja skozi atmosfero poševno, medtem ko je pot opoldne krajša in bolj neposredna, ter zaradi onesnaženosti zraka. Poseben poudarek je treba nameniti tudi senčnim

območjem. Tam so vrednosti drugačne. Če imamo ob meritvi merilnik obrnjen vstran od sonca, ampak še vedno na istem območju, kjer smo odčitali meritve z neposredno sončno svetlobo, se bo svetloba, ki jo merilnik bere, odbijala od oblakov in atmosfere. To bo povzročilo modrejšo svetlobo, kot je bila prebrana ob neposrednem soncu. Tudi pri močni senci brez neposredne sončne svetlobe bomo doživeli enak učinek, saj se bo vsa svetloba odbijala. Pomembno je pravilno zajeti te barve, saj s tem gledalcem sporočamo, v katerem delu dneva je dogajanje v naši sceni (Wheeler, 2005).

Tabela 4: Barvne temperature dnevne svetlobe v različnem delu dneva

Ura	Neposredna sončna svetloba	Senca (merilnik obrnjen vstran od sonca)	Globoka senca
8:30	4.500 K	5.300 K	6.400 K
12:00	5.350 K	4.550 K	5.450 K

Vir: (Wheeler, 2005)

Kadar delamo z umetnimi viri svetlobe, je treba paziti tudi na električno napajanje, saj razlika 1 volta pri napajanju volframove žarnice običajno spremeni barvno temperaturo za približno 10 °K (Wheeler, 2005).

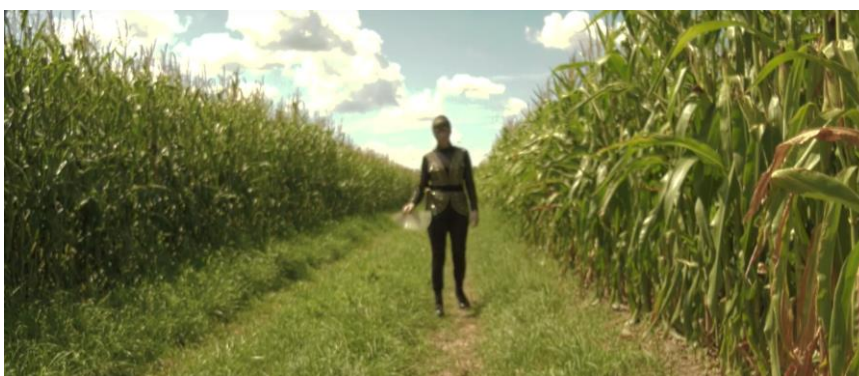
2.3 Kako pravilno nastavimo belino

Pravilna nastavitve beline je zelo pomembna, saj tako zajamemo barve takšne, kot so, kot jih vidimo z našimi očmi. Belino lahko nastavimo na dva načina. Če poznamo barvno temperaturo, s katero delamo, lahko to vnesemo v kamero ali fotoaparat in tako dobimo pravo belino. Tako bi delali v idealnih pogojih, se pravi v studiu, kjer imamo umerjene luči in poznamo opremo, s katero delamo. Ker pa vedno ne snemamo v takih pogojih, lahko za prepoznavanje barvne temperature uporabimo merilnik barvne temperature, ki ga pravilno usmerimo in odčitamo vrednost v kelvinih. Druga možnost za nastavitve beline se imenuje auto white balance oz. avtomatska nastavitve beline. To možnost nam ponuja praktično vsaka sodobna kamera ali digitalni fotoaparat. Pri teh v meniju izberemo omenjeno nastavitve in naše delo je opravljeno.

Barve na fotografiji velikokrat niso take, kot so videti v resnici, za kar pa obstaja razlog. V takih primerih se včasih zgodi, da svetloba prihaja iz več virov različnih barv in se meša med seboj. Kadar do tega pride, avtomatika ne zmore pravilno oceniti temperature svetlobe in fotografije dobijo pridih določene barve. Človeško oko tega ne zazna zaradi sprotnega

samodejnega prilagajanja določenim situacijam. Bel list papirja zaradi fiziološkega delovanja naših možganov vidimo kot papir bele barve. Digitalni fotoaparati pa razpoznavajo le svetlobo, zato moramo fotoaparatu prikazati, kakšen je vir svetlobe. Ko torej aparatu damo podatek, kaj je bela barva, lahko ta pravilno prikaže barve, in temu pojavu pravimo nastavitve beline. Pozorni moramo biti na to, da ta nastavitve velja le za tiste točno določene svetlobne pogoje (Simčič, 2014).

Če snemamo v načinu RAW, nas to ne rabi preveč skrbeti, saj lahko temperaturo brez večjih izgub spreminjamo tudi v postprodukciji. Kadar ne snemamo v RAW, lahko spreminjamo temperaturo, a bistveno težje in to vpliva na kakovost. Zakaj? Kadar ne snemamo v RAW, imamo opravka s kompresiranjem podatkov, kar pomeni, da imamo bistveno manj podatkov za korekcije kot pri RAW. Prednost takega signala je, da so datoteke bistveno manjše, a jih zaradi pomanjkanja podatkov težje korigiramo. Kamere, ki ne podpirajo RAW-formata, tako same prekoderajo sliko, ki jo zazna senzor, in jo zapišejo v manj zahteven kodek, da jo lahko kamera zapisuje. Kadar delamo z RAW-formatom, zajamemo ogromno podatkov, ki v klasičnem RAW-formatu niso kompresirani, in jih s pomočjo programov potem pretvorimo v sliko (dobimo lahko tudi podatke iz preosvetljenih ali podosvetljenih delov slike). Tako imamo več kontrole nad sliko in posameznimi barvami. Tudi pri komponentnem signalu lahko spreminjamo belino in določimo, kako želimo, da izgleda, ampak to vpliva na vse zajete barve (določene barve se nam lahko sesujejo). Če barvno temperaturo v takih formatih vseeno spreminjamo, je zaželeno, da so korekcije minimalne.



Slika 7: Sesute barve v oblakih

Vir: (lasten)

Zajetje pravih barv je danes relativno enostavno, saj imamo orodja, s katerimi se da to doseči hitro in precej učinkovito. Eno izmed takih orodij je X-rite Color Checker. To orodje je tablica z umerjenimi barvami. Na začetku posnetka torej posnamemo Color Checker, tako da so vse barve dobro vidne. Ko tak video prenesemo v program za urejanje videa, odpremo

vtičnik, ki smo ga dobili ob nakupu omenjenega orodja. Izberemo, kateri model uporabljamo, posneto tablico barv označimo in potrdimo. Program nam tako sam preuredi barve, da se skladajo z našo osvetlitvijo in nastavitvami kamere. Če z izgledom nismo popolnoma zadovoljni, lahko korekcijo popravimo še ročno.



Slika 8: Uporaba X-rite Color Checkerja

Vir: (<https://www.xrite.com/categories/calibration-profiling/colorchecker-classic>, 2020)

Če nimamo možnosti uporabe Color Checkerja, lahko uporabimo karte za določanje beline. To so tri karte, črna, bela in siva. Ponovno posnamemo vse tri karte. V programu za urejanje uporabimo maskiranje, tako da imamo vidne le 3 karte. Odpremo orodje scopes. To je orodje, ki nam grafično prikaže sestavo barv v videu. Odpremo graf RGB Parade, ki nam prikazuje vse tri barvne kanale posamično (rdeča, zelena, modra). Ker imamo 3 karte, imamo na grafu 9 točk, ki nam prikazujejo svetle dele (bela karta), sivine (siva karta) in temne dele (črna karta) slike. Doseči želimo, da so vse svetle točke vseh treh barvnih kanalov v isti ravnini. To pomeni, da ne bomo imeli barvnega odstopanja (tint). Enako ponovimo za sivo in črno karto. Maskiranje nato odstranimo, da zopet vidimo celotno sliko. S tem smo nastavili pravilno belino. S to metodo nastavljamemo samo belo barvo, medtem ko s Color Checkerjem nastavljamemo vse barve na tablici.

Obstaja še tretja možnost na nastavljanje beline. V programu odpremo orodje za barvno korekcijo in poiščemo predel za nastavljanje beline. Tam izberemo kapalko in z njo kliknemo na belo področje na sliki. Gre za najhitrejšo metodo, katere rezultati pa niso nujno natančni (naša bela ni nujno vedno isto bela). Zaradi tega je bolje, da uporabimo prej naštetе metode.

Precej neprijetno je gledanje videa brez barvne korekcije, kjer se kadri z eno barvno temperaturo mešajo z drugimi kadri z drugačno barvno temperaturo. Pri uporabi kamer je zato

priporočeno, da izkoristimo funkcijo nastavljanja ravnovesja beline in s tem prilagodimo različno barvno temperaturo svetlobe. Pri tem je treba upoštevati, da opravljamo barvno korekcijo na mestu snemanja in s tem reguliramo originalno sliko. Zatorej je treba, če nimamo proračuna za barvno korekcijo v postprodukciji, belino nastaviti preudarno in previdno. Barvna temperatura se pri snemanju na prostem precej spreminja, zato je treba paziti, ko želimo kakšen kader posneti ponovno, kajti barvna temperatura je lahko precej drugačna, kot je bila pred uro (Stump, 2014).

Če nam nikakor ne uspe nastaviti beline, je najbolj smiselno, da jo nastavimo na 3.200 K za scene, kjer dobivamo svetlobo z volframovimi žarnicami, oz. 5.500 K za zunanje scene. Barvno korekcijo nato naredimo v postprodukciji (Stump, 2014).

2.3.1 Osnovne (privzete) barvne temperature v fotoaparatu

Izbira barvne temperature je ena izmed nastavitv, ki jo veliko ljudi spregleda oziroma ne izkoristi dovolj, saj avtomatsko zaznavanje barvne temperature običajno deluje dobro. Poznavanje te lastnosti pa je v nekaterih primerih pomembno (Golowczynski, 2017).

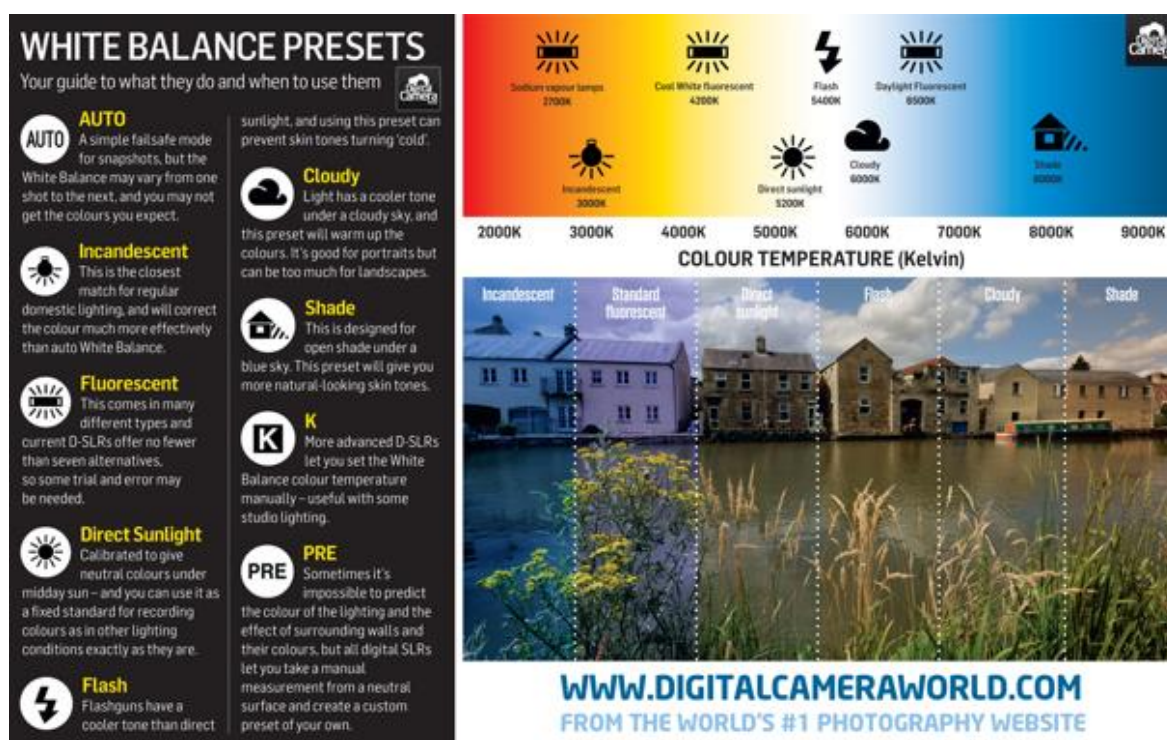
To pomeni, da je človeški sistem za videnje sposoben sprocesirati, da vidimo nek bel objekt bele barve, naj si bo v relativno nevtralni svetlobi ob oblačnem vremenu ali pa pod volframsko žarnico. Torej vidimo belo neodvisno od barvne temperature svetlobe. Fotoaparat v avtomatskem načinu barvne svetlobe skuša ravnati podobno in zaznava spremembe, a vendar včasih pride do napake, če nimamo v sceni referenčne bele površine. Nekatere situacije so za zaznavo barvne temperature težje kot druge zaradi scene, tipa luči ali obojega. To zna biti zahtevno predvsem ob umetnih virih svetlobe, še posebej pri fluorescentnih lučeh, zato lahko ob avtomatskih nastavitvah dobimo nenavadno obarvane fotografije. V takih primerih lahko fotoaparatu pomagamo z ročno nastavitvijo barvne temperature. V danem primeru bi barvno temperaturo nastavili na privzeto nastavitvev fluorescentna svetloba (fluorescent light – 4.000 K) in s tem sami določili pravilno svetlobo ter tako zmanjšali tveganje napačne zaznave fotoaparata (Golowczynski, 2017).

Naslednji privzeti vrednosti sta oblačno (cloudy – 6.000 K) in dnevna svetloba (daylight – 5.200–5.600 K). Ti nastavitvi nam omogočata konsistenco pri daljšem snemanju na isti lokaciji ob istih pogojih (Golowczynski, 2017).

Ostale pomembne privzete nastavitve so še bliskavica (flash – 5.400–6.000 K), senca (shade – 7.000 K) in volframova luč (tungsten – 3.200 K) (Golowczynski, 2017).

Številne nove kamere nam omogočajo nastavitve 'K' (2.000–10.000 K). V tej nastavitvi ne izbiramo barvne temperature po tipu svetlobe, ki jo uporabljamo, pač pa numerično določimo pogoje s pomočjo Kelvinove temperaturne lestvice. S tem lahko kar se da natančno določimo pogoje (Golowczynski, 2017)

Naslednji način zaznave barvne temperature je prav tako zelo uporaben. Uporabimo ga tako, da fotoaparat ali kamero usmerimo v nevtralno točko (po navadi bel ali siv list papirja) in s tem določimo, kaj je v danih okoliščinah bela barva. Paziti moramo, da postopek ponovimo, če se nam spremenijo pogoji snemanja. Ta princip deluje na podoben način kot določanje bele barve v programski opremi (npr. Photoshop ali Lightroom), kjer lahko s kapalko izberemo belo barvo, program pa nam prilagodi ostale barve (Golowczynski, 2017).



Slika 9: Privzete nastavitve beline

Vir: (<https://cdn.mos.cms.futurecdn.net/tpgQzGfGNK4Jcn7LwcGsui-1024-80.jpg>, 2020)

2.4 Korekcija barvne temperature s filtri in barvnimi folijami

Pri uporabi različnih luči se lahko zgodi, da bodo te imele različno barvno temperaturo. V takem primeru bomo uporabili barvne folije, s katerimi bomo spremenili barvno temperaturo luči. Barvne folije lahko uporabimo tudi kot kreativno rešitev. Poznamo še barvne filtre, s katerimi prav tako spreminjamo barvno temperaturo. Največja razlika med filtri in folijami je v tem, da imamo pri filtrih manj kontrole, saj je ta nameščen neposredno pred lečo, kar pomeni, da vpliva na zajem celotne slike, medtem ko pri folijah kontroliramo posamezne luči.

Barvne filtre kot kreativen učinek je danes v večini zamenjala postprodukcija, saj nam sodobna orodja za barvni grading to omogočajo, s čimer si pustimo tudi možnost, da barvni grading popravljamo ali v celoti zamenjamo. Zelo pogosto pa se uporabljajo še drugi filtri, kot sta ND in polarizacijski filter.

Za korekcijo barvne temperature uporabljamo različne barvne folije, ki se namestijo na vir svetlobe. Uporabljamo pa lahko tudi filtre, ki delujejo na enak način, le da se namestijo pred lečo. Res je, da proizvajalci ponujajo številne filtre za otoplitev ali ohladitev barvne temperature in da je uporaba filtra cenejša možnost, zavedati pa se moramo, da s tem spremenimo barvo celotne scene. Pri uporabi folij na virih svetlobe pa imamo veliko več nadzora in lahko spreminjamo vsak del scene posebej (Brown, 2011).

Kot smo prej ugotovili, v tem primeru uporabljamo enote v miredih. Vsak filter je kategoriziran tako, da ima določen prispevek k spremembi barvne temperature ne glede na svetlobni vir, na katerega vpliva. Spremembo v miredih lahko izrazimo z matematično enačbo:

$$\text{Sprememba v miredih} = \frac{10^6}{T_2} - \frac{10^6}{T_1}$$

T_1 = barvna temperatura originalnega vira svetlobe

T_2 = barvna temperatura svetlobe pri prehajanju skozi filter (Brown, 2011).

Vrednost, ki jo dobimo, je lahko pozitivna ali negativna. Pozitivne vrednosti nudijo CTO-filtri – toplejšim, medtem ko negativne vrednosti stremijo k modrim (hladnejšim) filtrom. Filtre lahko tudi kombiniramo. V filmski in video produkciji poznamo tri osnovne skupine folij, to so folije za izravnavanje svetlobe, pretvorbo in barvno kompenzacijo (Brown, 2011).

2.4.1 Kaj so barvne folije in njihova uporaba

Barvne folije so rekvizit, ki služi spreminjanju barvne temperature vira svetlobe z namenom ustvarjanja enotnega osvetljevanja ali v kreativni namen. Gre za umerjene prosojne plastične ponjave, ki se namestijo pred vir svetlobe. Najbolj uporabljene so CTO (oranžne) in CTB (modre) folije, ki barvno temperaturo zvišajo oz. znižajo. Poznamo tudi barvne folije drugih barv. Upoštevati moramo, da s tem, ko pred luč nastavimo folijo, izgubimo delež svetlobe. To izgubo definira faktor filtra, ki ga definira proizvajalec.

Barvne folije delimo v 3 kategorije: folije za izravnavanje svetlobe, folije za pretvorbo in folije za barvno kompenzacijo.

2.4.1.1 Folije za izravnavanje svetlobe

Te so namenjene višanju ali nižanju barvne temperature vira svetlobe. Z njimi izenačimo temperaturo luči, tako da se ujema s tipom filma ali z barvnim ravnotežjem (angl. color balance) kamere. Vplivajo na svetlobo na modro-oranžni osi. Primarno se uporabljajo za spremembo dneвне svetlobe v volframovo (tungsten) ali obratno. Med dnevno svetlobo štejemo še HMI-reflektorje, ksenon in nekatere LED-žarnice, hladne bele fluorescentne žarnice in nekatere druge (Brown, 2011).

2.4.1.2 Folije za pretvorbo

Te so namenjene pretvorbi dneвне svetlobe v volframovo ali obratno. Služijo za usklajevanje različnih virov svetlobe. To so najuporabnejše folije v filmski in video industriji in spadajo med osnovno opremo pri snemanju (Brown, 2011).

Poznamo dve skupini: modro serijo 80 in oranžno serijo 85. Obe seriji sta namenjeni uravnavanju večjih razlik v barvni temperaturi (Frost, 2002).

- CTO – za korekcijo dane svetlobe v volframovo uporabljamo Wratten 85-kamera filter oz. CTO-folijo. Oboje sta oranžna filtra. Razlika v imenu nastane zaradi zgodovine izvora. Wratten 85 je zaporedna označba filtra, ki ga je razvil Kodak za svoje filme. CTO je akronim besedne zveze *Color Temperature Orange* (oranžna barvna temperatura). To pomeni, da bomo s tako folijo 6.500 K pretvorili v 3.200 K, kar je idealno za hladne vire svetlobe, kot so npr. HMI-reflektorji. Pomembno vlogo lahko odigra CTO-folija, ki deluje kot kombinacija barvne korekcije in izravnave beline. Velikokrat snemamo v prostorih z okni. Ta so vir svetlobe z drugačno barvno temperaturo in veliko svetlejše svetlobe. S CTO-folijo se izognemo nameščanju dveh različnih folij na okno, kar lahko povzroči šum in odseve, poveča pa se tudi strošek. CTO poleg barvne korekcije uporabljamo še za doseganje toplejše barve luči. Znano je, da z gledamo bolje pod toplo lučjo, zato je uporaba half CTO ali quater CTO-folije ustaljena praksa v te namene (Brown, 2011).
- CTB – za pretvorbo toplih volframovih virov v dnevno svetlobo uporabljamo *full blue*, *tough blue* ali CTB (*color temperature blue*) filtre. Pri CTB-filtru je treba upoštevati, da prepušča le 36 % svetlobe ($-1 \frac{2}{3}$ Ev), medtem ko filter 85 prepušča 58 % (-1 Ev). Zaradi tega je CTB precej neučinkovit. Najuporabnejši je za notranje kadre, kjer z njim izravnamo volframove luči z dnevno svetlobo, ki prehaja skozi okna (Brown, 2011).

2.4.1.3 Folije za barvno kompenzacijo

- LB (light balancing) folije – tudi ti filtri so namenjeni spreminjanju barvne temperature v hladnejšo ali toplejšo, a v manjšem razponu, torej za natančnejše korekcije kot pri CTO- in CTB-folijah. Uporabljamo jih, ko so potrebne le manjše korekcije. Pri Wratten sistemu so filtri, ki se začnejo z 82, hladni filtri, tisti, ki se začnejo z 81, pa topli (Brown, 2011).

LB-filtri spreminjajo barvni spekter v smeri modra-rdeča. Oranžni filtri imajo pozitivno mired vrednost, modri pa negativno, kot je razvidno iz tabele 5 (Wheeler, 2005).

Pri fotografiranju ob oblačnem vremenu ali v senci je svetloba rahlo modrikasta, zato lahko s filtrom 81B ali 81C uravnamo svetlobo, da je bolj naravna. Podobno je, če fotografiramo sredi dneva v sončni svetlobi pod modrim nebom, kjer zopet dobimo hladen odtenek, sploh ob uporabi polarizacijskega filtra, ki lahko doda hladnost. Zopet lahko uporabimo prej omenjena filtra za izravnavo (Frost, 2002).

Tabela 5: Seznam mired vrednosti za hladne in tople LB-filtre

Topli filtri			Hladni filtri		
Filter	Mired vrednost	Faktor filtra	Filter	Mired vrednost	Faktor filtra
81	+9	1/3	82	−10	1/3
81A	+18	1/3	82A	−21	1/3
81B	+27	1/3	82B	−32	2/3
81C	+35	1/3	82C	−45	2/3
81D	+42	2/3	80D	−56	1/3
81EF	+52	2/3	80C	−81	1
85C	+99	1/3	80B	−112	1 2/3
85	+112	2/3			
85B	+131	2/3			

Vir: (Wheeler, 2005)

- CC (color correction) folije – so folije, ki spreminjajo barvni spekter v smeri magenta-zelena. Običajno jih uporabljamo, kadar imamo opravka z lučmi, ki niso volframove ali HMI. Tak primer so fluorescentne luči in industrijski viri, kot so natrijeve ali živosrebrne luči (Brown, 2011).

CC-folije delujejo po enakem principu kot LB-folije. Barvo obračamo proti magenti s folijami s pozitivnim predznakom, višji kot je, več magente vnašamo. Zelene folije pa imajo negativen predznak (Wheeler, 2005).

Pri kombiniranju različnih folij moramo razumeti razliko med vrednostmi miredov in dejavniki filtrov. Kar zadeva mirede, je zadeva enostavna. Pri uporabi dveh folij naenkrat seštejemo vrednosti miredov, ki so določeni za vsako folijo posebej, ne glede na predznak. Na primer, da uporabljamo filter 81C z vrednostjo +35 in filter 82 z vrednostjo -10, bo naša razlika v miredih +25. Z vsako folijo izgubimo nekaj svetlobe, koliko, nam pove faktor filtra, izražen v stop vrednostih. V danem primeru imata obe foliji faktor 1/3. Oba faktorja seštejemo in dobimo vrednost 2/3 Ev. To pomeni, da moramo ob uporabi teh dveh folij zaslonko odpreti za 2/3 Ev vrednosti. Faktorji filtra so vedno pozitivni in se seštevajo (Wheeler, 2005).

2.5 Barvna temperatura kot kreativni pripomoček

Za direktorja fotografije je barvna temperatura pomembna z več vidikov. V tehničnem smislu je ključnega pomena to, da vsak nevtralni vir svetlobe oddaja svetlobo istega barvnega ravnovesja, kot je bilo zasnovano za film. V smislu kreative je za direktorja fotografije pomembno, da razume psihološke in čustvene učinke barvne svetlobe v sceni in da ima nad tem popoln nadzor (Wheeler, 2005).

Kreativni učinek pri videoprodukciji vpliva na tehnično izbiro in obratno. Še posebej to velja za barvne korekcije. Nekaj let nazaj je bilo veliko časa in denarja iz proračuna porabljenega za korekcije vsakega vira na setu. Danes se bolj stremi k temu, da lahko pride do odstopanja proti zeleni, modri, rumeni itd. Ta veliko naravnejši izgled je postal nekakšen svoj slog, na katerega so vplivali filmi, kot so *The Matrix* (Matrica), *Fight Club* (Klub golih pesti), *Seven* (Sedem) in številni drugi (Brown, 2011).

2.5.1 Teorija barv

Človeško zaznavanje barv prihaja iz narave, kjer smo hladne dneve prepoznali kot odtenke modre svetlobe, ob rdečih scenah pa čutimo toplino (Wheeler, 2005).

Ob koncu 18. stol. in v začetku 19. stol. je nemški književnik Johan Wolfgang von Goethe spisal svojo filozofsko razpravo z naslovom »Teorija barv«. Njegova teorija je bila zanimiva, saj je barve povezal s čustvi. Goethe je zrisal barvni krog, ampak primarnih barv – modre in rumene ni zrisal ene nasproti drugi in vmes uporabil komplementarne barve, pač pa je

razvlekel obe barvi v velike trikotnike znotraj kroga. Zraven barvnega kroga je dodal razne trikotnike, ki predstavljajo alternative notranjemu trikotniku, pri čemer je dodal svoje pomisleke o intenzivnosti, svetlosti, komplementarnih barvah itd. Njegov namen je bil pokazati, kako barve vzbudijo čutne lastnosti, in najti povezavo tega učinka na možgane in oči. V njegovem barvnem krogu najdemo na eni strani rdeče in rumene odtenke. To stran je imenoval plus stran in je predstavljala toplino in udobnost. Na drugi strani najdemo modre odtenke, minus stran, ki vzbudi negotov, šibek in hladen občutek (Stump, 2014).

Barve imajo za ljudi pomen in v nas prebudijo različne občutke. Na naše zaznavanje vplivata tudi kultura in vzgoja. S študijami skupin na različnih lokacijah je nastala hipoteza, ki trdi, da se ljudje rodimo z osnovnim načinom odzivanja na barve, ampak se skozi odraščanje nekatera dožemanja spremenijo, na to pa vplivajo prav izkušnje in kulturne vrednote (Stump, 2014).

2.5.2 Kreativna uporaba barv pri filmih, ki so to uporabili najbolj izrazito

Za komentiranje uporabe barv v filmih moramo najprej razjasniti dva pojma. To sta barvna korekcija (angl. color correction) in barvni grading (angl. color grading).

Kot pove že beseda korekcija, je to proces, pri katerem zajete barve korigiramo tako, da dobimo prave, realne barve. To pomeni barve, ki jih vidimo v realnosti. Pri tem si pomagamo z orodji, kot je Lumetri Scopes, kjer uporabimo različne grafične prikaze (vectorscope, histogram, parade YUV, waveform RGB itd.). Ta orodja merijo informacije o naši sliki, zato lahko z njimi prepoznamo barvna odstopanja posamezne barve in podosvetljenost oz. preosvetljenost slike. V procesu barvne korekcije korigiramo tudi white balance.

Barvna korekcija je tehnični proces in je za profesionalen video nujna, kar pa ne velja obvezno za barvni grading. Ta predstavlja kreativni proces. V teoriji ne obstaja pravilni ali napačen barvni grading, saj je to interpretacija posameznika, ki je zadolžen za to področje. V hollywoodskih studiih je za to odgovoren direktor fotografije, ki skrbi za končni izgled filma, medtem ko pri manjših produkcijah to delo velikokrat opravi montažer. Barvni grading je še eno orodje, s katerim pripovedujemo zgodbo oz. skušamo od gledalca izvabiti neka čustva in ga potegniti v dogajanje. Ta je lahko minimalen, kot je samo malo močnejša saturacija barv ali rahlo zvišanje ali znižanje white balanca, ali pa zelo vpadljiv, kot recimo močan barvni odmik proti zeleni barvi (trilogija Matrica).

2.5.2.1 Trilogija Matrica (The Matrix Trilogy, 1999, 2003, 2003)

Leta 1999 je izšel film Matrica v režiji Lane in Lilly Wachowski, ki je za takratni čas predstavljal neko novo raven filma s številnimi posebnimi učinki, ki za današnji čas morda niso nič posebnega, v času izida filma pa so orali ledino. Vsakomur, ki si je film ogledal, pa je padla v oči tudi izbira barv.

Za lažje razumevanje filma ga na hitro povzemimo. Gre za znanstvenofantastični film, ki govori o nekem alternativnem svetu, kjer so si stroji s pomočjo umetne inteligence podredili ljudi, ki jih uporabljajo za vir energije. Ljudje tako živijo v neki namišljeni virtualni iluziji, v svetu, ki ga kličemo Matrica. Glavni lik v filmu je računalniški programer Thomas Anderson, ki je hkrati tudi heker pod psevdonimom Neo. Ko ta spozna, da je tudi sam žrtev matrice, se odloči boriti proti strojem.

Matrica je film, ki ga lažje razumemo prav zaradi barv. V osnovi se zgodba deli na dva dela. Prvi je, ko je dogajanje postavljeno v matrico, in drugi, ko spremljamo realni svet. Za lažje sledenje zgodbi je režiser zelo spretno uporabil barve, saj kadar se nahajamo v matrici, gledamo svet v zelenih odtenkih. Ti predstavljajo računalniški svet, ki ga povezujemo z zeleno barvo (programska koda, računalniški čipi itd.).



Slika 10: The Matrix – zeleni barvni odtenek v Matrici

Vir: (The Matrix, 1999)

Realni svet je v filmu obarvan v hladne, modre barve. Ta svet deluje veliko bolj domače, gledamo barve, ki smo jih bolj navajeni. Videti so bolj »zdravo«, če primerjamo npr. barvo kože, ki v realnem svetu deluje precej bolj naravno, kadar se nahajamo v matrici, pa

»nezdravo«, zeleno-rumeno. Režiser tako tudi na neki čustveni ravni sporoča, da je ta svet slab, bolan.

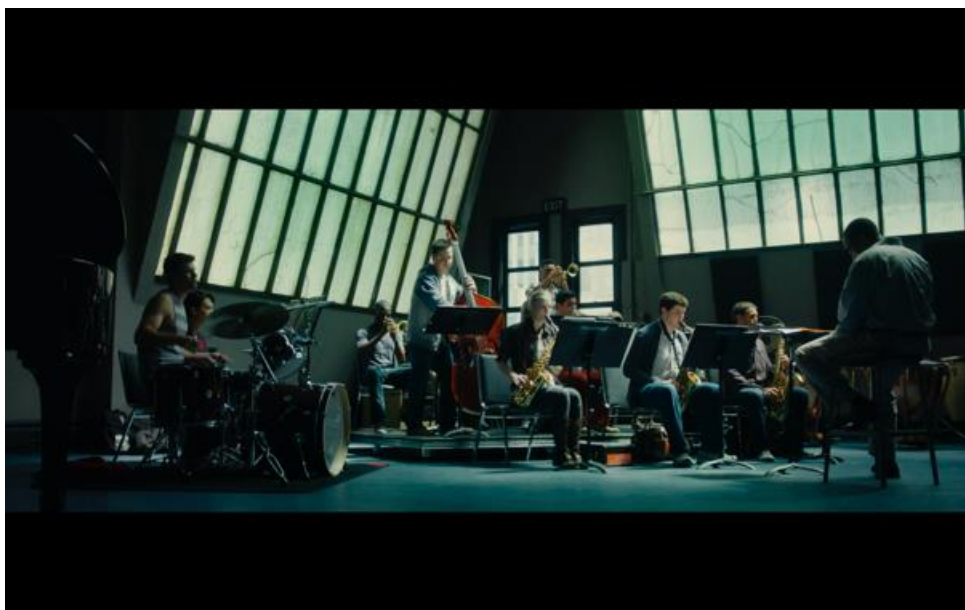


Slika 11: The Matrix – barvni odtенок v realnem svetu

Vir: (The Matrix, 1999)

2.5.2.2 Ritem norosti (Whiplash, 2014)

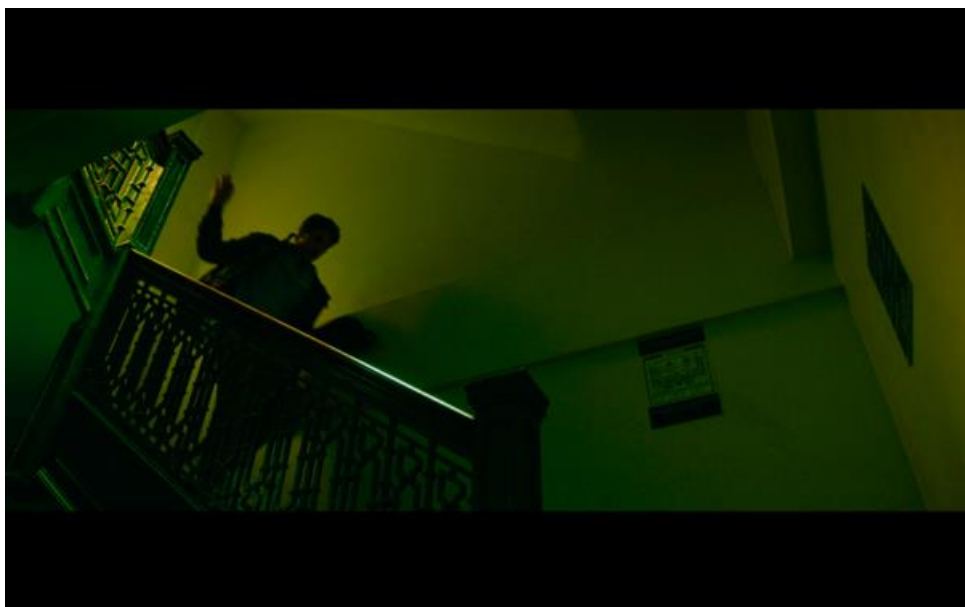
Ritem norosti je film režiserja Damiena Chazelleja iz leta 2014. Film je prejel 3 oskarje, med drugim tudi za najboljšo montažo (angl. best film editing). Zgodba govori o mladem, nadobudnem bobnarju Andrewu, ki se skuša prebiti v elitni orkester prestižnega glasbenega konservatorija, katerega vodja je neomajni perfekcionista Terence Fletcher, ki ga je odigral J. K. Simons in za vlogo prejel oskarja. Ta s svojimi pogosto nestrokovnimi in neprimernimi ter celo poniževalnimi metodami skuša iz Andrewa izveliči glasbeni presežek. Tukaj med obema akterjema nastane konflikt, ki ga režiser odlično predstavi z barvnim gradingom. Čez celoten film lahko zaznamo tri gradinge, ki izstopajo. Prvi je nevtralen, kjer so barve hladne, a vendar relativno naravne. Tega lahko opazimo predvsem v začetnih scenah filma, kjer nam režiser predstavi neko normalnost in s tem postavi temelje, na katerih bo gradil barvni grading, ko se bo zgodba začela odvijati.



Slika 12: Whiplash – nevtralni barvni profil

Vir: (Whiplash, 2014)

Drugi barvni grading lahko prvič opazimo po sceni, ko Andrew spozna Fletcherja. V primerjavi s prvim je ta grading močno rumeno-zelen in predstavlja stvari, s katerimi Andrew nima dobrega odnosa ali pa jih on prepozna kot neko lastno nevarnost. Tako je zanimivo videti, da je ta grading uporabljen, kadar nam režiser predstavlja trenutno prvega bobnarja orkestra, ki je Andrewova glavna konkurenca, in v sceni, ko večerja s svojimi domačimi. Tam vsi hvalijo športne dosežke njegovih bratrancev, ki igrata v nižjih ligah, noben pa ne zna ceniti njegovih glasbenih dosežkov na nacionalni ravni, kar jim da jasno vedeti.



Slika 13: Whiplash – Andrew zamuja na prve vaje (rumeno-zelen grading)

Vir: (Whiplash, 2014)

Tretji pomemben barvni grading je močno saturiran, zelo topel, oranžen. Predstavlja pa scene, v katerih imata Fletcher in Andrew neposredno interakcijo. V tem gradingu prehajamo med močno oranžno barvo in zlato rumeno barvo. Prvo najdemo v scenah, v katerih se učitelj postavi nad učenca in ga skoraj zlorablja – scena, v kateri Andrewu daje klofute, ker ne zadane tempa.



Slika 14: Whiplash – scena, v kateri Fletcher Andrewu daje klofute, ker ne zadane tempa

Vir: (Whiplash, 2014)

Drugo, zlato rumeno barvo pa najdemo v scenah, ki Fletcherja še vedno predstavljajo kot grožnjo, ampak se zdi, da Andrew počasi pridobiva njegovo zaupanje. Ta grading je še posebej zanimiv na koncu filma, kjer skuša Fletcher osramotiti Andrewa in mu uničiti kariero, a se mu slednji upre in zaigra odličen solo. Tam njegov potencial vidi tudi učitelj in ga začne vzpodbujati. Barvni grading je v tej sceni močno saturiran in zlato obarvan, nekakšen »grande finale« in kaže, da je Andrew končno uspel zadovoljiti visoke standarde Fletcherja in pridobiti njegovo naklonjenost.



Slika 15: Whiplash – zadnja scena (bobnarski solo)

Vir: (Whiplash, 2014)

2.5.2.3 Dežela La La (La La Land, 2016)

La La Land je še en, s šestimi oskarji nagrajen, film Damiena Chazella. Muzikal govori o pianistu Sebastianu, katerega strast je džez, in o bodoči igralki Mii. Par se zaljubi, a ju njuni karieri čez čas začneta razdvajati. Tako se odločita, da bosta sledila vsak svojim sanjam. Na koncu filma vidimo kratek povzetek, kakšno bi bilo njuno življenje, če bi sledila svojemu srcu. Tudi v tem filmu se režiser Chazelle in direktor fotografije Linus Sandgren veliko poigravata z barvami. Ker se zgodba dogaja v Hollywoodu, sta to želela poudariti z izbiro barv. Uporabila sta zelo izstopajoče primarne barve, ki so močno nasičene in žive. Tri barve je vredno izpostaviti – rdečo, zeleno in vijolično. Rdeča svetloba v filmu predstavlja jezo. V filmu večkrat opazimo, da nam z rdečo predstavljajo slabe stvari. Med začetno pesmijo »I want« lahko vidimo Mio, ki se zateče v kopalnico, ki je osvetljena rdeče. Modra obleka, ki jo nosi, predstavlja žalost, v tej sceni se zave, da je prav njena jeza razlog za to žalost.



Slika 16: La La Land – rdeča osvetlitev

Vir: (La La Land, 2016)

Podobna scena se ponovi, ko vidimo Mio pred premiero svoje predstave, kako v zaodrju pod rdečimi lučmi čaka na nastop. Ko odhaja na oder, lahko vidimo, da svojo jezo pusti za sabo, saj rdečo svetlobo iz zaodrja zamenja za soj odrskih luči, ki predstavljajo neko njeno novo prihodnost. Rdečo barvo pa opazimo tudi pri Sebastijanu in predstavlja bolj privlačno življenje, ki si ga želi Mia. Ko se par spozna, lahko opazimo, da je Mia oblečena vedno bolj v rdeče stvari in zamenja modro obleko (žalost) z rdečo (atraktivnost). Zanimiva je scena, v kateri se v rdeči jakni poda na avdicijo in nekako instantno pričakuje, da bo postala oseba, kot si želi biti. A ko ta ne poteka po njenih željah, si jakno simbolično sleče in ima pod njo oblečeno modro srajco z zelo malo rdeče.



Slika 17: La La Land – Mia se znebi rdeče jakne

Vir: (La La Land, 2016)

Ko se pelje z avdicije, lahko v ozadju vidimo kino, ki ima velik rdeč napis. V ta kino jo je peljal Sebastian na zmenek. Kasneje v filmu se zopet pelje mimo istega kina. Takrat lahko vidimo, da je napis ugasnjen in piše »CLOSED« (zaprto), kar nakazuje na težave v njuni zvezi. Pomembna je še uporaba rdeče barve na koncu filma, ko Mia s svojim novim možem čaka v koloni. Njen obraz je obsijan z rdečo, kar nakazuje, da bo še enkrat naletela na Sebastijana.



Slika 18: La La Land – napoved ponovnega srečanja s Sebastijanom

Vir: (La La Land, 2016)

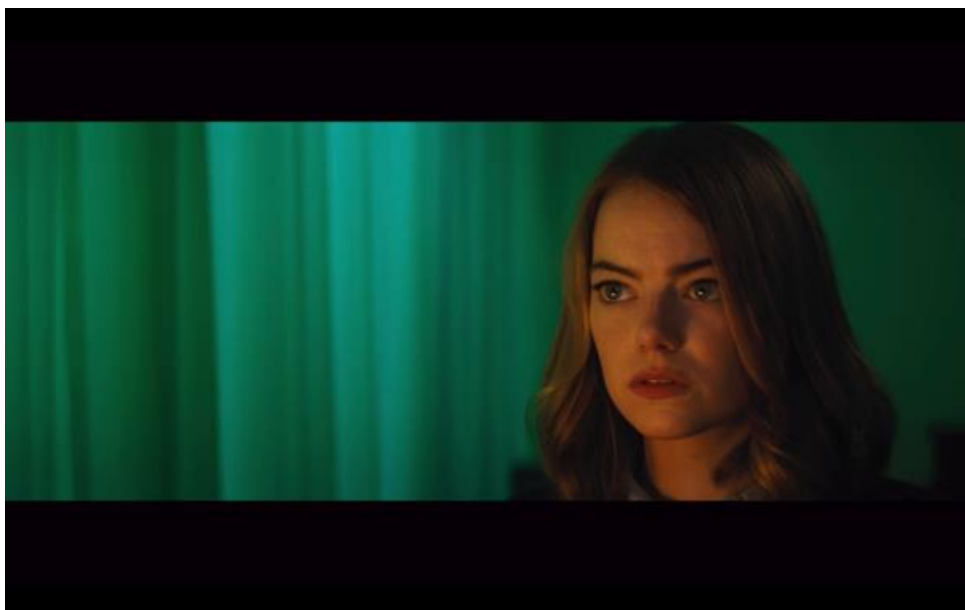
Druga pomembna barva je zelena, ki v filmu predstavlja zavist in ljubosumje. Prvič jo opazimo v stanovanju, ko Sebastijan igra klavir. Miin obraz je takrat obsijan z zeleno svetlobo, on pa je prav tako od zadaj osvetljen z enako svetlobo. To predstavlja zavist, saj se Sebastijanu začne kariera razvijati, medtem ko se Mia s svojimi igralskim začetkom zelo muči.



Slika 19: La La Land – zelena svetloba predstavlja zavist nad Sebastijanovim uspehom

Vir: (La La Land, 2016)

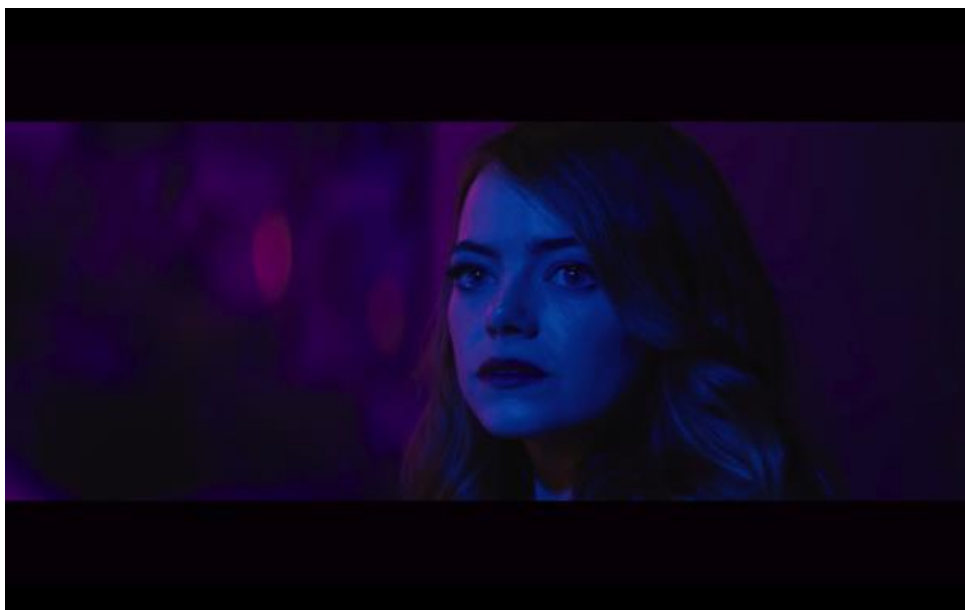
Enak motiv se ponovi v sceni, ko se Sebastijan vrne s turneje in z večerjo preseneti Mio. Med pogovorom je zaznati nekakšno ljubosumnost na njegov bend, na njegov uspeh in razočaranje nad celotnim šovbiznisom, ki ji ne uspeva, zato pride do prepira. Miin obraz je v tej sceni v celoti obdan z zeleno barvo, utripanje sveče, ki bi morala biti namenjena romantiki, pa na njunih obrazih predstavlja jezo, ki se ustvarja, ko se prepirata.



Slika 20: La La Land – zelena barva zavisti in soj sveč, ki predstavlja jezo

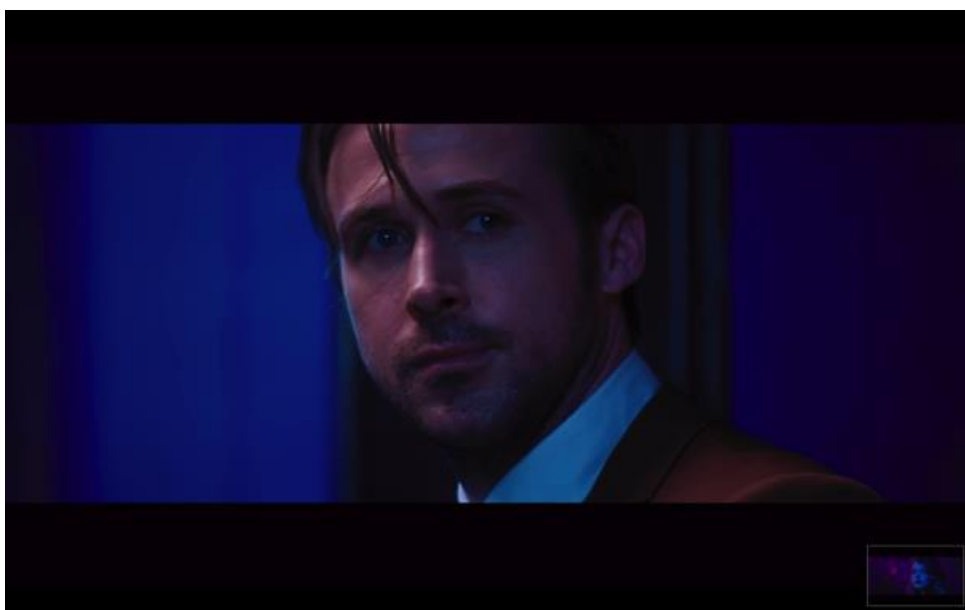
Vir: (La La Land, 2016)

Zanimiva je še vijolična barva. Ta velikokrat napoveduje smrt ali pa predstavlja neotipljiv, nadnaravni svet, nekakšno iluzijo ali pa vzporedno realnost. V filmu Dežela La La s to barvo Los Angelesu vnesejo nek sanjski izgled. Kljub temu da v filmu nihče ne umre, pa z vijolično svetlobo napovedujejo propad njune zveze. Na to namigujejo tudi z izbiro scene okoli njiju, kjer se razni rekviziti pogosto pojavijo v vijolični barvi. Še najlažje je pomen vijolične svetlobe razbrati v končni sceni, kjer Mia obišče Sebastijanov džez klub. Ko se njuna pogleda srečata, sta oba obraza izrazito obsijana z vijolično svetlobo. Takrat si oba predstavljata, kakšno bi bilo njuno skupno življenje.



Slika 21: La La Land – Mia zadnjič pogleda Sebastijana

Vir: (La La Land, 2016)



Slika 22: La La Land – Sebastijan zadnjič pogleda Mio

Vir: (La La Land, 2016)

Pri tem filmu je zanimivo omeniti še to, kako izbira barv pripomore k pripovedi zgodbe. Na začetku filma lahko vidimo številne zelo izstopajoče in poudarjene barve (oblačila), ki na prvi pogled ne bi smele spadati skupaj, ampak so kljub vsemu zelo spretno zmešane med seboj. To nam predstavlja ljudi v Los Angelesu, ki se vsak po svoje trudijo uspeti v svetu blišča. Po drugi strani pa lahko to razumemo prav nasprotno, in sicer kako noben ne spada v to okolje in se z njim redno spopadajo. To je lepo vidno v kratki montaži Miinih avdicij, kjer je barva

ozadja vedno nasprotna od barve njene obleke. Vsi ti vidiki izbire barv kažejo na to, da je La La Land prava mojstrovina, kar se tiče pripovedovanja zgodbe z barvami.

2.6 Uporaba barvne temperature pri diplomskem izdelku – kratki film »Lottery Fever«

2.6.1 Povzetek scenarija in razlaga kreativnih odločitev

Lottery Fever je komični znanstvenofantastični kratki film, ki se odvija v prihodnosti. Govori o vesoljcu, ki so ga preostali člani njegove vrste pozabili na Zemlji. Problem, ki se pri tem pojavi, je, da vesoljci poleti težko živijo na Zemlji, saj slabo prenašajo visoke temperature. Ko ves zaprepaden hodi po svetu, dobi novo reklamno sporočilo, kjer mu ponujajo bazen po znižani ceni. Tako se odloči, da ga bo kupil, da se ohladi, a kaj, ko nima denarja.



Slika 23: Lottery Fever – vesoljec bere oglas

Vir: (lasten)

Spoznamo še Carlosa, Mehičana, ki se vozi in posluša radio. Tam sliši izžrebane loto številke in uvidi, da je zadel glavno nagrado. Ves vesel se odloči svojo srečo deliti s svojo ženo in hitro oddrvi naprej.



Slika 24: Lottery Fever – Carlos

Vir: (lasten)

Takrat na cesto stopi vesoljec, ki ga Carlos povozi. Ta odhiti pogledat, koga je povozil in ali mu lahko pomaga, a na tleh ne najde nikogar. Vesoljec se pojavi za njegovim hrbtom in ga v afektu ubije.



Slika 25: Lottery Fever – vesoljec ubije Carlosa

Vir: (lasten)

Ker še vedno potrebuje denar za bazen, preveri Carlosovo denarnico, v kateri ni denarja, najde pa dobitno srečko. Tako se usede v avto, vklopi klimo in se odpelje. Po nekaj metrih se avto ustavi, saj zmanjka goriva. Vesoljec se tako spet znajde v težavah, a jih po premisleku hitro reši. Rešitev za njegove finančne težave je, da se odloči prodati avto. Z denarjem od prodaje si lahko končno privoščijo želeni bazen, da se bo lažje spopadal z vročino.



Slika 26: Lottery Fever – vesoljec v bazenu

Vir: (lasten)

V filmu smo želeli prikazati vročino. To smo dosegli tako, da smo snemanje izvedli julija, v postprodukciji pa smo zvišali barvno temperaturo in s tem dosegli bolj tople barve. Vročino smo želeli prikazati tudi z izbiro oblačil. Carlos je imel oblečeno havajsko srajco, vesoljec pa je bil oblečen v črn kostim, saj ta barva bolj privlači toploto in mu je zaradi tega bolj vroče kot v kateri drugi barvi. V film smo dodali nekaj posebnih učinkov, s katerimi smo pokazali, da se film dogaja v prihodnosti (hologram, ura). Vzdušje za posamezne scene smo dosegli

tudi s pomočjo glasbe. V uvodni sceni, ko se Carlos vozi, smo dodali veselo rock pesem, ki kaže na sproščeno vzdušje, hkrati pa sovпада z vročim vremenom. Preden Carlos povozi veseljca, je glasba bolj monotona, veliko se ponavlja, kar kaže na nejevoljnost in dolgočasje veseljca. Zanimiva je še glasba, ko v avtu zmanjka goriva, saj se ta zelo umiri in kaže na veseljčevo žalost, a ko se spomni rešitve za svoj problem, se spremeni tudi glasba. Še vedno je instrumentalna, a veliko bolj vesela in poskočna. V sceni z bazenom smo skušali prikazati, da je vesoljec dosegel svoj cilj, zato smo dodali umirjeno orkestralno glasbo. To sceno smo tudi rahlo zameglili, kar je še dodalo bolj sanjski izgled.

2.6.2 Osvetljevanje in nastavitve kamere

Snemanje filma je potekalo s kamero Panasonic HC-X1, ki omogoča snemanje v ločljivosti 4K. Odločili smo se, da je za potrebe našega projekta primerna ločljivost 1080p, saj bomo tako lažje delali v postprodukciji, ker bi bilo večje formate težje urejati z računalnikom, ki ga imamo na voljo (sploh pri color gradingu, dodajanju posebnih učinkov in renderanju). Zaradi velikega števila posebnih učinkov in gradinga smo pričakovali, da bo renderanje vzelo veliko časa pri urejanju, ampak smo ta čas bistveno skrajšali z izbiro nižje ločljivosti. Za to smo se morali odločiti tudi zaradi druge opreme, tj. računalnika, ki ni bil primeren za urejanje daljših projektov v resoluciji 4K. Snemali smo s 50 sličicami na sekundo, da smo pustili možnost počasnih posnetkov. Za snemanje zvoka smo uporabili mikrofona na kameri.

Belino smo urejali s pomočjo auto-white balance možnosti, ki jo ponuja kamera. Pred kamero smo postavili bel papir in jo umerili. Med snemanjem smo postopek večkrat ponovili, saj so se razmere zaradi naravnega vira svetlobe ves čas snemanja rahlo spreminjale. S kamero smo želeli zajeti naravne barve, saj smo se odločili, da bomo »vročino« s pomočjo barvne temperature dodali v postprodukciji. S tem smo si pustili odprtih več možnosti za grading.

Film je bil posnet zunaj na prostem, v sončnem vremenu, zato smo za vir osvetljevanja uporabljali naravno svetlobo. To smo kontrolirali z odbojniki, kadar smo želeli dodati svetlobo in enakomerneje osvetliti obraze, in z difuzorjem, kadar je bilo sonce premočno in je povzročalo premočne sence in prevelik kontrast. Ker smo delali le z naravno svetlobo, smo naleteli tudi na problem. Tega so predstavljali oblaki, ki so včasih prekrili sonce. Svetloba je bila takrat res bolj mehka in morda primernejša za snemanje, a bi s tem izgubili kontinuiteto posnetkov, tako da smo večkrat po nekaj minut počakali, da so se oblaki umaknili. Umetnih virov svetlobe nismo uporabljali.

3 SKLEP

Svetloba je glavni dejavnik kakršnegakoli vizualnega zajema slike. Barvna temperatura je le en del razumevanja svetlobe, a z njenim poznavanjem bomo bistveno nadgradili svoje izdelke, pa naj gre za kreativno ali tehnično plat. Pred pisanjem diplomskega dela smo postavili hipotezo, da se človeško oko na svetlobo odziva drugače kot senzor v fotoaparatu in kameri. Trditev se je izkazala za pravilno, saj se sistem človeškega zaznavanja barv razlikuje od senzorja v kameri. V nasprotju s senzorjem so naši možgani sposobni oči prepričati, da vidimo naravno belo svetlobo, čeprav to v resnici ni. Senzor pri fotoaparatih in kamerah ne deluje kot naše oči, zato moramo poznati kelvinovo barvno lestvico in znati pravilno nastaviti belino. S funkcijo auto white balance nam naprava samodejno nastavi belino, a v nekaterih pogojih dela ne opravi pravilno, zato je bolj priporočljivo, da barvno temperaturo nastavimo ročno, če poznamo svetlobne pogoje. Pri definiranju scene je dobro poznati opremo, s katero delamo, in vedeti, kako želimo, da naš izdelek izgleda. Na podlagi tega in drugih dejavnikov, ki lahko vplivajo na naše delo (proračun, oprema), določimo pogoje, v katerih bomo delali. Svetlobo je smiselno zajeti v čim bolj naravni svetlobi, to pomeni, da ujamemo prave barve, ob tem pa je treba bolj paziti, da zajeta slika ni preosvetljena ali podosvetljena. Izjema bi bila, če bi želeli v kader zaradi estetike oz. kreative ujeti dva ali več različnih virov svetlobe. Danes so možnosti v postprodukciji toliko močne, da barvne korekcije delamo na koncu. Če snemamo v RAW-formatu, pa imamo še več kontrole nad zajeto sliko. Razlika med RAW-formatom in komponentnim signalom je predvsem v tem, da je RAW-format neposredni zajem podatkov, ki jih zazna senzor, brez procesiranja slike. To pomeni, da se vsi atributi slike določijo v postprodukciji, prav to pa nam omogoča naknadno spreminjanje barvne temperature. Kamere, ki ne omogočajo snemanja v RAW, s senzorjem zajeto sliko pretvarjajo neposredno v izbrani video format (npr. .mp4, .mov, .avi itd.). V takem primeru lahko, če nam to oprema omogoča, snemamo v formatih log. Ti sicer zajemajo komponentni signal, a nam omogočajo večji dinamični razpon, kar nam nudi več kontrole pri barvnem gradingu. Paziti pa moramo, saj je white balance zapisan v komponentnem signalu, kar nam onemogoča njegovo bistveno spreminjanje.

Kadar delamo pri kontroliranih pogojih, pa je smiselno ročno nastavljanje beline, saj ni nujno, da bo kamera vsakič zaznala čisto enako barvno temperaturo, zato lahko pride med posnetki do barvnega odstopanja ter nam to povzroči dodatno delo v postprodukciji. Pri nastavitvi beline imamo možnost avtomatskega nastavljanja beline. S tem si lahko pomagamo kot začetniki ali ko delamo v hitrem tempu pri različnih svetlobnih pogojih in nimamo časa za

nastavljanje beline. Barvna temperatura se pri snemanju na prostem spreminja. Pri snemanju našega filma smo se soočili tudi s to težavo. Probleme so nam delali predvsem oblaki, ki so svetlobne pogoje med snemanjem večkrat spreminjali. Razliko smo videli predvsem v postprodukciji, pri primerjavi različnih poskusov snemanja istega kadra. To razliko lahko vidimo na koncu našega filma, kjer imamo montažo z neuspešnimi posnetki. S proučevanjem barvne temperature smo ugotovili, da na njo vplivajo tudi čas v dnevu, letni čas, vlažnost, oblaki in nekateri drugi dejavniki.

Za izenačitev več virov svetlobe z različno barvno temperaturo uporabljamo barvne folije, gele in filtre. Pri tem nam pomagajo merilniki barvne temperature. Če je ta oprema nedosegljiva, ima vsaka luč predpisano barvno temperaturo in si lahko pomagamo s tem, a v tem primeru obstaja možnost, da izenačitev ne bo tako natančna kot z merilnikom, saj na barvno temperaturo luči vplivajo tudi drugi dejavniki, kot je starost luči ali električna napetost. Spoznali smo, da razlika v barvi ni nujno enaka razliki v barvni temperaturi, zato pri tem uporabljamo enoto mired, ki predstavlja spremembo vrednosti barvne temperature med dvema različnima svetlobnima viroma. Ko poznamo razliko v miredih, lahko s pomočjo tabel najdemo ustrezen filter za izenačitev barvne temperature. Pomagamo si lahko tudi z nomografom. Paziti moramo, da pri uporabi filtra upoštevamo predpisani faktor filtra, kajti z vsakim filtrom izgubimo nekaj svetlobe, ki jo moramo kompenzirati z odpiranjem zaslonke.

Naslednja hipoteza, ki smo jo postavili, je bila, da barvna temperatura predstavlja pomemben faktor pri vizualizaciji in kreativnosti video- in fotomedijev. Potrdimo lahko, da je uporaba barvne temperature v kreativne namene nek nov element za izražanje. Z oranžnim odtenkom lahko poudarimo toplino, dobre trenutke, spominjanje na otroštvo, medtem ko s hladnim modrim odtenkom po navadi prikazujemo neko tesnobo, mraz. Barvno temperaturo lahko na splošno povežemo tudi žanrsko, saj na primer v večini komedij in sitcomov prevladujejo topli toni, nasprotno pa v akcijskih filmih ali trilerjih običajno opazimo hladne barve. Ker pa gre za kreativni del, je na koncu izbira barvne temperature režiserjeva oz. izbira direktorja fotografije. Z izbiro barvne temperature in na splošno z izbiro barv pa lahko dosežemo še veliko več. Vplivamo lahko na dožemanje prizora za gledalca, kar je bila še ena naša osnovna trditev pred začetkom pisanja. Prav iskanje odgovorov na to hipotezo nas je najbolj fasciniralo, saj smo med proučevanjem filmov spoznali, koliko dela je vložnega v to in kako široko je to področje. Zanimivo je, da človek ob gledanju filma teh stvari niti ne opazi, jih pa občuti. Tako npr. fluorescentno zelene luči res pripomorejo k povzročanju neke nelagodnosti. Našo hipotezo lahko potrdimo, ampak moramo upoštevati tudi to, da k vplivanju na občutke

gledalcev pripomore skupek več dejavnikov, recimo izbira scene, objektiva, kadriranje, in da je izbira barv le en dejavnik pri dojemanju scene. Po proučevanju znanih filmov smo spoznali, da bi se lahko obdelave našega filma lotili na drugačen način, s čimer bi pripomogli k boljšemu razumevanju filma. Tako bi lahko pri začetni sceni, ki prikazuje odhod vesoljske ladje, začeli s hladnimi odtenki in počasi prehajali na toplejše. S tem bi dodatno prikazali, da čas teče in da se zimski letni čas preveša v poletnega ter da so vesoljci primorani oditi. Enako bi se lahko poigrali z barvno temperaturo pri prikazu posameznih filmskih junakov. Tako bi lahko pri Carlosu uporabili hladnejše barve kot pri vesoljcu in bi s tem pokazali razliko med njunim počutjem zaradi vročine – Carlos bi temperaturo prenašal lažje kot vesoljec. Na enak način bi lahko v sceni, kjer vesoljec najde rešitev za svoj problem, uporabili enake barve kot pri kadrih s Carlosom in s tem prikazali, da je rešil svojo težavo in da se sedaj počuti enako kot Carlos.

Med pisanjem diplomskega dela smo spoznali, da sta svetloba in barvna temperatura obširni temi in da profesionalni fotografi in videografi poznavanja tega ne poudarjajo brez razloga. To so ljudje z izkušnjami, ki so že spoznali prednosti poznavanja in manipuliranja s svetlobo. S proučevanjem svetlobe in barvne temperature smo se naučili, da nam ti služita kot nepogrešljiva pripomočka, s katerima si lahko precej pomagamo in lažje predstavimo svoje kreativne ideje. Že s pravilno postavitvijo fotografa v relaciji z virom svetlobe lahko namreč naše fotografije in videoposnetke dvignemo na novo, višjo in bolj profesionalno raven. Pravilne nastavitve v kameri pa nam prihranijo marsikateri sivi las v postprodukciji.

4 VIRI, LITERATURA

Brown, B. (2011). *Cinematography: Theory and Practice: Second Edition; Image making for Cinematographers and Directors*. Oxford: Focal Press.

Carlson, V., & Carlson, S. (1985). *Professional Lighting Handbook*. Boston, London, USA: Focal Press.

Frost, L. (2002). *The Photographer's Guide to Filters*. UK: David & Charles.

Golowczynski, M. (21. September 2017). *Cheat sheet: White balčance presets*. Pridobljeno iz Digital Camera World, The Home Of Digital Photography: <https://www.digitalcameraworld.com/tutorials/cheat-sheet-white-balance-settings>

Hoddinott, R. (2007). *The Digital Photographer's Guide to Filters: The Complete Guide to Hardware and Software Filtration*. UK: David & Charles.

Hunter, F., Biver, S., & Fuqua, Q. P. (2007). *Light – Science & Magic. An introduction to Photographic Lighting*. Boston: Focal Press.

Jambrek, B. M. (2009). *Svetlobni viri in osvetljevanje I*. Pridobljeno iz Zavod IRC: http://www.impletum.zavod-irc.si/docs/Skriti_dokumenti/Svetlobni_viri_in_osvetljevanje-Jambrek.PDF

Perko, V., & Čok, R. (b. d.). *Fotografija in snemanje - povzetek predavanj in vaj*. Pridobljeno iz yumpu.com: <https://www.yumpu.com/xx/document/read/32169814/to-download-the-pdf-file>

Präkel, D. (2007). *Lightning*. Lausanne, Švica: AVA Publishing SA.

Simčič, M. (22. februar 2014). *Nastavitve beline - White Balance*. Pridobljeno iz Fotoučilnica, fotografske storitve in tečaji: <http://fotoucilnica.com/nastavitev-beline-white-balance/>

Stump, D. A. (2014). *Digital Cinematography, Fundamentals, Tools, Techniques, and Workflows*. London: Focal Press.

Wheeler, P. (2005). *Practical Cinematography - 2nd Edition*. Oxford: Focal Press.