

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GRAFIČKI FAKULTET**

**NIKOLINA PLEJIĆ**

**SPOJ MODNE I ASTROFOTOGRAFIJE**

**DIPLOMSKI RAD**

Zagreb, 2014



Sveučilište u Zagrebu  
Grafički fakultet

NIKOLINA PLEJIĆ

# SPOJ MODNE I ASTROFOTOGRAFIJE

DIPLOMSKI RAD

Mentor:  
Dr. sc. Miroslav Mikota

Student:  
Nikolina Plejić

Zagreb, 2014

**Sažetak:**

U ovom diplomskom radu govori se o modnoj i astrofotografiji kao zasebnim vrstama fotografije koje se na kraju rada objedinjuju u spoj. Objasnjava se postupak izrade i faze procesiranja modne i astrofotografije, te se pomoću praktičnog dijela demonstrira na koji način se te dvije vrste fotografije mogu kombinirati odnosno spojiti. U teoretskom dijelu se govori o važnosti RAW formata, bijelom balansu, ISO osjetljivost te kako se oni koriste u modnoj i astrofotografiji. Obrada fotografija se izvršava u programima poput Adobe Photoshopa, Adobe Lightrooma i ViewNX 2. Tu se govori o temperaturi, bijelim i crnim tonovima, sjenama, bjelom balansu i kontrastu. Istraživanje se provodi na različitim lokacijama kako bi se definirali potrebni uvjeti za postizanje najoptimalije fotografije. Cilj rada je objasniti način na koji se dolazi do određene vrste fotografije te kombinacije ovih dviju vrsta fotografije, kako bi se lakše definiralo zajedničke karakteristike istih.

**Ključne riječi:** modna, astrofotografija, ekspozicija, ISO osjetljivost, zvijezde

**Abstract:**

This thesis deals with the fashion and astrophotography as separate kinds of photography, which are, in the end of the thesis, combined together. It explains the process of production and phases of post-processing fashion and astrophotography. Using practice, it demonstrates how these types of photography can be merged. In the theoretical part, it discusses the importance of RAW formats, white balance, ISO sensitivity and how they are used in fashion and astrophotography. Image processing is executed in programs such as Adobe Photoshop, Adobe Lightroom and ViewNX 2, explaining the color temperature, white and black tones, shadows, white balance and contrast. Research is conducted at various locations in order to define the necessary conditions for achieving the best photos. The aim is to explain the way that leads to certain types of photos and combination of fashion and astrophotography, in order to help define the common characteristics.

**Key words:** fashion, astrophotography, exposure, ISO sensitivity, stars

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Teorijski dio.....	2
2.1. Astrofotografija.....	2
2.1.1. RAW format.....	2
2.1.2. Bijeli balans.....	3
2.1.3. Active D-lighting.....	5
2.1.4. Osjetljivost.....	6
2.1.5. Motivi.....	8
2.1.6. Tragovi zvijezda.....	10
2.1.7. Fotografiranje Mjeseca.....	11
2.1.8. Objektivi.....	13
2.2. Modna fotografija.....	15
2.2.1. Osvjetljenje u studiu.....	15
2.2.2. Vanjsko osvjetljenje.....	19
2.2.3. Bljeskalica.....	20
2.2.4. Ravnoteža bijele boje.....	20
2.2.5. Objektiv.....	23
3. Praktični dio.....	24
3.1. Obrada fotografija.....	24
3.1.1. Astrofotografija.....	24
3.1.2. Modna fotografija.....	30
3.1.3. Spoj modne i astrofotografije.....	36
3.2. Autorske fotografije.....	44
3.2.1. Astrofotografija.....	44
3.2.2. Modna fotografija.....	47
3.2.3. Spoj modne i astrofotografije.....	52
4. Analiza spoja modne i astrofotografije.....	57
5. Zaključak.....	59
6. Literatura.....	60

## 1. Uvod

Polje fotografije, modna fotografija, je definirana trendovima, koji se mijenjaju iz godine u godinu. Od prvih izvedbi pa do danas, moguće je primjetiti da modna fotografija na jedan način stupa u kontakt sa velikom većinom oblika fotografije, kao npr. pejzažna fotografija, ulična te studijska fotografija. Za fotografe, modna fotografija predstavlja slobodu, odnosno mogućnost stvaranja bilo čega što fotografi padne na pamet. Mnogi ljudi na portretima ne žele izgledati isto, nego žele savršenu verziju sebe, ili verziju sebe koji oni vide. Koncept modne fotografije, se može primjeniti na svaki portret.

Vrlo je jednostavno snimati fotografije na sunčan dan. Sa puno svjetla, lako zamrznuti ljude, koristiti niske osjetljivosti, te dobiti fotografije bez šuma. Tehnologija digitalne fotografije je napredovala tako da svi noviji fotoaparati imaju ugrađene svjetlometre koji fotografima omogućavaju fokusiranje na kompoziciju fotografije. No, ovi tehnički napredci ne pomažu kada se treba snimati sa vrlo malo svjetla ili u noći.

U polju astrofotografije, malo toga se promijenilo u stilskoj izvedbi. Većina promjena koje su se javile su tehničke naravi, odnosno kako je napredovala fotografska tehnologija, tako su mogućnosti fotografiranja zvijezda i planeta postale stvarnost za amaterske fotografe.

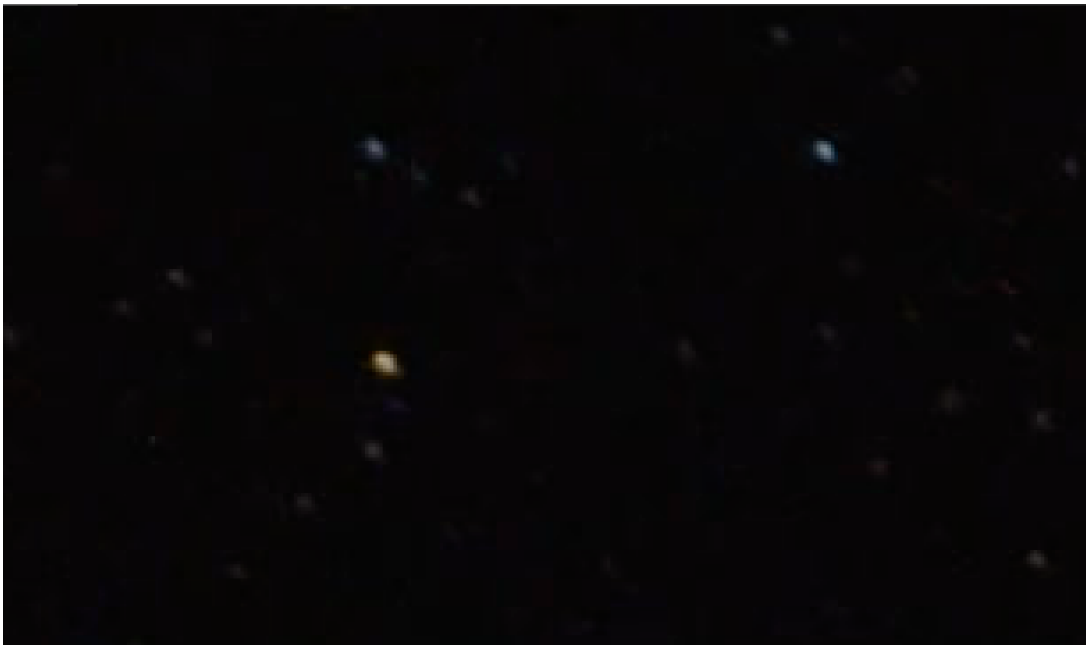
Stoga, jedan od glavnih ciljeva, je spoj te dvije vrste, što naravno za sobom donosi određene poteškoće. Te poteškoće, odnosno rješavanje istih, bit će objašnjene u ovom radu, te uz tehničke aspekte izvedbe bit će i riječ o umjetničkom dijelu koji se provodi kroz eksperimentalni rad, čiji je naravno cilj pokazati sinergiju između modne i astrofotografije.

## 2. Teorijski dio

### 2.1. Astrofotografija

#### 2.1.1. RAW format

RAW format je nekompresirana datoteka koja sadrži neobrađene podatke. Fotografiranje u RAW formatu se preporučuju zbog nekoliko stvari: lako podešavanje i mijenjanje ravnoteže bijele boje, može prikazati više sjena nego JPEG koji gubi detalje, može se dodatno podesiti ekpozicija te oštrina. Na slici 1. vidi se isječak fotografije u RAW formatu, a na slici 2., isječak fotografije u JPEG formatu. Obje fotografije su neobrađene. Fotografija u RAW ima manje šuma ali je i manje oštra u odnosu na JPEG fotografiju. JPEG fotografija je napravljena kovertiranjem RAW formata pomoću programa ViewNX2 te se nije mijenjala veličina fotografije niti ostale postavke, nego je program sam automatski konvertirao fotografiju.



Slika 1. Isječak fotografije u RAW formatu

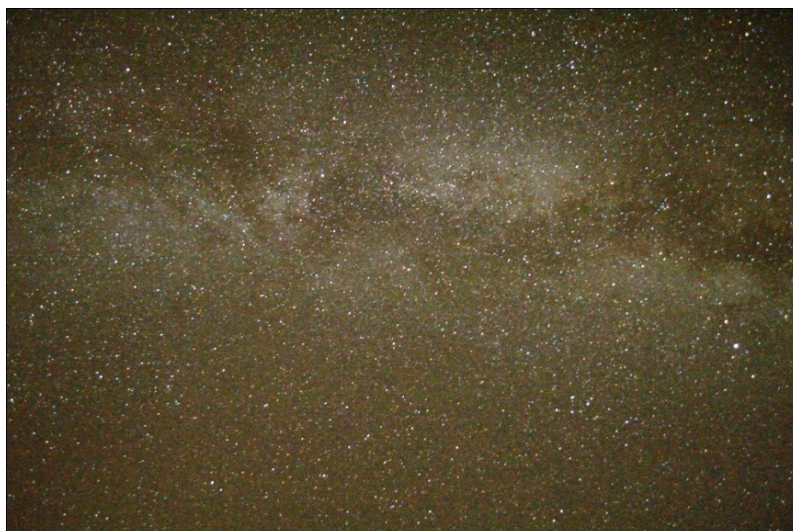


Slika 2. Isječak fotografije u JPEG formatu

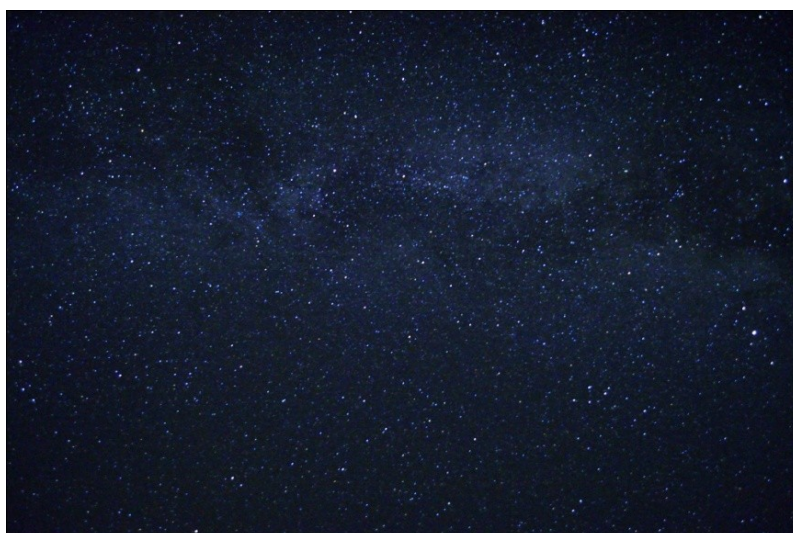
### 2.1.2. Bijeli balans

Na sljedećem primjeru možemo vidjeti razliku u bijelom balansu. Na slici 3, ravnoteža bijele boje je postavljena na auto, dok je na slici 4, postavljena na tungsten. Realniji prikaz neba zapravo ne daju ni jedna od navedenih ravnoteža, nego kombinacija obje. Na slici 3, se može vidjeti da su zvijezde različitih boja (narančasta, crvene, žute ili plave) te sama galaksija ima više nijansi nego što je to slučaj na slici 4 gdje su sve zvijezde bijele sa primjesama plave te ne postoji osjećaj dubine na fotografiji. Još jedna posebnost tungsten postavke je dana njoj nema velike količine šuma iz razloga što je sve u istoj boji pa se doima da je šum zapravo zvijezda ili je jednostavno „izlizan“ što se također može vidjeti i na slici 6.





Slika 3. Bijeli balans postavljen na auto



Slika 4. Bijeli balans postavljen na tungsten

Dobar bijeli balans ovisi o tome što fotograf želi postići i dobiti kao krajnji rezultat što se može vidjeti na sljedećim slikama. Bijeli balans na prvoj slici je postavljen na auto te su dobivene realnije boje stijene, no nebo bi trebalo biti više plavo odnosno neutralnije boje. Balans na drugoj slici je postavljen na tungsten te dok nebo izgleda puno bolje nego na prethodnoj fotografiji, cijela fotografija izgleda pretamno te se gube detalji na nebu. [1]



Slika 5. Bijeli balans (<http://www.fredmiranda.com/forum/topic/1223691>)

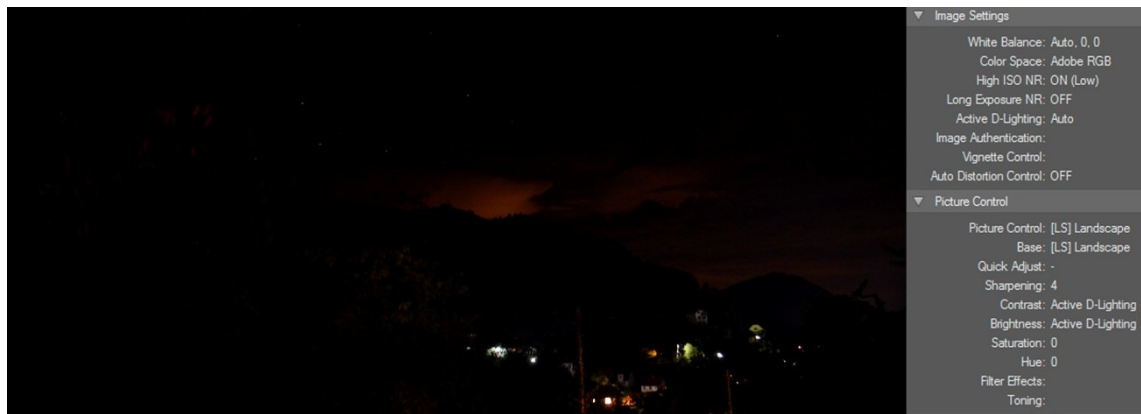


Slika 6. Bijeli balans (<http://www.fredmiranda.com/forum/topic/1223691>)

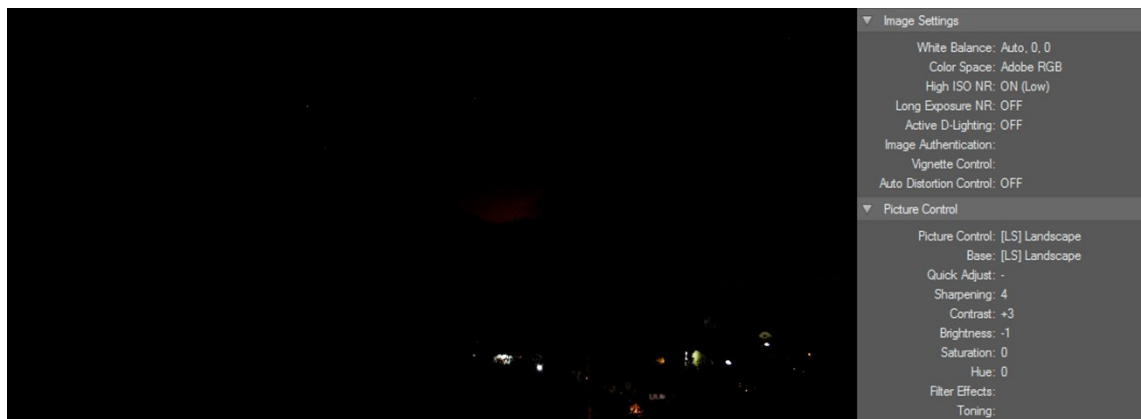
### 2.1.3. Active D-lighting

*Active D-lighting* optimizira visoke kontraste kako bi vratio sjene i highlight detalje koji su često izgubljeni, kada jako osvjetljenje povećava kontrast između svjetlih i tamnih tonova na fotografiji. Ovdje se može vidjeti kako Active D-lighting utječe na scenu. Na slici 7 gdje je *ADL* uključen, vidi se više oblaka nego na slici gdje je *ADL*

isključen. On djeluje na način da pretamne dijelove koji se inače normalno vide vrati da budu dovoljno eksponirani. [2]



Slika 7. ADL uključen



Slika 8. ADL isključen

#### 2.1.4. Osjetljivost

U astrofotografiji je uobičajeno korištenje visoke osjetljivosti (> ISO 1600). Iako visoke osjetljivosti daju veći šum, potrebno ih je koristiti jer se vidi više zvijezda. Tijekom noći se jednostavno nemože dobiti toliko zvijezda koristeći osjetljivost manju od ISO 800. Ako će se okinuti samo nekoliko fotografija može se koristiti funkcija smanjenja šuma koja se nalazi u kameri. Ta se funkcija koristi ako se neće napraviti više slika jer je potrebno dugo vremena (skoro kao vrijeme eksponiranja) da se ukloni šum, pošto fotoaparat napravi još jednu tamnu sliku istog vremena eksponiranja kao i prošle fotografije te ju automatski oduzme kako bi uklonila termalni šum. Ako se radi više

fotografija, ta se funkcija ugasi te se kasnije u postprocesiranju smanji šum. Na slici 9 se može vidjeti osjetljivost ISO 3200, te šum koji proizvodi. Fotografija je sveukupno svjetlija od one na slici 10, te se vidi više zvijezda. Slika 10 predstavlja osjetljivost ISO 800, te se na njoj ne vidi šum, ali niti toliko zvijezda. Obje fotografije su snimane vremenom eksponiranja od 13 sekundi, te otvorom objektiva 3.5. [3]



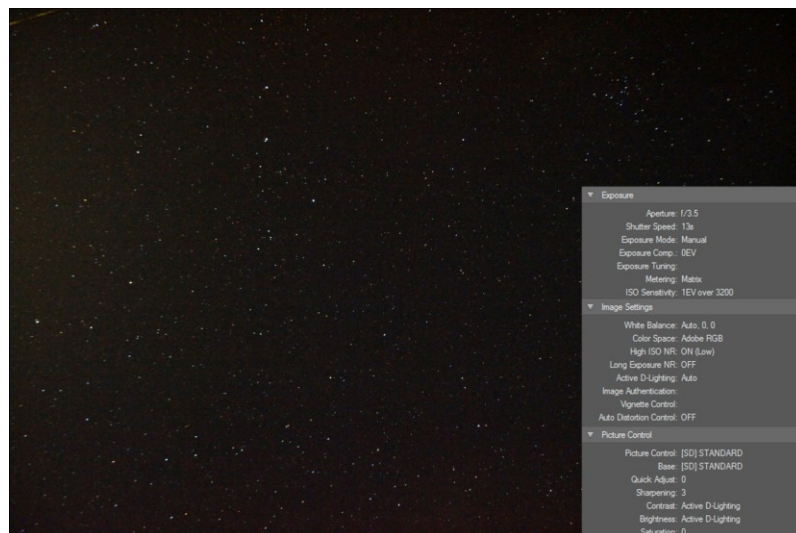
Slika 9. Osjetljivost postavljena na ISO 3200



Slika 10. Osjetljivost postavljena na ISO 800

### 2.1.5. Motivi

Jedna od najvažnijih stvari na koje se treba paziti u astrofotografiji su motivi, odnosno objekt fotografiranja. Na slici 11 su fotografirane zvijezde sljedećim postavkama: vrijeme eksponiranja 30 sekundi te otvor objektiva /3.5. Fotografija je dovoljno eksponirana te se vidi puno zvijezda. No, na fotografiji ne postoji fokus na jedan objekt. Da se na fotografiji vidi obris galaksije, ona bi bila puno bolja te ljepša, jer bi privukla pažnju na sebe kao i slika 3.



Slika 11. Fotografija zvijezda bez fokusa

Kada se fotografiraju zvijezde bitno je ukomponirati objekt koji će zaokružiti scenu kao cjelinu, te će privući pažnju. Na slici 12 pažnju odvlače oblaci kojih ima dovoljno da nebo ne bude predosadno ali i da se zvijezde dovoljno vide. Također se u pozadini vide svjetla u kućama, te u travi postoji sjena od kuće koja je bila sa strane fotoaparata. Sjena dolazi od mjeseca. Nedostatak fotografije je podeksponiranost, no se to može naknadno obraditi.



Slika 12. Fotografija zvijezda sa oblacima te dodatnom pozadinom

Slika 13 se možda ne može kvalificirati kao astrofotografija zbog nedostatka zvijezda, iako se one vide, no pažnju privlače potpuno druge stvari: boje neba nakon zalaska sunca, obrisi oblaka, odbljesak reflektora u moru te narančasta ulična svjetla.



Slika 13. Fotografija zvijezda i pejzaža

No ako se ista scena fotografira pola sata kasnije dobiva se potpuno drugačija fotografija. Vidi se nešto više zvijezda ali ih je svejedno premalo zbog mjeseca koji je pozicioniran iza fotoaparata (više u poglavlju 1.9. Fotografiranje mjeseca).



Slika 14. Fotografija noću, zvijezde s pejzažem

#### **2.1.6. Tragovi zvijezda**

Na slici 15 a) se vide tragovi zvijezda koji su uhvaćeni vremenom eksponiranja od 122 sekunde. Tragovi se inače mogu vidjeti nakon 30 sekundi ali to ovisi o žarišnim duljinama objektiva. Iako su dijelovi slike oštri (brdo) slika izgleda mutno ne samo zbog tragova zvijezda nego i zbog toga što zvijezde nisu u fokusu. To se može riješiti na način da se napravi još jedna fotografija na kojoj su zvijezde u fokusu umjesto brda, te se u obradi te dvije fotografije spoje u jednu na kojoj bi i brdo i zvijezde bili u fokusu, odnosno oštri.



Slika 15. a) tragovi zvijezda nakon 122 sekunde; b) tragovi zvijezda nakon 378 sekundi.

Na slici 15 b) se vide puno duži tragovi zvijezda zbog vremena eksponiranja od 378 sekundi (6 minuta) te izgleda puno oštrije nego prethodna upravo zbog dužine tragova (fotografije su neobrađene).

### 2.1.7. Fotografiranje Mjeseca

Mjesec može biti jedan od boljih objekata fotografiranja noćnog neba, te kako ima različite stupnjeve jakosti, o tome ovisi osvjetljenost pejzaža te vidljivost zvijezda. Pun mjesec može pridodati smanjenju potrebnog vremena ekspozicije i omogućuje veću dubinsku oštrinu. [4]

Zvijezde su najsjajnije dok je mjesec mlad. No ako se fotografira dok mjeseca nema, pejzaž će često biti podeksponiran ali se dobiju puno ljepši i oštriji tragove zvijezda. Slika 17. je fotografirana tako da je mjesec bio iza fotoaparata, dok je na slici 16. fotografiran sam mjesec. Na slici 16 se vide zvijezde čak i u neposrednoj blizini mjeseca ponajviše zbog osjetljivosti ISO 400 i vremena eksponiranja od 30 sekundi.



Odbljesak je također jedna od stvari koje ne idu u korist fotografiranju mjeseca, no tu može pomoći sjenilo za objektiv, ali to također ovisi iz kojeg se kuta fotografira.



Slika 16. Fotografija mjeseca



Slika 17. Fotografija zvijezda dok je mjesec iz fotoaprata

### 2.1.8. Objektori

Za snimanje astrofotografije najbolje je koristiti širokokutne objekte iz razloga što širim kutem obuhvaćamo veće vidno polje. To je jako korisno ako se uz zvijezde fotografira i pejzaž. Pošto se objekti doimaju manji kod korištenja širokokutnih objektiv, vrlo lako svi objekti izgledaju daleko i prazno (ne privlači pažnju). Zato je potrebno u fotografiju "ubaciti" objekt koji će privući pažnju. Taj objekt treba biti bliži fotoaparatu. Kako bi se dobilo najbolje od pejzažne astrofotografije, pejzaž bi trebao obuhvaćati donju trećinu fotografije, a nebo gornje dvije trećine.



Slika 18. Fotografiranje u pejzažnom formatu daje više prostora zvijezdama

Kako bi se više pažnje privuklo na fotografiju, umjesto fotografiranja u pejzažnom formatu, fotografira se u portretnom formatu. Tako se obuhvaća više pejzaža ili čak i više neba, ovisno o tome na koji objekt se stavlja fokus.



Slika 19. Fotografiranje u portretnom formatu sa više fokusa na nebu i zvijezdama

## 2.2. Modna fotografija

### 2.2.1. Osvjetljenje u studiu

U klasičnim portretima nekoliko je stvari na koje se treba misliti dok se nekoga fotografira: uzorak osvjetljenja, pogled na lice te iz kojeg kuta se lice fotografira. Postoje šest uzorka osvjetljenja:

- Podijeljeno (split) osvjetljenje
- Loop osvjetljenje
- Rembrandt osvjetljenje
- Leptir osvjetljenje
- Široko osvjetljenje
- Kratko osvjetljenje

#### 1. Podijeljeno osvjetljenje

Ovakvo osvjetljenje dijeli lice na dvije polovice, gdje je jedna polovica osvjetljena dok je druga u sjeni. Ovakvo svjetlo je efektno za produljivanje lica i prikrivanje nedostataka. Često se koristi za dramatične fotografije glazbenika ili umjetnika te je prikladnije za muške osobe nego za ženske.

Kako bi se dobilo ovakvo osvjetljenje, potrebno je izvor svjetla postaviti 90 stupnjeva lijevo ili desno od objekta (lica), te čak malo iza objekta (slika 1.). [5]



Slika 20. Postava podijeljenog osvjetljenja (<http://digital-photography-school.com/6-portrait-lighting-patterns-every-photographer-should-know/>)

## 2. Loop osvjetljenje

Posebnost loop osvjetljenja je sjena nosa na obrazima. Kako bi se napravilo takvo osvjetljenje, izvor svjetla mora biti malo više postavljen od očiju te  $30^\circ$  do  $45^\circ$  od kamere. [5]

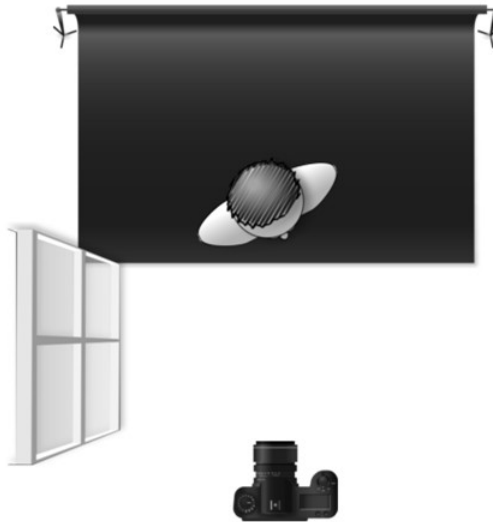


Slika 21. Postava loop osvjetljenja (<http://digital-photography-school.com/6-portrait-lighting-patterns-every-photographer-should-know/>)

## 3. Rembrandt osvjetljenje

Rembrandt osvjetljenje je nazvano po slikaru jer je on sam često koristio ovakvo osvjetljenje u svojim slikama. Za ovakvo osvjetljenje je karakterističan trokut svjetla na obrazu. Kako bi se dobilo ovakvo osvjetljenje, oko na tamnoj strani lica mora biti osvijetljeno. Rembrandt osvjetljenje stvara više raspoloženja u fotografiji.

Kako bi se napravilo Rembrandt osvjetljenje, objekt se mora malo okrenuti od svjetla. Svjetlo mora biti iznad glave objekta kako bi sjena nosa padala prema donjem dijelu obraza. Nemaju sve osobe lice za Rembrandt osvjetljenje. Ako osoba ima visoke obraze takvo im osvjetljenje laska, no ako osoba ima malen ili ravan nos, sjenu i osvijetljeni trokut je teže postići. [5]



Slika 22. Postava Rembradt osvjetljenja (<http://digital-photography-school.com/6-portrait-lighting-patterns-every-photographer-should-know/>)

#### 4. Leptir osvjetljenje

Leptir osvjetljenje je nazvano po sjeni u obliku leptira, koja se nalazi ispod nosa. Ta sjena nastaje postavljanjem glavnog izvora svjetla iznad te direktno iza fotoaparata.

Ovakvo osvjetljenje laska osobama koje imaju mršavije lice. [5]



Slika 23. Postava leptir osvjetljenja (<http://digital-photography-school.com/6-portrait-lighting-patterns-every-photographer-should-know/>)

#### 5. Široko osvjetljenje

Kada je lice objekta okrenuto od izvora svjetla, jedna strana lica je više osvijetljena nego druga, takvo se osvjetljenje zove široko osvjetljenje jer kareira veće

osvjetljeno područje lica. Zbog ovakvog osvjetljenja se lice može doimati širim te se koristi za osobe sa uskim licem. [5]



Slika 24. Postava širokog osvjetljenja (<http://digital-photography-school.com/6-portrait-lighting-patterns-every-photographer-should-know/>)

## 6. Kratko osvjetljenje

Obrnuto od širokog, kratko osvjetljenje je pogodno za osobe koje imaju šire lice te su općenito deblje. Lice objekta je okrenuto prema svjetlu, te je strana lica koja je okrenuta prema kameri, u sjeni. [5]



Slika 25. Postava kratkog osvjetljenja (<http://digital-photography-school.com/6-portrait-lighting-patterns-every-photographer-should-know/>)

### 2.2.2. Vanjsko osvjetljenje

Vanjskim osvjetljenjem se ne može upravljati, ali se pomoću određene opreme može poboljšati. Bitno je imati na umu kakvo je vrijeme, sunčano, oblačno, jer to utječe na konačni efekt fotografije. Ni jedno ni drugo nije uvijek najbolje ni najgore vrijeme za fotografiranje. Uz pomoć bljeskalice i reflektora mogu se dobiti dobre fotografije bez obzira na vrijeme.

Sunčano vrijeme može biti preoštro za portretnu fotografiju- Zato se može koristiti i crna podloga koja se postavi iznad modela kako bi blokirala toliko velik dolazak svjetla ili se stavi difuzni reflektor da se sunčevo svjetlo smanji. Ukoliko se koristi drugi reflektor se postavi sa strane ili ispod lica, ovisno o tome kakva se sjena može dobiti. Za to se koriste zlatni, srebrni ili bijeli reflektor. Zlatni daje licu topli sjaj te ako se koristi sa bljeskalicom može doći do previše različitih vrsta svjetla i različitih boja na licu. Srebrni reflektor reflektira veliku količinu svjetla te ga je najbolje koristiti na određenoj udaljenosti. Bijeli reflektor je idealan za postizanje nježnog svjetla. Kada je vrijeme oblačno, najbolje je koristiti srebrni ili bijeli reflektor. [6]



Slika 26. Primjer efekta koji daju različiti reflektori

(<https://www.photoflex.com/pls/bouncing-and-diffusing-light-for-outdoor-bridal-portraits>)



### 2.2.3. Bljeskalica

Slika 27 a) je primjer podijeljenog osvjetljenja koja je napravljena kao eksperimentalni dio ovoga rada. Izvor svjetla je postavljen iznad nivoa očiju sa strane objekta što se može vidjeti po sjenama. Nisu se u potpunosti pratila pravila podijeljenog osvjetljenja te se nije koristila bljeskalica, no to ponekad može dovesti do još bolje fotografije.



Slika 27. Fotografija a) u studiu bez bljeskalice; b) vani sa ugrađenom bljeskalicom

### 2.2.4. Ravnoteža bijele boje

Na slici 34 bijeli balans je postavljen na automatski. Koža modela izgleda nezdravo, dok na slici izgleda normalnije zbog ravnoteže koja je postavljena na tungsten. Slika 28 a) nema efekta mističnosti niti privlači pažnju kao slika 28 b). Tu se vidi koliko je ravnoteža bijele boje bitna i koliko može promijeniti cjelokupni izgled slike, te kako se promjenom ravnoteže može lako dobiti efekt koji se tražio.



Slika 28. Ravnoteža bijele boje postavljena na a) auto; b) tungsten

Kada se ravnoteža postavlja na fotografijama koje su snimljene vani, treba se prilagođavati i pozadini, koja je u studiu crna ili bijela, te ju je lako korigirati u Adobe Photoshopu. Na slici 29 a), oblaci, more te kamenja imaju normalnu boju, dok su na slici 29 b), previše narančasti. No, lice na slici 29 a), gdje ravnoteža postavljena na auto, je zapravo neutralno te ne daje osobnost osobi, dok je lice na slici 29 b) možda prenanančasto. Da bi se postigao savršeni spoj između ove dvije fotografije, trebala bi se ručno podesiti temperatura u Kelvinima. Jedino tako se može naći zlatna sredina, te napraviti tako da more, oblaci i kamenja imaju svoju neutralnu plavu boju, dok lice zadržava osobnost.



Slika 29 . Ravnoteža bijele boje postavljena na a) auto; b) sjenu (8000K)



Slika 30. Ravnoteža bijele boje postavljena na 5400K

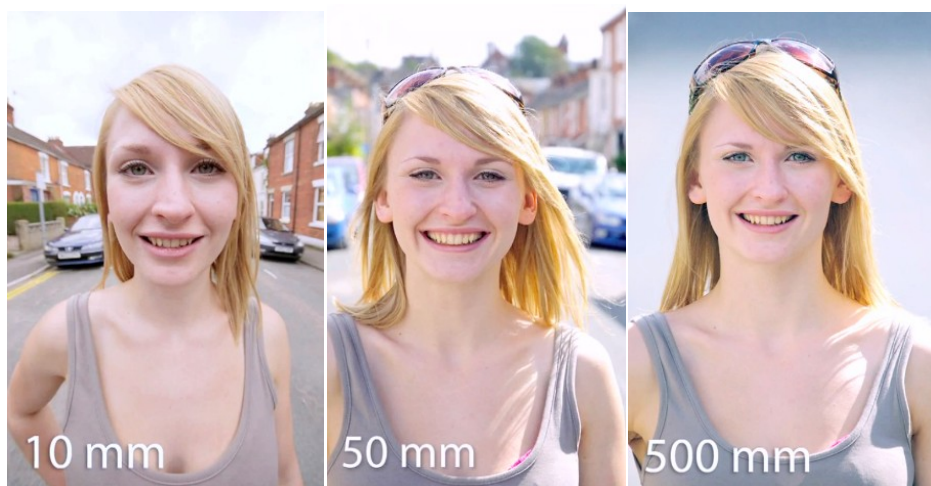
Kada se ravnoteža postavi na 5400K, mode i oblaci ostaju neutralni, no može se vidjeti kako je lice više narančasto nego na postavci auto.

### 2.2.5. Objekti

U modnoj i portretnoj fotografiji, vrlo je važan dobar odabir objektiva. Da bi se dobio privlačan portret, potreban je objektiv koji će presentirati ljudsko lice onakvim kako ga se vidi golim okom. Ako se koriste širokokutni objektiv, osobe mogu izgledati izobličeno; prevelik nos dok su uši sitne. Kada se koriste teleobjektivi, koji kompresiraju prostor, lice može izgledati preravno. U ovom slučaju, trebalo bi izbjegavati ekstremne žarišne duljine te se držati žarišnih duljina od 35 do 100mm.

Još jedna stvar na koju se treba paziti je otvor objektiva. Što je veći otvor to je manja dubinska oštrina koja je potrebna i poželjena ako se želi dobiti fokus na licu, te zamagljena pozadina. Kako bi svaki dio lica bio oštar, koristi se manji otvor objektiva, od 8 do 11.

Na slici 39 se može vidjeti izobličenosť lica i tijela na žarišnoj duljini od 10mm. Također se vidi kako je izgled osobe normalan na 50mm, dok se na 500mm pozadina uopće ne vidi, lice je izduljeno za razliku od žarišne duljine 50mm. [7]



Slika 39. Izgled lica i tijela na različitim žarišnim duljinama;

<http://petapixel.com/2013/02/16/dont-zoom-move-a-video-on-treating-your-zoom-as-a-series-of-prime-lenses/>

### 3. Praktični dio

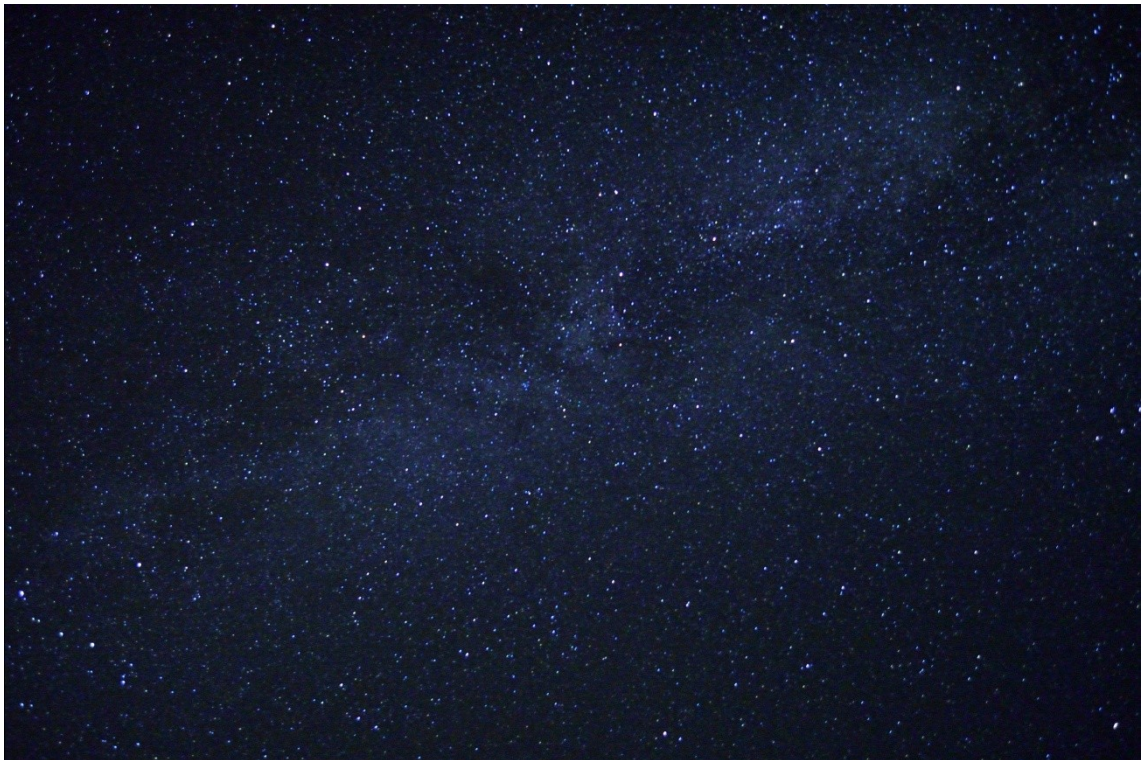
U ovom dijelu rada se objašnjava obrada fotografija te se pokazuju najbolje fotografije, i se govori kako su snimljene te pomoću koje opreme.

#### 3.1. Obrada fotografija

##### 3.1.1. Astrofotografija

###### 1. Obrada fotografije Mliječne staze

Slika 40. predstavlja početnu fotografiju prije obrade u Adobe Lightroomu.



Slika 40. Početna fotografija

Obrada počinje namještanjem bijelog balansa na 3312K. Ta je temperatura odabrana jer najviše sličí noćnom nebu, nije previše plavo, niti smeđe, odnosno narančasto.

Na mjestima označenim crvenom bojom (slika 41), se promijenila nijansa (*tint*) te se povećala jasnoća (*clarity*) kako bi zvijezde došle do izražaja. Kako se ove promjene ne bi primjenile na cijelu fotografiju, uzeta je četka te se njome prošlo preko dijelova na koje se želi primjeniti promjena boje i jasnoća.



Slika 41. Crvena boja označava na kojim će se mjestima dogoditi promjena boje i jasnoće

Na slici 42 se vidi koji su dijelovi označeni kako bi se promijenila sjena te se dio galaksije posvijetlio.



Slika 42. Crvena boja označava na kojim će se mjestima dogoditi promjena sjena

Slika 43 predstavlja mjesta na kojima se promijenila, odnosno jasnoća te oštrina kako bi se zvijezde koje nisu na Mliječnoj stazi 'omekšale', te kako bi zvijezde koje su na Mliječnoj stazi više došle do izražaja.



Slika 43. Crvena boja označava na kojim će se mjestima dogoditi promjena jasnoće i oštine

Konačna fotografija izgleda realnije nego početna, ponajviše zbog promjene bijelog balansa, te zbog malog dodatka boje na Mliječnoj stazi.



Slika 44. Konačna fotografija

## 2. Obrada fotografije zvijezda s pejzažem



Slika 45. Početna fotografija

Obrada fotografije (slika 45) počinje promjenom temperature boje u programu Adobe Lightroom, na 4262 Kelvina. Promjenjena je ekspozicija na vrijednost  $-0.57$ , kako bi nebo bilo tamnije, pošto u originalnoj fotografiji izgleda malo svijetlo s obzirom da je fotografija snimljena oko ponoći. Tolika osvjetljenost neba i pejzaža dolazi od Mjeseca. Na fotografiji je također povećana jasnoća.

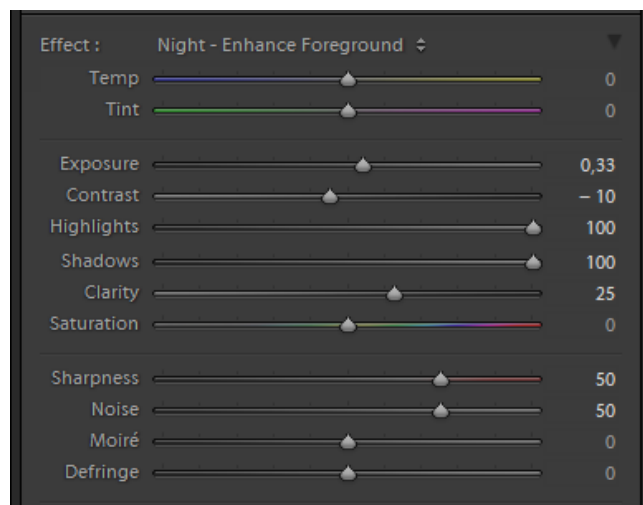
Na slici 46, se vidi mjesta koja su posebno označena četkom kako bi se promijenilo sljedeće: smanjio se kontrast, povećale sjene i posvijetljeni dijelovi, povećala jasnoća te oštrina i šum. Ove promjene su dio unaprijed podešenog *preseta*,



odnosno postavke koja objedinjuje više promjena i se može koristiti na više slika, te se ne mora uvijek na novo podešavati.



Slika 46. Crvena boja označava na kojim će se mjestima dogoditi promjena



Slika 47. Postavke *preseta* 'Night – Enhance Foreground'

Jedna od važnijih promjena na fotografiji je korekcija objektiva. Kao što se može vidjeti na slici 48, odredi se model fotoaparata, naziv objektiva te se automatski pridoda profil za navedeni objektiv. Neki objektiv (ponajviše širokokutni) iskrivljuju fotografiju (linije koje bi trebale biti ravne, horizont, se krive prema van).

Obradena fotografija je na kraju nešto manja od početne kako bi se dobio ravni horizont te manja iskrivljenost.



Slika 48. Konačna obradena fotografija

### 3.1.2. Modna fotografija

#### 1. Obrada fotografije u studiu



Slika 49. Originalna fotografija

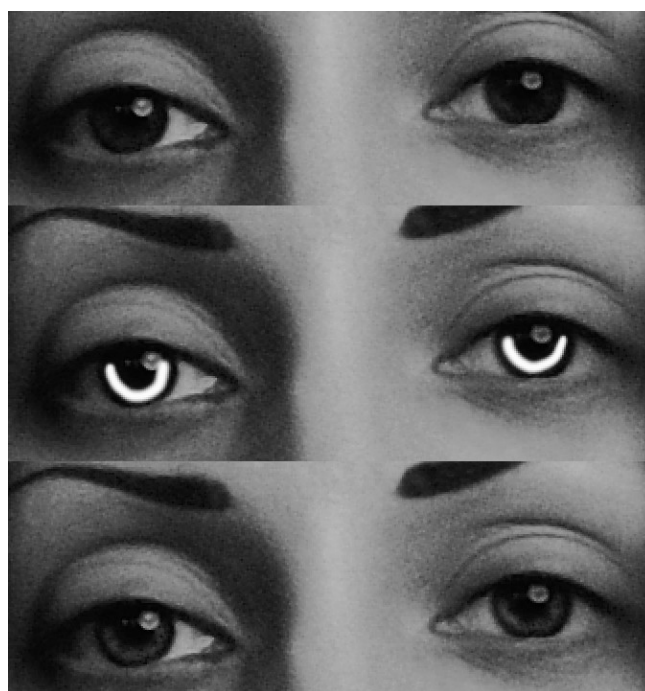
Fotografija je kompletno obrađena u programu Adobe Photoshop CS4. Obrada počinje korištenjem alata *Patch tool*, te se rade korekcije na licu. Uklanjaju se točkice (prištići, ponegdje i madeži) te ožiljci. Koristi se i alat *Clone tool*, kojim se uklanjaju podočnjaci, ali ne u potpunosti. S obzirom da je izraz lica dosta ozbiljan, usne su izrezane alatom *Lasso tool*, te su kopirane. Njima se dodatno upravlja transformacijom *Warp* tako da izgleda kao da se osoba blago smješka.



Slika 50. Ispravljanje obrve

S obzirom da je jedna obrva odskakala od druge, tj. nije bila dovoljno ispunjena, pomoću četkice je nacrtana obrva preko originalne slike (ali u novom sloju, *layer*). Pomoću postavke *Mode – Soft Light*, obrva je postala transparenta, te se dodatno smanjila transparentnost kako bi izgledala realno.

Još jedan od sličnih ispravaka je napravljen na očima gdje se povećala bjelina bjeloočnica, povećala jasnoća šarenice, te stavila šminka. Na slici 51 se vide korekcije šarenice pomoću bijele boje (četkica), postavke *Soft Light*, te smanjenjem transparentnosti.



Slika 51. Korekcija šarenice

Pošto je jednostavnije dodati šminku i korektirati šarenicu na crno-bijeloj pozadini, crno-bijeli gradijent je dodan prije tih promjena. Kod gradijenta nije korištena crna boja, nego tamno siva, pošto fotografija na kraju nije trebala imati puno kontrasta.



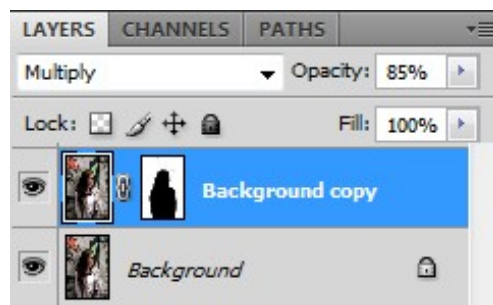
Slika 52. Obradena fotografija

## 2. Obrada fotografije snimljene vani



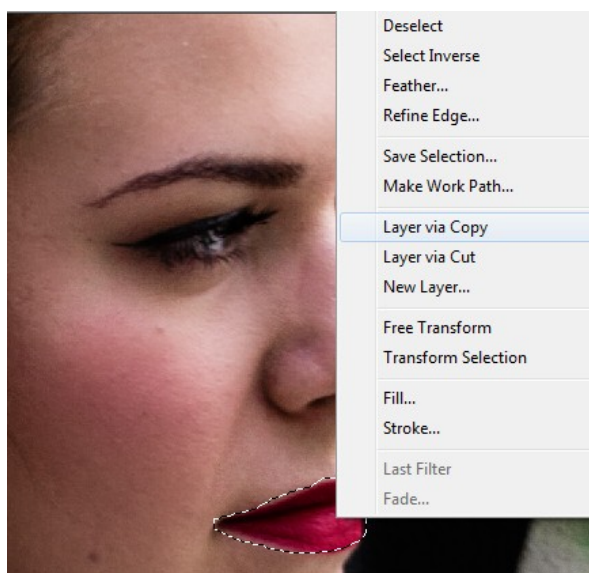
Slika 53. Originalna fotografija

Fotografija je, kao i ostale fotografije, obrađena u programu Adobe Photoshop CS4. Obrada započinje stvaranjem kopije pozadine, te postavljanjem mode-a u *Multiply*, koji potamnjuje cijelu fotografiju. Zatim se radi maska, te se svjetlina vraća u originalno stanje. Četkicom se prolazi po fotografiji na kojem je dijelu zid (model ne), te se otkriva dio koji je potamnjen postavkom *Multiply*. Model ostaje iste svjetline kao i na originalnoj fotografiji.

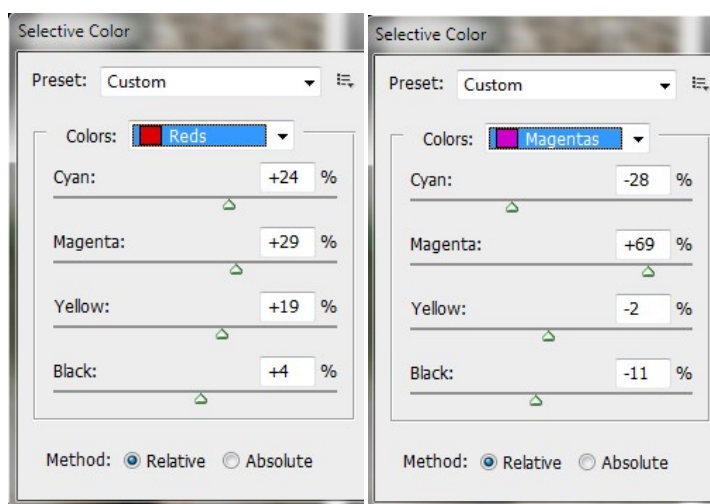


Slika 54. Postavka *Multiply*, te njena transparentnost (85%)

Nakon potamjivanja zida, rade se male korekcije na licu modela, pomoću alata *Patch* i *Clone Tool*. Zatim se posvjetljuje kosa, pomoću alata *Burn*, kako bi se istaknuli pramenovi, te kako kosa ne bi bila pretamna, što je slučaj na originalnoj fotografiji. Dodaje se više boje na usnama pomoću postavke *Selective Color* (prije toga se usne selektiraju *Lasso Tool* alatom te se kopiraju kao zaseban sloj), gdje se odabire crvena boja te magenta, te se po želji postavlja udio CMYK kanala e se na taj način mijenja boja te svjetlina. Ista se stvar radi na puloveru čija je boja promjenjena iz bež u žutu.



Slika 55. Selekcija usana te kopiranje u novi sloj



Slika 56. Promjena kanala CMYK za crvenu i magenta boju



Slika 57. Obradena fotografija

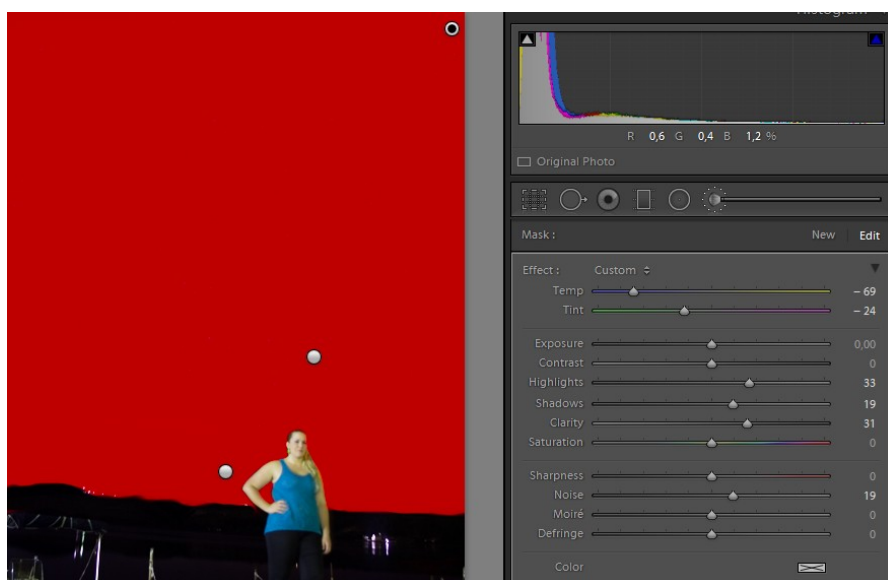


### 3.1.3. Spoj modne i astrofotografije

Fotografija koja je spoj modne i astrofotografije je obrađena u dva programa, Adobe Photoshop CS5 i Lightroom 5.3. U Lightroomu je obrađena Mliječna staza koja se ne vidi dobro na originalnoj fotografiji (slika 58) i temperatura boje koja se ne može precizno obraditi u Photoshop-u kao u Lightroomu. Temperatura je obrađena u dva dijela, prvi dio je nebo a drugi dio model sa pejzažem, pomoću četkice (slika 59).



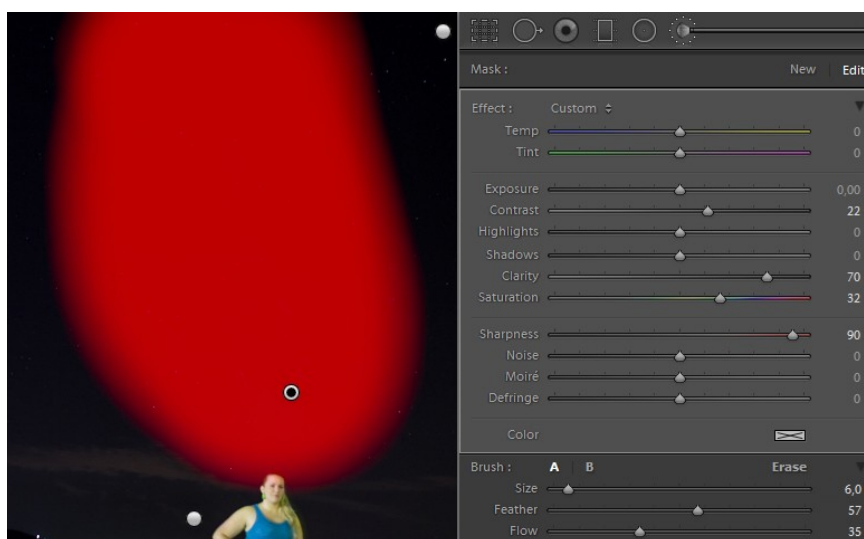
Slika 58. Fotografija prije obrade



Slika 59. Promjena temperature na nebu

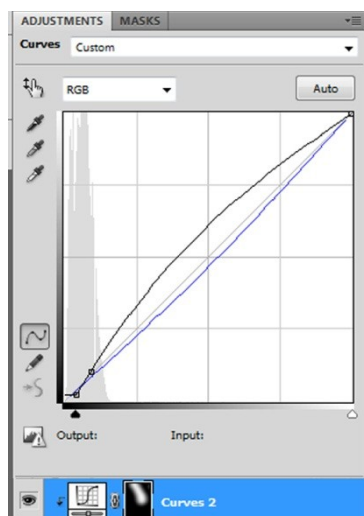
Temperatura boje je postavljena blizu 3000 Kelvina, ali nebo i model su odvojeni kako bi se mogla podesiti nijansa (*tint*) na zeleno ili magenta te tako neutralizirati boju koja je bila na originalnoj fotografiji. U ovom slučaju za modela je nijansa postavljena više prema magenti kako bi se neutralizirala zelena koja se povećala nakon što je temperatura boje postavljena oko 3000K.

Mliječna staza je naknadno obrađena pomoću *preseta* 'Night – Enhance Milky Way', koji je dodatno podešen.



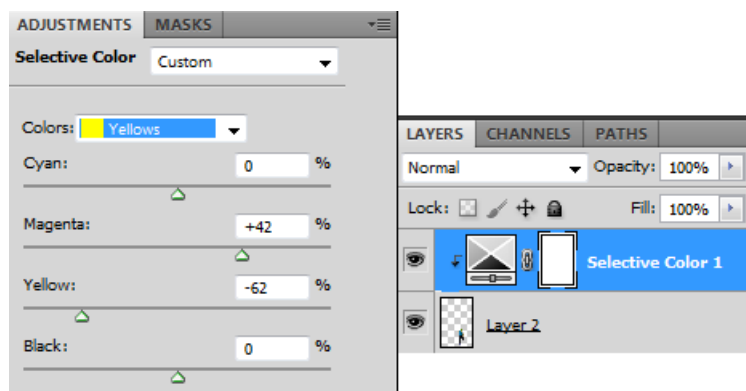
Slika 60. Obrada Mliječne staze pomoću četkice

Fotografija je dalje obrađena u Photoshopu. Na Mliječnoj stazi je dodatno podešena boja pomoću RGB i plave krivulje, kako se može vidjeti na slici 61.



Slika 61. RGB i plava krivulja

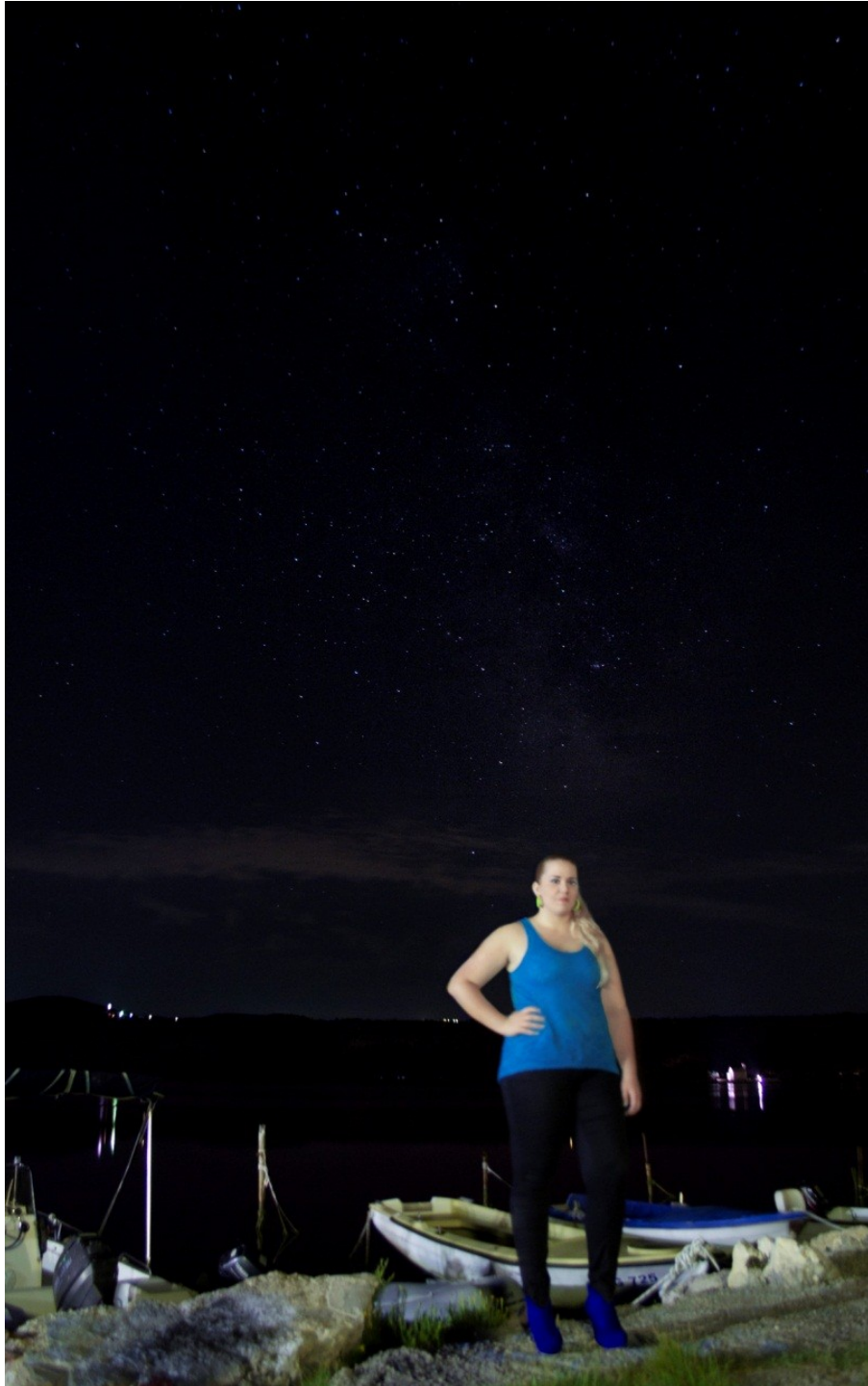
Na cijelo je nebo stavljen *Gaussian Blur*, te se pomoću maske *blur* uklonio sa Mliječne staze (ako se primjenjuje opcija *Sharpen*, odnosno oština, onda dolazi do previše Šuma). Model je pomoću alata *Lasso* kopiran u drugi sloj kako bi se na njemu moglo raditi bez promjene na cijeloj fotografiji. Tako se na modelu smanjila žuta boja pomoću podešenja *Selective color*, gdje se odabrala žuta boja te se potpuno smanjila, dok se magenta povećala (slika 62).



Slika 62. *Selective color* (žuta) primjenjena na modelu

Na modelu se također primjenilo podešenje *Selective color* na cyan, kako bi se povećala plava boja majice, te zelene, kako bi se smanjila kromatska aberacija koja je zelene boje.

Konačna fotografija ima izjednačene i realne boje, te Mliječna staza dolazi do izražaja.



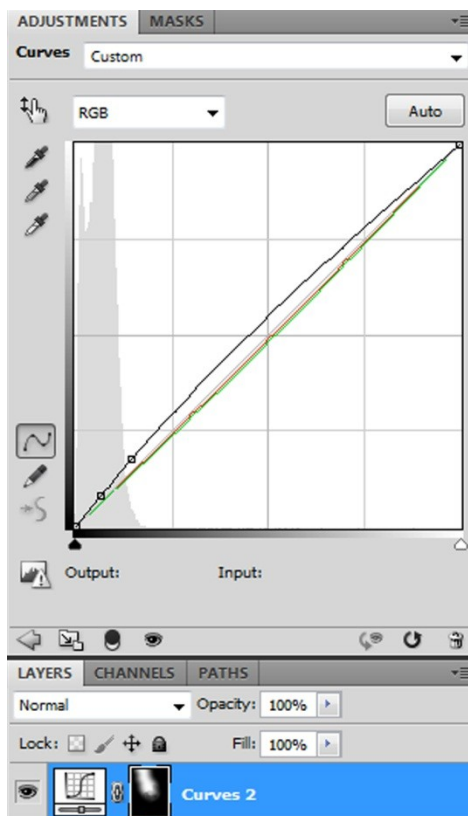
Slika 63. Konačna fotografija

Temperatura sljedeće fotografije je postavljena na tungsten, te se može vidjeti kako su modeli prenarandžasti. U Lightroom-u se kao i na prethodnoj fotografiji, temperatura postavila posebno na nebu te posebno na modelima i pejzažu.



Slika 64. Originalna fotografija, temperatura boje tungsten

Temperatura neba se podesila i u Photoshopu pomoću RGB, crvene, zelene te plave krivulje, kako bi se dobilo realistična boja neba, pošto je nakon obrade u Lightroom-u, bilo preplavo i nije se moglo bolje korigirati. Mliječna staza se u Photoshop-u obrađuje pomoću zelenih i crvenih krivulja (slika 65).

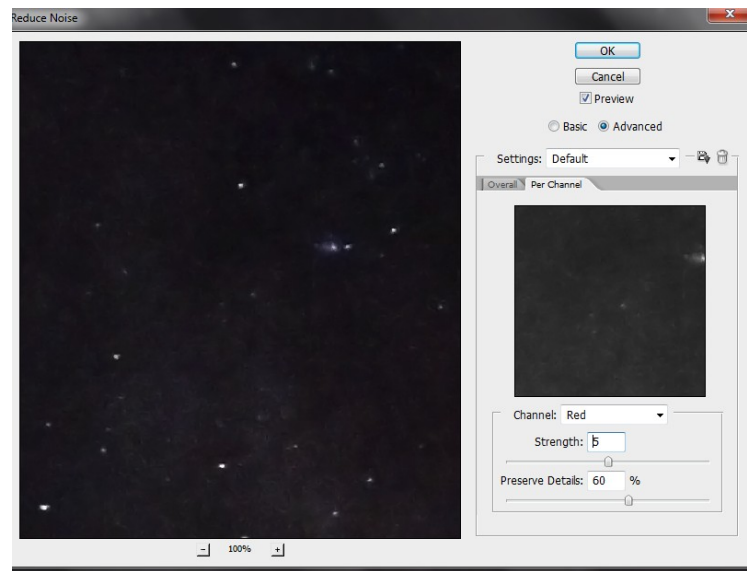


Slika 65. Podešavanje zelenih i crvenih krivulja na Mliječnoj stazi

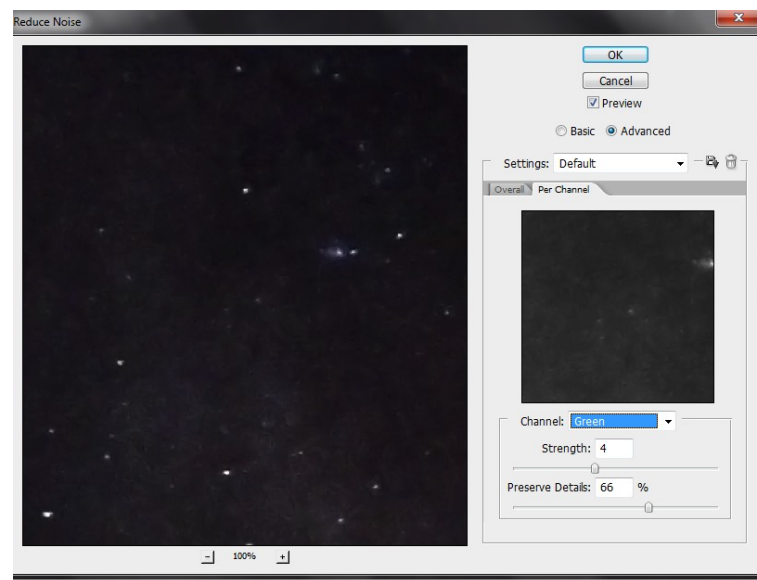
Bijeli balans se na modelima podesio na plaviji ton, dok se nijansa boje podesila prema magenti kako bi se neutralizirala zelena i žuta boja. To se dodatno obrađuje u Photoshop-u pomoću podešenja *Selective Color*. Rade se male korekcije na modelima, kao kosa koja strši u stranu, uklanjaju se vidljivi madeži i prištići te se dodaje šminka. Šminka se nacrtava četkicom bojom proizvoljno odabranom bojom (u ovom slučaju tamno plava zbog smeđih očiju) i to u novom praznom sloju koji se stavlja na određeni *blending mode* – *Soft light*, kako bi se boja stopila s kožom te izgledala realno. Isto se radi i za ruž na usnama koji se može podesiti i sa selektivnim bojama.

Na plavoj haljini se vidi sjena fotoaparata i bljeskalice. Taj dio se uklanja pomoću alata *clone stamp*, koji kopira dio haljine na kojem nema sjene te ga zalijepi na dio koji ima sjene. Uz promjenu transparentnosti alata, dolazi se do realnih nabora i boje haljine. Boja crvene i plave haljine korigirana je pomoću podešenja *Selective color*. No, prije nego se podešenje uključi, haljine se moraju kopirati u drugi sloj, kako nebi došlo do korigiranja boja na cijeloj fotografiji. Pošto se radi o crvenoj boji, došlo bi do korigiranja kože i mosta, a kod plave boje bi došlo do korigiranja neba.

Pošto se na nebu vidi puno šuma, koristi se filter smanjenja šuma (*Reduce noise*) koji se radi po kanalima, na ovoj fotografiji se koriste crveni i zeleni kanali.



Slika 66. Crveni kanali u filteru smanjenja šuma



Slika 67. Zeleni kanali u filteru smanjenja šuma

Kako Mliječna staza ne bi ostala bez fokusa, filter se stavlja na masku te se brišu dijelovi koji trebaju ostati oštri. Tu se koristi različita transparentnost gumice kako se nebi vratio šum prije filtera.

Na kraju se na fotografiji korigiraju nivoi (*Levels*) te krivulje RGB, kako bi se dobio malo veći kontrast.



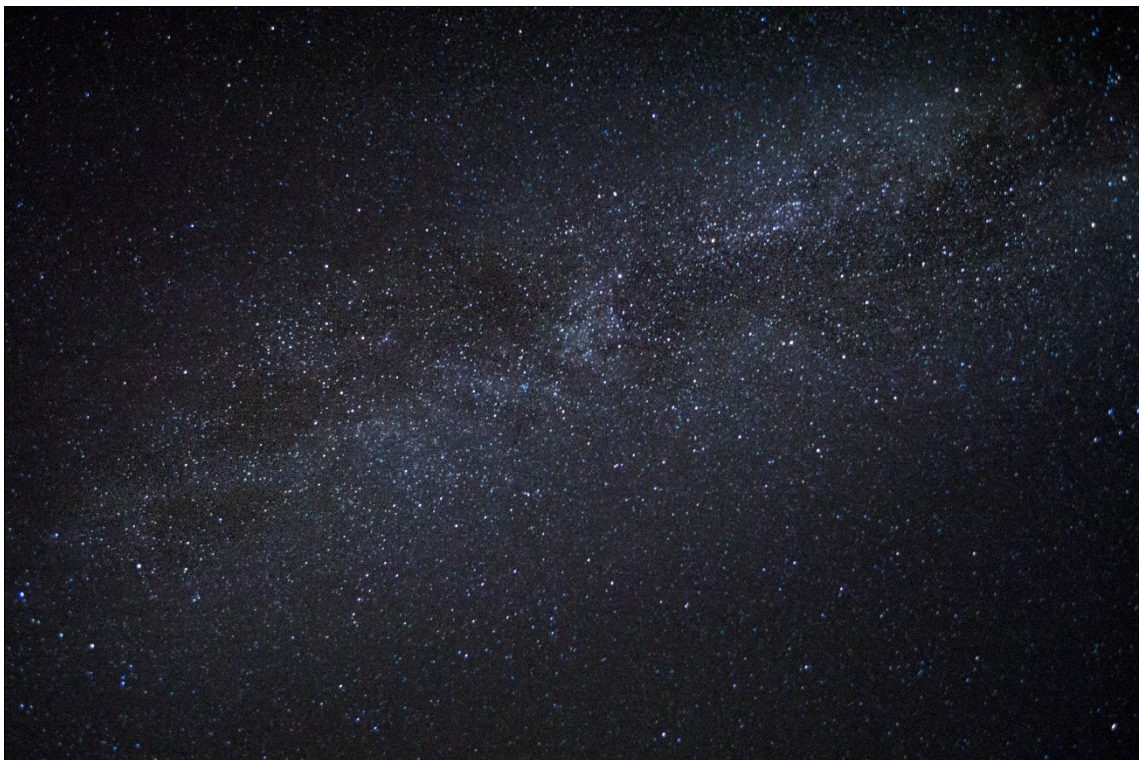
Slika 67. Konačna fotografija



## 3.2. Autorske fotografije

### 3.2.1. Astrofotografija

Za fotografiranje Mliječne staze se nisu koristili posebni teleskopi. Fotografija Mliječne staze (slika 68.) je snimljena Nikon-om D3100, koji je bio postavljen na stativ. Snimljena je žarišnom duljinom od 18mm, otvorom objektiva 3.5, vremenom eksponiranja 30 sekundi te osjetljivosti ISO 6400. Mliječna staza je snimljena u Plaškom, koji se nalazi u Lici, u kolovozu oko 23 sata. Mliječna staza se vidi golim okom zbog nedostatka svjetlosnog zagađenja koji predstavlja prepreku u velikim gradovima kao što je Zagreb.



Slika 68. Mliječna staza

Fotografija na slici 69 je kombinacija dvije slike od kojih je jedna pejzaž sa zvijezdama a druga samo zvijezde. Od tih se slika napravila panorama kako bi se ukljulo više pejzaža i više zvijezda. Donji dio fotografije je sniman otvorom objektiva 3.5, vremenom eksponiranja od 25 sekundi te osjetljivosti ISO 1600, dok je gornji dio sniman vremenom eksponiranja od 20 sekundi. Od opreme koristio se samo fotoaparat

te stativ. Na ovoj fotografiji se može vidjeti kako svjetlo dolazi sa desne strane te osvjetljava malu kućicu, nema efekta na nebo i zvijezde. Na tom mjestu nije bilo nikakvog grada u blizini, te nije došlo do svjetlosnog zagađenja. Svjetlo sa desne strane dolazi od svjetiljki sa druge kuće.

Fotografija je snimljena u Fažani, Istra, u srpnju oko 22 sata.



Slika 69. Panorama zvijezda i pejzaža



Slika 70. Tragovi zvijezda

Fotografija zvjezdanih tragova na slici 70, je snimljena ekspozicijom od 378 sekundi. Iako zvijezde nisu bile u fokusu, to nije lako primjetno upravo zbog njihovih

tragova. Fotografija je snimljena u Varešu, BiH, te se svjetla grada mogu vidjeti u donjem desnom kutu slike. Snimano je istom opremom kao i slika 68 i 69, te se koristio daljinski okidač na kojem se namjestilo vrijeme eksponiranja od 378 sekundi (6 minuta).

### 3.2.2. Modna fotografija

Na slici 71, se može vidjeti primjer modne fotografije. Sunce je direktno upereno u modela (dakle iza fotoaparata) te se koristila profesionalna bljeskalica kako bi se izbjegle oštre sjene na licu do kojih bi došlo zbog sunca. Bljeskalica je zato pozicionirana ispod prsog koša modela ali na udaljenosti na kojoj je bio fotoapararat.



Slika 71. Modna fotografija

Slika 72, još jedan primjer modne fotografije je također snimljena pomoću bljeskalice ali i pomoću transparentne folije koja je difuzirala sunčevo svjetlo kako bi se izbjegle oštre sjene na licu. Bljeskalica je korištena kako bi lice bilo dovoljno ekponirano što ne bio slučaj da se ista nije koristila. Na sliku se dodao gradijent u

ružičasto-bijeloj boji, radi efekta koji donosi, a to je izgled modela kao porculanske lutke.



Slika 72. Modna fotografija

Model na slici 73, je snimljen na Riječkom lukobranu. Jedina oprema koja se koristila je Nikon-ov fotoaparat D3100 te Nikkor objektiv 18-55mm, 1:3.5-5.6G. Na fotografiji je posebno obrađena pozadina pomoću *burn* alata, te je stavljen svjetlo-ljubičasti gradijent kako bi se još više izrazila ružičasta boja na modelu (jakna, usne, rumeilo i kosa).



Slika 73. Modna fotografija



Slika 74. Modna fotografija

Slika 74, je snimljena u studiu pomoću *softbox* osvjetljenja. Fotografija je naknadno obrađena u Adobe Photoshop-u, gdje stavljen crno-bijeli gradijent te se povećao kontrast, pošto veći kontrast paše uz odjeću na modelu.

Slike 74 i 75, su snimljene pomoću Nikon D3100 fotoaparata, Nikkor 18-55mm objektivu te stativa. Na slici 75, se dodatno koristio još jedan *softbox* sa desne strane fotoaparata.

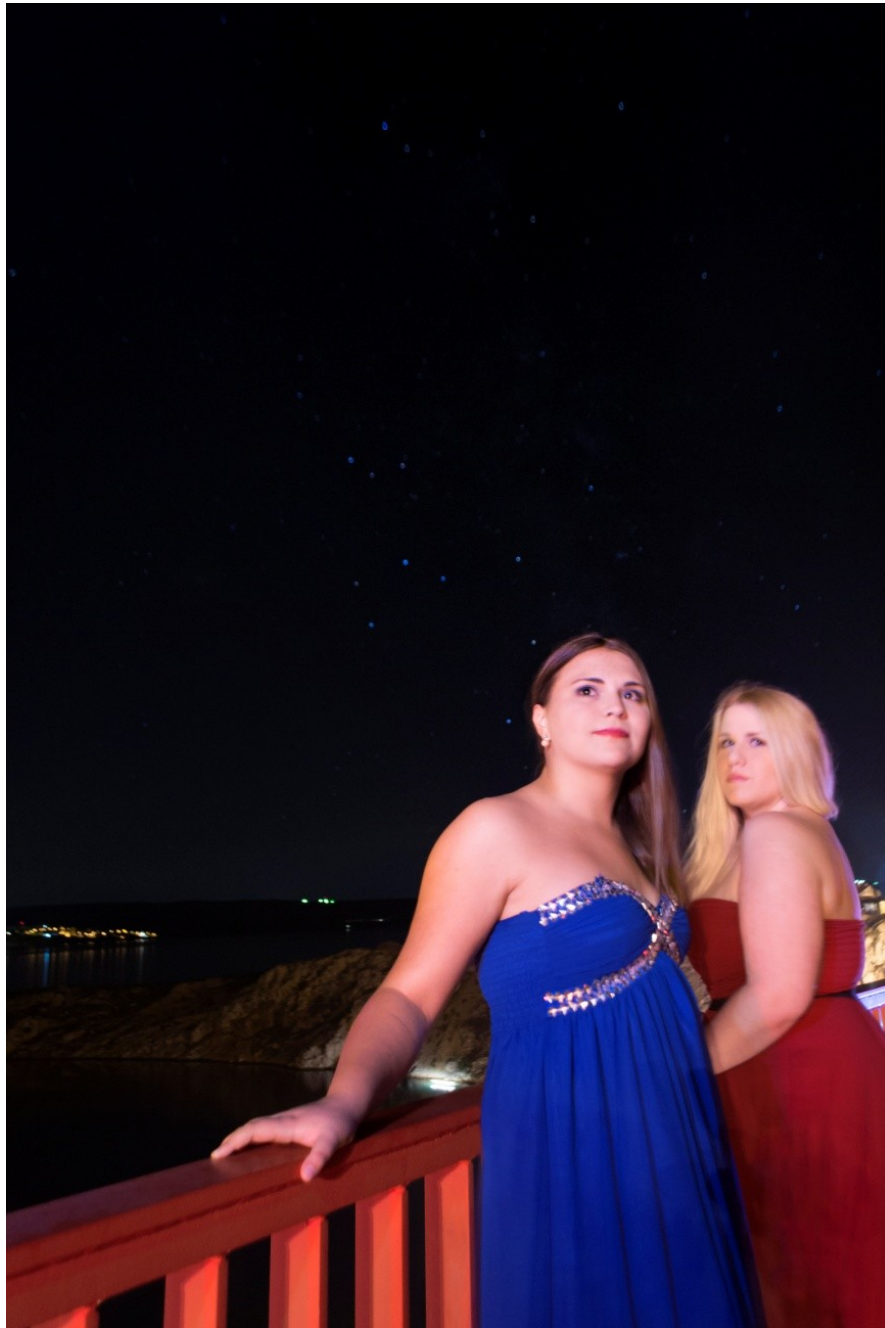


Slika 75. Modna fotografija



### 3.2.3. Spoj modne i astrofotografije

Spoj modne i astrofotografije se može vidjeti na slici 76. Fotografija je snimljena fotoaparatom Nikon D3100, stativom te eksternom bljeskalicom koja je pozicionirana na fotoaparatu. Vrijeme ekspozicije je 10 sekundi, s osjetljivošću ISO 800, te otvorom objektiva 4.5. Fotografija je snimljena na mostu Maslenica s pogledom na Novigrad.



Slika 76. Primjer spoja modne i astrofotografije, na mostu Maslenica



Slika 77. Fotografija uslikana pokraj Crkvice Sv. Duha u Posedarju

Fotografija na slici 77 je snimljena istom opremom kao i ona na slici 76. Crkvica je inače osvijetljena velikim reflektorom, koji se u ovom slučaju morao pokriti (crna tkanina), kako ne bi došlo do preeksponirane crkvice i modela, s obzirom da je vrijeme

eksponiranja bilo 20 sekundi. Iako je reflektor pokriven, eksterna bljeskalica se morala koristiti, te je bila postavljena u donji desni kut. Osjetljivost je bila ISO 800, otvor objektiva 4.5, te žarišna duljina 18mm.



Slika 78. Fotografija snimljena pokraj Crkvice Sv. Duha u Posedarju

Mliječna staza se može vidjeti na slici 78, koja je također snimljena pokraj Crkvice Sv. Duha. U ovo se slučaju reflektor koji osvjetljava crkvicu pokrio, pošto dodatno svjetlo nije potrebno te da ne dođe do preeksoniranja. Mliječna staza se vidi golim okom, ali je dodatno obrađena. Fotografija je snimljena istom opremom.

Fotografija na slici 79, je snimljena vremenom eksponiranja od 30 sekundi, osjetljivošću ISO 800, te otvorom objektiva 3.5. Oprema koja se koristila je ista kao i na prijašnjim fotografijama, s tim da eksterna bljeskalica nije postavljena na jednom mjestu, nego se pomicala te osvjetljavala iz različitih kuteva kako bi model bio ravnomjernije osvjetljen. Fotografija je i kao takva zahtjevala dodatnu obradu, ponajviše na Mliječnoj stazi na lijevoj strani fotografije.



Slika 79. Fotografija snimljena u Puli

## 4. Analiza spoja modne i astrofotografije

Snimanje zvijezda traži posebne, daleke i mračne lokacije. Kada se gleda noćno nebu u središtu Zagreba, golim okom može se vidjeti jako malo zvijezda. Ako se fotografira fotoaparatom, na dulje ekspozicije te na veću ISO osjetljivost (potrebno kako bi se vidjele zvijezde), dobiti će se preeksponirana fotografija, ponajviše zbog uličnih lampi, odnosno zbog svjetlosnog zagađenja. Svjetlosno zagađenje se vidi čak i ako se u gradu popne na visoku točku, npr. Stari grad, kod crkve sv. Marka. potrebno se popeti na Sljeme kako bi se zvijezde mogle bolje vidjeti, ali će svjetlosnog zagađenja još uvijek biti. Pošto je svjetlosno zagađenje primarni problem kod astrofotografije, prva stvar koju treba napraviti kada se planira fotografiranje zvijezda jest odabir lokacije. Neke od fotografija u ovom diplomskom radu su napravljene u mjestu Plaški, koji se nalazi u Lici. Plaški je jako malen grad, koji uopće nema svjetlosnog zagađenja, pa se tamo može vidjeti i Mliječna staza (slike 12 i 19). Još neke od korištenih lokacija u fotografiranju zvijezda, ali i modela, su Posedarje, obala Pule (Lungomare) gdje nema toliko svjetlosnog zagađenja, te most Maslenica kod Posedarja. Na mostu Maslenica, jedini su problem reflektori na mostu i sa strane mosta, no to se riješilo tako da se fotoaparat postavio da model snima odozdo, u stilu žablje perspektive.

Nakon odabira lokacije, te dolaska na istu, potrebno je napraviti par testnih fotografija kako bi se odredila idealno vrijeme eksponiranja te osjetljivost. Tu se treba ravnati prema zvijezdama, pa je tako na većini fotografija, kada se radio spoj, vrijeme eksponiranja bilo oko 15 sekundi, a osjetljivost ISO 800. Modeli su za vrijeme od 15 sekundi trebali biti mirni, no da se na fotografijama nebi vidjelo kretanje (npr. disanje modela), korištena je eksterna bljeskalica. Jačina je bljeskalice ovisila o svjetlu na lokaciji, ali većinom se kretala oko 1/128, kako nebi došlo do preeksponiranog modela. Poze modela su najviše odabrane iz situacije (kako se model osjećao, što je mogao napraviti) te pročitanih časopisa s modnim odsječcima. Odjeća koja se koristila, npr. na Masleničkom mostu, je odabrana tako da daje kontrast mostu koji je crven. Iako je jedna od haljina tamno crvena, model u toj haljini, na mostu nije fotografiran sam, nego sa modelom u plavoj haljini, kako fotografija nebi imala efekt 'dosadne' boje.

Nakon postavljanja modela, napravila se još jedna testna fotografija, kako bi se utvrdilo koja je energija bljeskalice optimalna, te koja ravnoteža bijele boje daje najrealnije rezultate. Na kraju se utvrdilo da je najbolje postaviti ravnotežu na auto, te

pustiti da fotoaparat sam odluči koja je najbolja, zato što će se ravnoteža prepravljati naknadno u obradi fotografija, pošto ni jedna ravnoteža nije bila optimalna.



Slika 80. Spoj modne i astrofotografije

## 5. Zaključak

Modna – astrofotografija, kao koncept još uvijek nije u potpunosti realiziran u današnjem fotografskom svijetu, ponajviše zbog činjenice da tehnička izvedba fotografiranja zvijezda zahtjeva određene postavke koje nije najlakše ukomponirati s modnom fotografijom. Jedna od tih postavki je dugo vrijeme eksponiranja. Da bi fotoaparat snimio zvijezde, potrebno je vrijeme od najmanje 18 sekundi, dok se u modnoj fotografiji koriste i duljine manje od 1/80 sekundi. Još jedan od problema koji se javlja je fokus. Fotoaparat može odjednom fokusirati ili zvijezde ili samo model. To zahtjeva snimanje dviju fotografija, gdje je na jednoj model u fokusu (oštar), a na drugoj zvijezde, te obradu gdje se te dvije fotografije spajaju u jednu.

Modna fotografija je više fokusirana na prikaz odnosno prodaju modnog elementa koji se fotografira te konceptualnom izvedbom želi izazvati želju za kupnjom i probom tog elementa, dok astrofotografija kao osnovni koncept ima dočarati ljepotu svemira.

Zbog takve različitosti možemo reći da spoj modne i astrofotografije kao zadatak i cilj ima prikazati modni element na jedan novi i estetski privlačan način. Isto tako, taj spoj zasigurno ima potencijal i budućnost u komercijalnoj fotografiji. No, zbog komplicirane tehničke izvedbe, vjerojatno neće biti pogodan za amatersku fotografiju. Pod tim se misli ponajviše na osvjetljenje. U ovom diplomskom radu se može vidjeti kakvo je osvjetljenje dobiveno eksternom bljeskalicom te okolnim svjetlima. No, što ako se može koristiti profesionalna oprema? Kišobrani, *beautydish*, reflektirajuće folije, *softbox*? Na kraju bi se dobila puno oštija, ravnomjerno osvjetljena fotografija. Model bi mogao biti slobodniji s kretnjama, a vrijeme ekspozicije bi moglo doći do par minuta. Tako bi se mogli dobiti zanimljivi efekti kao tragovi zvijezda. No, takve je stvari gotovo nemoguće napraviti kao amater, samo s eksternom bljeskalicom kao glavnim osvjetljenjem.



## 6. Literatura

1. \*\*\* <http://www.fredmiranda.com/forum/topic/1223691> - *Fremiranda, Forum, Milky Way and Light Painting at Big Sur*, 06.05.2014.
2. \*\*\* <http://www.nikonusa.com/en/Learn-And-Explore/Article/fsqd6p6h/active-d-lighting.html> - *Nikon, Active D-Lighting*, 06.05.2014.
3. Alan Hess, 2012, *Night and Low-Light Photography*, John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis
4. \*\*\* <http://www.cambridgeincolour.com/tutorials/night-photography.htm> - *Cambridge in colour, Tutorials, Common Obstacles in Night Photography*, 16.5.2014.
5. \*\*\* <http://digital-photography-school.com/6-portrait-lighting-patterns-every-photographer-should-know/> - *Digital Photography School, 6 portrait lighting patterns every photographer should know*, 23.6.2014.
6. \*\*\* <https://www.photoflex.com/pls/bouncing-and-diffusing-light-for-outdoor-bridal-portraits> - *Photoflex Lighting Shool, Bouncing and diffusing light for outdoor bridal portraits*, 27.06.2014.
7. Lindsay Adler, *Fashion Flair for Portrait and Wedding Photography*, Course Technology PTR, Boston