

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**GRAFIČKI FAKULTET ZAGREB**

**ZAVRŠNI RAD**

**MATEJ ŠKARICA**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**GRAFIČKI FAKULTET ZAGREB**  
**Smjer: TEHNIČKO – TEHNOLOŠKI**

**ZAVRŠNI RAD**

**NOĆNA FOTOGRAFIJA**

Mentor:

doc. dr. sc. Miroslav Mikota

Student:

Matej Škarica

Zagreb, 2020.

## **SAŽETAK:**

Kroz ovaj završni rad obrađuje se tema noćne fotografije. Noćna fotografija predstavlja specifičan izazov za svakoga tko se bavi fotografiranjem. Prije svega, što je noću slabija svjetlost, noćna fotografija ima izuzetno duga vremena ekspozicije. U zavisnosti koliko je mračna noć. Cilj rada je objektivna analiza noćne fotografije, te postavljanje smjernica za izradu dobre noćne fotografije. U praktičnom djelu autorskim fotografijama bit će prikazano koliki utjecaj imaju postavke na sami portret. Završni rad se sastoji od 5 dijelova: uvod, teoretski dio, praktični dio – autorske fotografije, zaključak i literatura.

Ključne riječi: noćna fotografija, fotoaparati, objektiv, ekspozicija

## **ABSTRACT**

Through this final paper, the topic of night photography is addressed. Night photography presents a specific challenge for anyone involved in photography. First off all, the dimmer the light at night, the longer the exposure time of night photography. Depending on how dark the night is. The aim of this paper is an objective analysis of night photography, and setting guidelines for making a good night photography. In the practical part, the author's photographs will show how much the settings have an impact on the portrait itself. The final work consists of 5 parts: introduction, theoretical part, practical part - author's photographs, conclusion and literature.

Keywords: night photography, camera, lenses, exposure

1. UVOD .....	1
2. TEORIJSKI DIO.....	3
2.1. Povijest fotografije .....	3
2.2. Analogna fotografija .....	6
2.3. Digitalna fotografija .....	7
3. FOTOGRAFSKA OPREMA.....	8
3.1. Fotografski aparat.....	8
3.2. Tijelo fotografskog aparata .....	8
3.3. Objektivi fotografskog aparata.....	9
4. . PODJELA OBJEKTIVA .....	12
4.1. Širokokutni objektivi.....	12
4.2. Teleobjektivi.....	12
4.3. Normalni objektivi .....	12
5. POSTAVKE EKSPONIZICIJE .....	14
5.1. Vrijeme eksponiranja .....	14
5.2. Podešavanje brzine zatvarača.....	15
5.3. Dodavanje svjetla – fill in bljeskalica .....	16
6. PRAKTIČNI DIO – autorske fotografije i njihova analiza .....	18
7. ZAKLJUČAK.....	22
8. LITERATURA: .....	23
9. SLIKE: .....	24

## 1. UVOD

Pod pojmom noćne fotografije se podrazumijevaju najrazličitiji motivi (portret, pejzaž, arhitektura, sami izvor svjetla itd.) snimljeni pri uvjetima noćne rasvjete ( mjesečina, svjetlo reklama, ulična rasvjeta, svijeće, vatromet i sl. ).

Glavni problem noćne fotografije je određivanje elemenata ekspozicije. Selenski i svjetlomjeri sličnog tipa za noćna snimanja nisu pogodni zbog preslabe i različite osjetljivosti na pojedini dio spektra. CdS i njemu slični svjetlomjeri ( što znači i TTL sustavi ) i pri ovakvim, svjetlosno slabim, uvjetima mogu dati korektne vrijednosti, a za dobro osvijetljenu fotografiju najčešće je potrebno segmentno mjerenje svjetla – tj. spot mjerenje svjetla u točkama koje na gotovoj fotografiji moraju biti dobro osvijetljene te postavljanje otvora objektiva i vremena eksponiranja na srednju vrijednost očitavanja. Dodatni problem u eksponiranju predstavlja i činjenica da su često pojedini dijelovi motiva osvijetljeni različitim vrstama svjetla. Zbog svega je toga kako bi se dobio negativ željenih karakteristiak, uz snimku određenim elementima ekspozicije, najbolje napraviti još nekoliko snimaka s korekcijama – najčešće se radi niz snimaka razlike  $\frac{1}{2}$  otvora objektiva do 2 otvora objektiva. Ovakva tehnika snimanja se naziva „bracketing“, a kod nekih se fotografskih aparata može provesti automatski.

Pri noćnom se snimanju portreta i sličnih motiva može koristiti **doosvjetljavanje bljeskalicom**. Ova tehnika u pravilu daje dobre rezultate i ako se bljeskalicom osvijetli motiv u prvom planu, a dalji planovi su osvijetljeni raspoloživim svjetlom.

Kod snimanja je važno obratiti pažnju da na daljim planovima ne nastaje sjena, a ispred doosvijetljenog dijela motiva ne smije biti dio motiva koji će svjetlom bljeskalice biti preekspoziran.

Slabi svjetlosni uvjeti za noćnu fotografiju uvjetuju korištenje visokoosjetljivih filmova u kombinaciji s objektivima veće svjetlosne jačine. Zbog korištenja dugih vremena eksponiranja često je potrebno koristiti stativ, a vremena osvijetljavanja dodatno produljiti u odnosu na ona određena svjetlonamjerom. Kako bi se vremena eksponiranja skratila, a time i povećala mogućnost snimanja iz ruke, može se koristiti tehnika guranja filma noćne se fotografije relativno često koristi i snimanje uz vrijeme osvijetljavanja „B“ (tj. eksponiranje traje toliko dugo koliko je pritisnut okidač), ponekad u kombinaciji sa sandwich fotografijom (npr. fotografije vatrometa – eksponiranje traje dok je nebo

osvijetljeno vatrometom, a na isti se dio filma eksponira prilikom slijedećeg osvijetljavanja neba).

U kolor fotografskim sustavima u obzir treba uzeti i činjenicu neprilagođenosti filma temperaturama izvora svjetla. Korekcija vrlo često nije moguća (pogotovo ako se radi o različitim izvorima svjetla), a niti potrebna jer se ovakvo „bilježenje“ boja može iskoristiti za stvaranje ugodaja.

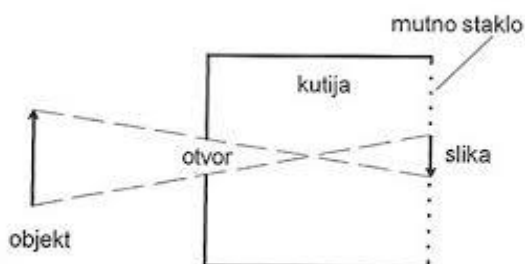
Kreacija fotografijom započinje odabirom motiva i pristupa tom motivu što u tehničkom smislu znači odabir fotografskog aparata i opreme, filma i rasvjete. Iako sam trenutak snimanja traje izazito kratko – najčešće dijelić sekunde ili nekoliko sekundi, tom je radnjom bitno određena i kreativna struktura slike i njena tehnička kvaliteta. Pogreške, bilo kompozicijske, bilo tehničke, bit će vrlo teško ispraviti u daljnjim fazama zbog čega je snimanju potrebno pristupiti s posebnom pažnjom i koncentracijom. Da bi konačna fotografija ( i u tehničkom i u kreativnom smislu) bila korektna, neophodno je prije snimanja osmisliti fotografiju te u skladu s time pristupiti odabiru filma, opreme i snimanju poštujući neka, jednostavna, pravila tehnike snimanja.

Uz to treba snimanju pristupiti tako da tehnika, tj. tehničke karakteristike snimljene slike, naglase kompoziciju i da čine dobru tehničku i kompozicijsku osnovu za daljnje radnje.

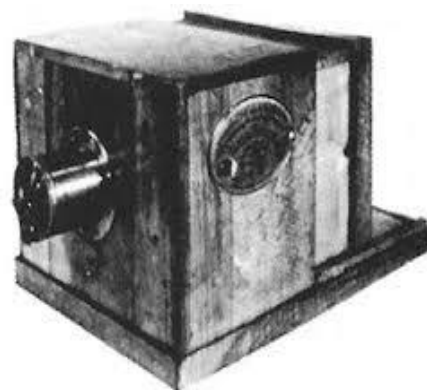
## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. Povijest fotografije

Praktički je nemoguće odrediti trenutak koji bi se mogao izabrati kao trenutak od kojeg se može pratiti stalni, logičan, razvitak fotografske tehnike. Iako su neki sistemi zapisa slike svjetlom bili poznati još u vrijeme faraona u Egiptu, a u Europi možda početkom naše ere, nije moguće povezati tadašnja saznanja s razvitkom fotografije kakvu danas poznajemo. Određena veza mogla bi se pronaći u činjenici kako je u Kini 3000 godina prije naše ere bilo poznato da kroz mali otvor na prozoru u tamnoj prostoriji svjetlo ocrta sliku na bijelom zidu. Ovaj princip stvaranja slike opisao je i **Aristotel** u svom djelu Problematike ( oko 350. godine p. n. e. ), a njime su se služili i arapski znanstvenici početkom naše ere za promatranje pomrčine Sunca. Oko 1500. g. **Leonardo da Vinci** konstruirao je na ovom principu prenosivu kutiju na čijoj je prednjoj strani mali otvor nasuprot kojeg je mutno staklo na kojem se ocrta slika. Ovakva se kutija naziva **kamera opskura** ( lat. camera obscura, sl. 1). Princip kamere opskure koristili su renesansni slikari kao pomoć za prevođenje trodimenzionalne stvarnosti u dvodimenzionalnu sliku. Problem kamere opskure je bio u tome što se jasna slika dobivala isključivo uz vrlo mali otvor, ali je takva slika bila vrlo tamna – slabo vidljiva. Slika bi postala svjetlija, ali i neoštrija, povećavanjem otvora. Ovaj problem, u osnovi, rješava 1659. godine **Barbaro** stavljajući na veći otvor sabirnu leću ( „objektiv“).



a) Shema kamere opskure



b) Kamera opskura s objektivom  
prerađena u fotografski aparat (oko  
1835. g. )



## Slika 1: Kamera opskura

1727. godine **Johann Schultze** radi niz pokusa nanoseći kredu sa srebrenim nitratom na kamen pokušavajući na taj način dobiti medij na kojem bi mogao zadržati sliku stvorenu djelovanjem svjetla na dio kamena koji nije bio prekriven neprozirnom šablonom. Djelovanjem svjetla ( na nepokriveni dio kamena ), srebreni nitrat bi potamnio, a pokriveni, neosvjetljeni dio, ostao bi svijetli. Tako dobivena slika se naziva **fotogram**, a on se tada nije mogao trajno zadržati, tj. nakon skidanja šablone potamnio bi i neosvjetljeni dio slike.

1793. godine braća **Nicephore** i **Claude Niepce** pokušavaju dobiti sliku na taj način da su mutno staklo kamere opskure zamijenili medijem osjetljivim na svjetlo – metalnom pločom oslojenom asfaltnim slojem. Nakon osvjetljavanja, ploču su stavljali u petrolej te su očekivali otapanje neosvjetljenih ( nestvrđnutih ) dijelova asfatla. Na ovaj način nisu uspjeli dobiti sliku zbog premale količine svjetla koje je kroz otvor kamere opskure dolazio na ploču. 1816. godine Nicephore Niepce nabavlja kameru opskutu sa sabirnom lećom te nastavlja pokuse. Ovim je, u stvari, izveden **fotografski aparat** koji postavlja osnovu svih fotografskih aparata – kamera opskura („tijelo“ fotografskog aparata) i sabirna leća (objektiv fotografskog aparata) koja stvara sliku na samom fotoosjetljivom materijalu. Osam godina kasnije, 1824. godine, nakon dvanaest sati osvjetljavanja (ekspoziranja) te obrade u petroleju Nicephore Niepce dobiva prvu uspješnu sliku ( sl. 2). Ovaj se događaj u Francuskoj obilježava kao izum fotografije.



Slika 2: N. Niepce – Pogled kroz prozor

Na usavršavanju ovog postupka od 1826. godine zajedno rade Nicephore ( nakon njegove smrti, 1833. godine njegov sin Isidor ) Niepce i slikar **Louis Jacques Daguerre**. Daguerre 1831. godine otkriva osjetljivost srebrenog jodida na svjetlo te započinje pokus s oslojavanjem metalne ploče slojem srebrenog jodida za dobivanje fotoosjetljivog materijala. Takvu je ploču stavljao u fotografski aparat te na njoj dobio nevidljiv zapis svjetlom ( osvjetljeni fotomaterijal ). Takva ploča se stavljala u ormarić u kojem je isparavala živa, a slika je time postala vidljiva

i trajna. Prva slika dobivena na ovaj način je uspjela 1837. godine, a sustav je patentiran 1839. godine pod nazivom **dagerotipija**. Ovako su dobivene slike bile stranično neispravne i unikatne ( nisu se mogle kopirati ). Ipak, dagerotipije su davale prilično kvalitetne slike, a vrijeme eksponiranja od 15 minuta omogućavalo je i snimanje potreta te se ovaj fotografski sistem vrlo brzo širio u Europi i Americi.

1903. godine **Ernst Konig** i **Benno Homolka** patentiraju **pankromatki film** – film osjetljiv na cijeli vidljivi spektar (tj. plavu, zelenu i crvenu ), a 1904. **braća Lumiere** autokrom sistem za dobivanje slika u boji – prvi stvarni sistem **kolor fotografije**. Međutim takve kolor fotografije su bile tamne i slabih kontrasta, a fotomaterijali niskoosjetljivi pa se ovaj sistem nije zadržao. Za razvitak fotografskih aparata, ali i fotografije općenito, izrazito je važna 1923. godina kada je **Oscar Barnack** patentirao fotografski aparat za perforirani film prema kojem se od 1925. godine počinje proizvoditi **Leica** ( sl. 4 ) – i danas je jedan od vodećih proizvođača fotografskih aparata „ leica formata“ koji se namtenuo kao jedan od standarda u amaterskoj i profesionalnoj fotografiji. U to se vrijeme ( 1929. godine – prema ideji **J. P. E. Lieseganga** IZ 1884. godine ) pojavio i **dvooki fotografski aparat** – Rolleiflex – jedno od klasičnih rješenja za fotografske aparate srednjeg formata.



Slika 3: Leica (oko 1930. g.)

1932. godine **Weston** počinje proizvoditi prve **električne svjetlomjere** čime postaje moguće precizno određivanje elemenata ekspozicije pri snimanju u različitim uvjetima i uz korištenje različitih filmova.

Ovaj pregled povijesnih događaja koji su obilježili postanak fotografije kakav je danas poznata može se završiti 1935. i 1936. godinom kada su firma **Kodak**, odnosno **Agfa** patentirale kolor dijapozitiv i negativ – pozitiv koji su temelj i danas korištenih **kolor sustava**.

## 2.2. Analogna fotografija

Analogna fotografija podrazumijeva snimanje na film, te digitalna na neki fotoosjetljivi medij (svjetlosni senzor). Samim tim digitalna fotografija pohranjuje se na neki digitalni medij kao što su memorijska kartica, tvrdi disk ili CD-ROM, ali može se razviti na papir. Također se analogna fotografija skeniranjem može digitalno pohraniti.

Film se smatra jedan od izuma u fotografiji koji je omogućio jednostavno zapisivanje svjetla na medij. Film spada u englesku riječ koja u prijevodu znači „tanski sloj“. Filmovi su zapravo prozirne plastične vrpce koje na sebi imaju tanke premaze kemikalija koje su osjetljive na izvor svjetlosti. Zato ne razvijeni film ne smijemo izlagati svjetlu, jer ćemo ga uništiti. Film koji se nalazi u posebnoj zatvorenoj kutijici stavlja se u analogni fotoaparat i zatim se zatvara kako se ne bi osvijetlio. Kada se pritisne okidač na aparatu, film se kratko osvjetljava i zatim se mora pomaknuti navijanjem kako bi se kod narednog okidanja aparata osvijetlio sljedeći dio filma. U jednoj kutijici najčešće ima filma za 36 ekspozicija, što znači da se jednim filmom može dobiti 36 negativa (ili pozitiva, ako je film negativ) i 36 fotografija.

Kad se film „ispuca“ u fotoaparatu se premota u svoju kutijicu i s tom kutijicom ide na razvijanje u **tamnu komoru**. Tamna je zbog toga da se film ne osvijetli prije nego što ga razvije. Film se razvija posebnim kemikalijama koje **razvijaju** i **fiksiraju** (učvršćuju) sliku na filmu. Dobili smo **negativ** – film sa svjetlom i bojama suprotnim onima u prirodi.

Film može biti i **pozitiv** (tada je razvijen i fiksiran u pravim bojama), a takav se koristi za gledanje preko **dijaprojektora** na projekcijskom platnu. Pozitiv se još naziva **dijafilm**. Ako želimo razvijati pozitive tada nećemo moći razvijati fotografije. Pozitiv se kupuje posebno (to nije ista vrsta filma kao i negativ).



Slika 4: Film

### 2.3. Digitalna fotografija

U digitalnoj se fotografiji može umjesto filma i kemije koristiti svjetlosni senzor (čip) i električna energija. Digitalni fotoaparati se zato ne mogu raditi bez izvora električne energije ili baterije. Prvi digitalni fotoaparati bili su puno slabije kvalitete od analognih, ali brzo je digitalna fotografija dostigla analognu i pokazala svoje prednosti. Digitalna fotografija je jeftinija i praktičnija, samu digitalnu fotografiju možemo vidjeti odmah na zaslonu fotoaparata, ne moramo kupovati filmove, pohranjivanje fotografija je jako jednostavno i brzo, zauzima mnogo manje prostora od pohranjivanja negativna, fotografije se mogu brzo slati internetom bilo kome u svijetu, obrada fotografije je brža i jednostavnija s više mogućnosti nego kod analogne fotografije, itd.

Međutim, prvi ljubitelji fotografije (i amateri i profesionalci) osim digitalne fotografije koriste i analognu. Većina fotografa, ljudi kažu da nikad zapravo ne naučiš fotografiju ako nisi naučio razvijati filmove i fotografije u tamnoj komori.



Slika 5: Digitalni fotoaparati

### 3. FOTOGRAFSKA OPREMA

#### 3.1. Fotografski aparat

Moderan fotografski aparat spoj je visoko razvijene precizne mehanike, optike i elektronike. Cilj ovog poglavlja nije ući u konstrukcijske detalje ili detaljnu analizu načina rada pojedinih dijelova i sklopova, već napraviti pregled onih dijelova fotografskog aparata (i načina njihovog rada) s kojima će se fotograf susresti u praksi. Ovaj pregled može se shvatiti i kao dodatna pomoć pri izboru fotografskog aparata – za primjer je uzet TTL fotografski aparat leica formata s klasičnim tijelom vrlo širokih mogućnosti. Jasno je da su izvedbe pojedinih dijelova specifične – za svaki fotografski aparat, posebno za pojedine skupine aparata.

Uvodno je spomenuto da je prvi fotografski aparat nastao 1816. godine kada je N. Niepce modificirao kameru opskuru stavivši u izvedbu kamere opskure sa sabirnom lećom fotografski materijal. Na taj je način dobio osnovnu izvedbu koju i danas koriste svi fotografski aparati – svaki je fotografski aparat sastavljen od dva osnovna dijela – tijela i objektiv. Ovisno o tipu fotografskog aparata ovi su dijelovi različito izvedeni i dopunjeni su različitom opremom. Objektiv fotografskog aparata će biti posebno obrađen.

#### 3.2. Tijelo fotografskog aparata

Tijelo fotografskog aparata osigurava dolazak svjetla na film u točno definiranom vremenu (vrijeme eksponiranja, „ekspozicija“) i to samo za vrijeme osvjetljavanja. Za to je odgovoran **zatvarač** koji dopušta, odnosno ne dopušta, svjetlu (koje je prošlo kroz objektiv) pasti na film. Postoje dva osnovna tipa zatvarača – centralni i zavjesni. Centralni zatvarač se sastoji od metalnih listića koji su smješteni u objektivu, a vrijeme eksponiranja se regulira njihovim otvaranjem i zatvaranjem. Zavjesni zatvarač se nalazi ispred filma (metalni su ili od gumiranog platna), a otvaranjem ili zatvaranjem te zavjese se regulira vrijeme eksponiranja. Kod centralnih zatvarača postoji manje problema sa sinkronizacijom, ali su brzine eksponiranja manje, a postoje i problemi pri zamjeni objektivu na svjetlu pa su danas oni kod jednookih refleksnih fotografskih aparata napušteni. Vrijeme eksponiranja se na fotografskom aparatu određuje pomoću **dugmeta sa skalom za vrijeme eksponiranja**. Uobičajeno su (ovisno o mogućnosti fotografskog aparata ) naznačena vremena 1, 2, 4, 8, 15 , 30, 60, 125, 250, 500, 1000, 2000... – što su recipročne vrijednosti vremena eksponiranja izražena u sekundama (npr. oznaka 60 znači trajanje osvjetljavanja od 1/60 s). Dulja vremena (u sekundama) su posebno označena (npr. 2, 4, 8...). Uz ta vremena postoji i oznaka B koja znači vrijeme ekspozicije u dužini trajanja pritiska

na okidaču te, uz neko vrijeme, oznaka x koja označava najkraće vrijeme koje, još uvijek, osigurava sinkronizaciju s bljeskalicom. Pritiskom na **okidač** podiže se **zrcalo** i otvara zatvarač (u odabranom trajanju). Kod TTL sustava su danas uobičajne izvedbe da se pritiskom na okidač do granice otpora uključuje **svjetlomjer**. Uz okidač se nalazi i **kočnica** (blokira okidač) i **samookidač** (autoknipsa) koji ( za određeno vrijeme – npr. 10 s) odgađa okidanje (osvjetljavanje filma). Da bi moglo doći do okidanja, okidač mora biti napet pomoću **ručice ili motora za napinjanje okidača** (kojima se ujedno i namata film). Cijeli ovaj sistem ( zatvarač i okidača ) povezan je sa **skalom broja fotografija**. Da bi za vrijeme osvjetljavanja film bio planparalelan sa zatvaračem (tj. lećama objektiva) i potpuno napet, pritišće ga **pritisna pločica** na leđima fotografskog aparata. Na pojedinim tipovima fotografskih aparata **leđa** su promijenjiva pa se mogu staviti npr. leđa koja će na fotografijama prikazati datum fotografiranja i sl. Film se iz kazete koja se nalazi u **prostoru za kazetu** namata na **kalem za film**. Za kvalitetan transport film zadužen su **zupci i valjak za transport filma**.



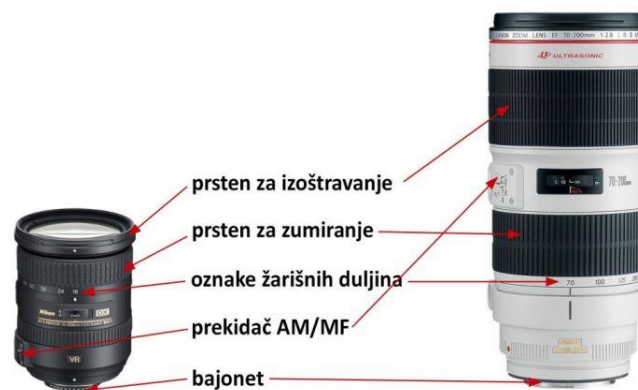
Slika 6: Tijelo fotografskog aparata

### 3.3. Objektiv fotografskog aparata

Objektiv se nalazi „oko“ fotoaparata. To je optički instrument koji je zadužen za sabiranje ili prikupljanje svjetla u tijelo fotoaparata na njegov svjetlosni senzor. Postoje 3 glavne skupine fotografskih objektiv: objektiv normalne žarišne duljine, širokokutni objektiv i dugožarišni odnosno teleobjektiv.

Osnovni vanjski dijelovi koji se nalaze u objektvu su bajonet, prsten za zumiranje, prsten za izoštravanje i prekidač za fokusiranje. **Bajonet** je vrsta navoja pomoću kojeg se objektiv učvršćuje na samom fotoaparatu. On može biti metalni ili plastični. Na bajonetu su kontakti za

komunikaciju objektivu s tijelom fotoaparata. **Prsten za zumiranje** ( na zum-objektivima) služi za promjenu fokusne dužine objektivu tj. za promjenu kuta vidnog polja objektivu (približavanje i udaljšavanje slike). On je širi od **prstena za fokusiranje** (izoštavanje) koji služi za ručno izoštavanje kada je prekidač za fokusiranje na MF.



Slika 7: Vanjski dijelovi objektivu

Leće su najvažniji dio svakog objektivu. To su posebno brušena okrugla stakla koja imaju zadatak preciznog usmjeravanja svjetla na svjetlosni senzor. Takva stakla su optički instrumenti koje su dugogodišnjim istraživanjem optičari prepravljali i poboljšavali kako bi slika koju takva stakla stvaraju bila što čistija, jasnija i preciznija. Staklo lomi svjetlo pa je zato pogodno za preusmjeravanje svjetlosnih zraka u željenom smjeru i pravcu. Sve leće imaju zakrivljenu (sfernu) površinu. Za dobru sliku u fotografskom aparatu nije dovoljna jedna leća pa svaki objektiv ima više leća (neki i dvadesetak). Osim što su izrađene od posebnih optičkih stakala ili posebnih minerala, leće na svojim površinama imaju i posebne kemijske premaze koji služe za bolji prelazak svjetlosti kroz njih.

Motor za fokusiranje u objektivu pomiče skupinu leća kako bi se postigao fokus ili izoštren dio slike. Na fotografiji će uvijek biti potpuno oštar samo jedan njezin dio koji je od fotografskog aparata udaljen za točno određenu dužinu. Pojedini objektivu na sebi imaju prozor koji pokazuje na kojoj će udaljenosti slika biti potpuno oštra.

Otvor objektivu se sastoji od tankih metalnih listića koji se po potrebi otvaraju i zatvaraju u veći ili manji krug (otvor objektivu pokreće još jedan maleni motor). Otvorom objektivu kontroliramo količinu svjetlosti koju propuštamo kroz objektiv, ali i kut pod kojim svjetlost iz objektivu upada na svjetlosni senzor.

Kada je otvor objektiva više otvoren dolazi više svjetla pod širim kutom, a kada je prtvoren dolazi manje svjetla pod užim (oštrijim) kutom. Otvorom objektiva kontrolira se količina oštine na fotografiji. Potrebno je zatvoriti otvor objektiva kako bi se postigla fotografija koja je oštra, a za mali dio oštine na fotografiji otvor objektiva se otvara.



Široki otvor blende (f/3)



Mali otvor blende (f/9)

Slika 8: Otvor blende (dubinska oština)



## **4. . PODJELA OBJEKTIVA**

### **4.1. Širokokutni objektivi**

Širokokutni objektivi imaju vidno polje od  $180^\circ$  do  $54^\circ$ . Na rubovima vidnog polja ima manji maksimalni otvor objektiva i iskrivljava sliku cilindričnih predmeta. Objektiv kratke žarišne dužine omogućava rad na maloj udaljenosti od predmeta snimanja. Širokokutni objektiv je idealan za snimanje velikih površina i za rad u nekom skućenom prostoru. Objektivi koji hvataju  $180^\circ$  vidnog polja još se nazivaju „riblje oko“ (fisheye).

To je ekstremno širokokutni objektiv koji reproducira vjernu sliku predmeta samo u središtu koje odgovara žarišnoj udaljenosti, a prema rubovima slike uzrokuje sve veću deformaciju. Fotografija snimljena „ribljim okom“ nalikuje odsjaju u kugli.

### **4.2. Teleobjektivi**

Teleobjektivi zatvaraju kut od  $30^\circ$  do  $5^\circ$ . Riječ „thelos“ na grčkom jeziku znači udaljen. Ovi se objektivi još koriste za približavanje vrlo udaljenih predmeta. Dvije vrste objektiva nazivaju se teleobjektiv, a to su pravi teleobjektiv i dugožarišni normalni objektiv.

Dugožarišnim objektivom mogu se u krupnom planu snimati detalji, a da se ne približava predmetu snimanja. Dugožarišni objektiv se najčešće koristi u snimanju potreta u novinarstvu, za snimanje divljih životinja i sportske događaje, imaju malo područje dubinske oštine. Zhtijevaju veću udaljenost između predmeta i aparata.

Teleobjektiv je posebna vrsta dugožarišnih objektiva. Sadrži dvije skupine leća koje omogućuju da se duga žarišna dužina postiže bez velike udaljenosti između objektiva i plohe oštine.

### **4.3. Normalni objektivi**

50 mm objektiv ima vidno polje od  $46^\circ$  što odgovara vidnom kutu ljudskog oka. Normalni objektivi zatvaraju vidno polje od  $54^\circ$  do  $30^\circ$ . Pomoću njih se mogu izraditi „naprirodnije“ fotografije. Imaju vrlo široku primjenu. Objektiv od 50 mm s vidnim poljem od  $46^\circ$  najčešći je objektiv koji se koristi na SLR fotografskim aparatima. Pogodni su za fotografiranje potreta (ne izobličuju lice), pejzaža, predmeta i sl.

U potretnoj fotografiji koristi se normalni objektiv, koji omogućavaju najpoželjniju udaljenost fotografiranja pri kojoj fotograf neće ugorziti privatnost, a neće biti predaleko kako bi mogao komunicirati s modelom.



Slika 9: Normalni objektiv

## 5. POSTAVKE EKSPOZICIJE

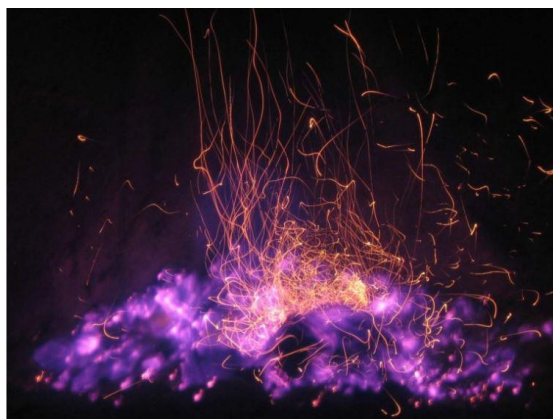
Ekspozicija je ukupna količina svjetla koja pada na fotografski medij (film ili senzor). Mjeri se u luks sekundama, a određuje se iz ekspozicijske vrijednosti (EV-eng. Exposure value) i svjetline prizora. EV su kombinacije brzine zatvarača i otvora blende (f) koje daju istu količinu svjetla. Konačni rezultat zavisi od četiri glavne postavke: regulacija otvora zaslona, regulacija brzine zatvarača, kalibracija ISO osjetljivosti.

Otvor zaslona i brzina zatvarača su oni faktori koji će dozvoliti da se dovoljno svjetlosti propusti na senzor i samim time dobije dovoljno osvijetljena fotografija. No, da bi se izbjegla preekspozicionirana ili podeksponirana fotografija potrebno je regulirati ta dva faktora.

Fotografija se može nazvati podeksponiranom kada joj nedostaje detalja u tamnim dijelovima, a preekspozicioniranom ili nadeksponiranom kada nema detalja na svijetlim dijelovima („spržene“ plohe), što je česta pojava kod digitalnih medija zbog malog dinamičkog raspona. Podeksponirane i nadeksponirane fotografije teško je spasiti jer nedostaju informacije kojima bismo ispunili plohe bez detalja.

### 5.1. Vrijeme eksponiranja

Za vrijeme eksponiranja noćne fotografije bilo bi dobro da fotoaparat ima mogućnost da se vrijeme ekspozicije produži na nekoliko sekundi ili više, da bi senzoru doveli dovoljnu količinu svjetla. Naprimjer, ova slika sa mjesecom i svjetlom zaostalim od zalaska sunca je snimljena gotovo u potpunom mraku i ekspozicija je trajala 6 sekundi, naravno uz korištenje stativa.



Slika 10: Igra s vatrom

Noćno snimanje svakako zahtijeva više planiranja i eksperimentiranja s aparatom, traži veću pažnju pri kadriranju i odabiranju parametara snimanja, ali sve to vraća fotografijama sa posebnim ugođajem.

Osim što je potrebno aparat postaviti na stativ, produžiti vrijeme **ekspozicije** i isključiti bljeskalicu, dobro je postaviti ISO osjetljivost senzora na što nižu vrijednost da izbjegnemo pojavu šuma. Da bi kontrolirali ekspoziciju možemo iskoristiti **otvor** blende, trajanje ekspozicije ili u slučaju jednostavnijih aparata kompenzaciju ekspozicije.

## 5.2. Podešavanje brzine zatvarača

Uloga zatvarača u fotoaparatu je da u određenom vremenskom periodu propusti svjetlo koje će eksponirati senzor. Nalazi se neposredno ispred senzora. Zatvarač se otvara samo u trenutku fotografiranja, pritiskom okidača na fotoaparatu. Sve ostalo vrijeme senzor je zaštićen od svjetla. Postoje razni tipovi zatvarača, kao što je **centralni zatvarač** (leaf shutter) koji se koristi kod fotoaparata velikog formata i nalazi se u objektivu, ili **elektronički zatvarač** u jeftinijim modelima digitalnih fotoaparata, dok se kod većine digitalnih SLR fotoaparata danas koristi tkz. **zavjesni zatvarač** (focal plane shutter). To je mehanički zatvarač sa pokretnim dijelovima – „zavjesama“, koje se izrađuju od metala, uglavnom aluminijskih legura.

**Brzina zatvarača** određuje vrijeme osvjetljivanja senzora. U praksi se kaže da brzinom zatvarača određujemo duljinu ekspozicije. Mjerna jedinica za brzinu zatvarača je sekunda. Najčešće se koriste brzine zatvarača koje su kraće od stotog dijela sekunde (stotinke sekunde, npr. 1/125s). Osnovne vrijednosti brzine zatvarača su:

B, 30“, 15“, 8“, 4“, 2“, 1“, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000

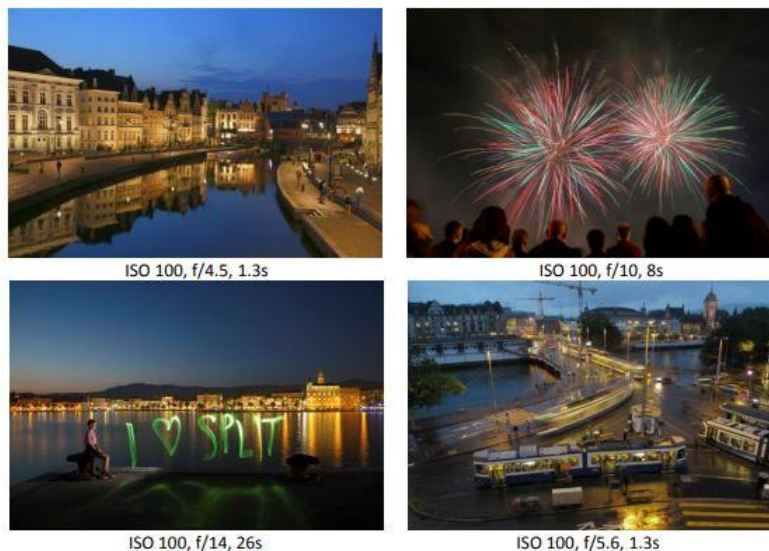
Male brzine  
zatvarača



Male brzine  
zatvarača

Isto kao i kod osnovnih vrijednosti otvora zaslona, promjena vrijednosti za jedan korak udvostručuje, odnosno smanjuje za polovinu, količinu svjetla koje dolazi na senzor. Dakle, ako povećamo brzinu zatvarača sa npr. 1/30 na 1/60, to znači da će dvostruko manje svjetlo doći na senzor. Ako smanjimo brzinu zatvarača sa npr. 1/500 na 1/125, na senzor će pasti četiri puta više svjetla. Osim ovih navedenih osnovnih vrijednosti brzina zatvarača, na većini fotoaparata mogu se namjestiti i međubrzone u trećinskim koracima.

Brzina zatvarača nije odlučujući faktor samo kod snimanja motiva u pokretu, nego i kod snimanja u slabim svjetlosnim uvjetima, npr. kod **noćne fotografije**. U takvim situacijama, kad se koriste jako dugačke ekspozicije, potrebno je koristiti stativ, niže ISO vrijednosti (radi izbjegavanja šuma) i manje otvore zaslona (da se poveća dubinska oštrina).



Slika 11: Primjer motiva snimljenih malim brzinama zatvarača

### 5.3. Dodavanje svjetla – fill in bljeskalica

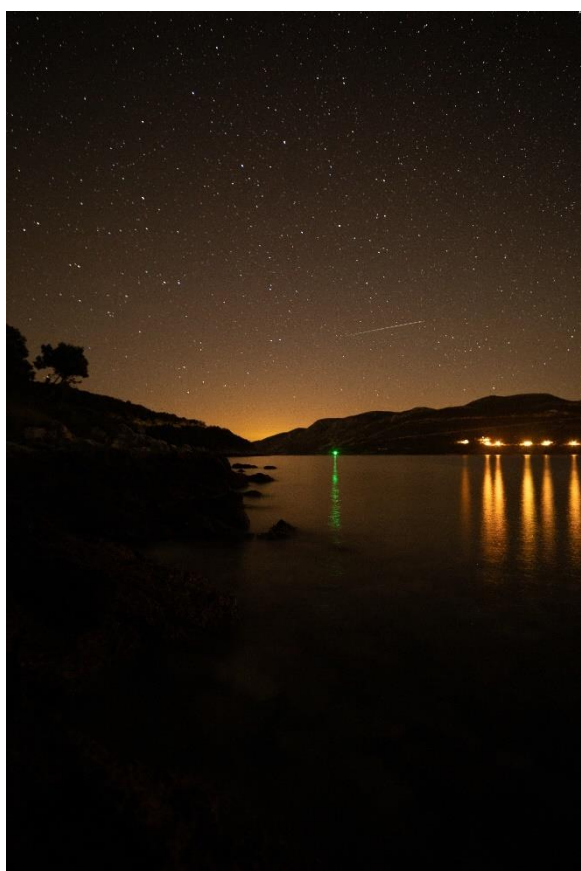
Ekspoziciju je moguće kontrolirati regulacijom tri osnovna parametra: otvorom zaslona, ISO vrijednošću i brzinom zatvarača. No, ponekad to nije dovoljno da se snimi fotografija kakvu smo zamislili. U nekim situacijama, npr. kod snimanja pri lošim svjetlosnim uvjetima, kad želimo dobiti veliku dubinsku oštrinu i zamrznuti pokret, moramo smanjiti otvor zaslona i povećati brzinu zatvarača. Takvim postavkama značajno će se smanjiti količina svjetla koja dolazi do senzora, pa je potrebno povećati njegovu ISO osjetljivost, čime se pak reducira tehnička kvaliteta fotografije. Ako nam velika količina šuma na slici predstavlja neprihvatljiv kompromis, onda postoji drugo rješenje. To rješenje podrazumijeva korištenje dodatnog svjetla u sceni. Najjednostavniji način za to je korištenje bljeskalice, bilo one ugrađene u fotoaparatus ili pričvršćivanjem vanjske bljeskalice .

No, bljeskalica nije korisna samo u situacijama slabog svjetla. I pri zadovoljavajućem ambijentalnom svjetlu, ona se može koristiti kao **dopunjujuće svjetlo** (eng. fill in flash) za

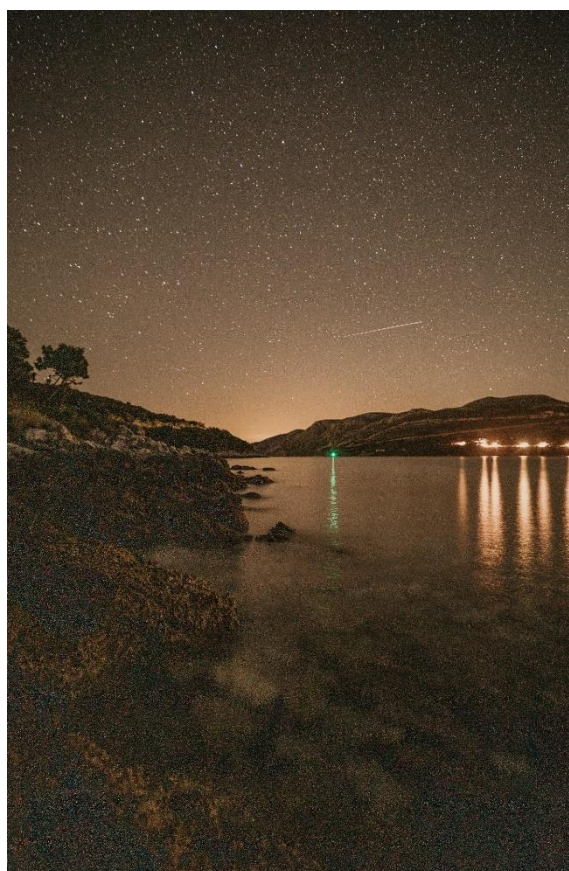
osvjetljavanje tamnih dijelova motiva, npr. kad je osoba ili objekt koji snimamo u sjeni ili je u protusvjetlu. Opcijom **kompensacije jačine bljeska**, koju posjeduje većina fotoaparata, moguće je prilagoditi izlaznu snagu bljeska određenoj situaciji i motivu kojeg snimamo. Bitno je da umjetno osvjetljenje ne nadvlada postojeće (ambijentalno) svjetlo, da kao rezultat ne bi dobili suviše plošan i prejak osvjetljen motiv.

## 6. PRAKTIČNI DIO – autorske fotografije i njihova analiza

U praktičnom dijelu stavljam primjer autorskih fotografija snimljenih Canon RP mirrorless fotoaparatom nove generacije. Fotografije su snimane na više različitih lokacija, nekoliko ih je snimljeno u Selinama nedaleko od Zadra, nekoliko fotografija snimljeno je u polju suncokreta u Slavoniji. Od pribora za fotografiranje tu je bio gore navedeni fotoaparat Canon RP mirrorless, tripod za duže vrijeme eksponiranja i ništa od dodatne rasvjete, sve je prirodno svjetlo. U primjerima stavljam fotografiju prije i poslije kako bi mogli pokazati mogućnost obrade podeksponiranih fotografija koju nam nudi današnja tehnologija. Fotografije su obrađivane u programima Adobe Photoshop i Adobe Lightroom.



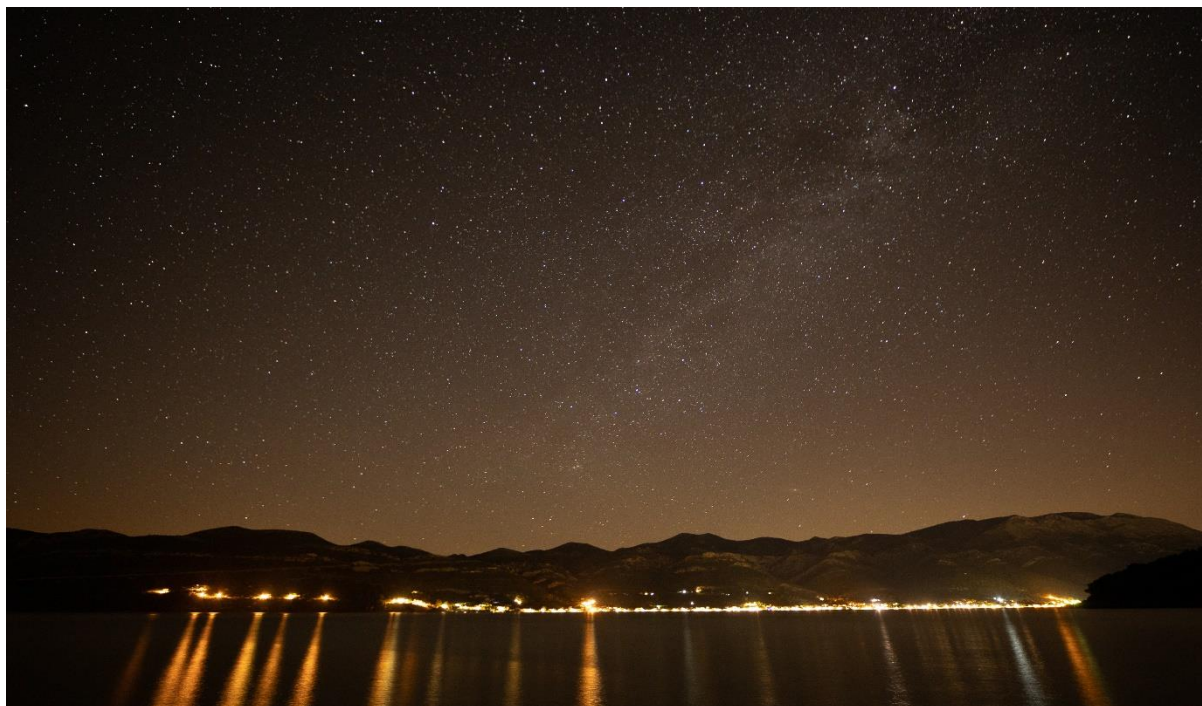
Slika 12. Sirova fotografija



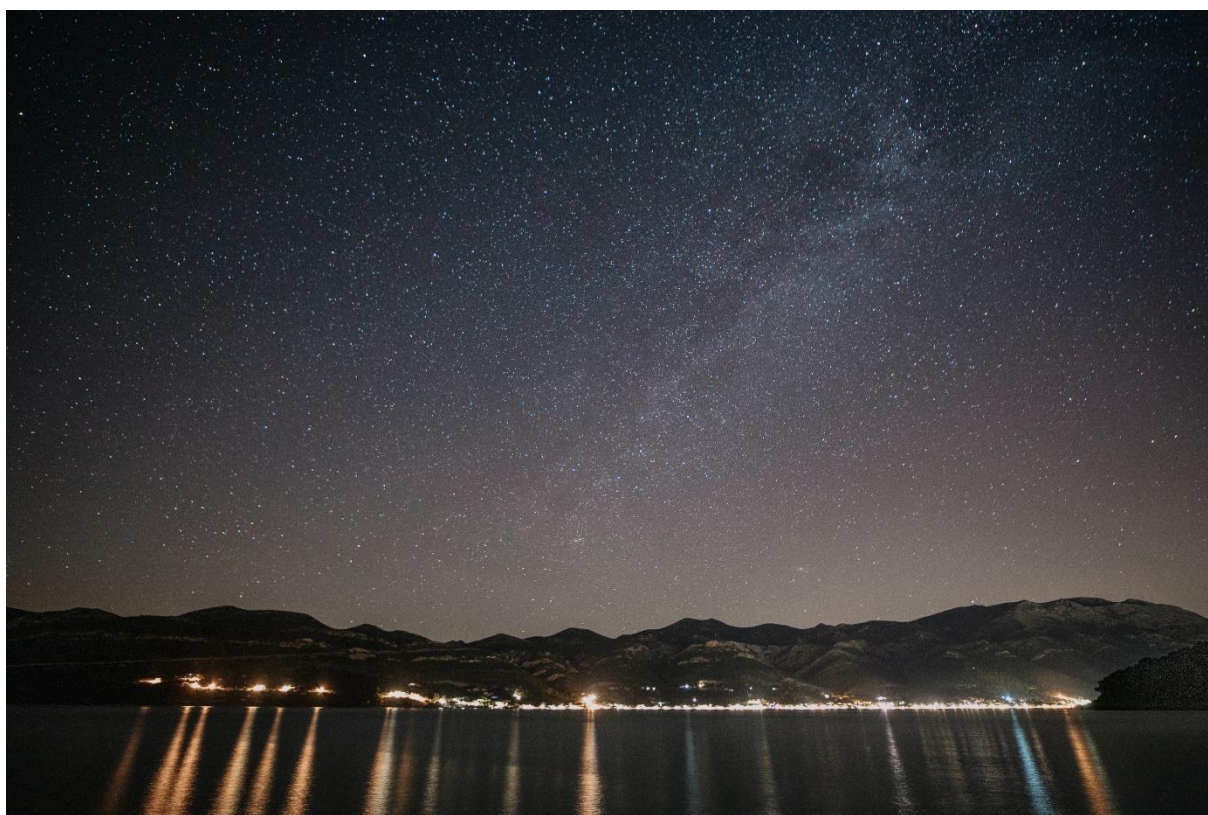
Slika 13. Obradena fotografija

Slika 12. je fotografija koja je snimljena u noćnim satima na području Selina. Tehničke specifikacije snimanja su: Otvor objektiva  $f/2.5$ , Vrijeme eksponiranja 30 sekundi, ISO osjetljivost 2500. Slika 13. je obrađena fotografija u programima Adobe Photoshop i Adobe

Lightroom. Obradom smo povećali svjetlinu fotografije, izvukli sjenu i nevidljive djelove sa Slike 12. učinili vidljivima.



Slika 14. Sirova fotografija



Slika15. Obradena fotografija



Sljedeće dvije fotografije su također obrađene u Adobe Photoshopu i Adobe Lightroom, na fotografijama je prikazano nebo, gdje sam na obrađenu fotografiju dodao plavu boju te istaknuo da nebo bude vidljivije i osvijetljenije. Tehničke specifikacije fotografija koje su snimljene su: Otvor objektiva f/2.5, Vrijeme eksponiranja je 30sec, te ISO osjetljivost je 2500.

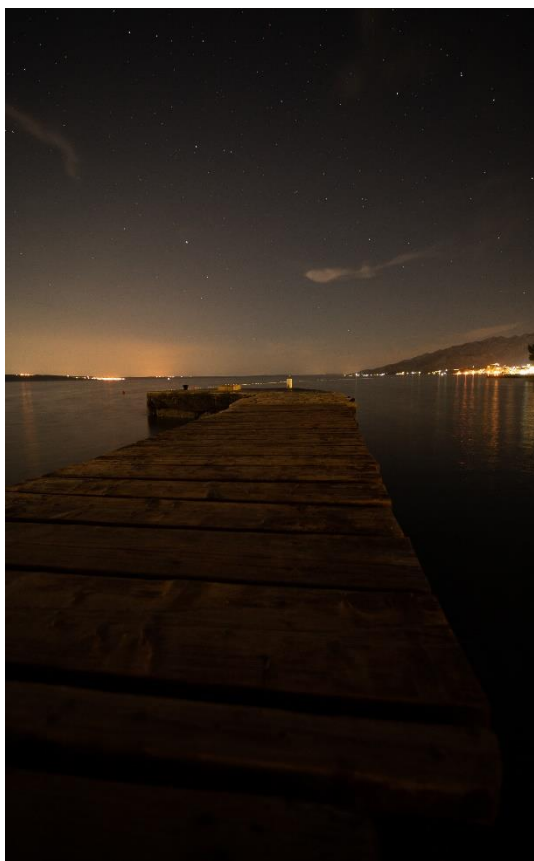


Slika 16. Sirova fotografija

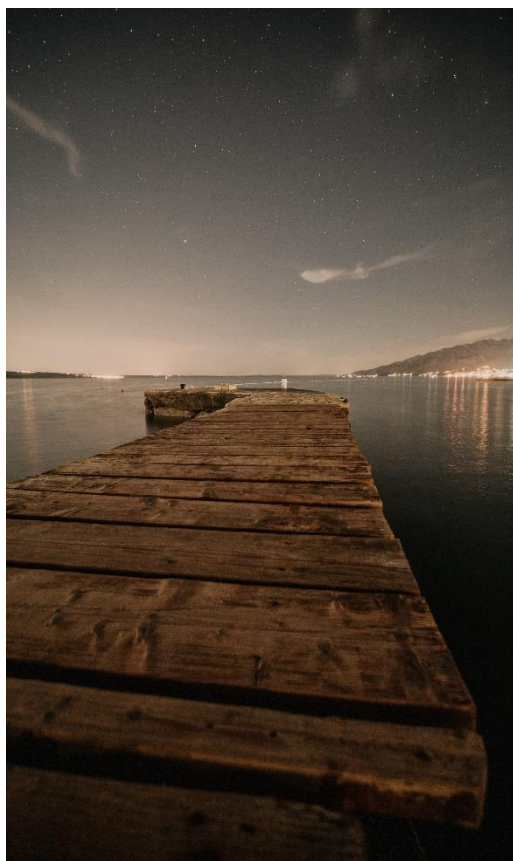


Slika 17. Obrađena fotografija

Slika 16. je snimana na području Slavonije, također je obrađena u Adobe Photoshopu. Slika je snimana u noćnim satima, te sam na obrađenu fotografiju dodao više svjetlosti zelene boje. Tehničke specifikacije fotografije su: Otvor objektiva f/2.5, Vrijeme eksponiranja 30sec. i ISO osjetljivost je 160.



Slika 18. Sirova fotografija



Slika 19. Obradena fotografija

Sljedeća fotografija (slika 18.) snimljena je u Vodicama. Na fotografiji je prikazan mol. Obradenu fotografiju sam preuredio u Adobe Photoshopu. Gdje sam dodao veću svjetlost te tako istaknuo detalje na molu i nebu, također sam dodao plave boje. Tehničke specifikacije fotografije su: Otvor objektiva  $f/2.5$ , Vrijeme eksponiranja 20sec. i ISO osjetljivost je 800.

## **7. ZAKLJUČAK**

Snimanje fotografija u noćnim uvjetima svakako je izazov za svakog fotografa, jer dostupno manje svjetla, a s time je teže dobiti pravilnu ekspoziciju, pogotovo kada se svjetlost i boje konstantno mijenjaju. Pri snimanju se svjetlost stalno mijenja te je pa trebamo pripremiti na postavke ekspozicije. Ponekad je potrebno manje ekspozicije kako bi zamrznuli pokret i zamućenost slike. Kada je otvor objektiva više otvoren dolazi nam više svjetla pod širim kutem, te sama fotografija ima mali dio oštine. Za fotografije u slabim svjetlosnim uvjetima preporučljivo je imati jake svjetlosne objektivne, odnosno objektivne koji omogućuju maksimalnu otvorenost na fotoaparatu. Da bi dobili što bolje fotografije u slabim svjetlosnim uvjetima potrebno je dosta eksperimentirati sa postavkama ekspozicije, kutovima snimanja i svjetlosti. Također je važno unijeti samog sebe u fotografiju i pokušati prenijeti emocije, te tako ćemo dobiti pravi trenutak za dobru fotografiju.

## 8. LITERATURA:

[http://os-fkrezme-os.skole.hr/upload/os-fkrezme-os/images/static3/887/attachment/osnove\\_fotografije.pdf](http://os-fkrezme-os.skole.hr/upload/os-fkrezme-os/images/static3/887/attachment/osnove_fotografije.pdf)

Miroslav Mikota „Kreacija fotografijom“ V.D.T. Publishing, Zagreb

Scott Kelby – Digitalana fotografija – 2008. g.

[http://davorzerjav.from.hr/wp-content/uploads/2015/10/osnove\\_fotografije\\_davor\\_zerjav.pdf](http://davorzerjav.from.hr/wp-content/uploads/2015/10/osnove_fotografije_davor_zerjav.pdf)

[http://repro.grf.unizg.hr/media/download\\_gallery/Tehnike%20odredjivanja%20ekspozicije.pdf](http://repro.grf.unizg.hr/media/download_gallery/Tehnike%20odredjivanja%20ekspozicije.pdf)

<https://tomislavdekovic.iz.hr/nocno-snimanje/>

[http://repro.grf.unizg.hr/media/download\\_gallery/skripta%20za%20web.pdf](http://repro.grf.unizg.hr/media/download_gallery/skripta%20za%20web.pdf)

## 9. SLIKE:

Slika 1: [https://eprints.grf.unizg.hr/2552/1/Z742\\_Bo%c5%bei%c4%8devi%c4%87\\_Viktor.pdf](https://eprints.grf.unizg.hr/2552/1/Z742_Bo%c5%bei%c4%8devi%c4%87_Viktor.pdf)

Slika 2: [https://sh.wikipedia.org/wiki/Pogled\\_s\\_prozora\\_u\\_Le\\_Grasu](https://sh.wikipedia.org/wiki/Pogled_s_prozora_u_Le_Grasu)

Slika 3:

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LEI0221\\_199\\_Leica\\_III\\_schwarz\\_Umbau\\_von\\_Leica\\_I\\_-\\_Sn.\\_25629\\_1930-M39\\_Front\\_view-6395\\_hf-Bearbeitet.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LEI0221_199_Leica_III_schwarz_Umbau_von_Leica_I_-_Sn._25629_1930-M39_Front_view-6395_hf-Bearbeitet.jpg)

Slika 4: <https://umfmostar.ba/razlika-izmedu-analogne-i-digitalne-fotografije/>

Slika 5: <https://expertphotography.com/film-vs-digital-photography/>

Slika 6: [http://davorzerjav.from.hr/wp-content/uploads/2015/10/osnove\\_fotografije\\_davor\\_zerjav.pdf](http://davorzerjav.from.hr/wp-content/uploads/2015/10/osnove_fotografije_davor_zerjav.pdf)

Slika 7: [http://repro.grf.unizg.hr/media/download\\_gallery/4.%20Objektivi.pdf](http://repro.grf.unizg.hr/media/download_gallery/4.%20Objektivi.pdf)

Slika 8: [https://www.nikon.hr/microsites/digitutors/hr\\_HR/d5300/functions/aperture.html](https://www.nikon.hr/microsites/digitutors/hr_HR/d5300/functions/aperture.html)

Slika 9: <https://www.yellowstore.hr/proizvod/nikon-z-objektiv-50mm-uskoro/>

Slika 10: <https://tomislavdekovic.iz.hr/nocno-snimanje/>

Slika 11: [http://repro.grf.unizg.hr/media/download\\_gallery/skripta%20za%20web.pdf](http://repro.grf.unizg.hr/media/download_gallery/skripta%20za%20web.pdf)

Slike 12-19: Autorske fotografije