

Primjena digitalne fotografije u reproduksijskim medijima

Katedra za grafički dizajn i slikovne informacije

Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

MOBITEL KAO FOTOAPARAT?

SEMINARSKI RAD

Nositelji kolegija i voditelj rada:

Dr. sc. Maja Strgar Kurečić, doc.

Ime i prezime studenata:

Ana Brižić

Ivana Martić

Petra Ćurković

prosinac, 2019.

Sadržaj

| | |
|--|----|
| 1. UVOD | 3 |
| 2. OPĆENITO O RAZVOJU MOBILNIH UREĐAJA I FOTOAPARATA | 4 |
| 2.1. POVIJEST MOBITELA | 4 |
| 2.2. POVIJEST MOBITELA S KAMEROM | 5 |
| 2.3. KVALITETA FOTOGRAFIJA..... | 6 |
| 3.EKSPERIMENTALNI DIO | 8 |
| 3.1. KORIŠTENI UREĐAJI I NJIHOVE KARAKTERISTIKE: | 8 |
| 3.1. NOĆNA FOTOGRAFIJA..... | 15 |
| 4. ANALIZA | 17 |
| 5. ZAKLJUČAK | 20 |
| 6. LITERATURA: | 21 |

1. UVOD

Mobilni uređaji danas zauzimaju velik dio naše svakodnevnice, te sam razvitak mobilnih uređaja postao je gotovo ne mjerljiv. Razvojem mobilnih uređaja promijenile su se i navike korisnika. Gotovo svi korisnici mobilnih uređaja radi društvenih mreža i razvoja kvaliteta fotografija svakodnevno prave više desetaka fotografija. Dok, su fotoaparati najčešće rezervirani za profesionalce ili zaljubljenike u fotografiju. Je li to još uvijek tako? I mogu li fotoaparati ostati u svijeni novih mobilnih uređaja? Sigurno je da možemo zaključiti da se u mobilne uređaje ulaže mnogo više novca na razvoj, pa je njihov razvoj brži, no ulaže se u sve komponente koje su potrebne za sve njegove funkcije. Dok je kod fotoaparata jedina funkcija fotografiranje. No, istim tim porastom već spomenutih društvenih mreža razvija se sve veća i veća potreba za profesionalnom fotografijom. Zaključno, mnogo je faktora koji će utjecati na daljnji razvoj mobilnih uređaja i fotoaparata. No, na pitanje kakva je razlika u kvaliteti danas i koje su mogućnosti aparata a koje mobitela ispitat ćemo u nađem seminaru.

2. OPĆENITO O RAZVOJU MOBILNIH UREĐAJA I FOTOAPARATA

Krajem prošlog stoljeća počela je masovnija prodaja digitalnih fotoaparata, dok je početkom ovog počeo značajniji razvoj mobilne tehnologije, a samim time i kamere na mobitelu. S obzirom da se mobitel sve češće koristi, povećava se korištenje mobilnih aplikacija u svrhu fotografiranja, obrade i filtriranja fotografija kako bi se doobile kreativne fotografije gdje korisnik uz minimalan trud jednim klikom dobije gotovu obrađenu fotografiju. [1]

2.1. POVIJEST MOBITELA

Prva generacija mreža bila je analogna, druga generacija digitalna. Analogni mobilni telefoni radili su po principu radio prijemnika, dok digitalni prijenos podrazumijeva kodiranje informacija. Većina mobilnih telefona danas radi na principu digitalne tehnologije. [2] Martin Cooper bio je Motorolin istraživač i prvi je poziv preko mobitela uspostavio 1973. godine iz New Yorka. Prvi mobiteli bili su veliki i teški, pa su dobili nadimak "cigle". Danas je industrija mobitela iznimno napredovala, pa su oni postali mala računala i ne služe samo za telefonske pozive, već za snimanje, fotografiranje, slanje multimedijalnih sadržaja, surfanje Internetom, slušanje glazbe i imaju još niz drugih funkcija. I dizajnom su puno praktičniji - mali, moderni i osjetljivi na dodir. Danas čak 3 milijarde ljudi koristi mobitel, dok ga je prije 25 godina koristilo samo 300.000.

Početkom stoljeća kamere su se ugrađivale samo u najskuplje uređaje, a njihova kvaliteta nije bila ni približno usporediva onoj na digitalnim fotoaparatima, koji su tada već bili dosegli prilično visok stupanj razvijenosti. Kako je vrijeme prolazilo, smartfoni su dobivali sve bolje i bolje kamere, a njihov razvoj je zbog velike potražnje, kao i velike količine akumuliranih sredstava ostvarenih prodajom rastao po izuzetno velikoj stopi. Ohrabreni odličnim prodajnim rezultatima, proizvođači smartfona su počeli ulagati velike svote novca upravo u razvoj kamera, koje su vremenom postajale sve manje i moćnije.

S druge strane, proizvođači kamera i fotoaparata živjeli su u nekom drugom svijetu, jer kamere na mobitelima još uvijek nisu predstavljale realnu opasnost po njihovo poslovanje. No, u međuvremenu se dogodilo to da su kamere na mobitelima dodatno napredovale. Ogorčna ulaganja u istraživanje i razvoj rezultirala su osjetno bržim napretkom kamera na mobitelima,

od onih u kompaktnim fotoaparatima. Prve veće korake napravila je Nokia u suradnji sa Zeissom, kao i Sony sa svojim sofisticiranim senzorima.

U to vrijeme proizvodnja kompaktnih fotoaparata i dalje se drži, jer objektivno još uvijek nudi veće mogućnosti i bolje ukupne rezultate, no pojavom novih senzora i naprednih algoritama, mobiteli dobivaju nove prednosti nad fotoaparatima, za kojima sada polako već pada interes. Dodatni udarac zadale su im i nove tehnologije fokusiranja, kao npr. laserska, Phase Detection, Dual Pixel i na kraju krajeva kombinacija nekih od ovih tehnologija, koju često nazivamo hibridnom. [3]

2.2. POVIJEST MOBITELA S KAMEROM

Prvi telefon s kamerom bio je SHARP J-SH04 koji je imao CMOS kameru od 110 000 pixela (to je otprilike 0,1 Mpixela). Proizvoden je u Japanu 2000. godine i imao je software za dijeljenje slika koji se zvao PictureMail. U idudih nekoliko godina prodano je više od 500 milijuna mobilnih uređaja s ugrađenom kamerom. Kamera ugrađena u mobilni uređaj je postala standard i preko 70% nadolaznih modela je dolazilo sa ugrađenom kamerom. 2006. godine je više od 50% uređaja imalo ugrađenu kameru, i to je sve više postajao standard.

Nakon toga, mobiteli su povećavali veličinu senzora slike, poboljšavali leće, bljeskalice, mogućnosti zumiranja, te fokusirajuće sposobnosti. Danas su mobiteli opremljeni mnogim naprednim funkcijama poput detekcije treptaja, detekcije lica, otkrivanja osmijeha, ekranima osjetljivim na dodir, visoke kvalitete rezolucije slike, full HD video snimanja, te snimanja HDR fotografija.

Većina telefona s kamerama je jednostavnija od zasebnih digitalnih fotoaparata. Njihove uobičajene leće sa fiksnim fokusom i manji senzori ograničavaju njihove performanse pri slabom osvjetljenju, a nedostaje fizički zatvarač. Fotografiju obično daje LED izvor koji svjetli manje intenzivno tijekom mnogo dužeg vremena ekspozicije nego svjetli i gotovo trenutni bljesak. Pametni telefoni mogu pomoći svojih ekrana osjetljivih na dodir usmjeriti kameru da se fokusira na određeni objekt u vidnom polju, dajući čak i neiskusnom korisniku stupanj kontrole fokusa koji prelaze samo iskusni fotografi koji koriste ručno fokusiranje. Nekoliko telefona s kamerama dizajnirano je da po izgledu i u određenoj mjeri nalikuju zasebnim

kompaktnim digitalnim fotoaparatima u pogledu karakteristika i kvaliteta slike, a markiraju se i kao mobilni telefoni i kao kamere.

U 2019. godini neki napredni telefoni s kamerama imaju optičku stabilizaciju slike (OIS), veće senzore, svijetle leće, pa čak i optičko zumiranje plus RAW slike. HDR, „Bokeh mode“ sa više objektiva i noćni način sa više snimaka također su poznati danas. Svi pametni telefoni vrhunske kvalitete imaju multiobjektive koji imaju brojne funkcije. Postoje najmanje 2 pametna telefona sa 4 objektiva na stražnjoj kameri koji imaju relativno iste leće, Realme 5 Pro i Oppo A9 2020 sa primarnim lećama od 48 MP. Drugo imaju 8 MP širok objektiv. Treće imaju 2 MP leću senzora dubine za bokeh, a četvrto makroobjektiv od 2 MP sa mikroskopskom duljinom od 4 cm. Oba pametna telefona također mogu snimiti video rezoluciju 4K . Alternativno, i dalje koristi 4 leće, makroobjektiv je zamijenjen teleobjektivom. Huawei P30 Pro ima optički zum od 50x i zove se periskopska leća.

2.3. KVALITETA FOTOGRAFIJA

Neke od najosnovnijih i već dobro poznatih karakteristika kvalitetne fotografije su osvjetljenje, udaljenost mobitela i objekta, mirna ruka, obrada u nekom od programa, zoom, eksperimentiranje, te samo istraživanje kako bi se pobliže upoznali sa samim fotoaparatom na mobitel, čistoća objektiva, visoka rezolucija i slično.

Kvaliteta fotografije ovisi o kvaliteti senzora, ugrađenih optika i načinu izvedbe softvera. Mogli bi se složiti kako se kvaliteta fotografije na mobitelu teško može približiti onoj snimljenoj fotoaparatom, no ipak postoje bitne stavke koje vode mišljenje u drugom smjeru. U današnje vrijeme, primjerice svaki bolji mobitel može snimiti jako dobre fotografije u uvjetima sunčanog (vanjskog) osvjetljenja, dok problemi i šumovi nastaju na noćnim fotografijama, pri lošem osvjetljenju-. [4]

Što se tiče fotoaparata na kvalitetu više utjecaja imaju kvaliteta objektiva, obrada fotografija unutar fotoaparata i sl. Današnji digitalni fotoaparati imaju visoku razlučivost. Najvažnije za sve sustave, bili to kompakti, DSLR, srednjeformatni ili bilo koji drugi, je kompatibilnost s optičkim dijelom tj. objektivima. Ako je razlučivost senzora viša od razlučivosti objektiva fotografija neće

biti tehnički kvalitetnija, jer je svjetlost ta koja "piše" sliku, a objektiv je taj koji upravlja svjetlost ka senzoru.

AKTUALNI MODELI U 2019. GODINI

HUAWEI P30 Pro - veličina 6,47 inča, rezolucija FHD + 2340 x 1080, zadnja kamera: četverostruka Leica kamera: 40 MP (širokokutni objektiv, otvor blende f/1.6, OIS) + 20 MP (ultra širokokutni objektiv, otvor blende f/2.2) + 8 MP (telefoto, f/3.4 otvor blende, OIS) podržava autofokus (laserski fokus, fazni fokus, kontrastni fokus), podržava AIS (HUAWEI AI stabilizacija slike). Prednja kamera: 32 MP, otvor blende f/2.0.

iPhone 11 Pro - Prvi sustav s tri kamere kombinacija je vrhunske tehnologije i jednostavnosti. Ultraširokokutna kamera 13 mm žarišne duljine, otvor blende f/2,4, leća od 5 elemenata, vidno polje od 120°, 4 x veći kadar, senzor od 12 MP. Širokokutna kamera: 26 mm žarišne duljine, otvor blende f/1,8, leća od 6 elemenata, optička stabilizacija slike, 100% Focus Pixels, novi senzor od 12 MP. Telefoto kamera: 52 mm žarišne duljine, veći otvor blende od f/2,0, leća od 6 elemenata, optička stabilizacija slike, 2 x optički zum, senzor od 12 MP, prošireno vidno polje.

Samsung Galaxy S10+ - višestruka kamera s ultraširokom kamerom, pet kamera, kamera RGB dubine od 8 MP, glavna kamera: 12.0 MP + 16.0 MP + 12.0 MP, F1.5/F2.4 (Dvostruki otvor blende) , F2.2 , F2.4, automatski fokus, optički zum u 2x, digitalni zum do 10x. Ima telefoto kameru za sjajne mogućnosti zumiranja, širokokutnu kameru za svakodnevne trenutke i iznimno širokokutnu kameru za panoramske pejzaže. Fotografiranje s dvostrukim otvorenim blende koji omogućuje dnevnu i noćnu kontrolu, te prilagođava i optimizira svjetlo prije dodira okidača. Moćni procesor automatski kombinira više slika istog trenutka pri slabom osvjetljenju u jednu prekrasnu sliku. Dvostruka prednja kamera obiluje inovacijama, uključujući i 4K snimanje i dvostrukе kamere za umjetničke selfije, te fokus uživo.

Huawei Honor 20 Pro - Telefoto 8Mpx, f/2.4, 80mm, 1/4.4", OIS, PDAF, Laser AF. Prednja kamera: 32Mpx, f/2, 0.8µm, 1080p FullHD@30fps. Makro 2Mpx, f/2.4, 27mm. Široka 16Mpx, f/2.2, 13mm, 1/3.1". Glavna 48Mpx, f/1.8, 28mm, 1/2", 0.8µm PDAF, 1080p FullHD@60fps, 4K UHD@30fps, HDR, Panorama.

3.EKSPERIMENTALNI DIO

Kako bismo potvrdile teorijski dio obrade ove uistinu zanimljive teme, odlučile smo provjeriti kako je to u praksi. U nastavku slijedi nekoliko fotografija istog kadra od kojih je jedna fotografirana pametnim telefonom, dok je druga fotografirana profesionalnim DSLR aparatom.

3.1. KORIŠTENI UREĐAJI I NJIHOVE KARAKTERISTIKE:

mobilni uređaj:

HUAWEI P30 PRO (četverostruka Leica kamera)

Rezolucija fotografije : 40 MP + 20 MP + 8 MP

Otvor blende : f/1.6 f/2.2 f/3.4

Objektiv: širokokutni objektiv, ultra širokokutni objektiv te telefoto

iPHONE 7 (dvojna kamera)

Rezolucija fotografije : 12 MP

Otvor blende : f/1.8 f/2,8

Objektiv: širokokutni objektiv I telefoto

fotoaparat:

CANON DSLR EOS 2000d

Rezolucija fotografije : 24 MP

Otvor blende : manualne postavke

Objektiv: 18-55 mm

ISO osjetljivost: 100-6400 (proširivo do 12800)



fotografirano mobilnim uređajem, HUAWEI



fotografirano aparatom



fotografirano mobilnim uređajem, HUAWEI



fotografirano aparatom



fotografirano mobilnim uređajem iPhone7



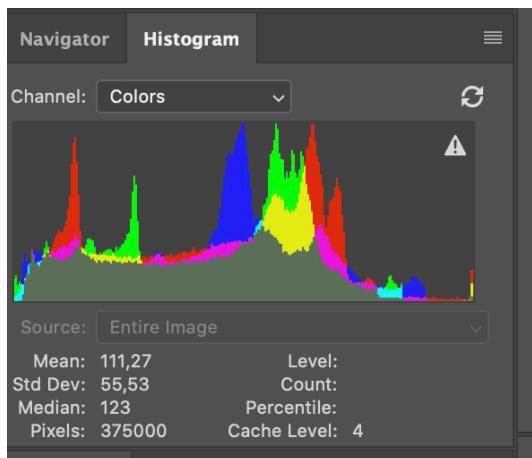
fotografirano aparatom



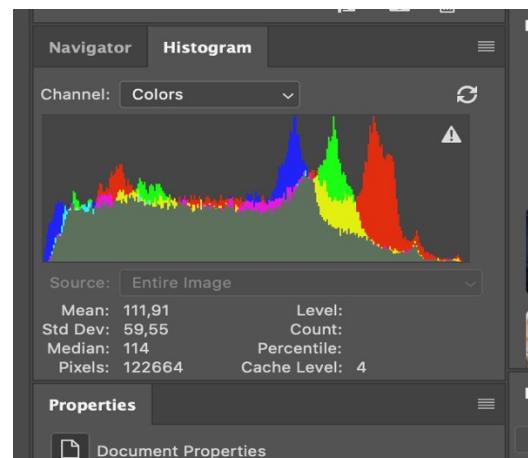
fotografirano mobilnim uređajem HUAWEI



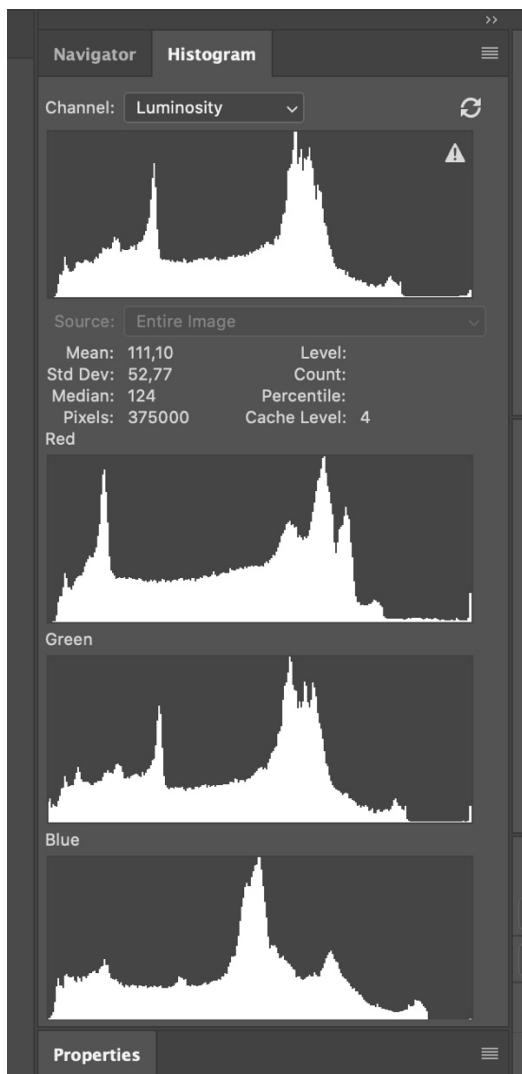
fotografirano aparatom



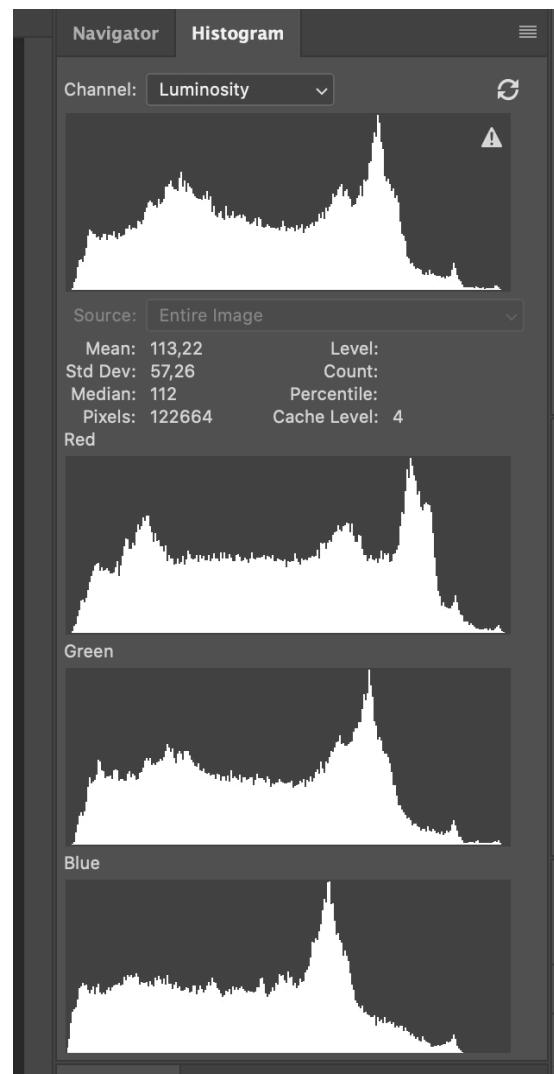
histogram fotografije s aparatom



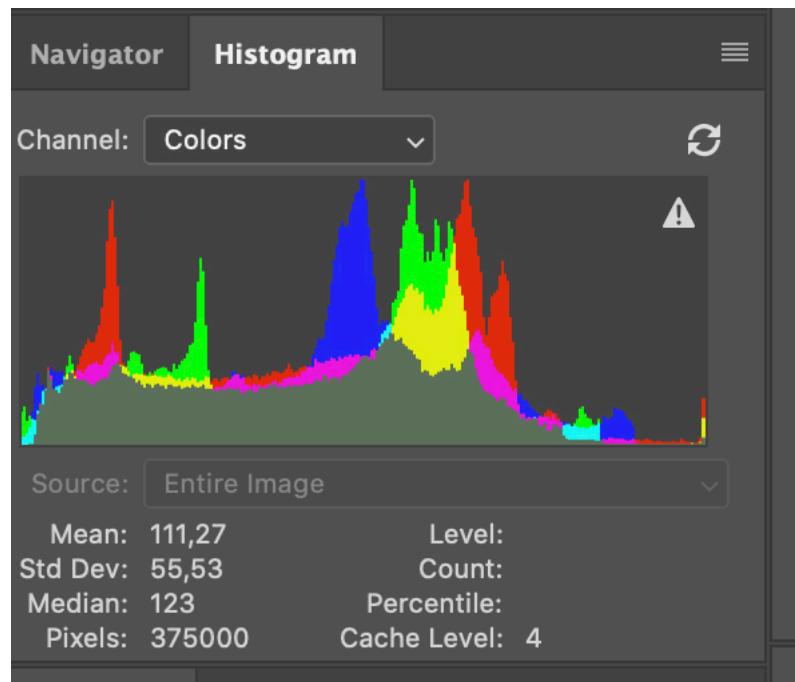
histogram fotografije s mobilnim uređajem



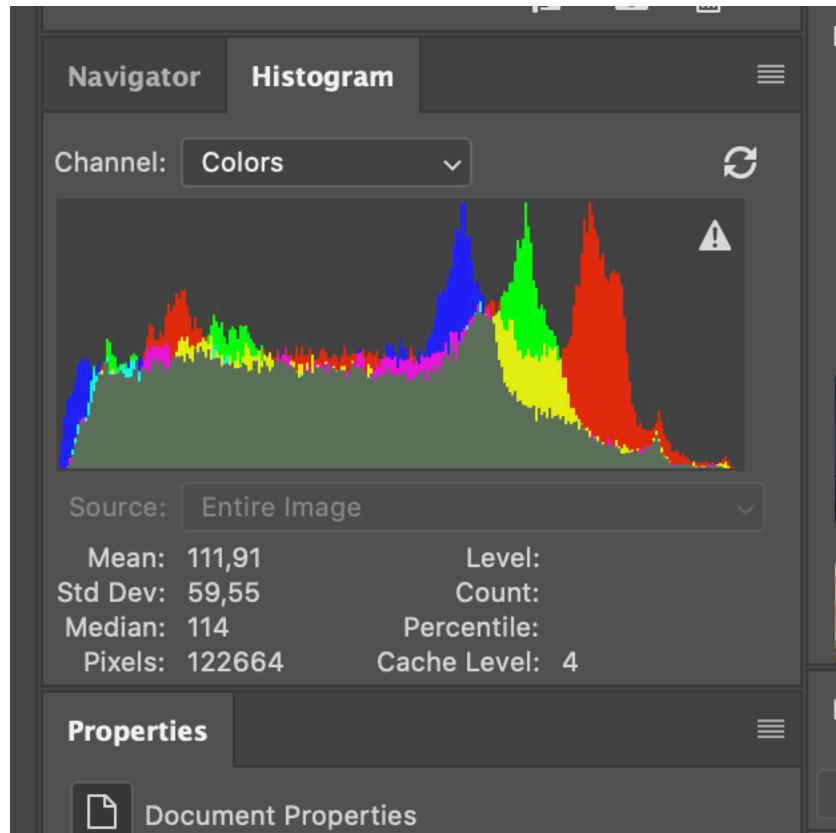
Svjetlina fotografije s aparatom.



Svjetlina fotografije s mobitelom



Histogram boja fotografije s aparatom



Histogram boja fotografije s mobilnim uređajem

3.1. NOĆNA FOTOGRAFIJA

Zbog slabe rasvjete, noćna fotografija je dosta zahtjevna i ograničena. Potrebno je dobro poznavati fotoaparat i dodatnu fotografsku opremu kako bi se dobile što kvalitetnije fotografije bez korištenja bljeskalice. Upravo zbog nedostatka svjetlosti najčešće se koristi duga ekspozicija uz uvjet da je fotoaparat fiksiran na stativu. Najbolje vrijeme za noćnu fotografiju je jako kasno u noć kada vani nema ljudi koji bi mogli omesti snimanje. Uvjeti za naš eksperiment noćne fotografije nisu bili baš pogodni jer nismo imali stativ, a pošto je trenutno Advent u Zagrebu bilo je jednostavno nemoguće izbjegći ljude. Zaključile smo da je mobilnom uređaju svakako teže postići prilično dobru fotografiju u noćnim uvjetima nego što je to aparatu, unatoč neprikladnoj opremi koju mi nismo bile u mogućnosti koristiti za ovaj eksperiment.



fotografirano mobilnim uređajem HUAWEI



fotografirano aparatom

4. ANALIZA

Kod analize rezultata fotoaparata i mobilnih uređaja, već golim okom vidimo razliku. Naime, kod fotoaparata imali smo jedan fotoaparat koji je bio podešen na maunalni mode, te jedan koji je bio na poluautomatski dok smo na mobilnim uređajima isključili uređivanje fotografija koje imamo kao izbor pri fotografiranju. No, već se na fotografijama vidi da su one uređivane. Kontrast je pojačan, te je svjetlost na fotografijama s mobitela puno izraženija. Nadalje, boje su jarkije i to više nego u stvarnosti. Što bi značilo da mobilni uređaji iako smo isključili uređivanje fotografija i dalje uređuju fotografije kako bi one ispale što ljepeše za naše oko. Nadalje, već kao što je spomenuto golim okom vidimo razliku no analizirali smo i histogram određenih fotografija. U histogramu, kao što se moglo i očekivati imamo puno veću vrijednost boja mobilni uređaj. Primjerice crna s mobilnog uređaja, zauzima puno veće vrijednosti na histogramu od crne s aparata. Vratimo li se korak u nazad, i napravimo uvećanje primjerice na natpis bijele pozadine s crnim slovima, rezultati će nam se opet potvrditi golim okom.



fotografirano aparatom



fotografirano mobilnim uređajem, HUAWEI

Razlučivost kod digitalne fotografije možemo proučavati vezano za ukupni broj piksela nekog uređaja ili medija, a također i kao broj piksela po jedinici površine. Detalji na fotografijama slikanim uz pomoću mobilnog uređaja u većini slučajeva ispadaju bolji. No, primjerice u izrađivanju slika važni su nam pixeli koji su u ovom slučaju na strani fotoaparata. Naš fotoaparat ima broj pixela jednak 375000, dok fotografije napravljene s mobilnim uređajem imaju vrijednost od 122664 piksela. To je gotovo 4 puta veća vrijednost kod aparata.

Time dobivamo da je razlučivost kod fotografija s fotoaparata puno veća. A to je važno kod reprodukcije u nekom mediju ili ispisu fotografija.

Na fotografijama slikanim uz pomoć mobilnog uređaja u većini slučajeva ispadaju bolji. No, primjerice u izrađivanju slika važni su nam pixeli koji su u ovom slučaju na strani fotoaparata. Naš fotoaparat ima broj pixela jednak 375000, dok fotografije napravljene s mobilnim uređajem imaju vrijednost od 122664 piksela. To je gotovo 4 puta veća vrijednost kod aparata. Time dobivamo da je razlučivost kod fotografija s fotoaparata puno veća. A to je važno kod reprodukcije u nekom mediju ili ispisu fotografija.

Treća od stavki koja je bila ispitana uz pomoć histograma bila je svjetlina. Svjetlina kod fotoaparata bila je znatno manjih vrijednosti, nego li svjetlina kod mobilnog uređaja. Razlog tome vjerujem da je i još uvijek nedovoljno iskustvo korištenja fotoaparata u manualnom modu. Najviše se to uočilo kod zelena boje, koja ima najveću razliku kod već navedenih usporednih aktera.



fotografirano aparatom



fotografirano mobilnim uređajem, HUAWEI

Usporedili smo i slike noću. Gdje nam je zasigurno bolja slika s fotoaparatom. Pozadina koja je tamna pri slikanju detalja puno je bolje i jasnije vidljiva na fotografijama koje su slikane uz pomoć fotoaparata. Nadalje, histogram nam je u ovom slučaju obrnut kada gledamo

fotografije s mobilnog uređaja. Crna boja ima puno manju vrijednost na histogramu od histograma fotografija napravljenih fotoaparatom.

5. ZAKLJUČAK

Nakon svih navedenih specifikacija za usporedbu i priloženih fotografija zaključak bi bio da fotoaparat je oduvijek bio načinjen za ljudе koji se bave profesionalno fotografiju, ili su jednostavno zaljubljenici u isto. Razvojem društvenih mreža u današnje vrijeme i prosječan korisnik smartphona radi preko 10-ke fotografija na dan. Nadalje, usporedba je ponajprije različita u potrebama i namjeni korisnika.

Nadalje, golinjko već primjećujemo da su fotografije s mobitela puno kvalitetnije i bolje. No, koristeći mobitel imamo puno manju mogućnost izmjena svojih postavki. Mobilni uređaji imaju softvere koji već sami prepoznaju pozadine ili lica te po zadanim postavkama već izračunavaju najbolje solucije za fotografiju. No, to nekad nama nije potrebno i želimo načiniti drugačiju fotografiju. Uslikati detalj, ili pak slikati noću. Osim fotoaparata koji sami po sebi variraju visokim cijenama ovisno o kvaliteti, tu postoje još i dodaci poput bljeskalica, lampi, kišobrana i slično zbog čega cijena još više raste. Moglo bi se tu nabrojati dosta stvari koje podržava jedan DSLR fotoaparat, primjerice optičko zumiranje, zamudjenje pozadine odnosno makro objektivi, brzina zatvarača koja omoguđuje vrlo kvalitetno snimanje brzih objektata, podešavanje vrijednosti ekspozicije, ISO osjetljivosti i mnoge druge. Druga skupina ljudi su oni kojima je fotoaparat ključan faktor u njihovom životu. To su oni koji se profesionalno bave fotografijom, primjerice na velikim događajima, kako sportskim tako i fotoreportažama. Oni zasigurno u tom slučaju ne mogu koristiti mobitel. DSLR fotoaparati imaju nedostatak pojedinih funkcija koje mobilni uređaji nude ved neko vrijeme. Primjerice, autofokus kod snimanja videa i bežično povezivanje, pogotovo nemogućnost prebacivanja fotografija u punoj rezoluciji. Sve u svemu, na tržištu se stalno pojavljuju nove mogućnosti i stvaraju se nove ideje što opet dovodi do različitih mišljenja, kako na području mobilnih uređaja tako i na području DSLR fotoaparata. Razvoj mobilnih uređaja i dalje se razvija, no razvija se i kod fotoaparata. Smatramo da danas kvaliteta stvarno nije upitna ni na jednom od ispitanih uređaja, već će se sada biti uređaju po specifikacijama koje su potrebe vašem načinu života te vašim osobnim preferencijama

6. LITERATURA:

1. Posarić L. (2016.), Mobitel kao fotoaparat i mobilne aplikacije za obradu fotografija, Sveučilište u Zagrebu
2. <https://mobiteli13.weebly.com/povijest.html>, 12.12.2019.
3. <https://mob.hr/smrt-kompaktnih-fotoaparata/>, 12.12.2019.
4. http://repro.grf.unizg.hr/media/download_gallery/Mobitel%20kao%20fotoaparat.pdf, 13.12.2019.