

VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA

MARIBOR

**ODPRAVA ŠUMA V KONCERTNI
FOTOGRAFIJI S POMOČJO AI**

Kandidat: Tim Vengust

Vrsta študija: študent izrednega študija

Študijski program: Medijska produkcija

Mentor predavatelj: Rajko Bizjak, dipl. filmski in TV-snemalec

Mentor v podjetju: Uroš Maučec, dipl. med. kom.

Lektor: Aleksandra Žunič, mag. prof. slov. jez. in ped.

Maribor, 2024

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani Tim Vengust, sem avtor diplomskega dela z naslovom »Odprava šuma v koncertni fotografiji s pomočjo Ai«, ki sem ga napisal pod mentorstvom Rajka Bizjaka, dipl. filmski in TV-snemalec.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo izključno rezultat mojega dela,
- sem poskrbel/a, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia Maribor,
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli, kot moje lastne kaznivo po Zakonu o avtorski in sorodnih pravicah (Uradni list RS, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/13, 56/15 in 63/16 – ZKUASP); prekršek pa podleže tudi ukrepom Višje strokovne šole Academia Maribor skladno z njenimi pravili,
- skladno z 32.a členom ZASP dovoljujem Višji strokovni šoli Academia Maribor objavo diplomskega dela na spletnem portalu šole.

Maribor, september 2024

Podpis študenta:

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju Rajku Bizjaku za stalno dostopnost, strokovnost in popravke. Posebna zahvala gre moji družini, ki me je podpirala celoten čas študija.

POVZETEK

Umetna inteligenca je postala sestavni del našega življenja. Njen razvoj ima pomemben vpliv tudi na področje umetnosti (fotografija, film, glasba).

Koncertna fotografija zahteva izkušnje in dobro poznavanje fotoaparata zaradi konstantnega spreminjanja svetlobe, hitrega gibanja subjektov na odru in omejene uporabe bliskavice. Poseben izziv pri tovrstni fotografiji predstavlja odprava šuma. Šum je naključna sprememba informacije o svetlosti ali barvi na fotografijah. Največkrat ga zaznamo kot zrna, bolj je opazen pri temnejših delih fotografije in je povezan z nečim nezaželenim. Vpliva na kakovost fotografije. (Sankey, 2024)

Orodje Ai (angl. artificial intelligence) je lahko pri odpravi šuma v veliko pomoč. Ta je bil še posebej izrazit pri fotografijah z visokimi vrednostmi ISO, kjer so bili pogoji za zajem fotografij zahtevnejši. Z uporabo različnih programskih orodij, kot so Topaz Photo AI, Adobe Lightroom, HitPaw FotorPea, Nero Ai in Vance Ai PC, sem primerjal učinkovitost odstranjevanja šuma, ohranjanja detajlov in kakovosti fotografije. Naredil sem primerjavo med njihovimi funkcijami in cenami.

Po obdelavi izbranih fotografij in odstranitvi šuma je sledila analiza. Za lažje vrednotenje rezultatov sem na koncu vse fotografije zbral v prilogah.

Ugotovil sem, da postopki v Lightroomu dosegajo zelo primerljive ravni odstranjevanja šuma kot napredni algoritmi umetne inteligence in da je zmogljivost brezplačnih orodij slabša v primerjavi s plačljivimi. Pri fotografijah z veliko vrednostjo ISO sem z zmanjšanjem šuma izgubil nekatere detajle. Vgrajene nastavitve za zmanjševanje šuma v fotoaparatu niso dosegle enake kakovosti kot specializirani programi za obdelavo fotografij.

Od vseh primerjanih orodij sem bil najbolj zadovoljen s Topaz Photo Ai in Adobe Lightroom. Vsak od njiju je imel določene prednosti in slabosti.

Umetna inteligenca je bistveno izboljšala proces obdelave fotografij in olajšala delo fotografom, zlasti pri odstranjevanju šuma. Vendar pri določenih pogojih, kot npr. visok ISO, še vedno ne zmorejo ohraniti vseh podrobnosti na fotografiji. Menim, da bodo te težave z nadgradnjo algoritmov umetne inteligence v prihodnosti odpravljene.

Ključne besede: koncertna fotografija, šum, Ai, ISO.

ABSTRACT

Noise reduction in concert photography using Ai

Artificial intelligence has become an integral part of our lives. Its development has also had a significant impact on the arts (photography, film, music).

Concert photography requires experience and a good knowledge of the camera due to the constant change of light, the fast movement of the subjects on stage and the limited use of flash. A particular challenge in this type of photography is the elimination of noise. Noise is the random variation of brightness or colour information in photographs. It is most often detected as grain, is more noticeable in darker parts of the photograph and is associated with something unwanted. It affects the quality of the photograph. (Sankey, 2002)

The artificial intelligence tool can be very helpful in eliminating noise. This was particularly pronounced in high photos with ISO, where the image capture conditions were more challenging. Using different software tools such as Topaz Photo AI, Adobe Lightroom, HitPaw FotorPea, Nero Ai and Vance Ai PC, I compared the effectiveness of noise removal, detail preservation and photo quality. I made a comparison between their features and prices.

After processing the selected photos and removing the noise, the analysis followed. To make it easier to evaluate the results, I have collected all the photos in annexes at the end.

I found that Lightroom's processes achieve very comparable levels of noise removal to advanced AI algorithms and that the performance of free tools is inferior to paid tools. In photos with high ISO, I lost some detail with noise reduction. The built-in noise reduction settings in the camera did not reach the same quality as specialised photo processing software.

Of all the tools compared, I was most satisfied with Topaz Photo Ai and Adobe Lightroom. Each of them had certain advantages and disadvantages.

Artificial intelligence has significantly improved the photo processing process and made photographers' jobs easier, especially when it comes to removing noise. However, under certain conditions, such as high ISO, they still cannot preserve all the details in a photo. I believe that these problems will be eliminated in the future as Ai algorithms are upgraded.

Keywords: Concert photography, noise, Ai, ISO.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	9
1.1	OPIS PODROČJA IN OPREDELITEV PROBLEMA	9
1.2	NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE	9
1.3	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE	10
1.4	UPORABLJENE RAZISKOVALNE METODE	10
1.5	KROVNA TEMA	11
2	TEORETIČNE OSNOVE.....	13
2.1	OSVETLITEV	13
2.1.1	ISO.....	14
2.2	KONCERTNA FOTOGRAFIJA	14
2.3	ŠUM	15
2.3.1	Vrste šuma	15
2.4	KONCERTNI FOTOGRAFI	18
2.4.1	Jim Marshall.....	18
2.4.2	Ross Halfin	21
2.4.3	Annie Leibovitz	25
2.4.4	Danny Clinch.....	29
2.4.5	Charles Peterson	33
3	OPREMA	39
3.1	TEHNIČNA OPREMA.....	39
3.1.1	Odstranjevanje šuma s pomočjo tehnične opreme.....	39
3.2	PROGRAMSKA OPREMA	40
3.2.1	Odstranjevanja šuma s pomočjo programske opreme.....	40
3.2.2	Primerjava.....	50
4	ANALIZA.....	52
4.1	ANALIZA FOTOGRAFIJ	58
5	SKLEP	60
6	VIRI IN LITERATURA	63
7	PRILOGE.....	65

KAZALO SLIK

SLIKA 1: BARVNI ŠUM.....	16
SLIKA 2: VRSTE ŠUMA.....	17
SLIKA 3: JOHNNY CASH, SAN QUENTIN	19
SLIKA 4: JIMI HENDRIX, MONTEREY POP FESTIVAL.....	19
SLIKA 5: JANIS JOPLIN, WINTERLAND	20
SLIKA 6: CHUCK BERRY, MADISON SQUARE GARDEN	21
SLIKA 7: JAMES HETFIELD, METALLICA.....	22
SLIKA 8: EDDIE VAN HALEN IN DAVID LEE ROTH	23
SLIKA 9: EDDIE VAN HALEN	24
SLIKA 10: IRON MAIDEN, POWERSLAVE TOUR	25
SLIKA 11: JOHN LENNON IN YOKO ONO, ROLLING STONE	26
SLIKA 12: MICK JAGGER IN KEITH RICHARDS.....	27
SLIKA 13: BETTE MIDLER	28
SLIKA 14: BRUCE SPRINGSTEEN.....	29
SLIKA 15: BRUCE SPRINGSTEEN.....	30
SLIKA 16: PEARL JAM, WRIGLEY FIELD	31
SLIKA 17: METALLICA V ZAPORU SAN QUENTIN.....	32
SLIKA 18: THE FLAMING LIPS	33
SLIKA 19: KURT COBAIN.....	34
SLIKA 20: EDDIE VEDDER, PEARL JAM	35
SLIKA 21: CHRIS CORNELL, SOUNDGARDEN	36
SLIKA 22: STAGE DIVE NA KONCERTU NIRVANE	37
SLIKA 23: NASTAVITEV HIGH ISO NR.....	40
SLIKA 24: NOISE REDUCTION V PHOTOSHOPU	41
SLIKA 25: POGOVORNO OKNO NOISE REDUCTION V PHOTOSHOPU	41
SLIKA 26: DENOISE FUNKCIJA V CAMERA RAW	42
SLIKA 27: DENOISE FUNKCIJA V ADOBE LIGHTROOM	43
SLIKA 28: VANCE AI	43
SLIKA 29: VANCE AI DENOISE V UPORABI	44
SLIKA 30: VANCE AI UVOZ FOTOGRAFIJ	44
SLIKA 31: HITPAW FOTORPEA.....	45
SLIKA 32: HITPAW FOTORPEA DENOISE MODEL	46
SLIKA 33: NERO AI	47
SLIKA 34: NERO AI UVOZ FOTOGRAFIJ	47
SLIKA 35: NERO AI ODSTRANJEVANJE ŠUMA.....	48

SLIKA 36: NERO AI OPOZORILO.....	48
SLIKA 37: NERO AI, KONČEN PRODUKT.....	49
SLIKA 38: TOPAZ PHOTO AI	50
SLIKA 39: PRIMERJAVA ORIGINALA S TOPAZ PHOTO AI.....	52
SLIKA 40: IZREZ PRIMERJAVE ORIGINALA S TOPAZ PHOTO AI.....	53
SLIKA 41: PRIMERJAVA ORIGINALA Z ADOBE LIGHTROOM	53
SLIKA 42: IZREZ PRIMERJAVE ORIGINALA Z ADOBE LIGHTROOM.....	54
SLIKA 43: PRIMERJAVA ORIGINALA S HITPAW FOTORPEA AI.....	54
SLIKA 44: IZREZ PRIMERJAVE ORIGINALA S HITPAW FOTORPEA	55
SLIKA 45: PRIMERJAVA ORIGINALA Z NERO AI.....	55
SLIKA 46: IZREZ PRIMERJAVE ORIGINALA Z NERO AI.....	56
SLIKA 47: PRIMERJAVA ORIGINALA Z VANCE AI PC	56
SLIKA 48: IZREZ PRIMERJAVE ORIGINALA Z VANCE AI PC.....	57

UPORABLJENE KRATICE

Ai	umetna inteligenca (angl. Artificial intelligence)
CMOS	komplementarni kovinsko oksidni polprevodnik (angl. Complementary Metal Oxide Semiconductor)
DOF	polje ostrine (angl. Depth of field)
FWC	polna zmogljivost fotodiode (angl. Full well capacity/count)
IBIS	stabilizacija slike v telesu fotoaparata (angl. in body image stabilization)
MP	mega piksel (angl. Mega pixel)
NR	zmanjševanje šuma (angl. Noise Reduction)
OIS	optična stabilizacija slike (angl. Optical image stabilization)
px	piksel (angl. Pixel)
WB	uravnavanje beline (angl. White balance)

1 UVOD

1.1 *Opis področja in opredelitev problema*

Na višji strokovni šoli Academia Maribor sem se odločil za program medijska produkcija, modul fotografija. Fotografija je namreč tisto, kar me zanima že od rane mladosti. Zadnja leta svoj prosti čas posvečam fotografiranju dogodkov in koncertov. Najbolj me pritegne rock glasba in od tod izvira tudi ideja za zaključno delo.

Predstavil bom odpravo šuma v koncertni fotografiji s pomočjo umetne inteligence. Tovrsten žanr zame predstavlja poseben izziv zaradi konstantnega spreminjanja svetlobe, hitrega gibanja subjektov na odru in omejene uporabe bliskavice.

Koncertna fotografija zahteva izkušnje, dobro poznavanje fotoaparata in spreminjanja njegovih nastavitvev. Zaradi slabih svetlobnih pogojev je treba spreminjati nastavitve fotoaparata, da dosežemo želen nivo osvetlitve. Zaslona mora biti čim bolj odprta, da prepušča čim več svetlobe na tipalo. V večini primerov je za to treba uravnavati nastavitvev ISO. Pomembno je, da smo na prireditvi ves čas pozorni na dogajanje na odru, saj lahko le tako ujamemo želen trenutek. Odvisno od dinamike gibanja nastopajočih, je treba prilagajati nastavitve zaklopa. Če želimo v objektiv ujeti kitarista med skokom in zabrisati sled kitare, uporabimo dolg osvetlitveni čas, npr. 1/30. Če pa želimo zamrzniti njegovo gibanje, uporabimo krajši osvetlitveni čas, npr. 1/500. Bliskavica moti nastopajoče in zaradi tega na koncertih ni dovoljena. Prav tako lahko uniči vzdušje, za katerega se oblikovalci luči/mojstri osvetlitve posebej potrudijo in je neuporabna na razdalji več kot pet metrov.

Orodje Ai je zaradi vseh navedenih ovir fotografu v veliko pomoč. Umetna inteligenca je v zadnjih letih zelo napredovala, vedno bolj se uporablja tudi v medijski produkciji. Zaradi tega sem se odločil narediti primerjavo izboljšav fotografij z različnimi tovrstnimi orodji. Izbral sem Adobe Lightroom, Topaz Photo Ai, Vance Ai PC, HitPaw FotorPea in Nero Ai.

1.2 *Namen, cilji in osnovne trditve*

Namen diplomskega dela je raziskati različne tehnike in orodja za zmanjšanje šuma v koncertni fotografiji. Poudarek bo na primerjavi in učinkovitosti posameznih tehnik ter orodij. Cilj je ugotoviti, s katerim Ai orodjem dosežemo najboljše rezultate.

Zastavil sem si naslednje hipoteze:

H1 – Postopki za odpravljanje šuma v programski opremi za obdelavo fotografij (npr. Adobe Lightroom) lahko dosežejo enako ali višjo raven zmanjšanja šuma v primerjavi z algoritmi umetne inteligence.

H2 – Brezplačni programi za obdelavo fotografij dosežejo slabši učinek odstranitve šuma kot plačljivi.

H3 – Orodja za odstranjevanje šuma lahko povsem odpravijo šum na fotografijah, ki so zajete z visoko vrednostjo ISO, brez izgube detajlov.

H4 – Fotoaparati, ki imajo vgrajene nastavitve za možnosti zmanjševanja šuma, dajejo boljše rezultate kot programi za odstranitev le-tega.

1.3 Predpostavke in omejitve

Pri celotnem postopku raziskovanja v namen diplomskega dela nisem naletel na nobene posebne omejitve. Kljub temu je vredno omeniti nekaj vidikov, ki bi jih lahko obravnaval kot potencialne izzive. Pri pridobivanju akreditacij in fotografiranja dogodkov nisem imel nobenih težav, kar mi je omogočilo nemoten dostop do prizorišč in izvedbo fotografiranja v skladu z načrtom. Izbrane skupine so bile odzivne in pripravljene sodelovati. Vse so se strinjale z uporabo fotografij v študijske namene. Čeprav svetlobni pogoji med nastopi niso bili idealni, sem s prilagoditvami tehnike in uporabljenih nastavitvev na fotoaparatu uspel zajeti zadovoljive fotografije. Na splošno so bili pogoji dela ugodni, kar mi je omogočilo uspešno izvedbo projekta brez ovir.

Na trgu je veliko razpoložljivih Ai orodij, vendar sem zaradi finančnih razlogov izbiral med cenejšimi. Zato lahko predpostavim, da bi morda kakšen dražji program še boljše odpravil omenjeno težavo.

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

Pri pisanju diplomskega dela sem najprej pregledal izbrano strokovno gradivo, ki sem ga pozneje uporabil kot pomoč za pisanje teoretičnih osnov. Sledil je izbor dogodkov, nastopajočih in dogovarjanje z organizatorji za pridobitev akreditacij.

Delo na terenu je zajemalo fotografiranje in stalno spreminjanje nastavitev za doseganje najbolj optimalnih rezultatov. Sledila sta izbor in obdelava fotografij. Nato sem uporabil različna Ai orodja za odstranitev šuma. Na koncu so sledili še izvoz fotografij, primerjava in analiza.

1.5 Krovna tema

V študijskem letu 2024/25 je bila dodeljena krovna tema z naslovom »Umetna inteligenca v ustvarjalnih industrijah«.

Koncept umetne inteligence je v ustvarjalnih industrijah pomemben že vrsto let. Uporabljamo jo v filmski, glasbeni in fotografski industriji, pri 3D modeliranju, grafičnemu oblikovanju,... Dandanes ni več zgolj koncept, ampak je postala naš sestavni del življenja. Razvoj je pomembno vplival na področje umetnosti (igrane igre, glasba, fotografija).

Umetna inteligenca je že preplavila naša življenja, četudi se tega včasih ne zavedamo. Kadar želimo odkleniti telefon ali na spletu kupiti izdelek, uporabimo biometrične podatke, kot je na primer prstni odtis ali prepoznava obraza. Splet nam preko reklam samodejno ponudi izdelke, podobne tistemu, kar smo predhodno iskali. Uporaba prevajalnikov, različnih aplikacij, sistemov cestninjenja, ki prepoznajo registrske tablice – vse to že danes deluje s pomočjo umetne inteligence.

Stephen Hawking je bil navdušen nad možnostjo, da računalniki posnemajo človeško inteligenco in jo celo presežejo. »Potencialne koristi, ki jih prinaša ustvarjanje inteligence, so ogromne,« je dejal. »Poleg koristi bo umetna inteligenca prinesla tudi nevarnosti, na primer močno avtonomno orožje ali nove načine, kako bo peščica zatirala množice,« je zaključil Hawking. »Razvoj umetne inteligence bo ali najboljša ali najhujša stvar za naše človeštvo. Zaenkrat še ne vemo, kaj bo«. (Salter, 2022)

Zanimivo je dejstvo, da je v letu 2023 nagrado Sony World Photography Awards prejel fotograf, ki je svoje delo Pseudomnesia: The Electrician delno ustvaril s pomočjo umetne inteligence, da bi sprožil polemiko in preveril, ali je kdo opazil. Berlinski umetnik Boris Eldagsen je s tem želel sprožiti razpravo o vlogi umetne inteligence v fotografiji. Svoje delo je na natečaj prijavil kot preizkus, da bi ugotovil, ali so nagrade, kot je Sony World Photography Awards, pripravljene na umetno inteligenco. Zapisal je: »V svetu fotografije potrebujemo odprto razpravo, kaj bomo obravnavali kot fotografijo in česa ne«. (MMC RTV SLO, 2024)

Vprašanje, ki si ga ljudje pogosto postavljamo, je, v kolikšni meri nas lahko umetna inteligenca nadomesti? Bo umetna inteligenca ustvarila avtorska dela, ki bodo presegla našo kreativnost in sposobnosti? Kljub primeru Eldagsena, menim da dosedanja raven razvoja človeka še ne ogroža, saj je podvržena njegovemu nadzoru. Bolj primerna je kot orodje za pomoč pri rutinskih nalogah. Ustvarjalnost in inovativnost so področja, kjer človeška intuicija in čustva igrajo ključno vlogo, ki je umetna inteligenca ne more ponoviti.

2 TEORETIČNE OSNOVE

2.1 Osvetlitev

Osvetlitev je količina svetlobe, ki pade na tipalo in je pri fotografiranju ključnega pomena. Sestavljajo jo trije elementi: čas osvetlitve oz. zaklop, zaslonka in ISO. V vseh svetlobnih razmerah jo merilni sistem fotoaparata izračuna vrednosti teh treh elementov glede na odbiti svetlobni tok. Mehanski zaklop je par tenkih kovinskih zavesic, ki zakrijeta tipalo in tako nadzirata količino svetlobe, ki pade nanj. Kratek čas osvetlitve na tipalo spusti manj svetlobe, daljši čas osvetlitve pa več. Krajši čas osvetlitve zamrzne gibajoči motiv, medtem ko daljši čas motiv zabriše.

Zaslonka je majhna bolj ali manj okrogla odprtina v objektivu, skozi katero svetloba potuje do zaklopa in na koncu do tipala. Velikost te lahko spreminjamo, zato različnim velikostim zaslonke pravimo F-stopnje oziroma N. Manjša vrednost N pomeni večjo oziroma bolj odprto zaslonko, ki zato prepušča več svetlobe. Izbira velikosti zaslonke vpliva na polje ostrine. Večja kot je odprtina, več vpadne svetlobe pride na tipalo a manjše bo polje ostrine. Na drugi strani, ko imamo manjšo odprtino, dobimo večje polje ostrine, ki ga imenujemo DOF (angl. Depth of field).

Svetlobno občutljivost digitalnih fotoaparatorov merimo s primerljivo skalo kot svetlobno občutljivost analognega filma. Pravimo ji ISO in njene vrednosti običajno znašajo 100, 200, 400 in več.

Fotografiranje v slabših svetlobnih razmerah (koncerti, portreti v temi, pokrajinska fotografija, ozvezdja) je pravi izziv. Poslužujemo se daljšega časa osvetlitve, večje odprtosti zaslonke in višanja vrednosti ISO. V izogib težavam pri nočni fotografiji pokrajine uporabimo fotografske stativ in izberemo najbolj odprto zaslonko, ki jo objektiv omogoča. Zamik proženja nastavimo na dve do pet sekund ali daljinski sprožilec. Na ta način se izognemo morebitnemu tresenju, ki ga povzroči pritisk na sprožilec.

Veliko cenejših fotoaparatorov in tisti s slabšimi tipali se pogosteje srečujejo s šumom. Manj šuma imajo fotoaparati z večjim FWC (angl. Full well capacity). (Harman, 2012)

2.1.1 ISO

ISO je eden od treh elementov osvetlitvenega trikotnika v fotografiji (poleg zaklopa in zaslonke). Nadzoruje količino vpadne svetlobe, ki jo prepušča objektiv na tipalo in vpliva na osvetlitev fotografije.

Prvotno je številke ISO določila mednarodna organizacija za standardizacijo. Številke se nanašajo na občutljivost filma v fotoaparatu na svetlobo. Številčenje v digitalni fotografiji ima danes še vedno enak sistem za označevanje občutljivosti kot v analogni dobi. Večje število pomeni večjo ojačitev signala. (Chen, 2024)

2.2 *Koncertna fotografija*

Koncertna fotografija je za fotografa izziv. Najprej je treba pridobiti dovoljenje; večina organizatorjev in skupin dovoli fotografiranje dogodkov. Na vseh javnih mestih, klubih in koncertnih dvoranh je dovoljenje nujno. Pred samim začetkom je treba kontaktirati organizatorja in/ali nastopajoče skupine. Večje skupine imajo ponavadi ustaljeno ekipo, imajo že svojega stalnega fotografa in tako težje dobimo dovoljenje. Manjše kot je prizorišče, večja je možnost uspeha, še posebej, če v zameno ponudimo fotografije. Nekateri zahtevajo podpis pogodbe, ki omeji rabo fotografij. Na večjih koncertih je dovoljeno fotografirati le prve tri skladbe in brez uporabe bliskavice. Na velikih koncertih je običajno prostor pred odrom namenjen fotografom.

Pri dinamičnem gibanju subjektov je za učinek zamrznitve trenutka potreben kratek osvetlitveni čas, npr. 1/250 sekunde ali morda več, če se uporablja objektiv z daljšo goriščno razdaljo. Stojala niso praktična, zato je nujno, da fotoaparat držimo čim bolj stabilno.

Pri objektivih je priporočljivo, da zajamemo čim večji nabor različnih kadrov (npr. širokokotni objektiv 14mm, standard zoom 24–70 mm in zoom teleobjektiv 70–200 mm). Pomembno je, da so objektiv hitri, vsaj z zaslonko 2.8.

Moderni fotoaparati so nujni, saj z njimi dosegamo boljše rezultate, so bolj odzivni, imajo boljše sisteme merjenja, fokusiranja in povzročajo manj šuma pri šibki svetlobi. Poleg tega imajo vgrajene sisteme stabilizacije. V samih objektivih gre za OIS (angl. optical image stabilization), medtem ko imamo v fotoaparatih IBIS (angl. in body image stabilization).

Svetloba se na večini koncertov nenehno spreminja, zaradi česar je merjenje zahtevno. Svetli reflektorji, strobe-i in barvne luči zlahka preslepijo večino metrov, zato je najbolje, da jih

izključimo iz odčitkov. Ves čas je treba spremljati histogram na zaslonu, saj lahko le tako zagotovimo pravilno osvetljeno fotografijo. Ker so ravni svetlobe običajno zelo nizke, moramo nastaviti ISO nad 800.

Šum je lahko v koncertni fotografiji pogost problem. Izdelki z veliko količino šuma so nepriljubljeni. Barve lahko izgledajo drugačne; manjši sta bitna globina in ostrina. (Atherton & Crabb, 2006)

2.3 Šum

Šum je naključna sprememba informacije o svetlosti ali barvi na fotografijah. Največkrat ga zaznamo kot zrna, zaznamujejo ga barvne slikovne pike, ki prepredejo fotografijo. Bolj je opazen pri temnejših delih fotografije. Ustvari ga lahko tipalo digitalnega fotoaparata. Lahko izvira tudi iz zrnatosti filma in neizogibnega šuma posnetka. Povezan je z nečim nezaželenim in kot tak definiran kot nezaželen naključen signal. Meša se s koristnimi signali in povzroča neobstoječ in neželen signal na fotografiji, torej vpliva na njeno kakovost. (Sankey, 2024)

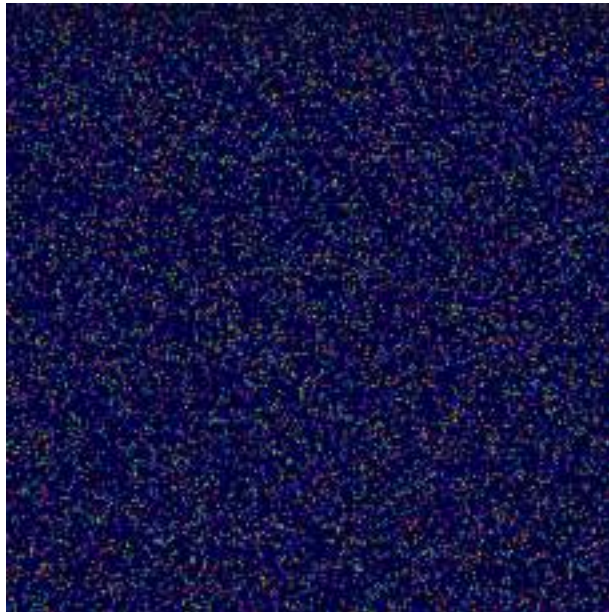
Velika razlika med signalom in šumom je zaželen (svetlobe je veliko), obratno pa ne. Za boljše zajemanje svetlobe v slabih svetlobnih razmerah lahko povečamo ojačanje signala (ISO), vendar lahko to pomeni več šuma. Sodobni digitalni fotoaparati znajo bolje ublažiti šum. Nekateri posebni fotoaparati lahko v skoraj popolni temi zajamejo fotografije brez šuma (Canon ME20F-SH, Sony A7S, Canon EOS R6, Nikon D6). (Harman, 2012)

2.3.1 Vrste šuma

V digitalni fotografiji obstaja več različnih vrst šuma. V literaturi sem zasledil različna poimenovanja. Poznamo:

- **Šum posnetka** (angl. Shot noise) je viden, kadar je število fotonov (delcev svetlobe), ki jih razbere vsak piksel, majhno; natančneje, šum posnetka je kvadratni koren povprečnega števila fotonov na piksel in je naključen.
- **Toplotni šum** (angl. Thermal noise) se pojavi, kadar se elektroni sprostijo v senzorju tudi takrat, ko ni prisotne svetlobe. Ti naključno nastanejo v vsakem pikslu. Vzrok je toplota, ki se razvije med prehodom električnega toka skozi senzor. Za toplotni šum je značilno eksponentno naraščanje s temperaturo. Poveča se pri daljših časih osvetlitve.

- **Prevodni šum** (angl. Conductive noise) je posledica uhajanja med sosednjimi piksli, prav tako eksponentno narašča s temperaturo.
- **Šum pikslov** (angl. Pixel noise) je sprememba ravni osvetlitve in občutljivosti posameznih pikslov na svetlobo.
- **Bralni šum** (angl. Read noise) je posledica postopka branja senzorja, na fotografiji se kaže kot črte.
- **Šum kozmičnih žarkov** (angl. Cosmic ray noise) je posledica visokoenergijskih delcev iz vesolja, ki padejo na senzor in sprožijo razpršitev elektronov. Tovrstni šum se večja z višjo nadmorsko višino. Ob povečanju občutljivosti ISO, se piksli ne spremenijo tako kot pri filmu. (Sankey, 2024)
- **Barvni šum** (angl. Chroma noise) zaznamo kot naključne barvne pike po celotni fotografiji, ki so pogosteje bolj opazne v temnih delih. Pojavi se zaradi nepravilnosti v zaznavi barvnih informacij. Težko ga je reducirati in odpraviti. (Salyer, 2024)



Slika 1: Barvni šum, Avtor: Piotr Siedlecki

Vir: https://storage.needpix.com/rsynced_images/color-noise.jpg

- **Šum s fiksnim vzorcem (angl. Fixed pattern noise)** je pojav, ki se pojavi pri dolgih časih osvetlitve in nizkih nastavitvah ISO. Prisoten je na istem mestu, tako da ga je mogoče odstraniti s samodejnim zmanjševanjem šuma v fotoaparatu. Vzrok za to je neenakomerna porazdelitev nečistoč in nehomogenosti polprevodniškega kristala, iz katerega je izdelan senzor. Njegova struktura vsebuje določene nepravilnosti, zato niso vse slikovne pike enako občutljive na svetlobo. Tako nastanejo območja z manjšo in večjo občutljivostjo na istem tipalu. Če je piksel manj občutljiv kot povprečna občutljivost tipala, bo na fotografiji prikazan kot temna pika. To imenujemo mrtva slikovna pika. Če je senzor ves čas vklopljen, se pojavi bela pika. (Bisaku, 2016)
- **Naključni šum (angl. Random noise)** se pojavi pri visokih vrednostih ISO in kratkih časih osvetlitve. Naključen šum nima nikoli enakega vzorca. (Bisaku, 2016)
Značilna so nihanja intenzivnosti in barv. Nekaj naključnega šuma bo vedno prisotnega pri vsaki dolžini osvetlitve, nanj vpliva vrednost ISO. (McHugh, 2024)
- **Pasovni šum (angl. Banding noise)** je odvisen od fotoaparata in je šum, ki ga vnese fotoaparat pri branju podatkov z digitalnega senzorja. Najbolj je viden pri visokih vrednostih ISO, v sencah ali kadar je fotografija pretirano osvetljena. Lahko se pojavi tudi pri določenih vrednostih beline (angl. white balance). (McHugh, 2024)



Slika 2: Vrste šuma, Povzeto po Sean McHugh, Cambridge in colour

Vir: <https://www.cambridgeincolour.com/tutorials/image-noise.htm>

2.4 *Koncertni fotografi*

2.4.1 **Jim Marshall**

Jim Marshall (1936–2010) je eden najbolj vplivnih koncertnih fotografov vseh časov. Rojen je bil v Chicagu in odrasčal v San Franciscu. Postal je znan po tem, da je dokumentiral ključne trenutke v zgodovini glasbe. Njegova fotografija ni bila le dokumentacija, temveč umetnost sama po sebi. Marshall je imel edinstven dostop do največjih glasbenikov svojega časa, kar mu je omogočilo, da je ustvaril nekaj najbolj ikoničnih fotografij v popularni kulturi. Skozi svojo kariero je ustvaril na stotine fotografij, ki so se pojavile v številnih revijah, na naslovnica albumov in knjigah. Imenovan je bil za naj koncertnega fotografa 20. stoletja. Po smrti je Jim postal prvi in edini fotograf, ki je prejel nagrado The Trustee Award, častni grammy, za poseben doprinos k glasbeni industriji.

Njegov slog je bil osredotočen na avtentičnost in surovost trenutka. Bil je mojster črno-bele fotografije, ki mu je omogočila poudariti teksture, izraze in kontraste. Namesto da bi glasbenike postavljali v premišljene poze, je raje sledil dogajanju in ga dokumentiral, kar je prineslo zelo naravne in avtentične posnetke. (Jim Marshall Photography LLC, 2024)

Jim Marshall je s svojim delom ustvaril vizualno zgodovino rock 'n' rolla in popularne glasbe 20. stoletja. Njegove fotografije niso le dokumentarne podobe dogodkov, temveč so umetniški izrazi, kako dojemamo glasbenike in njihovo umetnost. Marshallov pristop k fotografiji je bil intuitiven in instinktiven, kar mu je omogočilo, da je ustvaril podobe, ki so še danes ikonične.

Njegove najbolj znane fotografije:

- Johnny Cash, San Quentin (1969)

Ena izmed Marshallovih najbolj znanih fotografij je tista, kjer Johnny Cash na tonski vaji v zaporu San Quentin kaže sredinec fotoaparatu. Ta fotografija je postala univerzalen simbol upora, predstavlja človeka, ki se postavlja proti sistemu. Marshall je ujel trenutek, ki je povzel bistvo Cashevega lika, tj. divjega, neodvisnega in neukrotljivega glasbenika.



Slika 3: Johnny Cash, San Quentin

Vir: https://sfae.blob.core.windows.net/media/ecommercesite/media/sfae/sfae.artwork/3366_1.jpg

- Jimi Hendrix, Monterey Pop Festival (1967)

Marshallova fotografija Jimija Hendrixa, ki zažiga svojo kitaro na festivalu Monterey Pop leta 1967, je ena izmed najbolj ikoničnih podob v zgodovini rocka. Hendrix je bil na vrhuncu svojih ustvarjalnih moči. Plameni, ki se dvigajo iz kitare, skupaj z izrazom na Hendrixovem obrazu, ustvarjajo podobo, ki je postala simbol eksplozivnosti in kreativne energije, ki sta definirali 60. leta. Ta fotografija ni le dokumentacija dogodka, temveč je postala umetniška upodobitev Hendrixove glasbe.



Slika 4: Jimi Hendrix, Monterey Pop Festival

Vir: https://hips.hearstapps.com/altaonline/wp-content/uploads/2019/11/ATA010720portfolio_img02.jpg?resize=980:*

- Janis Joplin, backstage at Winterland (1968)

Ta fotografija prikazuje Janis Joplin v zakulisju njenega nastopa v Winterlandu leta 1968. Joplin sedi na kavču s steklenico alkohola, vidno utrujena, a zadovoljna po nastopu. Marshall je s to fotografijo ujel trenutek intimitete, ki je pogosto ostal skrit pred očmi javnosti. Fotografija razkriva bolj ranljivo stran Joplinove osebnosti, daleč stran od njenega divjega odrskega nastopa. Prikazuje jo kot človeka, ki je bil globoko predan svoji glasbi, vendar tudi pod stalnim pritiskom njenega življenja v središču pozornosti.



Slika 5: Janis Joplin, Winterland

Vir: https://www.wallofsoundgallery.com/immagini_prodotti/arch/4097.jpg

- Chuck Berry, Madison Square Garden (1969)

Fotografija Chucka Berryja prikazuje ikoničnega glasbenika med živahnim nastopom. V središču je Berry, ki drži svojo kitaro v značilnem gibanju, s poudarjenimi stegnjenimi rokami in dinamično držo. Ta podoba ujame bistvo Berryjevega nastopa – njegovo energijo, karizmo in vpliv na publiko.



Slika 6: Chuck Berry, Madison Square Garden

Vir:

https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTCK7r2KiC0l4kIFp6FRr0G2JIYYKCP_N1UqA&s

2.4.2 Ross Halfin

Ross Halfin je bil rojen leta 1957 v Londonu in je eden najbolj priznanih koncertnih fotografov. Sodeloval je z nekaterimi največjimi imeni v rock in metal glasbi. Halfin je svojo kariero začel konec 70. let, ko je dokumentiral londonsko punk sceno.

Njegov slog je zaznamovan z močnimi kontrasti in uporabo barv. Fotografije so pogosto dinamične, z izraženo energijo, ki jo prinašajo njegovi subjekti. Znan je po svoji sposobnosti, da ujame surovost in intenzivnost koncertov, pri čemer pa ne zanemarja niti intimnih trenutkov zaodrja. (Halfin, 2024)

Njegove fotografije so dinamične in energične. Halfinov prispevek k koncertni fotografiji je neprecenljiv, saj je ustvaril nekatere izmed najbolj ikoničnih fotografij v zgodovini omenjenih žanrov.

Halfinove najbolj znane fotografije:

- Metallica, Wherever We May Roam Tour (1992)

Med najbolj prepoznavnimi Halfinovimi fotografijami je serija posnetkov glasbene skupine Metallica s turneje Wherever We May Roam. Posnete so bile leta 1992. Ena izmed teh fotografij prikazuje Jamesa Hetfielda med igranjem kitare, ujetega v trenutku popolne koncentracije. Osvetlitev poudarja moč in napetost trenutka, njegov obraz je zakrit. Ta fotografija odlično zajame bistvo glasbene skupine, ki je znana po svojih energičnih nastopih.



Slika 7: James Hetfield, Metallica

Vir: https://pbs.twimg.com/media/FJEVBS0XEAYw8Y_?format=jpg&name=medium

- Eddie Van Halen and David Lee Roth, Rainbow Theatre (1978)

Eddie in David sta na tej fotografiji v trenutku njunega sijaja. Energija je značilen element, ki odraža duh rock 'n' rolla osemdesetih let. Fotografija izhaja iz obdobja, ko je Van Halen dosegel vrhunec svoje priljubljenosti in vpliva v rock glasbi. Prikazuje del tega obdobja, ko so rock koncerti postali spektakularne produkcije.



Slika 8: Eddie Van Halen in David Lee Roth

Vir: <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/58e8ccff5e231a18a2fd4b6/1497355619962-K9BPB3VVNPN8MCNYP1GO/VAN-000000-0172.jpg?format=500w>

- Eddie Van Halen, 1978

Eddie je ujet v trenutku strasti in energije, nizko na tleh, z eno nogo stegnjeno naprej in drugo pokrčeno. Kitara, ki jo drži, izstopa z značilnimi črno-belimi črtami, kar je tudi simbol ikoničnega Eddieja. Poznan je bil po tem, da si je sam predeloval in spreminjal videz kitar. Njegova najbolj poznana kitara je Frankenstein, kjer gre za kitaro s črnimi in belimi črtami na rdeči podlagi. Fotografija odseva duh rock'n'rolla in dinamične osebnosti Eddie-ja.



Slika 9: Eddie Van Halen

Vir: <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/58e8ccff5e231a18a2fd4b6/1497351891999-B25O8IWD745IRDBWSR3N/vanhalen6.jpg?format=1000w>

- Iron Maiden, Powerslave Tour (1985)

Fotografija Iron Maidena prikazuje glasbeno skupino med njihovo turnejo Powerslave. Prikazuje basista Harrisa, ki drži bas kitaro, iztegnjeno kot meč, medtem ko je oder obdan z egipčanskimi motivi. Ross Halfin je s svojo fotografijo postal zelo prepoznaven fotograf rock in metal glasbe.



Slika 10: Iron Maiden, Powerslave tour

Vir: https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/58e8ccff5e231a18a2fd4b6/1508170519615-8H1J0D3K3BFOEHF3QB8D/RH-iron_maiden-000083-0025.jpg?format=750w

2.4.3 Annie Leibovitz

Annie Leibovitz je bila rojena leta 1949 v Waterburyju, Connecticut. Je ena izmed najbolj priznanih sodobnih fotografov, znana po svojih portretih slavnih osebnosti. Čeprav je najbolj znana po svojih delih za revije, kot so Rolling Stone, Vanity Fair in Vogue, je pomemben del svoje kariere posvetila tudi koncertni fotografiji. Njena pot se je začela kot fotografinja pri reviji Rolling Stone v zgodnjih 70. letih, kjer je hitro postala ena izmed vodilnih fotografov.

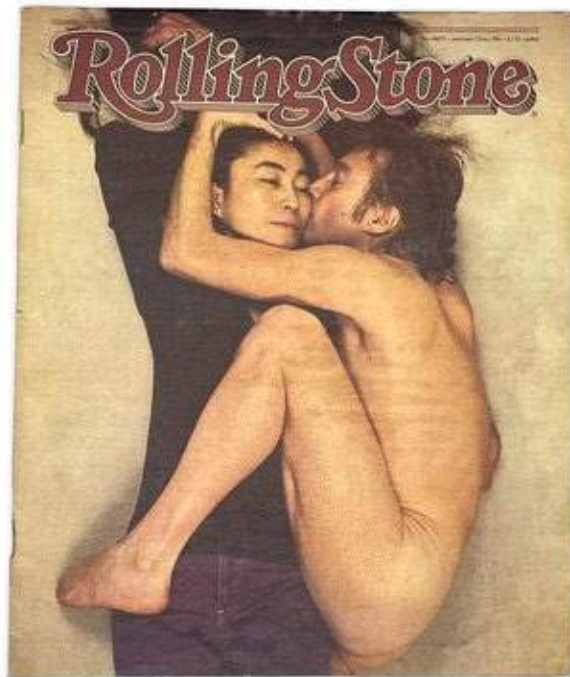
Njen slog se osredotoča na portretiranje ljudi v njihovem naravnem okolju, kar omogoča, da njene fotografije pripovedujejo zgodbo. Uspe ji ujeti intimnost in čustva glasbenikov, pogosto v trenutkih, ko niso na odru. Njeno delo je pogosto dramatično, čustveno in prefinjeno. (Leibovitz, 2024)

Annie Leibovitz je postavila standarde v svetu portretne fotografije, njen vpliv pa sega daleč onkraj meja glasbene industrije.

Najbolj znane fotografije:

- John Lennon in Yoko Ono, "Rolling Stone" (1980)

Annie Leibovitz je ustvarila eno najbolj ikoničnih fotografij v zgodovini popularne kulture s portretom Johna Lennona in Yoko Ono. Posnet je bil le nekaj ur pred Lennonovim umorom, leta 1980. Na fotografiji je Lennon gol, stisnjen ob popolnoma oblečeni Yoko Ono. Fotografija simbolizira ranljivost in ljubezen, ki sta zaznamovali njuno zvezo. Hkrati je postala tragičen spomin na Lennona.



Slika 11: John Lennon in Yoko Ono, Rolling Stone

Vir: https://media.mutualart.com/Images//2024_01/13/17/173330916/annie-leibovitz-john-lennon-yoko-ono-rol-HUVCG.Jpeg

- Mick Jagger, Rolling Stones Tour (1975)

Leta 1975 je Annie med turnejo Rolling Stones posnela serijo fotografij, ki prikazujejo Mick Jaggerja v njegovem značilnem teatralnem trenutku na odru. Ena izmed teh fotografij prikazuje

Jaggerja v skoku z iztegnjenimi rokami in nogami, zraven njega pa Keitha Richardsona, ki igra kitaro. Uspelo ji je ujeti Jaggerjevo karizmatičnost, ki jo je prinašal na vsak koncert. Ta serija fotografij je postala simbol Jaggerjevega odrskega lika in njegovega vpliva na rock glasbo.



Slika 12: Mick Jagger in Keith Richards

Vir: https://media.vanityfair.com/photos/56facfc144fa5ae508984ccf/master/w_1920%2Cc_limit/keith-richards-mick-jagger-rolling-stones-04.jpg

- Bette Midler, "Divine Madness" (1980)

Ena izmed bolj posebnih koncertnih fotografij Annie Leibovitz je tista, ki prikazuje Bette Midler na odru med njenim nastopom. Na fotografiji je Midlerjeva ujeta v trenutku, ko poje z zaprtimi očmi, osvetljena z rdečo lučjo. Avtorica je s to fotografijo ujela dramatičnost in emocionalnost.



Slika 13: Bette Midler

Vir: <https://images.wolfgangsvault.com/m/xlarge/JSP7867-FP/bette-midler-fine-art-print-.webp>

- Bruce Springsteen, Born in the U.S.A. Tour (1984)

Leibovitz je ustvarila nepozabne fotografije Brucea Springsteena med njegovo turnejo Born in the U.S.A. Ena izmed teh fotografij prikazuje Springsteena, kako s svojo kitaro v roki zre v množico z odločnim in osredotočenim izrazom na obrazu. Fotografija prikazuje surovo energijo in patriotizem, ki ju je Springsteen izžareval med to turnejo.



Slika 14: Bruce Springsteen

Vir: <https://www.thesun.co.uk/wp-content/uploads/2024/06/born-usa-singer-bruce-springsteen-509516742.jpg?strip=all&w=655>

2.4.4 Danny Clinch

Danny Clinch je bil rojen leta 1964 v New Jerseyju. Je koncertni fotograf, ki je sodeloval z nekaterimi največjimi imeni v rock, hip-hop in jazz glasbi. Kariero je začel v zgodnjih 90. letih, kot asistent pri Annie Leibovitz, nato pa je nadaljeval samostojno pot. Clinch je znan po tem, da ujame iskrene, neprisiljene trenutke, ki razkrivajo pravo naravo glasbenikov.

Njegov slog je prepoznaven po kombinaciji dokumentarnega pristopa in umetniške subtilnosti. Pogosto uporablja črno-belo tehniko. Njegove fotografije so pogosto zasnovane tako, da izpostavljajo iskrenost in surovost trenutka, bodisi na odru ali v zakulisju. (Clinch, 2024)

Njegove najbolj znane fotografije:

- Bruce Springsteen, "Devils & Dust" Tour (2005)

Serijske fotografije Brucea Springsteena med njegovo turnejo Devils & Dust prikazuje glasbenika v trenutku globoke koncentracije pred nastopom. Na eni izmed fotografij je Springsteen prikazan z zaprtimi očmi, vidno zatopljen v misli, medtem ko drži svojo kitaro. Clinch je s to podobo uspel ujeti Springsteenovo predanost glasbi in občinstvu, hkrati pa ponuja vpogled v njegov notranji svet. Fotografija je subtilna, kar je značilno za njegov slog.



Slika 15: Bruce Springsteen

Vir: https://morrisonhotelgallery.com/cdn/shop/files/bruce-springsteen-devils-dust-contact-sheet-2005danny-clinch-371633_1024x1024@2x.jpg?v=1712608407

- Pearl Jam, Wrigley Field (2013)

Fotografija prikazuje koncert skupine Pearl Jam na prizorišču Wrigley Field. Posneta je s perspektive odra, kjer sta dva člana (Eddie Vedder levo in Mike McCready desno) ujeta v zraku, med energičnim skokom.



Slika 16: Pearl Jam, Wrigley field

Vir: https://images.squarespacecdn.com/content/v1/64f77db86e857c1cf9749a4d/1693941184905-EGCWXJ463GNIPBZ6KU8Y/14348-1S4A0859_11x14_DA2_webcrop.jpg?format=750w

- Metallica, San Quentin (2003)

Fotografija je nastala na zahodnem dvorišču zapora San Quentin med snemanjem videospota za naslovno skladbo albuma St. Anger. Prikazuje člane, obdane z industrijskim in mračnim okoljem zapora. Fotografija izraža občutek zaprtosti in klavstrofobije. San Quentin, eden najstarejših in najbolj zloglasnih zaporov v Kaliforniji, dodaja dodatno težo in simboliko k fotografiji.



Slika 17: Metallica v zaporu San Quentin

Vir: <https://images.squarespacecdn.com/content/v1/64f77db86e857c1cf9749a4d/1693941183240-5X3P28YAHFAOETMREDKU/13678.jpg?format=750w>

- The Flaming Lips, Bonnaroo (2003)

Na fotografiji je v ospredju pevec Wayne Coyne, ki ima roke dvignjene visoko v zrak, kar izraža navdušenje in karizmatično energijo nastopa. Poleg njega se vidi kitara, ki dopolnjuje občutek glasbene akcije in uokviri celotno dogajanje na odru. Na levi strani fotografije sedi klaviaturist, ki je videti bolj sproščen in umirjen. Njegov miren položaj je v kontrastu s preostalim dogajanjem.



Slika 18: The Flaming Lips

Vir:

<https://images.squarespacecdn.com/content/v1/64f77db86e857c1cf9749a4d/169394118383132KMJ4BMMLZDO16E6KUA/Screen+Shot+2023-07-08+at+11.28.15+AM.png?format=750w>

2.4.5 Charles Peterson

Charles Peterson je bil rojen leta 1964 v Longview, Washington. Je najbolj znan kot fotograf, ki je dokumentiral grunge sceno v Seattlu v 80. in 90. letih. Njegovo delo je povezano z vzponom grunge glasbe in kulturnega gibanja, ki ga je spremljalo. Peterson je sodeloval z naslednjimi glasbenimi skupinami: Nirvana, Pearl Jam, Soundgarden, Alice in Chains in drugimi.

Petersonov slog je surov, kaotičen in energičen, kar odraža glasbo in kulturo, ki jo je dokumentiral. Njegove fotografije so bile pogosto posnete v črno-beli tehniki in iz nizkih kotov, kar je ustvarjalo občutek, da je gledalec del dogajanja. Peterson je bil mojster ujemanja ključnih trenutkov kaosa in energije, ki so značilni za grunge koncerte. (Peterson, 2024)

Najbolj znane fotografije

- Nirvana, "Smells Like Teen Spirit" (1991)

Ena izmed najbolj prepoznavnih Petersonovih fotografij je tista, ki prikazuje Nirvano med izvajanjem pesmi Smells Like Teen Spirit. Fotografija prikazuje Kurta Cobaina v trenutku popolne ekstaze, medtem ko razbija svojo kitaro. Postala je simbol uničevalne moči, ki je zaznamovala njihove nastope. Peterson je s to fotografijo uspel ujeti trenutek, ki je postal definicija grunge kulture – intenzivnost, kaotičnost in upor proti tradicionalnim normam.



Slika 19: Kurt Cobain

Vir: https://www.thelibraryproject.ie/cdn/shop/files/Charles-Petersons-Nirvana-Cover1_573x.webp?v=1701007455

- Pearl Jam (1992)

Fotografija Eddija Vedderja prikazuje pevca v trenutku, ko se vrže med občinstvo. Ta fotografija je postala ikonična zaradi svoje dinamike in napetosti, ki jo izraža. Peterson je uspel ujeti trenutek kaotičnosti in povezanosti z občinstvom.



Slika 20: Eddie Vedder, Pearl Jam

Vir:

https://static.livebooks.com/d6efdd32176440f692f97d37812948ca/i/b146d6aff0f345d3b47b7b7dd6cfa46a/1/GC_uCv726vxAVM9sgguVj4g/3_0_28_1grunge_nirvana_soundgarden_sub_pop_3.jpg?dpr=2

- Soundgarden, "Outshined" (1991)

Fotografija prikazuje Chrisa Cornella, kako poje pesem Outshined. Osvetljen je z močno lučjo, njegov obraz pa je zakrit, kar ustvarja kontrast. Peterson je s to fotografijo uspel ujeti surovost in hkrati poudariti temačnost in globino Soundgardenove glasbe.



Slika 21: Chris Cornell, Soundgarden

Vir: <https://images.squarespace-cdn.com/content/v1/536cdcbae4b0128e37adc2e0/1549067870186-5AIU2QGKSBXHJ6H107FV/image-asset.octet-stream?format=500w>

- Stage dive, Nirvana (1990)

Na fotografiji je viden kaotičen in energičen trenutek skoka med občinstvo. Množica je tesno skupaj. Poudarjena je surovost in intenzivnost trenutka. Fotografija odraža uporniški duh nastopov skupine Nirvana v zgodnjih devetdesetih letih. Petersonov značilen slog so bile zrnate fotografije, z visokim kontrastom.



Slika 22: Stage dive na koncertu Nirvane

Vir:

https://static.livebooks.com/d6efdd32176440f692f97d37812948ca/i/e3bc743e8cdf40e6940294bd73e8d037/1/GCuCv726vxAVM9sgguVj4g/6_1grunge_nirvana_soundgarden_sub_pop_1.jpg?dpr=2

Vsak od teh fotografov je skozi svoj edinstven pogled prispeval k oblikovanju zgodovine popularne glasbe. Poleg omenjenih so tudi mnogi drugi, ki so doprinesli h koncertni fotografiji. Eden izmed njih je Neal Peterson, ki je kot Ross Halfin s svojimi fotografijami prikazoval dinamičnost ter intimo, kar daje občutek bližine. Anton Corbijn je znan po svojem minimalističnem črno-belem slogu. Njegove fotografije dajejo občutek melanholiije. Mick Rock ima podoben stil kot Annie Leibovitz. Svoje subjekte je pogosto fotografiral v zakulisju. Nekatere fotografije imajo pridih depresije in temačnosti. Baron Wolman je delal v črno-beli tehniki. Imel je dokumentarni pristop, podobnega kot Jim Marshall in je na enak način poskušal ujeti surov in avtentičen izraz subjektov. Jill Furmanovsky je znana po svojem energičnem stilu, njene fotografije prikazujejo dramatičnost in intimo. (Neal, 2024) (2bmanagement, 2024) (Rock, 2024) (Iconic Images, 2024) (Furmanovsky, 2024)

Njihove fotografije ne le dokumentirajo zgodovino glasbe, temveč pripovedujejo zgodbe o glasbenikih, občinstvu in času, v katerem so bile posnete. Koncertna fotografija je umetnost, ki presega zgolj beleženje trenutkov. Je globok vpogled v dušo glasbenih dogodkov in kultur, ki

jih oblikujejo. Vsi ti fotografi so s svojim delom postali bistveni del zgodovine popularne glasbe, njihova zapuščina pa živi naprej skozi podobe, ki so jih ustvarili.

3 OPREMA

3.1 Tehnična oprema

Uporabljal sem fotoaparatus Nikon Z8, objektiv Tamron 24-70mm 2.8 in Tamron 70-200mm 2.8.

Nikon Z8 je brez zrcalni fotoaparatus polnega formata. Ponuja izjemno kakovost slike, hitro delovanje in napredne funkcije. Ima CMOS tipalo s 45.7 MP (megapiksli) skupaj z EXPEED 7 procesorjem, ki omogoča neprekinjeno fotografiranje do 20 slik na sekundo v RAW formatu. Ima napredni sistem samodejnega ostrenja s 493 točkami z možnostjo sledenja oči in obrazov. Razpon ISO je od vrednosti 64-25600 (razširljiv do 32-102400).

Objektiv 24-70mm je univerzalni zoom objektiv in je primeren za širok nabor različnih fotografij. S fiksno zaslonko vrednosti 2.8 omogoča dobro delovanje v slabih svetlobnih pogojih. Objektiv je bil uporabljen za splošno fotografiranje, kjer je bila potrebna vsestranskost, zlasti na manjših prizoriščih, kjer nisem imel potrebe po velikem teleobjektivu. Objektiv Tamron 70-200mm je bil uporabljen, ko sem potreboval večji doseg do subjektov ali sem želel zapolniti kader s subjektom. Ima enako fiksno zaslonko vrednosti 2.8, kar je odlična izbira v slabih svetlobnih pogojih.

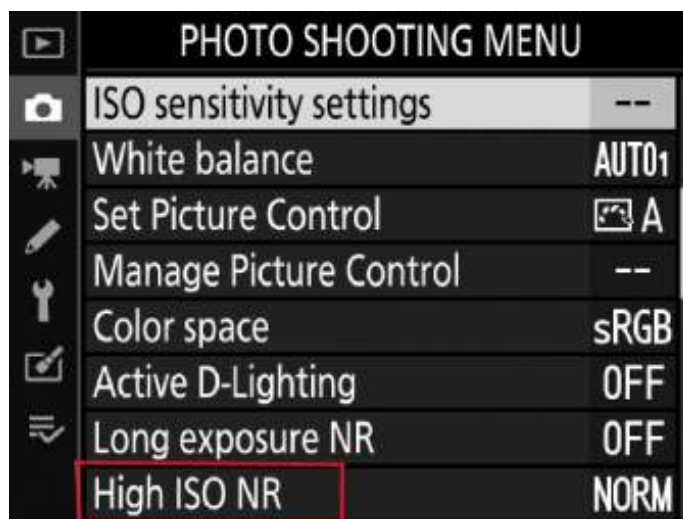
3.1.1 Odstranjevanje šuma s pomočjo tehnične opreme

Danes nam sodobni digitalni fotoaparati lahko pomagajo tudi z odstranjevanjem šuma brez dodatnih posebnih programov in orodij. V fotoaparate so vgrajene tako imenovane funkcije ISO NR (angl. Noise Reduction). Pri proizvajalcu Nikon lahko izbiramo med naslednjimi možnostmi odstranjevanja šuma: High, Normal in Low

Nikon ima dva mehanizma obdelave za odpravo šuma, enega na podlagi statistike slike (NR pri visoki občutljivosti ISO) in drugega na podlagi odštevanja temnih pikslov (NR pri dolgi osvetlitvi). Prvi temelji na statističnih tehnikah, uporablja se le pri ISO 2000 in več.

Toplotni, prevodni in šum pikslov so tisti, ki se zmanjšajo z NR pri dolgih časih osvetlitve. V fotoaparatu ni mogoče izklopiti te funkcije pri visoki občutljivosti ISO (nad 6400). Običajno (Normal) zmanjšanje šuma v fotoaparatu omogoča podvojitev vrednosti ISO za podobne ravni šuma, visoko (High) zmanjšanje pa približno 4-kratno povečanje vrednosti ISO.

K zmanjševanju šuma v fotoaparatu lahko pripomorejo tudi nižje temperature. Hlajenje tipala v fotoaparatu namreč omogoča do desetkrat daljše ekspozicije. (Sankey, 2024)



Slika 23: Nastavitev High ISO NR

Vir: https://onlinemanual.nikonimglib.com/d780/en/img/d780mn_sm_iso_en.png

3.2 Programska oprema

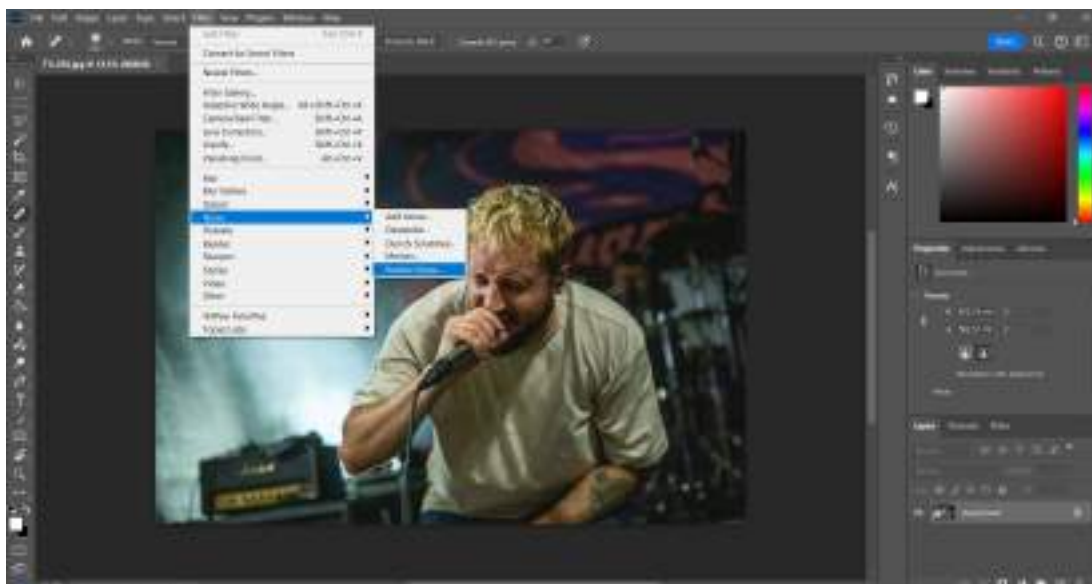
Pri obdelavi fotografij sem uporabil več različnih programskih orodij za odstranjevanje šuma. Najbolj pogosta in največkrat uporabljena med fotografi sta Adobe Photoshop in Adobe Lightroom. Sam sem izbral še Vance Ai PC, Nero Ai, HitPaw FotorPea in Topaz Photo Ai.

3.2.1 Odstranjevanja šuma s pomočjo programske opreme

Adobe Photoshop in Adobe Lightroom sta funkcijo odstranjevanja šuma implementirala v aprilu leta 2023, Adobe Photoshop v verziji 15.3 in Adobe Lightroom v verziji 6.3.

Photoshop ponuja dve možnosti. Prva metoda je uporaba filtra Reduce noise, druga pa Denoise v Camera RAW Filter. Do prve možnosti v programu dostopamo tako, da v meniju Filter izberemo Noise in potem Reduce noise. Prikaže se nam pogovorno okno, kjer lahko s pomočjo drsnikov uravnavamo nivoje in moč odstranjevanja šuma. Sam s to tehniko nisem bil

zadovoljen in sem se na koncu odločil, da se je ne bom posluževal. Kljub temu, da sem drsnika za Strength (moč) in Colour Noise premaknil na 100 %, je končni rezultat nezadovoljiv. Še vedno so vidne nepravilnosti, šum je še prisoten.



Slika 24: Noise Reduction v Photoshopu

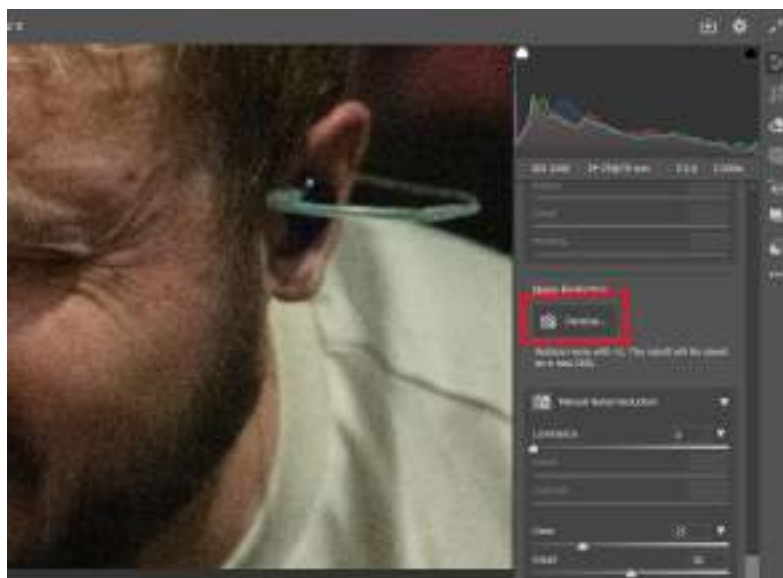
Vir: Lasten vir



Slika 25: Pogovorno okno Noise reduction v Photoshopu

Vir: Lasten vir

Drugo orodje za odstranjevanja šuma najdemo v filtru Camera Raw. Najdemo ga pod zavihkom Edit, Denoise. S pomočjo te funkcije nam lahko umetna inteligenca sama odstrani šum. Naša naloga je, da s pomočjo drsnika izberemo želen nivo odstranjevanja, ostalo naredi umetna inteligenca sama. Potrebno je, da preizkusimo različne nastavitve za doseg optimalnih rezultatov.

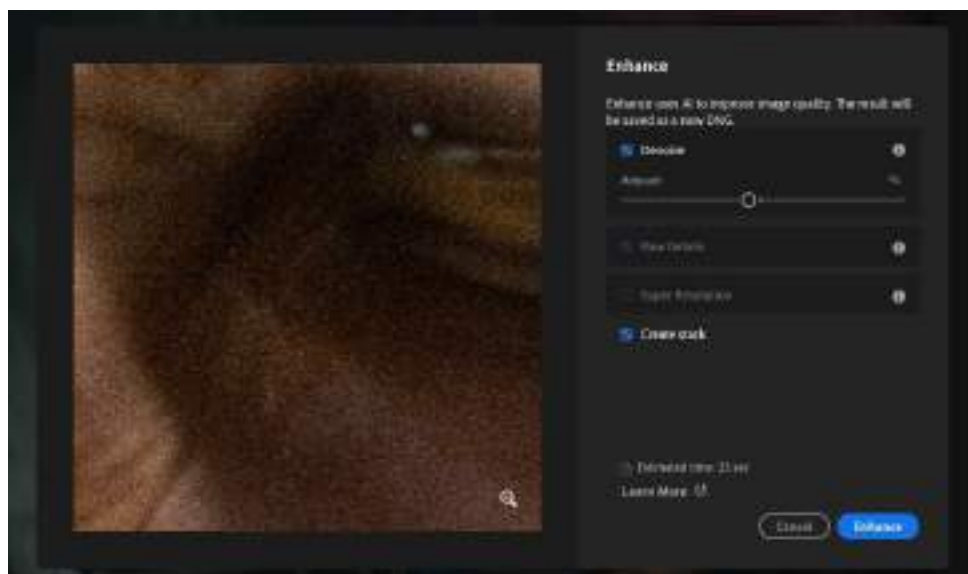


Slika 26: Denoise funkcija v Camera Raw

Vir: Lasten vir

Podobno kot pri programu Photoshop je funkcija za odstranjevanje šuma v Lightroomu enaka. Najdemo jo pod zavihkom Edit. Gre za enak postopek, kjer s pomočjo drsnika izberemo intenzivnost odstranjevanja šuma. Orodje zelo učinkovito zmanjša slikovni šum in hkrati ohrani pomembne podrobnosti. Prednost te funkcije je, da celoten postopek odprave šuma traja do ene minute. Slabost je ta, da je možna odprava šuma le na fotografijah v RAW formatu. (Petri, 2024)

Ker je funkcija odpravljanja šuma v obeh programskih opreмах enaka, sem se odločil samo za uporabo Adobe Lightrooma, saj z njim urejam tudi fotografije.



Slika 27: Denoise funkcija v Adobe Lightroom

Vir: Lasten vir

Vance Ai PC je namenjen odstranjevanju šuma in povečevanju ločljivosti fotografij. Je enostaven za uporabo. Prikaže se nam pogovorno okno, kjer imamo izbiro različnih funkcij (Enlarge, Sharpen, Denoise,...). Izberemo Denoise, nato se nam ponudi možnost odpiranja fotografij. Uvozimo želeno fotografijo in s pomočjo drsnika Suppress Noise uravnavamo jakost odstranjevanja šuma. Ko smo zadovoljni z rezultatom, kliknemo na gumb Start to process in program nam odstrani šum ter ponudi možnost, da si fotografijo shranimo na računalniku.



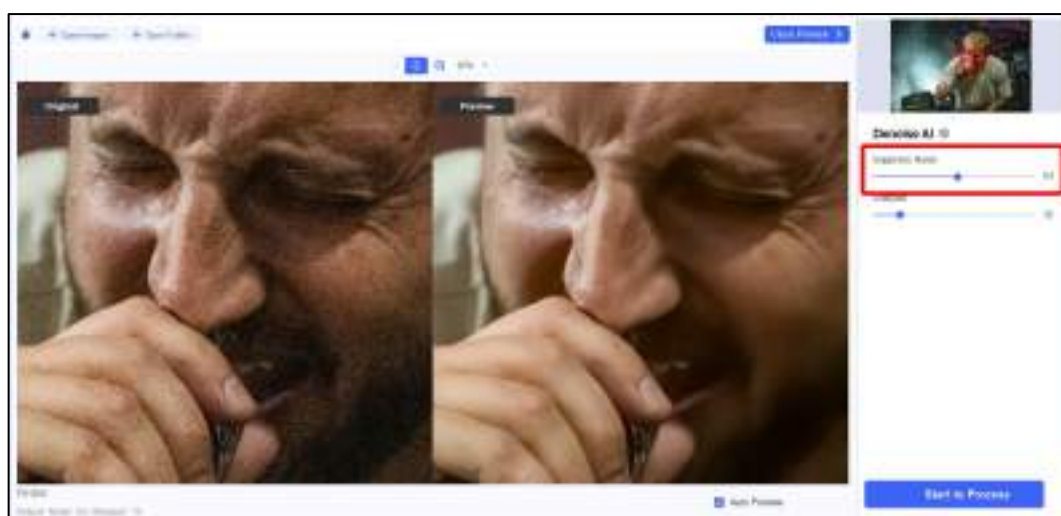
Slika 28: Vance Ai

Vir: Lasten vir



Slika 29: Vance Ai Denoise v uporabi

Vir: Lasten vir

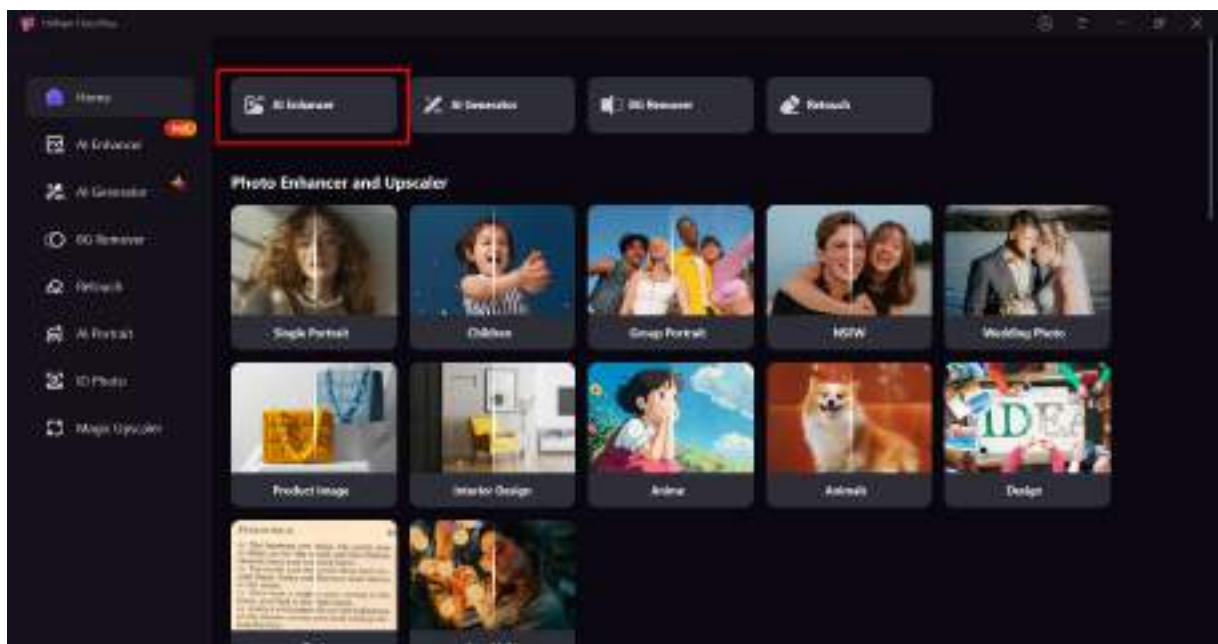


Slika 30: Vance Ai Uvoz fotografij

Vir: Lasten vir

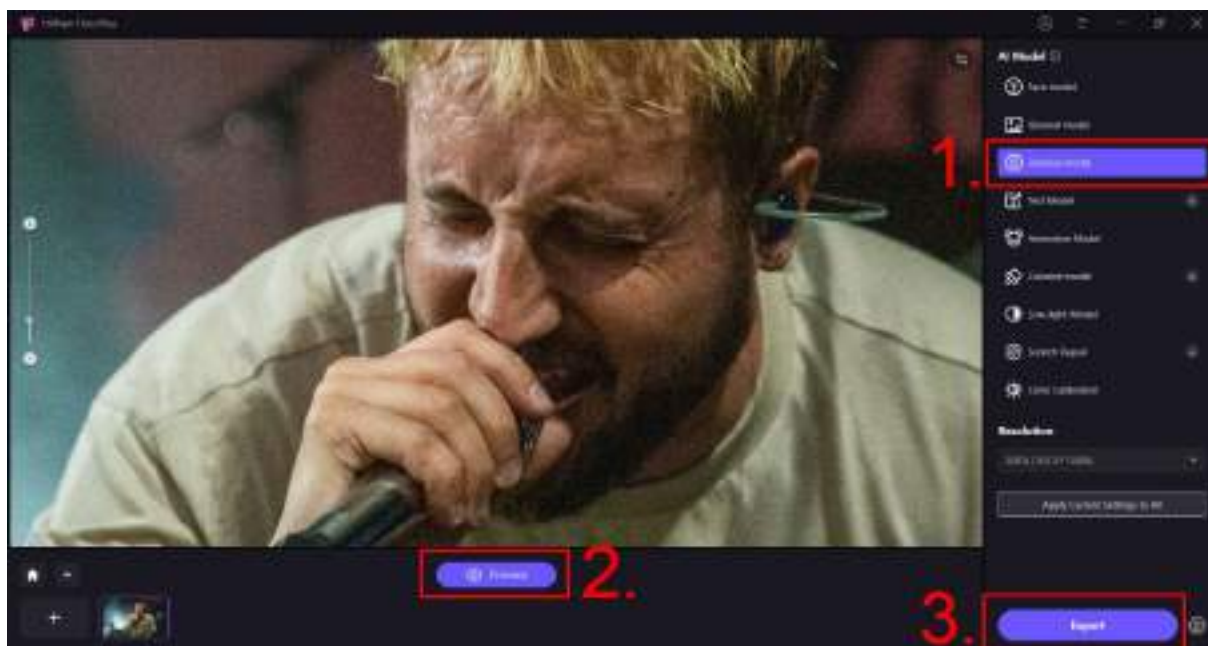
HitPaw FotorPea

Program je podoben Vance Ai PC, le da nam ta ponuja še več drugih funkcij kot npr. olepšanje fotografij, generiranje fotografij s pomočjo ukazov. Če želimo dostopati do orodja Denoise izberemo funkcijo Ai Enhancer. Na enak način kot pri Vance Ai PC uvozimo želeno fotografijo in izberemo Denoise Model iz naše orodjarne. Program nam sam ne generira predogleda. Če želimo videti izboljšano fotografijo, je potreben klik na gumb Preview. Postopek odprave šuma je v povprečju pri meni za eno fotografijo znašal 22 minut, zato tega orodja ne bi priporočal. Na koncu imamo možnost fotografijo shraniti na računalnik s tipko Export.



Slika 31: HitPaw FotorPea

Vir: Lasten vir



Slika 32: HitPaw FotorPea Denoise model

Vir: Lasten vir

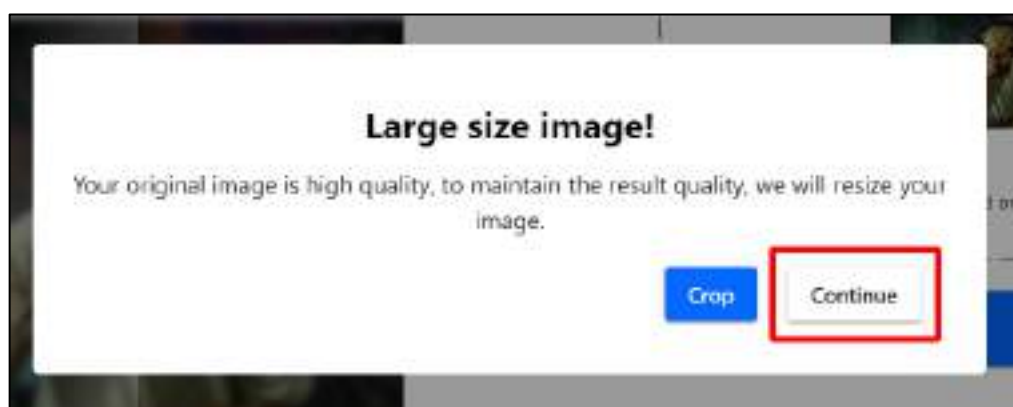
Nero Ai

To orodje je drugačno od ostalih. Dostopno je namreč le v spletni različici. Do orodja Denoise dostopamo tako, da kliknemo Online Ai in nato Image Denoiser. Odpre se nam novo okno, kjer lahko uvozimo želeno fotografijo. Za proces obdelave fotografij potrebujemo tako imenovane Token-s oz. Credit-s (točke), ki jih je možno kupiti. Postopek začnemo s klikom na tipko Start. Za odstranitev šuma v mojem primeru sem porabil en Nero Credit. Ker imam 45MP fotoaparati in so fotografije prevelike, se je pojavilo okence, da bo moje fotografije program pomanjšal na velikost 5015x3343px. Po končanem procesu, ki je trajal okoli 8 sekund, sem lahko fotografijo prenesel na svoj računalnik.



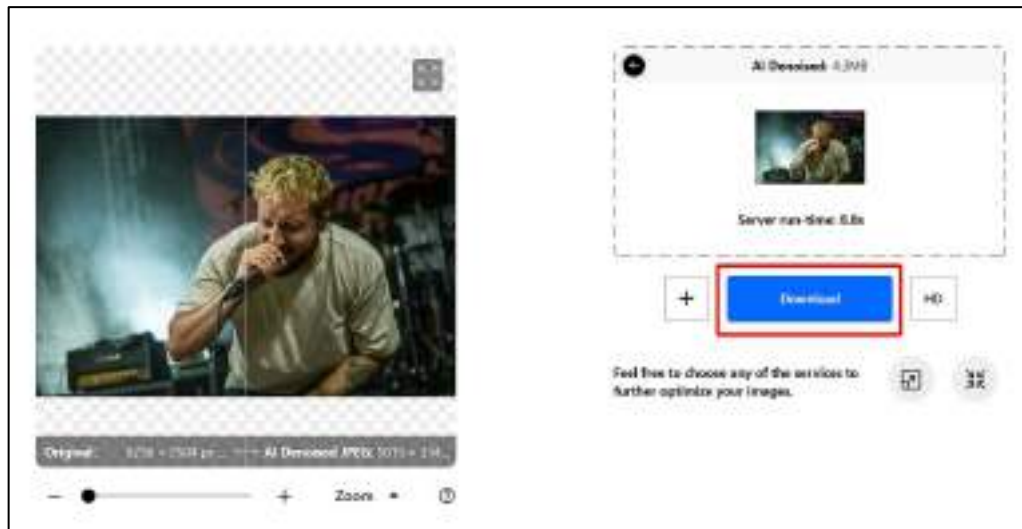
Slika 35: Nero Ai Odstranjevanje šuma

Vir: Lasten vir



Slika 36: Nero Ai opozorilo

Vir: Lasten vir

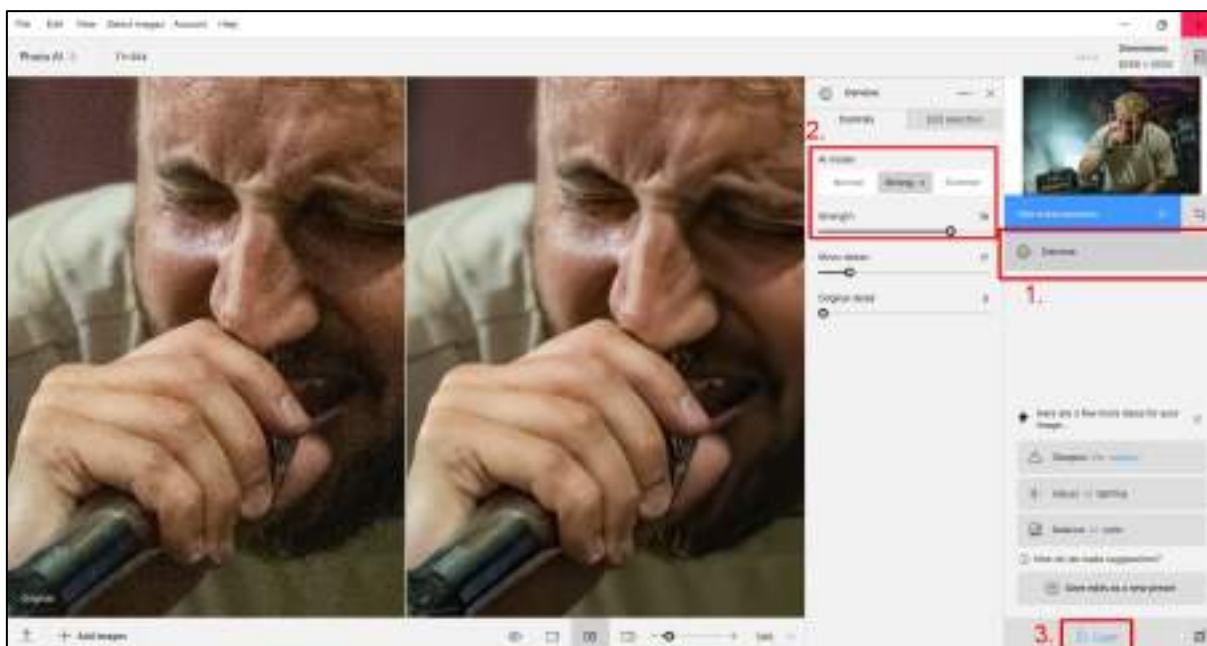


Slika 37: Nero Ai, končen produkt

Vir: Lasten vir

Topaz Photo Ai

Je specializirano orodje za odstranjevanje šuma, izboljševanje ostrine in povečave ločljivosti fotografij. Proces odstranjevanja šuma je podoben kot pri ostalih programih. Uvozimo fotografijo, izberemo orodje Denoise in program nam sam analizira, s kakšno jakostjo je potrebno odstraniti šum. Na podlagi analize nam program ponudi tri možnosti jakosti Normal, Strong in Extreme. Sam izbere najprimernejšo in jo označi z zeleno piko. Če nam ponujena jakost ne ustreza, lahko izberemo drugo. S pomočjo drsnika lahko uravnavamo moč odstranitve šuma. S tipko Export si urejeno fotografijo shranimo na računalnik.



Slika 38: Topaz Photo Ai

Vir: Lasten vir

3.2.2 Primerjava

Vsi izbrani programi so odpravili šum. Adobe Lightroom in Topaz Photo Ai sta edina, ki podpirata RAW formate fotografij. RAW format je zajet z vsemi detajli in podatki o fotografiji. Zaradi tega razloga je tudi najbolj primeren za kasnejšo obdelavo. Oba programa prejmeta posodobitve tedensko ali mesečno in s tem postajata vedno boljša. Oba sta plačljiva. Topaz Photo Ai stane 200 €, Adobe Lightroom pa 10 € mesečno. (Adobe, 2024) (TopazLabs, 2024)

Adobe Photoshop lahko kupimo v dveh različnih verzijah paketov. Manjši stane 10 in večji 20 € mesečno. Z uporabo filtra Reduce noise nisem bil zadovoljen, končni rezultat ni bil zadovoljiv. (Adobe, 2024)

Vance Ai PC je enostaven za uporabo. Na izbiro nam ponuja različne funkcije. Stane 40 € mesečno ali 100 € letno. V primeru, da želimo zakupiti licenco za neomejen čas, plačamo enkratni znesek 130 €. (Vance Ai, 2024)

HitPaw FotorPea ne omogoča takojšnjega predogleda fotografij. Podoben je Vance Ai PC, le da nam ponuja še več drugih funkcij. Na voljo je več različnih paketov; mesečni, letni in časovno neomejen zakup. Stanejo od 52 do 230 €. (HitPaw, 2024)

Nero Ai je dostopen le v spletni različici. Je edino orodje, ki zmanjša fotografijo polne resolucije na velikost 5015x3343px. Glede na kredite, ki jih želimo zakupiti je cenovni razpon od 10 do 100 € mesečno. Za uporabnika je najbolj enostaven, saj ni potrebno ročno uravnavanje drsnikov, to stori samodejno.

Od vseh izbranih HitPaw FotorPea potrebuje največ časa za odstranitev šuma, v povprečju 22 minut na fotografijo. Nero Ai je najhitrejši, v povprečju potrebuje do pol minute, medtem ko ostali programi do ene minute.

4 ANALIZA

Fotografiral sem več glasbenih skupin: Alo!Stari, Mi2, Big Foot Mama, Backstage, Ines Erbus ter skupino Lim smrad in žila. Za odstranitev šuma in nadaljnjo obdelavo sem izbral fotografije prvih treh omenjenih skupin. Za te sem se odločil, ker so bili fotografski pogoji težji (konstantno spreminjanje luči), kar se je odražalo po višanju vrednosti ISO, slednje pa pomeni več šuma.

Pri analizi odstranjevanja šuma s pomočjo različnih programskih orodij, je pomembno, da ocenimo uspešnost vsakega orodja glede na določene kriterije, kot so učinkovitost pri odstranjevanju šuma, ohranitev podrobnosti, enostavnost uporabe in hitrost obdelave.

Topaz Photo Ai je zaradi naprednih algoritmov umetne inteligence učinkovito odstranil šum, pri čemer so se ohranile pomembne podrobnosti in ostrina. Program je dober pri odstranjevanju drobnega svetlobnega šuma, ne da bi pri tem povzročil izgubo ostrine. Med vsemi testiranimi programi je ohranil zadovoljivo število podrobnosti, fini detajli, kot so texture na obrazu pa so ostale vidne. Je enostaven za uporabo in omogoča hitro prilagoditev nastavitvev brez obsežnega znanja. Samodejno prepoznavanje scene in predlaganje optimalnih nastavitvev je dodatna prednost. Kar me je negativno presenetilo, je bilo to, da sem na eni izmed fotografij obdelanih s tem programom opazil, da je pri odpravi šuma spremenil barvo očesa. Original fotografija ima velikost 7212x4808px, izrezana pa 300x300px.



Slika 39: Primerjava originala s Topaz Photo Ai

Vir: Lasten vir



Slika 40: Izrez primerjave originala s Topaz Photo Ai

Vir: Lasten vir

Adobe Lightroom je šum odstranil enako učinkovito. Podrobnosti so bile v primerjavi s Topaz Photo Ai enako ohranjene. Teksture so na določenih predelih nekoliko bolj zmeščane. Program ponuja prilagodljive nastavitve za odstranjevanje šuma. V primerjavi s Topaz Ai, ki ima že vnaprej ponujene možnosti jakosti, zahteva Adobe Lightroom več ročnega prilagajanja, da dosežemo optimalen rezultat. Funkcija odstranjevanja šuma je dobro zasnovana in enostavna za uporabo. Z doseženim končnim rezultatom sem bil zadovoljen. Program je relativno hiter pri obdelavi fotografij, kar omogoča hitro delo z večjim številom fotografij. Proces odstranjevanja šuma poteka tekoče, kar je prednost pri obdelavi velikih serij fotografij. Original fotografija ima velikost 8256x5504px, izrezana pa 300x300px.



Slika 41: Primerjava originala z Adobe Lightroom

Vir: Lasten vir



Slika 42: Izrez primerjave originala z Adobe Lightroom

Vir: Lasten vir

HitPaw FotorPea je pri samem procesu izgubil nekaj podrobnosti. V primerjavi z orodjema Topaz Ai in Adobe Lightroom je bil manj učinkovit, imel je težave pri odstranjevanju finega šuma. Program je dobro zasnovan in preprost. V mojih primerih je potreboval veliko časa, da je odstranil šum. Original fotografija ima velikost 8256x5504px, izrezana pa 300x300px.



Slika 43: Primerjava originala s HitPaw FotorPea Ai

Vir: Lasten vir



Slika 44: Izrez primerjave originala s HitPaw FotorPea

Vir: Lasten vir

Nero Ai je odstranil šum učinkovito, vendar nekoliko manj natančno kot Topaz Photo Ai. Rezultati so bili dobri, vendar je bilo opaziti zameglitev na določenih področjih, kjer je bil šum izrazitejši. V primerjavi s HitPaw FotorPea je ohranil manj podrobnosti, kožo in obraz je omehčal. Je enostaven za uporabo in ne zahteva ročnih prilagoditev. Primeren je za uporabnike, ki iščejo preprosto rešitev z dobrimi rezultati brez zapletenih postopkov. Je hiter in omogoča spremenljivo raven odstranjevanja šuma v kratkem času. Slabost orodja je ta, da zmanjša polno resolucijo fotografij. Original fotografija ima velikost 7699x5133px, izrezana pa 300x300px.



Slika 45: Primerjava originala z Nero Ai

Vir: Lasten vir



Slika 46: Izrez primerjave originala z Nero Ai

Vir: Lasten vir

Vance Ai PC je v primerjavi z ostalimi programi zadovoljivo odstranil šum, vendar ni dosegel enake ravni kot Topaz Photo Ai ali Adobe Lightroom. Podrobnosti so bile dobro ohranjene, vendar je prišlo do rahle zamegljenosti pri zelo šumnih in temnih področjih. Kljub temu je ponudil uravnotežen rezultat med odstranjevanjem šuma in ohranitvijo detajlov. Je enostaven za uporabo z avtomatiziranimi funkcijami, kar olajša celoten postopek. Enako kot pri programih Adobe Lightroom in Topaz Photo Ai ima možnost ročnega prilagajanja, kar omogoča večjo kontrolo nad končnim rezultatom. Hitrost obdelave je zadovoljiva in se lahko primerja z ostalimi. Original fotografija ima velikost 7515x5010px, izrezana pa 300x300px.



Slika 47: Primerjava originala z Vance Ai PC

Vir: Lasten vir



Slika 48: Izrez primerjave originala z Vance Ai PC

Vir: Lasten vir

Vsako orodje za odstranjevanje šuma ima svoje prednosti in slabosti, odvisno od specifičnih potreb in pričakovanj. Najbolj zadovoljen sem bil z Adobe Lightroom in Topaz Photo Ai. Menim, da sta oba dosegla dobro kakovost odstranjevanja šuma in ohranila podrobnosti fotografije. Tudi hitrost delovanja je pri obeh primerljiva. HitPaw FotorPea se je izkazal za manj učinkovitega. Izgubil je nekaj podrobnosti, šum je odstranil pomanjkljivo. Vance Ai PC je bil dober kompromis med kakovostjo in hitrostjo, čeprav je na določenih področjih prišlo do rahlega glajenja detajlov. Nero Ai se je izkazal kot dobro in zelo enostavno orodje za odstranitev šuma, vendar je najslabše ohranil podrobnosti na koži in obrazu. Bil je edino orodje, ki je spremenilo resolucijo fotografij.

Na podlagi analize bi bil Topaz Photo Ai najboljša izbira za zahtevne uporabnike, ki iščejo najboljšo možno kakovost. Sam sem bil najbolj zadovoljen z orodjem Adobe Lightroom, ki je enostavno za uporabo in se po kakovosti obdelanih fotografij lahko primerja s Topaz Photo Ai.

4.1 Analiza fotografij

Vsaka glasbena skupina je zahtevala prilagoditve zaradi različne osvetlitve, gibanja in okolja, kar je posledično vplivalo tudi na količino šuma na fotografijah. Posnete so bile v različnih svetlobnih pogojih, pogosto z visokim ISO ter kratkim časom osvetlitve. Pri skupinah, kot sta Alo!Stari in Big Foot Mama, je bila svetloba dinamična in kontrastna. Na koncertu so bili prisotni različni svetlobni efekti, kar mi je bilo precej v izziv pri zajemanju enakomerno osvetljenih fotografij. Pri skupini Mi2 je bila svetloba mešana, vendar kontrolirana in skozi celoten čas enakomerno osvetljena. Uporabljenih je bilo manj efektov.

Za lažjo primerjavo končnih izdelkov z original fotografijo, sem zbral vse v eno sliko. S slik je razvidna originalna fotografija, nato sledijo fotografije z odstranjenim šumom z različnimi programskimi opremami.

V prilogi 1 je primerjava fotografij s koncerta skupine Big Foot Mama. Po vrsti si sledijo original, fotografija obdelana s pomočjo Topaz Photo Ai, Nero Ai, Vance Ai PC, HitPaw FotorPea in Adobe Lightroom. Pri originalu je šum najbolj viden, medtem ko je najmanj zaznaven pri Topaz Ai in Adobe Lightroom. Pri teh dveh programih so se podrobnosti tudi najbolj ohranile. Sledil je HitPaw FotorPea, ki je prav tako dobro ohranil podrobnosti, vendar slabše odstranil šum. Nero Ai in Vance Ai PC sta odstranila šum in ohranila podrobnosti najmanj zadovoljivo. Če primerjamo samo ta dva programa, se je boljše izkazal Vance Ai PC (boljša ohranitev podrobnosti in večja odstranitev šuma). V primerjavi z originalno fotografijo sta barve spremenila Vance Ai PC in Nero Ai (opazi se v svetlih delih). Nero Ai je spremenil resolucijo.

Fotografija glasbenika Tineta Matjašiča iz skupine Alo!Stari je prikazana v prilogi 2. Po vrsti si sledijo original, Adobe Lightroom, Topaz Photo Ai, Nero Ai, Vance Ai PC, HitPaw FotorPea. V tem primeru je najboljše ohranil podrobnosti Adobe Lightroom, vendar ima v primerjavi s Topaz Photo Ai več šuma. Takoj za njima sledi HitPaw FotorPea in nato Vance Ai PC. Nero Ai se je izkazal za najmanj učinkovitega. Vance Ai PC in Nero Ai sta spremenila barve na fotografiji (dodala sta več kontrasta).

V prilogi 3 imamo fotografije skupine Alo!Stari. Po vrsti si sledijo original, Topaz Photo Ai, Adobe Lightroom, Vance Ai PC, Nero Ai in HitPaw FotorPea. Najboljše je šum odstranil Topaz Photo Ai, vendar je v primerjavi z Adobe Lightroom ohranil manj podrobnosti. Presenetljivo je to, da je Topaz Photo Ai tudi spremenil barvo očesa pevca, medtem ko ostali programi tega niso storili. Najbolj primerljivo sta šum odstranila in ohranila podrobnosti HitPaw FotorPea ter

Adobe Lightroom. Vance Ai PC, Hitpaw FotorPea in Topaz Photo Ai so vsi spremenili barvo (dodali so kontrast).

Iz priloge 4 je razvidna fotografija, prav tako posneta na koncertu skupine Alo!Stari. Originalu sledijo fotografije obdelane s programom Vance Ai PC, Hitpaw FotorPea, Adobe Lightroom, Topaz Photo Ai in Nero Ai. Vidna je izguba kontrasta pri Vance Ai PC in Nero Ai. Barvnih odstopanj v primerjavi z originalom ni. Najboljši rezultat smo dobili s Topaz Ai. Ohranil je največ podrobnosti in odstranil največ šuma. Adobe Lightroom je prav tako zelo dobro ohranil podrobnosti, vendar dobimo nekoliko slabše rezultate pri odstranitvi šuma. Vance Ai PC in Nero Ai sta najslabše ohranila podrobnosti. Slednjega bi ocenil kot najslabšega, saj je zgladil podrobnosti na koži in vedno spremeni resolucijo fotografije.

Primerjave fotografij Toneta Kregarja, pevca skupine Mi2, so prikazane v prilogi 5. Po vrsti si sledijo original, Vance Ai PC, Hitpaw FotorPea, Adobe Lightroom, Topaz Photo Ai in Nero Ai. Najboljše sta odstranila šum Topaz Photo Ai in Adobe Lightroom. Slednja sta ohranila tudi največ podrobnosti. Dobro primerljiv je Hitpaw FotorPea (odstranil manj šuma). Najslabše sta se odrezala Vance Ai PC in Nero Ai, ki sta spremenila tudi kontrast.

5 SKLEP

Osredotočil sem se na koncertno fotografijo, opremo in postprodukcijo. Eden izmed ključnih izzivov pri obdelavi fotografij je bil zagotovo šum, ki je bil še posebej izrazit pri fotografijah z visokimi vrednostmi ISO, kjer so bili pogoji za zajem fotografije zahtevnejši. Raziskal sem različne tehnike in orodja za zmanjšanje le-tega. Uporabil sem Topaz Photo Ai, Adobe Lightroom, HitPaw FotorPea, Nero Ai in Vance Ai PC. Primerjal sem učinkovitost odstranjevanja šuma, ohranjanje detajlov in kakovost fotografije. Ugotovil sem, s katerim Ai orodjem dosegamo najboljše rezultate. Namen in cilj diplomskega dela sem dosegel.

Vrednotenje hipotez temelji na analizi rezultatov in orodij, ki sem jih uporabil med procesom raziskovanja.

H1 – Postopki za odpravljanje šuma v programski opremi za obdelavo fotografij (npr. Adobe Lightroom) lahko dosežejo enako ali višjo raven zmanjšanja šuma v primerjavi z algoritmi umetne inteligence. Končni rezultati so pokazali, da je Adobe Lightroom učinkovito zmanjšal šum, vendar ni bil povsem kos algoritmom umetne inteligence, kot je Topaz Photo Ai. Medtem ko je Lightroom ohranil dober nivo detajlov in barv, so algoritmi umetne inteligence v nekaterih primerih bolje odstranili šum. Hipotezo H1 zato potrjujem, saj postopki v Lightroomu dosegajo enake ravni odstranjevanja šuma kot napredni algoritmi umetne inteligence z manjšimi odstopanji.

H2 – Brezplačni programi za obdelavo fotografij dosežejo slabši učinek odstranitve šuma kot plačljivi. Rezultati so potrdili, da brezplačni programi za obdelavo fotografij, kot je Nero Ai, na splošno ne dosegajo enake ravni kakovosti odstranjevanja šuma kot plačljivi programi, kot sta Topaz Photo Ai in Adobe Lightroom. Slabša zmogljivost brezplačnih orodij je bila najbolj opazna pri obdelavi fotografij z visokimi vrednostmi ISO, kjer so plačljiva orodja dosegla bistveno boljše rezultate. Največje razlike na fotografijah se opazijo v detajlih na koži in obrazu, ki jih bistveno bolj zgladi. Hipoteza H2 je potrjena.

H3 – Orodja za odstranjevanje šuma lahko povsem odpravijo šum na fotografijah, ki so zajete z visoko vrednostjo ISO, brez izgube detajlov.

Napredna orodja so uspešno zmanjšala šum na fotografijah z visoko vrednostjo ISO, vendar je bila prisotna določena izguba detajlov, zlasti v bolj finih teksturah in pri zelo visokih ISO

vrednostih. Nobeno orodje ni povsem odpravilo šuma brez vpliva na podrobnosti, vendar sta te najbolj ohranila Topaz Photo Ai in Adobe Lightroom. Hipotezo H3 sem zato ovrgel.

H4 – Fotoaparati, ki imajo vgrajene nastavitve za možnosti zmanjševanja šuma, dajejo boljše rezultate kot programi za odstranitev le tega.

Vgrajene nastavitve za zmanjševanje šuma v fotoaparatu so bile neprimerljive s post-produkcijskimi metodami. Niso dosegle enake kakovosti kot specializirani programi za obdelavo fotografij. Pri fotografijah z visoko vrednostjo ISO sta programa Topaz Photo Ai in Adobe Lightroom bolje ohranila detajle in zmanjšala šum. Hipoteza H4 je zato ovržena, saj so programi za odstranjevanje šuma na splošno bolj učinkoviti kot vgrajene nastavitve na fotoaparatu.

Rezultati analize so pokazali, da najbolj učinkovito hkrati odstranjujeta šum in ohranita podrobnosti fotografije programa Adobe Lightroom in Topaz Photo Ai. Oba sta hitra in plačljiva. Prvovrstna izbira glede kvalitete je Topaz Photo Ai. Slabost pri njem je, da je cenovno manj ugoden od programa Adobe Lightroom. Če bi se moral odločiti samo za en program, bi izbral Adobe Lightroom, saj je enostaven za uporabo in poleg tega, da lahko z njim odstranimo šum, omogoča tudi urejanje fotografij.

Iz fotografij je razvidna razlika med plačljivimi in brezplačnimi orodji. Brezplačni programi, kot je Nero Ai, niso dosegli enake ravni učinkovitosti kot plačljiva orodja. Z Vance Ai PC in Nero Ai sem bil najmanj zadovoljen, saj se podrobnosti slabše ohranijo. Velikokrat sta spremenila tudi barve. To kaže na pomembnost naložb v programsko opremo za resnejše fotografske projekte, kjer je kakovost končnega izdelka ključnega pomena.

Prav tako sem ugotovil, da vgrajene nastavitve za zmanjševanje šuma v fotoaparatih ne morejo nadomestiti naprednih postopkov obdelave v programih. To poudarja pomembnost post-produkcije v sodobni digitalni fotografiji.

Napredni algoritmi umetne inteligence so bistveno izboljšali procese obdelave fotografij, zlasti pri odstranjevanju šuma. Vendar pa moramo upoštevati, da je končna kakovost odvisna tudi od drugih dejavnikov, kot so svetlobni pogoji med fotografiranjem, uporabljene nastavitve fotoaparata in specifične lastnosti posameznih orodij. Ta študija potrjuje, da so za najboljše rezultate pogosto potrebne kombinacije več različnih orodij.

Umetna inteligenca postaja vedno bolj del našega vsakdana. Menim, da lahko posnema človeško inteligenco, vendar je ne nadomesti. V fotografiji je lahko v pomoč pri obdelavi in urejanju. V bližnji prihodnosti lahko pričakujemo še večje posege umetne inteligence na področje ustvarjalnih industrij. Menim, da dosedanja raven razvoja človeka še ne ogroža, saj je podvržena njegovemu nadzoru in da ne bo v celoti nadomestila človeške ustvarjalnosti.

Izziv, ki je postavljen pred bodoče generacije, je, kje so meje, do katerih lahko posežemo z umetno inteligenco. Te meje pa mora še vedno znati postavljati človek.

Diplomsko delo je prispevalo k boljšemu razumevanju sodobnih metod za obdelavo fotografij in prikazalo, kako lahko napredna programska oprema izboljša rezultate tudi v najzahtevnejših pogojih. S tem se odpirajo nove možnosti za nadaljnje raziskave. Zanimivo bi bilo, če bi posvetili pozornost nadgradnji algoritmov umetne inteligence, tako da bi bili sposobni tudi pri visokih vrednostih ISO ohraniti vse podrobnosti na fotografiji.

6 VIRI IN LITERATURA

- 2bmanagement. (19. september 2024). *Anton Corbijn*. Pridobljeno iz 2bmanagement: <https://2bmanagement.com/artists/anton-corbijn/>
- Adobe. (10. avgust 2024). *Adobe.com*. Pridobljeno iz Photoshop-Lightroom: <https://www.adobe.com/products/photoshop-lightroom/plans.html>
- Atherton, N., & Crabb, S. (2006). *A to Z of digital photography people and portraits*. Singapore: AVA Publishing SA.
- Bisaku, A. (2016). *Šum na fotografiji i tehnike softverskog uklanjanja*. Zagreb.
- Chen, I. (10. avgust 2024). *Adobe*. Pridobljeno iz What is ISO in photography and how to use it.: <https://www.adobe.com/creativecloud/photography/discover/iso.html>
- Clinch, D. (12. september 2024). *Info*. Pridobljeno iz Danny Clinch Photography: <https://www.dannyclinch.com/>
- Furmanovsky, J. (19. september 2024). *About*. Pridobljeno iz Jill Furmanovsky: <https://www.jillfurmanovsky.com/about>
- Halfin, R. (12. september 2024). *Biography*. Pridobljeno iz Ross Halfin Photography: <https://www.rosshalfin.com/biography>
- Harman, D. (2012). *Digitalna fotografija*. Tržič: Učila International.
- HitPaw. (10. avgust 2024). *Purchase*. Pridobljeno iz hitpaw.com: <https://www.hitpaw.com/purchase/buy-hitpaw-fotorpea.html>
- Iconic Images. (19. september 2024). *Baron Wolman*. Pridobljeno iz Iconic images: <https://iconicimages.net/photographers/baron-wolman/>
- Jim Marshall Photography LLC. (12. september 2024). *About*. Pridobljeno iz Jim Marshall Photography: <https://www.jimmarshallphotographyllc.com/about>
- Leibovitz, A. (12. september 2024). *About*. Pridobljeno iz Annie Leibovitz: <https://annieliebovitz.com/>
- McHugh, S. (10. avgust 2024). *Cambridge in colour*. Pridobljeno iz DIGITAL CAMERA IMAGE NOISE - PART 1: <https://www.cambridgeincolour.com/tutorials/image-noise.htm>

- MMC RTV SLO. (10. september 2024). *Kultura*. Pridobljeno iz [rtvslo.si: https://www.rtv slo.si/kultura/vizualna-umetnost/fotograf-razkril-da-je-nagrajeno-delo-ustvaril-tudi-z-umetno-inteligenco-in-zavrnil-nagrado/665648](https://www.rtv slo.si/kultura/vizualna-umetnost/fotograf-razkril-da-je-nagrajeno-delo-ustvaril-tudi-z-umetno-inteligenco-in-zavrnil-nagrado/665648)
- Neal, P. (19. september 2024). *Neal Peterson*. Pridobljeno iz About: <https://nealpeterson.com/pages/about>
- Peterson, C. (12. september 2024). *About*. Pridobljeno iz Charles Peterson Photography: <https://www.charlespeterson.net/grunge>
- Petri, S. (10. avgust 2024). *TutKit.com*. Pridobljeno iz Odstranjevanje šuma slike: Pregled najboljših orodij za umetno inteligenco (vključno s Photoshopom, Lightroomom, Topazom): <https://www.tutkit.com/sl/blog/208-najboljsa-orodja-za-odstranjevanje-suma-iz-slik-v-programih-photoshop-lightroom-in-topaz>
- Rock, M. (19. september 2024). *About*. Pridobljeno iz Mick Rock: <https://www.mickrock.com/mick-about/>
- Salter, C. (2022). *Moč besede: 100 govorov, ki so vznemirili svet*. Ljubljana: Mladinska knjiga.
- Salyer, H. (10. avgust 2024). *Reducing Chroma Noise and Enlarging Scanned Photographs*. Pridobljeno iz TopazLabs: <https://www.topazlabs.com/learn/reducing-chroma-noise-and-enlarging-scanned-photographs>
- Sankey, J. (10. avgust 2024). *johnsankey.ca*. Pridobljeno iz Noise in Digital Cameras: <https://www.johnsankey.ca/noise.html>
- TopazLabs. (10. avgust 2024). *Pricing*. Pridobljeno iz TopazLabs.com: <https://www.topazlabs.com/pricing?srsId=AfmBOoqfqSamqYhWLxk0rQP38IbqXAOU8azbCsSY32P-gElqimnNiQuZ>
- Vance Ai. (10. avgust 2024). *Pricing*. Pridobljeno iz Vance Ai PC: <https://vanceai.com/pricing-for-win/>

7 PRILOGE

Priloga 1: Primerjava odstranitve šuma original in Topaz Photo Ai



Priloga 2: Primerjava odstranitve šuma original in Nero Ai



Priloga 3: Primerjava odstranitve šuma original in Vance Ai PC



Priloga 4: Primerjava odstranitve šuma original in HitPaw FotorPea



Priloga 5: Primerjava odstranitve šuma original in Adobe Lightroom



Priloga 6: Primerjava odstranitve šuma original in Adobe Lightroom



Priloga 8: Primerjava odstranitve šuma original in Topaz Photo Ai



Priloga 9: Primerjava odstranitve šuma original in Nero Ai



Priloga 10: Primerjava odstranitve šuma original in Vance Ai PC



Priloga 11: Primerjava odstranitve šuma original in HitPaw FotorPea



Priloga 13: Primerjava odstranitve šuma original in Topaz Photo Ai



Priloga 14: Primerjava odstranitve šuma original in Adobe Lightroom



Priloga 15: Primerjava odstranitve šuma original in Vance Ai PC



Priloga 16: Primerjava odstranitve šuma original in Nero Ai



Priloga 17: Primerjava odstranitve šuma original in HitPaw FotorPea



Priloga 19: Primerjava odstranitve šuma original in Vance Ai PC



Priloga 20: Primerjava odstranitve šuma original in HitPaw FotorPea



Priloga 21: Primerjava odstranitve šuma original in Adobe Lightroom



Priloga 21: Primerjava odstranitve šuma original in Topaz Photo Ai



Priloga 22: Primerjava odstranitve šuma original in Nero Ai



Priloga 24: Primerjava odstranitve šuma original in Vance Ai PC



Priloga 25: Primerjava odstranitve šuma original in HitPaw FotorPea



Priloga 26: Primerjava odstranitve šuma original in Adobe Lightroom



Priloga 27: Primerjava odstranitve šuma original in Topaz Photo Ai



Priloga 28: Primerjava odstranitve šuma original in Nero Ai

