

**VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA
MARIBOR**

Postprodukcija v živo narejenega glasbenega posnetka

Kandidatka: Sara Ritonija

Vrsta študija: študentka izrednega študija

Študijski program: Medijska produkcija

Mentor predavatelj: doc. dr. Mitja Reichenberg

Mentor v podjetju: Samo Ivačič, dipl. prof. glas (UN) in dipl. akad. glas (UN)

Lektor: Sonja Ritonija, prof. raz. pouka slov. in prof. raz. pouka rus.

Maribor, 2023

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisana Sara Ritonija, sem avtorica diplomskega dela z naslovom Postprodukcija v živo narejenega glasbenega posnetka, ki sem ga napisala pod mentorstvom doc. dr. Mitja Reichenberga.

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo izključno rezultat mojega dela,
- sem poskrbela, 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 avtorskih 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, december 2023

Podpis študenta:

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Mitju Reichenbergu in mentorju v podjetju g. Samu Ivačiču za pomoč, nasvete in vodenje pri opravljanju diplomskega dela.

Posebna zahvala gre vsem sodelujočim pri izvedenem projektu, predvsem glasbenim izvajalcem. Velika zahvala tudi Danilu Ženku, ki mi je predal veliko znanja, nudil podporo in ponudil priložnost za delo v avdio produkciji.

Iskrena hvala tudi moji družini in prijateljem za podporo, pomoč in vztrajnost za zaključitev študija.

POVZETEK

Diplomsko delo *Postprodukcija v živo narejenega glasbenega posnetka* je predstavitev postproduksijskega procesa posnetka, narejenega v živo. V projektu je opisan celoten postopek od snemanja koncerta do končne postprodukcije, pri čemer je podan podroben tehnični vpogled v vsak korak procesa.

V diplomski nalogi opišemo razlike med snemanjem v živo in snemanjem v studiu, opišemo projekt in tehnične podrobnosti snemanja koncerta v Kavarni Bodi na Ptuj. Zaradi razprodanega koncerta smo se na lokaciji snemanja srečali z izzivi prostorske stiske, kar je vplivalo na postavitev izvajalcev in namestitve mikrofонов. Za ozvočenje smo uporabili mešalno mizo Behringer X32 Compact in iz nje preko USB vmesnika posneli multitrack s programom WAVES – Tracks Live. Za postprodukcijo smo uporabili program Digital Performer 11.

Projekt je obsegal snemanje koncerta, njegovo postprodukcijo (miks in mastering) in raziskavo razlik med snemanjem v živo ter snemanjem v studiu. Podan je tudi opis postavitve izvajalcev, podroben opis postavitve mikrofонов ter tehnična dokumentacija koncerta, vključno z izvajalci in lokacijo. Na področju postprodukcije smo opisali proces miksanja, kjer smo razložili urejanje kanalov, uporabo izenačevalnika, kompresorja in dodajanje učinkov (kot je odmev). Nadalje smo se dotaknili tudi masteringa, kjer je bil uporabljen kompresor in omejevalnik za končno uravnoteženost ter glasnost posnetka. Rezultat diplomskega dela sta bili v živo posnети dve priredbi skladb, ki smo ju s postproduksijskim procesom spremenili v kakovosten končni izdelek.

Skozi projekt smo spoznali razlike med snemanjem v živo in v studiu ter prednosti in slabosti obeh pristopov. Snemanje v živo zahteva veliko več priprave in je bolj stresno za izvajalce, vendar je bolj avtentično, postprodukcija pa je lahko zahtevnejša, saj ni veliko manevrskega prostora za prikritje napak in slabše izvajanih delov skladb. V projektu smo omenili vlogo umetnosti, oblikovanja in medijev pri ozaveščanju o podnebni krizi, vpliv glasbe na to temo in izpostavili delo skupine Coldplay ter njihovo prizadevanje za ozaveščanje o podnebnih spremembah, zmanjšanje porabe energije na koncertih ter spodbujanje okolju prijaznih praks.

Ključne besede: postprodukcija, posnetek, snemanje, studio, izvajalci

ABSTRACT

POST-PRODUCTION OF A LIVE MUSIC RECORDING

The thesis *Post-production of a live music recording* is a presentation of the post-production process of a live recording. The thesis describes the steps, from the recording of the concert to the final post-production, giving detailed technical insight into each step of the process.

In the diploma thesis, we describe the differences between live recording and studio recording, as well as the technical details of recording a concert in Kavarna Bodi in Ptuj. Due to the sold-out concert and space limitation of the recording location, we encountered challenges which affected the location of the performers on the stage and the installation of microphones. We used a Behringer X32 Compact mixing desk for the sound system and recorded a multitrack via the USB interface using the WAVES - Tracks Live program. We used the program Digital Performer 11 for post-production.

The project work encompasses the recording of the concert, its post-production (mixing and mastering) and research into the differences between live recording and studio recording. Moreover, a description of the location of the performers, a detailed description of the microphone placement, and technical documentation of the concert, including performers and the venue is described. In the area of post-production, we described the mixing process, where we explained channel editing, the use of an equalizer, a compressor and adding effects (such as reverb). We also described the mastering, where a compressor and limiter were used for the final balance and volume of the recording. The result of the diploma thesis were two cover songs recorded live, which were turned into a high-quality final product with the post-production process.

Through the analyses we learned the differences between a live recording and studio recording, as well as the advantages and disadvantages of both approaches. Recording live requires a lot more preparation and is more stressful for the performers, but it's more authentic. Post-production can be more challenging as there isn't much room to cover up mistakes and poorly performed parts of the songs. We mentioned the role of art, design and media in raising awareness of the climate crisis, the influence of music on this topic, and highlighted the work of Coldplay and their efforts to raise awareness of climate change, reduce energy consumption at concerts and promote environmentally friendly practices.

Keywords: post-production, recording, to record, studio, performers

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	6
1.1	OPIS PODROČJA IN OPREDELITEV PROBLEMA	6
1.2	NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE	7
1.3	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE	7
1.4	UPORABLJENE RAZISKOVALNE METODE	8
2	NAČINI SNEMANJA	9
2.1	SNEMANJE POSNETKA V ŽIVO	9
2.2	SNEMANJE V STUDIU	9
2.3	RAZLIKA SNEMANJA V STUDIU IN SNEMANJA V ŽIVO	10
2.4	KROVNA TEMA BTEC	11
2.4.1	<i>Vloga umetnosti, oblikovanja in medijev pri ozaveščanju o podnebni krizi</i>	<i>11</i>
3	OPIS PROJEKTA	12
3.1	TEHNIČNA DOKUMENTACIJA KONCERTA/SNEMANJA	13
3.2	SEZNAM IZVAJALCEV	14
3.3	LOKACIJA KONCERTA/SNEMANJA	14
4	POSTAVITEV IZVAJALCEV IN OPIS POSTAVITVE MIKROFONOV	16
4.1	POSTAVITEV IZVAJALCEV	16
4.2	OPIS POSTAVITVE MIKROFONOV	17
5	PRODUKCIJA	19
6	POSTPRODUKCIJA	21
6.1	MIKS	21
6.1.1	<i>Izbira posnetka</i>	<i>21</i>
6.1.2	<i>Urejanje kanalov</i>	<i>22</i>
6.1.3	<i>Izenačevalnik</i>	<i>23</i>
6.1.4	<i>Kompresor</i>	<i>25</i>
6.1.5	<i>Efekti - učinki</i>	<i>26</i>
6.2	MASTERING	28
7	HIPOTEZE IN RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	30
8	SKLEP	32
9	VIRI, LITERATURA.....	35

10 PRILOGE.....	36
------------------------	-----------

KAZALO SLIK

SLIKA 1: PLAKAT.....	12
SLIKA 2: POSTAVITEV IZVAJALCEV.....	16
SLIKA 3: NIVOJI KANALOV.....	23
SLIKA 4: IZENAČEVALNIK ZA BAS BOBEN	24
SLIKA 5: KOMPRESOR NA VOKALU	26
SLIKA 6: EFEKT	27
SLIKA 7: MIKSER PRVE SKLADBE.....	29

KAZALO TABEL

TABELA 1: KANALI IN OPREMA	13
TABELA 2: MONITORSKE LINIJE	14

1 UVOD

Postprodukcija predstavlja ključen proces za izboljšanje kakovosti končnega produkta. Proces postprodukcije zahteva kreativnost, predanost in talent oz. posluh. Postprodukcija se nanaša na proces urejanja, obdelave in končne manipulacije zvočnih posnetkov po osnovnem snemanju. Sestavljena je iz miksanja in masteringa. Pri miksanju si najprej izberemo posnetek, uredimo kanale, nastavimo nivoje, uporabimo izenačevalnik, kompresor in efekte/učinke. Nato napravimo mastering in izvozimo posnetke v želeni format.

V diplomskem delu opisujemo potek postprodukcije glasbenih posnetkov, ki so bili ustvarjeni v živo, med koncertom. Opisali smo načine snemanja in raziskali razliko snemanja glasbenega posnetka v živo in snemanja v studiu. Podali smo opis našega projekta in produkcije ter opisali posamezne korake postprodukcijskega procesa, od miksa do masteringa.

Glasba je zame zelo pomembno področje, saj me spremlja in navdihuje že skoraj celo življenje. Glasba je nepogrešljiva, saj ima posebno moč, lahko deluje kot terapija, ker nas pomirja in sprošča, skozi njo lahko izrazimo ali začutimo čustva, je tudi univerzalen jezik, ki združuje ljudi in lahko pomaga pri povezovanju različnih kultur in skupnosti. Želela sem biti povezana z glasbo v vsakdanjem življenju, saj si življenje brez glasbe nikakor ne znam predstavljati, in nekako sem pristala izven odra - v dvorani, za mešalno mizo. Tonski mojster je, enako kot vsi izvajalci, umetnik, ki ima odgovornost, da oblikuje, uravnoteži in poveže vse zvočne elemente v popolno celoto ter pripomore ustvariti končno zvočno sliko, ki lahko poslušalcem pričara še bolj čarobno izkušnjo. Z ozvočevanjem koncertov se sicer ukvarjam že lep čas, redko pa se lotim postprodukcije koncertov, saj se zelo dobro zavedam, da je to delo zahtevno in zahteva drugačne pristope, znanje in spretnosti, ki so sicer prisotni in uporabljeni pri mojem delu. Kljub temu sem se odločila, da stopim iz cone udobja in se poglobim v postprodukcijo posnetkov v živo, se naučim hitrejšega in produktivnejšega postprodukcijskega procesa ter razširim svoje znanje in izpopolnim svoje veščine v avdio produkciji.

1.1 Opis področja in opredelitev problema

V projektu smo se lotili postprodukcije v živo narejenega glasbenega posnetka. Raziskali smo razliko snemanja glasbenega posnetka v živo in snemanja v studiu ter ugotavljali, ali je v živo narejeni posnetek boljši za izvajalce. Redko kdo se še odloči za izdajo posnetka, posnetega v živo, saj po navadi končni izdelek ni tako perfekten in brezhiben, kot bi bil, če bi ga posneli v

studiu. Posnetek v živo je sicer bolj pristen, vendar v tem primeru ni nobenih ponavljanj, zato je za izvajalce to veliko večji pritisk, saj morajo biti zelo dobro pripravljeni, ker se napak ne da prikriti.

Glede na preobremenjenost ljudi in pomanjkanje časa upamo, da se bo v prihodnje marsikdo odločil za izdajo »live« albuma, saj je sama produkcija manj zahtevna, je pa sicer (za izvajalce) veliko več dela v predpripravi. Producent ima sicer z izbiro posnetkov, narejenih v živo, veliko manj dela, saj nima izbora več istih posnetkov - tako kot pri snemanju v studiu, je pa zato postprodukcija nekoliko težja, saj ni maneverskega prostora za prikrivanje napak, ki se pri koncertih lahko zgodijo.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Namen je bil izvesti projekt, ki vključuje snemanje koncerta v živo; proučiti izzive, procese in tehnike postprodukcije, ki se uporabljajo za posnetke, posnete v živo; proučiti in bolje spoznati postopke miksanja in masteringa z uporabo različnih orodij za ustvarjanje končnega izdelka. Namen je bil tudi razumeti razlike med snemanjem v živo in snemanjem v studiu ter proučevati prednosti in slabosti obeh pristopov.

Naš cilj je bil posneti kakovosten material, brez tehničnih težav med snemanjem in brez večjih omejitev. Želeli smo pridobiti znanje in izkušnje ter narediti kar se da najboljšo postprodukcijo posnetega materiala v živo. Iz posnetega materiala je bilo potrebno izluščiti najboljše in ustvariti končni izdelek tako dober, da bo zadovoljstvo na obeh straneh (zadovoljstvo izvajalcev in predvsem lastno zadovoljstvo).

Hipoteze:

H1: Snemanje v živo narejenega posnetka je enostavnejše kot snemanje v studiu

H2: Snemanje v živo je lažje za izvajalce

H3: Postprodukcija je zahtevnejša pri glasbenem posnetku, narejenem v živo

H4: Snemanje posnetka v živo je prijaznejše za okolje

1.3 Predpostavke in omejitve

Imeli smo omejeno izbiro posnetkov, saj smo vse posnetke zajeli v živo (posnet je bil celoten koncert), zato smo imeli na izbiro samo eno verzijo vsakega posnetka. Posnetkov ni bilo mogoče še naknadno nasneti v studiu zaradi prisluha drugih inštrumentov in monitorjev. Izmed

15 posnetih skladb smo si nato izbrali dve, ki sta bili najboljše izvajani. Naša izbira je bila omejena, saj smo morali izbrati tisti dve skladbi, ki sta bili najboljše odigrani. Omejeni smo bili tudi pri postprodukciji, saj so bili posnetki zajeti v živo. Nismo imeli veliko manevrskega prostora za popravljanje mogoče ne najboljše izvajanih delov skladb. Prav tako so lahko na posnetkih prisotni okoljski zvoki, zvoki občinstva in prostorski odmev, kar nam oteži delo v postprodukciji.

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

Uporabili smo različne raziskovalne metode. Predvsem smo uporabljali lastno znanje in lastne zapiske, saj imamo že kar nekaj preteklih izkušenj z delom na tem področju. Pripravili smo tudi vprašalnik, ki smo ga posredovali različnim glasbenim izvajalcem, opazovali smo udeležence pred in med snemanjem, preučevali literaturo, kolikor je bilo mogoče najti, saj jo za to področje primanjkuje.

2 NAČINI SNEMANJA

2.1 *Snemanje posnetka v živo*

Snemanje v živo zahteva posebno in drugačno stopnjo priprave, več izkušenj, potrpežljivosti in spretnosti pri postavitvi opreme. Potrebna je optimalna postavitve izvajalcev in mikrofонов za zajemanje zvoka instrumentov, da je na tak način dosežena največja možna izolacija med posameznimi instrumentalisti, saj s tem ostane več prostora za postprodukcijo.

Posnetek v živo je lahko zelo preprost, posnet z manj mikrofoni, pogosto med enim samim nastopom, v realnem času, z manj studijske postprodukcije. Oprema in postavitve le-te je podobna kot pri snemanju v studiu, največja razlika je v tem, da pri posnetku v živo imaš samo eno priložnost, da dobro posnameš material, glasbeniki pa morajo zato biti zelo dobro pripravljeni. (Huber & Runstein, 2010)

Snemanje v živo po navadi poteka na koncertu, zaradi katerega je lahko posnetek bolj pristen, saj ujame vzdušje in energijo koncerta. Snemanje v živo je lahko nepredvidljivo zaradi nepoznanega okolja, slabih zvočnih pogojev in slabše pripravljenosti izvajalcev, tako da so lahko nekateri posnetki popolnoma neuporabni, saj jih s postprodukcijo ne moremo urediti tako dobro, da bi bil končni izdelek za vse udeležene zadovoljiv.

2.2 *Snemanje v studiu*

Glasbeni studii se razlikujejo po velikosti, obliki, akustiki prostorov,... Studio mora imeti dobro akustiko in mora biti dobro izoliran, da zvok ne uhaja ven iz studia in obratno. Pravil, kako pravilno postaviti studio, ni, saj je vse odvisno od samega lastnika studia ter od glasbenega žanra, ki se bo v studiu snemal. V studiu imamo na voljo profesionalno opremo, optimalno akustično in snemalno okolje, kjer izvajalcem ponudimo udobje in jih lahko dodatno motiviramo in vzpodbudimo za najkvalitetnejši končni rezultat.

Z leti se velikost studiev večja, tako imamo sedaj studie, kjer je lahko vsak glasbenik v svojem prostoru, tako da lahko vsi snemajo sočasno. Snema se lahko tudi posamezno ali po več ljudi v istem prostoru. Za slišanje drugih izvajalcev se uporabljajo slušalke, tako da ni dodatnih zvokov, ki bi jih zajel mikrofoni. V tej digitalni dobi si lahko manjši studio postavi, privoščič in nauči obvladati že skoraj vsak, saj je vse skupaj lažje in bolj dostopno.

Pomembna soba v studiu je kontrolna oz. režijska soba, kjer se nahaja snemalna konzola in večina dodatne studijske opreme. Kontrolna soba je akustično dobro izolirana in je akustično idealna za poslušanje, kjer se uporabljajo studijski zvočniki. (Huber & Runstein, 2010)

2.3 Razlika snemanja v studiu in snemanja v živo

V studiu se lahko izvajalec bistveno bolj posveti svojemu inštrumentu, izvedbi in detajlom. Posnetki v studiu so lahko preveč tehnični, šolski in anorganski, medtem ko pri snemanju v živo lahko dobimo boljši, bolj avtentičen in živ posnetek. V studiu lažje snemajo slabše pripravljeni izvajalci, saj lahko z nasnemavanjem napravijo zadovoljiv posnetek, ki ga s postprodukcijo lahko še izboljšamo, medtem ko se napak pri snemanju v živo ne da prikriti.

Kakšna je razlika snemanja v studiu in snemanja v živo, je bilo tudi eno izmed vprašanj v vprašalniku, ki smo ga posredovali različnim glasbenim izvajalcem. Odgovori so po pričakovanju raznoliki, a v nekaterih pogledih dokaj podobni. Povzetki odgovorov pravijo tako, da so posnetki v živo bolj pristni, medtem ko so studijski posnetki bolj izpiljeni in tehnično bolj dovršeni. V studiu se morebitne napake lahko popravijo, posamezne dele skladbe lahko posnamemo ločeno (bobni, bas, vokal, itd.), snemanje v živo pa zahteva veliko predpriprave in s tem tudi dobro pripravljenost izvajalcev, saj se posname celotna izvedba naenkrat in samo enkrat. Posnetki v živo so lahko nepredvidljivi zaradi akustike prostora, prostorske stiske, slabše pripravljenosti izvajalcev, osebnih težav sodelujočih,... Studio ponuja bolj nadzorovano okolje za snemanje zvoka, tako akustično kot tudi psihološko, saj omogoča boljši nadzor nad posnetim materialom in možnost sprotne popravljanja, eksperimentiranja in prilagoditve posnetkov. Pri snemanju v studiu je fokus vseh udeležениh naravnano na izvajanje posamezne skladbe, kjer se izvajalci lahko osredotočajo na detajle in vrhunsko izvedbo, medtem ko je pri snemanju v živo pomemben celosten nastop, preko katerega se lahko ujame močan trenutek in skozi posnetek se začuti energija koncerta, odziv občinstva, s tem pa dobimo pristnejši končni izdelek.

Za katero snemanje se odločiti, je odvisno predvsem od izvajalcev in producenta, saj ima oboje svoje prednosti in slabosti, čeprav večina izvajalcev raje snema v studiu kot v živo. V kolikor gre za posnetek celotne glasbene plošče, se lahko izvajalci v studiu bolj sprostijo in v primeru napake dodatno nasnamejo in popravijo pomanjkljivosti posnetkov.

2.4 Krovna tema BTEC

2.4.1 Vloga umetnosti, oblikovanja in medijev pri ozaveščanju o podnebni krizi

Umetnost ima posredno velik vpliv pri ozaveščanju o podnebni krizi. Fotografi in videaši veliko lažje prezentirajo ljudem oz. lažje in boljše ozaveščajo o krizah, saj si s sliko lažje vizualiziramo stvari, ki se dogajajo okoli nas. V glasbenem svetu je to nekoliko težje, saj samo z glasbo in besedili ljudje težje ozavestijo to temo predvsem zato, ker večina ljudi ne posluša glasbe zaradi besedila ali pa na besedilo sploh ni pozorna.

Sicer pa obstaja že veliko svetovno znanih glasbenih skupin, ki skušajo ozavestiti z besedili, CD-ji, video spoti in tudi že s koncerti. Tak primer so recimo glasbena skupina Coldplay. V svojih pesmih večkrat obravnavajo teme okolja, podnebnih sprememb in ljubezni do narave. Njihova besedila služijo kot sredstvo za ozaveščanje in spodbujanje razmišljanja o okoljskih spremembah. Organizirali so dobrodelne dogodke, na katerih so zbirali sredstva za okoljske organizacije in projekte za ohranjanje narave ter spodbujali zdrav način življenja. Zasedba uporablja okolju prijazna prevozna sredstva, na koncertih so zmanjšali plastiko in tako s svojim zgledom spodbujajo obiskovalce, da ravnajo okolju prijazno. Njihovi koncerti so postali platforma za spodbujanje okoljske ozaveščenosti. Med turnejami in koncerti so zmanjšali emisije plinov za 50%. Obiskovalci koncertov lahko s plesom in gibanjem med poslušanjem glasbe aktivno sodelujejo pri dogodku, saj njihov ples prispeva k ustvarjanju energije za koncert. Obiskovalci se gibljejo na plesnem podiju, ki pretvarja kinetično energijo v električno, ta se nato uporabi za napajanje električne opreme na koncertu. Za obnavljanje energije obiskovalci vozijo kolesa in tudi tako ustvarjajo energijo. Vsak obiskovalec koncerta lahko pripomore k proizvodnji energije in s tem tudi k zmanjšanju porabe energije, ozaveščanju o podnebni krizi, hkrati pa se na tak način spodbuja obiskovalce k telesni aktivnosti in zdravemu načinu življenja.

Če povežemo krovno temo s projektno nalogo, verjamemo, da se pri v živo narejenih posnetkih porabi veliko manj energije kot pri snemanju v studiu, in je snemanje v živo tako veliko bolj prijazno okolju. Če bi se večina glasbenih skupin odločila za tak pristop, kot se je skupina Coldplay, verjamemo, da bi se občutno zmanjšala poraba energije na koncertih, prav tako bi bila večja ozaveščenost ljudi do okoljske problematike.

3 OPIS PROJEKTA



Slika 1: Plakat

Vir: (<https://www.facebook.com/kavarnabodiptuj/photos/a.291683051366904/1292782091256990/>)

Za projekt smo se odločili, ker sem bila povabljen z namenom, da ta koncert ozvočujem. Z izvajalci smo se vnaprej dogovorili, da bomo koncert tudi posneli. Z določenimi člani zasedbe sem sodelovala že večkrat, zato je naše sodelovanje in dogovarjanje o poteku koncerta, snemanja ter postprodukcije potekalo veliko lažje. Vnaprej smo se dogovorili o postavitvi

izvajalcev in tehničnih zahtevah. Projekt je obsegal snemanje koncerta in postprodukcijo (miks in mastering) posnetkov. Koncert je bil izveden junija 2022 v Kavarni Bodi na Ptuju.

Zvok smo zajeli preko digitalne mešalne mize Behringer X32 Compact in posneli multitrack v programu WAVES - Tracks Live. Po snemanju smo v studiu preposlušali posneti material in izbrali dve skladbi, ki sta končni izdelek tega projekta. Ker so bili posnetki posneti v živo, je bila izbira dokaj težka, saj smo imeli na izbiro samo eno verzijo vsake skladbe. Izvajalci niso bili več vključeni v postprodukcijo, zato smo se morali zanesti na svoja ušesa. Skladbi smo miksali in masterizirali v programu Digital Performer 11, ki se sicer lahko uporablja za snemanje, urejanje, mešanje in mastering posnetkov. Po izbiri posnetkov smo kanale uredili, uporabili izenačevalnik, kompresor, učinke/efekte in posnetke končno obdelali (mastering) ter izvozili v primernem formatu. Miks in mastering smo opravili v studiu Bejsmen v Mariboru, kjer smo imeli na voljo profesionalno opremo za postproduksijski proces.

S projektom smo raziskali tudi razlike med snemanjem posnetka v živo in snemanjem v studiu, kako na to gledajo izvajalci in kakšna je razlika v postprodukciji. Podrobno smo želeli raziskati procese postprodukcije in s tem pridobiti novo znanje ter izkušnje. Iz posnetega materiala smo morali potegniti najboljše in ustvariti kakovosten končni izdelek. Za uspešno zaključen projekt je bilo seveda najpomembnejše zadovoljstvo vseh vpletenih.

3.1 Tehnična dokumentacija koncerta/snemanja

Tabela 1: Kanali in oprema

KANAL	Inštrument/Vokal	Mikrofon	Mikrofonsko stojalo
1	BAS BOBEN	AT MB 6k	malo
2	SNARE	AT MB 5k	/
3	OH	EV PL 37	veliko
4	OH	EV PL 37	veliko
5	BAS	DI OUT iz ojačevalca	/
6	KITARA	EV PL 37	malo
7	KLAVIATURA	DI BOX	/
8	KLAVIATURA	DI BOX	/
9	SAKSOFON	SENNHEISER MD 421	veliko
10	VOKAL	SENNHEISER E 935	veliko

11	SPREMLJEVALNI VOKAL	SENNHEISER E 935	veliko
12	SPREMLJEVALNI VOKAL 2	SHURE SM58	veliko
13	SPREMLJEVALNI VOKAL 3	SHURE SM58	veliko
14	SPREMLJEVALNI VOKAL 4	SHURE SM58	veliko
15	PUBLIKA	SENNHEISER MKE 600	malo

Vir: (Lastni vir)

Tabela 2: Monitorske linije

MONITORSKE LINIJE	
1	KLAVIATURA
2	VOKAL
3	SPREMLJEVALNI VOKAL 1 + 2
4	SPREMLJEVALNI VOKAL 2 + 3
5	KITARA + SAKSOFON

Vir: (Lastni vir)

3.2 Seznam izvajalcev

Bobni: Jože Zadavec

Bas: Luka Herman Gaiser

Kitara: Stane Hebar

Klavir, spremljevalni vokal: Samo Ivačič

Saksofon: Blaž Švagan

Vokal: Nina Horvat

Spremljevalni vokali: Kaja Maroh, Urška Dajčman in Jasmina Dajčman

3.3 Lokacija koncerta/snemanja

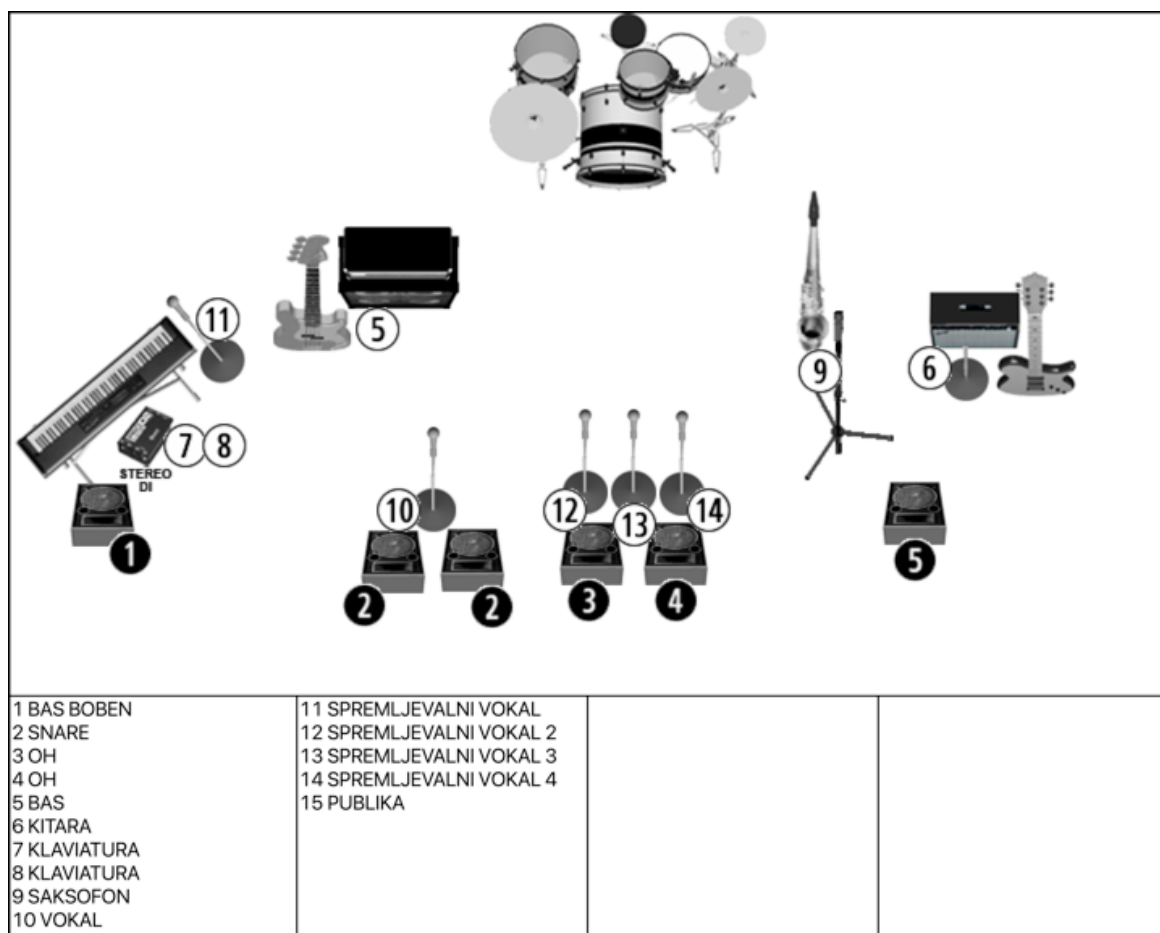
Koncert je bil izveden v kavarni Bodi na Ptuj, ki se nahaja v središču mesta Ptuj. Kavarna je znana predvsem po veliki izbiri različnih piv, prav tako pa prirejajo raznolike kulturne dogodke

(glasbeni večeri, plesni večeri, literarni večeri, razstave,...). Je lokal s sproščenim vzdušjem, ki privablja ljudi zaradi kulinarične in kulturne ponudbe, prijaznega osebja in udobnega ambienta.

Zaradi slabe vremenske napovedi smo koncert morali izvesti v notranjem prostoru, kar pa je za izvajalce, kot tudi zame, predstavljalo malo večji izziv zaradi prostorske stiske in akustike prostora.

4 POSTAVITEV IZVAJALCEV IN OPIS POSTAVITVE MIKROFONOV

4.1 Postavitev izvajalcev



Slika 2: Postavitev izvajalcev

Vir: (Lastni vir)

Koncert je bil razprodan, zato smo imeli prostorsko stisko s postavitvijo izvajalcev. Čisto zadaj smo na podest postavili bobnarja. Pred njim, na levi strani, je bil basist. Levo od basista smo pod kotom postavili pianista, da je lahko lažje komuniciral s pevko in ostalimi člani benda. Na desni strani sta bila saksofonist in kitarist. Spredaj, v sredini, je bila pevka, desno od nje pa trije spremljevalni vokali.

4.2 Opis postavitve mikrofonov

Mikrofon je naprava, ki spremeni oz. pretvori energijo (zvočne valove) iz ene oblike v drugo (električni signal). Omogoča snemanje oz. prenos zvočnih informacij preko električnih naprav.

Mikrofoni se razlikujejo po:

- zgradbi in principu delovanja,
- frekvenčni karakteristiki (obseg med 20 in 20.000 Hz),
- usmerjenosti (kardiod (ledvica), superkardiod, hiperkardiod, osmica, vsesmerni),
- občutljivosti in
- upornosti.

Poznamo različne vrste mikrofonov (dinamični, kondenzatorski, tračni, USB mikrofoni,...), ki se prilagajajo različnim namenom snemanja (vokal, instrumenti, govor,...). Najpogostejši vrsti mikrofonov sta dinamični in kondenzatorski mikrofoni.

Dinamični mikrofoni so sestavljeni iz membrane, tuljave in magneta. Zvočni valovi premikajo membrano, ta premakne tuljavo, ki se nahaja v magnetnem polju in ustvari se električni signal. Signal se lahko uporablja neposredno, tako da ne potrebujejo napajanja. Dinamični mikrofoni so izjemno trpežni in robustni, imajo dobro občutljivost in obvladujejo visoko glasnost brez popačenja. Prav tako niso pretirano občutljivi na ekstremne temperature in vlažnost.

Kondenzatorski mikrofoni so sestavljeni iz kondenzatorja, ki je vezan z uporom in virom napetosti. Deluje tako, da zvočni valovi premikajo prevodno membrano, s tem se spreminja kapaciteta kondenzatorja, kar povzroči upad napetosti na upor. Kondenzatorski mikrofoni imajo aktivno elektronsko vezje (predojačevalnik), ki je po večini vgrajen v mikrofoni. Zaradi majhnega upora potrebujejo za delovanje fantomsko napajanje (48V), ki ga zagotovimo direktno iz mešalne mize ali pa iz zunanjega vira (med mikrofonom in mešalno mizo). Kondenzatorske mikrofone delimo na mikrofone z veliko in malo membrano. Kondenzatorski mikrofoni so bolj občutljivi (ekstremne temperature, vlažnost), so zelo odzivni in delujejo v zelo širokem frekvenčnem obsegu. Kondenzatorski mikrofoni so bolj kompleksni od dinamičnih, zato so običajno tudi dražji. (Publication, Microphone techniques - Studio, 2009)

Postavitev mikrofonov je zelo pomembna, inženir pa bi moral vedno zaupati svojim ušesom in poslušati, kje instrument najboljše zveni, ter tam postaviti ustrezen mikrofoni. Dobra oprema ima sicer vpliv na odličen zvok, vendar h končnemu zvoku približno 50% prispevata izvajalec in instrument, 20% postavitev mikrofona, 20% je odvisno od prostora snemanja ter 10% od izbora mikrofona. (Owsinski, 2009)

Na set bobnov smo dali štiri mikrofone. Pred bas bobnom, pred opno, je bil na malem stojalu postavljen dinamični mikrofonski AT MB6 6k. Na snare bobnu je bil pripet dinamični mikrofonski AT MB 5k pod kotom 45 stopinj. Dva overhead kondenzatorska mikrofona EV PL 37 sta bila postavljena kot ORTF par na velikem stojalu, medsebojno pod kotom 90 stopinj.

Bas je imel direktno linijo DI OUT iz glave ojačevalca.

Električna kitara je bila priklopljena na kitarski ojačevalec, pred katerega smo v sredino membrane, na malem mikrofonskem stojalu, dali kondenzatorski mikrofonski EV PL 37.

Klaviaturo smo zajeli skozi pasivni DI BOX (2x).

Na saksofonu je bil dinamični mikrofonski Sennheiser MD 421 na velikem stojalu, oddaljen približno 20cm.

Za glavni in prvi spremljevalni vokal smo uporabili 2x dinamični mikrofonski Sennheiser E935, za ostale tri spremljevalne vokale pa 3x dinamični mikrofonski Shure SM58. Pevci so mikrofone držali v rokah, z izjemo pianista, ki je potreboval mikrofonsko stojalo.

(Publication, Microphone techniques - Live Sound Reinforcement, 2007)

5 PRODUKCIJA

Na prizorišču je bilo najprej potrebno postaviti opremo. Pripravili smo si ozvočenje, mikrofone, mikrofonska stojala, monitorje, kable in mešalno mizo. Za ozvočenje na koncertu smo za fronto uporabili 2x EV 12, zakasnjena za 3m (12ms), da se ozvočeni in naravni zvok pravilno seštejeta. Zaradi manjšega prostora SUB-a nismo potrebovali. Da na odru ni nastala zmešnjava, smo počakali na izvajalce, da so si postavili opremo, šele nato smo mikrofone in monitorje povezali z mešalno mizo.

Pred koncertom/snemanjem je bilo potrebno opraviti tonsko vajo, ki je trajala približno eno uro. Najprej smo nastavili nivoje kanalov za snemanje, šele nato smo se lotili urejanja zvoka za koncert. Tonska vaja poteka tako, da najprej vsak izvajalec posebej poskusi (začenši z bobnom, bas, kitara,...), šele nato nadaljujejo s tonsko vajo vsi skupaj. Vsak izvajalec odigra pesem (ali manj ali več – odvisno od tonskega mojstra in časa za tonsko vajo), da se nastavi osnovni zvok posameznega inštrumenta. Zvok posameznega kanala se ureja z izenačevalnikom, nastavimo panorame (levo-desno), po potrebi uporabimo gate in kompresor, na koncu dodamo še efekte. Velikokrat se na tonski vaji najprej uredi band, šele nato se pridruži pevec/solist. Celotna zasedba nato odigra nekaj pesmi ali morda samo dele pesmi (odvisno od zasedbe in njihove pripravljenosti, časa za tonsko vajo, lokacije in zahtevnosti akustike prostora ter tonskega mojstra). Priporočljivo je, da se zaigra vsaj del najtišje in del najglasnejše skladbe, da ni kasneje med koncertom/snemanjem kakšnih presenečenj. Sočasno se ureja tudi monitoring, saj se morajo izvajalci med sabo dobro slišati.

Glasbeniki so imeli na odru 6 monitorjev (5 različnih linij), kar je bilo zelo dobro, saj si je lahko vsak izvajalec, glede na svoje potrebe, prilagodil zvok. Pevka je imela dva monitorja (ista linija), pianist je imel svoj monitor, spremljevalni vokali (3) so imeli dva monitorja (različni liniji), saksofonist in basist sta imela skupaj en monitor. Basist in bobnar monitorja nista potrebovala, saj je dovolj zvoka prihajalo iz ostalih monitorjev.

Tonska vaja je končana, ko so izvajalci na odru zadovoljni z monitoringom in ko je tonski mojster zadovoljen z zunanjo zvočno sliko.

Zaradi prostorske stiske in akustike prostora nista bila ozvočena bas in kitara, ker je dovolj zvoka prihajalo direktno iz ojačevalcev.

Za ozvočenje smo uporabili digitalno mešalno mizo Behringer X32 Compact, iz katere smo preko USB vmesnika posneli multitrack na računalnik Macbook Pro (2012). Zvok smo zajeli s programom WAVES - Tracks Live.

6 POSTPRODUKCIJA

Postprodukcija igra ključno vlogo in pripomore k izboljšanju kakovosti končnega izdelka. Je kompleksen proces, ki se izvaja po končanem snemanju. Postprodukcija omogoča umetnikom, inženirjem in producentom, da uravnajo in izboljšajo kakovost končnega izdelka. S pomočjo orodij dosežemo želen zvok, ki ga nato posredujemo poslušalcem. Postprodukcija vključuje urejanje, miksanje in masteriziranje posnetega zvoka.

Postprodukcija posnetkov, ki so posneti v živo, prinese več izzivov, je zahtevnejša kot pri posnetkih, ki so posneti v studiu, saj se lahko v živo soočamo z večjimi težavami, kot so težave z mikrofoni, nepravilna postavitev mikrofонов oz. nenameren premik mikrofona med koncertom, okoljski dejavniki, hrup občinstva,...

6.1 Miks

Postprodukcijo pričnemo z urejanjem in montažo, kar pomeni, da odstranimo neželjene dele posnetka, odpravimo šume, hrup, tišino in morebitne motnje ali napake ter sestavimo posnetke v smiselno celoto. Za obdelavo uporabimo različne procese za izboljšanje zvoka, kar vključuje uporabo izenačevalnika, kompresorja in dodajanje različnih efektov/učinkov. Posameznim elementom nastavimo nivo glasnosti, da jih združimo v ravnovesje med posameznimi elementi, tako noben ne prevladuje ali izgine v ozadje; jih za stereo sliko razporedimo po panorami med levo in desno; uporabimo izenačevalnik za urejanje in prilagajanje frekvenčnih spektrov; uporabimo kompresor, saj z njim omejimo višje skoke v jakosti in tako ohranimo konstantnost in dinamiko zvoka; uporabimo efekte/učinke za prostorsko globino. (Savage, 2014)

6.1.1 Izbira posnetka

Večkanalne posnetke smo uvozili v program Digital Performer 11, kjer smo najprej preposlušali rough mix (grobi posnetek) celotnega koncerta. Izbire ni bilo veliko, saj smo imeli na voljo le eno verzijo vsake skladbe.

Izbrali smo dve skladbi, ki sta nas najbolj pritegnili in sta bili najbolj zaigrani. Prva je priredba skladbe At Last, ki jo je leta 1942 posnel Glenn Miller s svojim orkestrom, zaslovela pa je leta 1960 z izvedbo pevke Ette James. Druga skladba je priredba skladbe Street Life, izdane leta 1979, ki jo v originalu izvajajo The Crusaders.

6.1.2 Urejanje kanalov

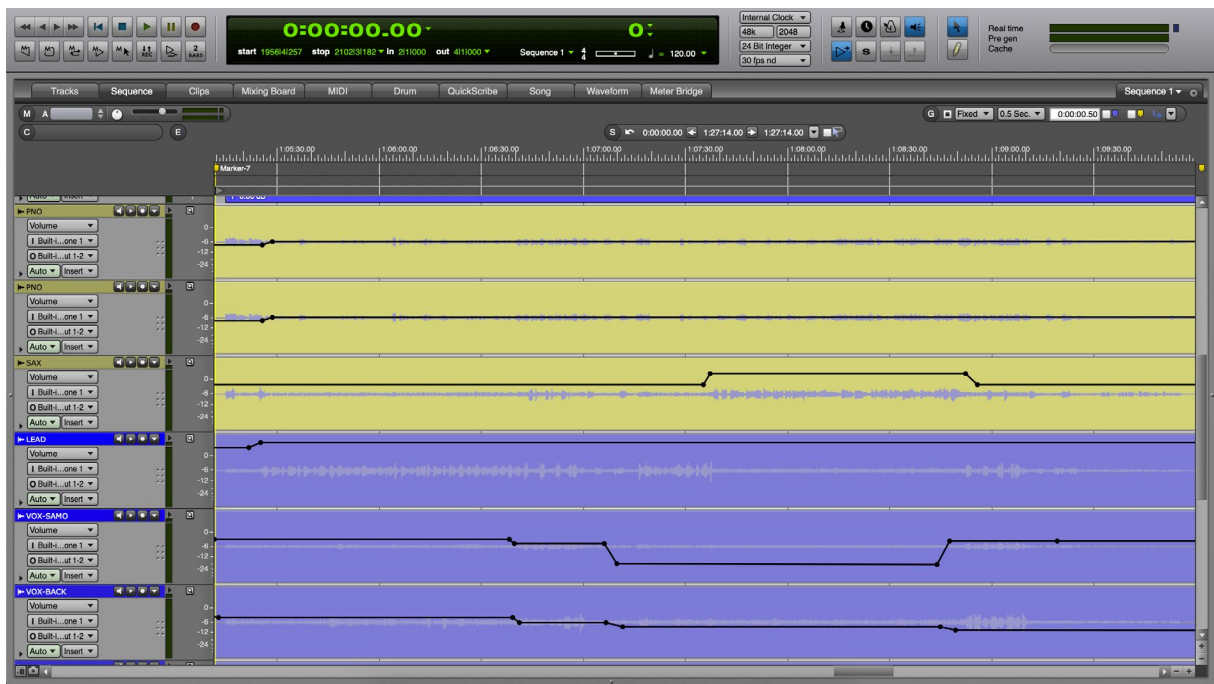
Najprej smo si kanale uredili po najbolj smiselnem zaporedju in vsak kanal tudi preimenovali. Dobra organizacija kanalov je zelo pomembna, predvsem pri večjih projektih, z večjimi zasedbami, ki vsebujejo 50 kanalov ali več. Najpogostejše zaporedje kanalov je: bobni – bas – ritmični inštrumenti (kitara, klavir) – solo inštrumenti (saksofon solo,...) – glavni vokal – spremljevalni vokali. (Savage, 2014)

Za lažje editiranje smo si uredili dve edit-groupi (skupini): par overhead mikrofонов in oba kanala klaviatur. (Rumsey & McCormick, 2009)

Najprej smo se lotili miksa ritmičnih inštrumentov, nato harmoničnih, šele na koncu melodičnih. Začeli smo torej z bobni in basom. Bas boben je prevladujoč element ritma. K bas bobnu smo nato dodali snare boben, ki je drugi zelo pomemben ritmični element. K temu smo dodali par overhead mikrofонов. Bas boben, snare in bas morajo imeti isto težo v končnem miksu.

K bobnom smo dodali bas, harmonične inštrumente (kitaro in klaviature), nato pa še melodične inštrumente (saksofon kot solo inštrument in vokale, naprej glavni vokal, nato še spremljevalne vokale).

Pri prvi skladbi smo v uvodu ojačali zvok klaviatur in saksofona. Prav tako smo pri solu dodali saksofon na nivo vokala.



Slika 3: Nivoji kanalov

Vir: (Lastni vir)

Pri drugi skladbi smo v uvodu znižali klaviature in pri solu ojačali saksofon. V začetku druge skladbe smo izrezali prazen del kitare zaradi motečega brnenja ojačevalca. Kanale spremljevalnih vokalov smo dodali samo takrat, ko so peli, kar je bilo pri refrenih, sicer smo imeli kanale zaprte.

Mikrofon, ki je bil nastavljen za publiko, smo pri obeh posnetkih dodali samo na koncu, zaradi aplavzov, sicer je bil ta kanal zaprt.

Vsak kanal je lahko v zvočni sliki po panorami razdeljen med levo in desno, za ustvarjanje prostorskega občutka in stereo slike. To lahko določimo vsakemu kanalu posebej. Panorame smo postavili tako: overhead mikrofona na bobnih skrajno levo – desno, kitaro smo postavili malo v levo, nasproti pa klaviature malo v desno, saksofon malo v desno, spremljevalni vokali pa so po panorami porazdeljeni levo - desno. Glavni vokal je ostal v sredini za fokus in jasnost. (Rumsey & McCormick, 2009)

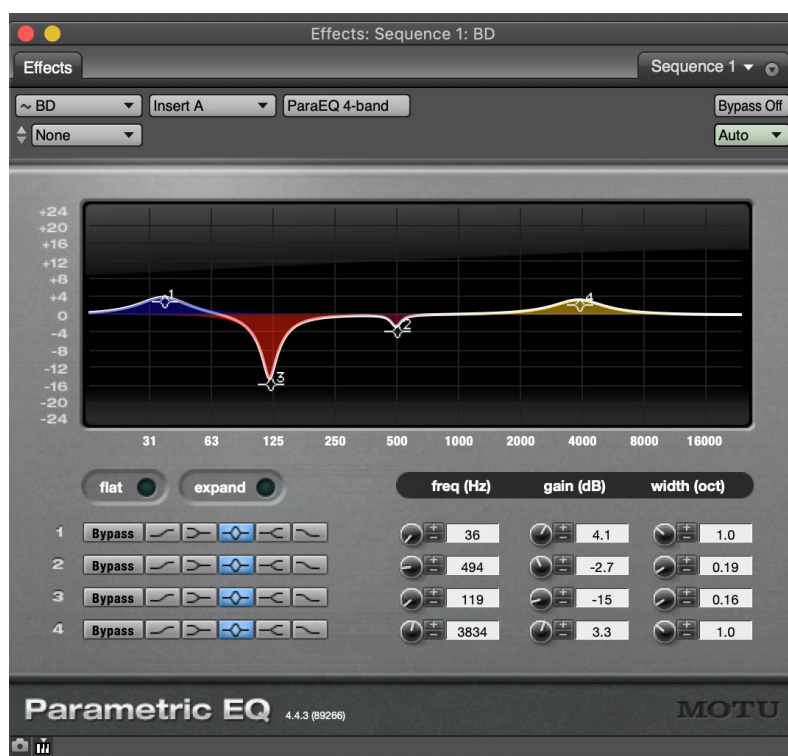
6.1.3 Izenačevalnik

Izenačevalnik se uporablja za reševanje napak v frekvenčnem spektru, na vsakem kanalu oz. inštrumentu posebej. Namen je izboljšanje zvoka z odrezovanjem (tujih ali drugih frekvenc) ali

ojačitvijo določenih frekvenc, ki pripomorejo k izboljšanju končnega miksa posnetka. S parametričnim izenačevalnikom določimo frekvenco (Hz), ki jo s širino frekvenčnega spektra (oct) lahko pojačamo ali odvzamemo (dB). (Senior, 2011)

Z izenačevalnikom vplivamo na zvok inštrumenta in poskušamo pridobiti najbolj naravno barvo posameznega inštrumenta, ki mora obenem sovpadati v celoten miks skladbe. Zvok lahko naredimo bolj svetel ali temen, grob ali nežen, oster ali zaobljen, bolj čist in še več. Z ustrezno ekvalizacijo lahko vsakemu inštrumentu v miksu dodelimo svoj prostor. Ekvalizacija je ključnega pomena za doseganje jasnosti, čistosti in uravnoteženosti posameznega elementa v miksu.

Ekvalizacijo smo uporabili skoraj na vseh kanalih, z izjemo klaviatur, saj je bil zvok zajet skozi DI BOX, tako da je bil signal čist in ni bilo potrebe odstranjevati neželjenih ali motečih frekvenc. Pri nekaterih kanalih je bilo potrebno določene frekvence odvzeti, določene pa dodati.



Slika 4: Izenačevalnik za bas boben

Vir: (Lastni vir)

Primer: Pri bas bobnu je bilo potrebno malo ojačati nizke tone, odvzeti resonanco v basih in dodati nekaj visokih tonov za definicijo.

Pri snare bobnu smo pri drugi skladbi dodali visoke frekvence za boljšo slišnost mrežice. Basu smo dodali nižje frekvence za večjo prezenco. Zaradi nadležnega in plastičnega zvoka kitare

smo ji odvzeli okoli 4kHz in s tem pridobili ušesom prijaznejši zvok. Saksofonu smo dodali srednje frekvence za poudarjanje naravnega zvoka saksofona, pri drugi skladbi pa smo ga malo posvetlili (dodali višje frekvence). Glavni vokal smo malo posvetlili z dodajanjem visokih frekvenc, malenkost smo odvzeli srednje frekvence za čistost vokala in dodali srednje visoke frekvence za boljšo jasnost in prezentnost v miksu. Imeli smo različne spremljevalne vokale, z različno barvo glasu, tako da smo vsakega posebej prilagodili. Nekatere je bilo potrebno posvetliti, druge malenkost potemniti, da so barvno sovpadali v miks.

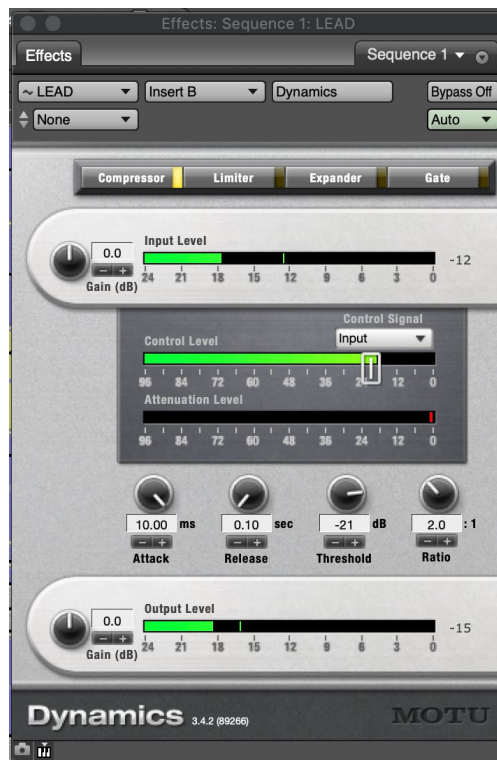
HPF (high pass filter ali Low cut) smo uporabili na snare bobnu (100 Hz), overhead mikrofoni (90 Hz), kitari (100 Hz), saksofonu (100 Hz), glavnem vokalu (130 Hz) in spremljevalnih vokalih (120 Hz). HPF se uporablja za rez nizkih frekvenc.

Adlešič (1964) je zapisal, kakšen je frekvenčni pas izmerjenih tonov glavnih glasbenih inštrumentov, saj ima vsak inštrument svoj obseg tonov, ki se meri v Hertzi. Vsi inštrumenti ne proizvajajo nizkih frekvenc, vendar so na posnetkih vseeno prisotni (zaradi drugih inštrumentov, brnenje ojačevalcev, šum,...). S filtrom (HPF) odrežemo nizke frekvence in s tem pridobimo čistejši zvok posameznega inštrumenta.

6.1.4 Kompresor

Kompresor omejuje dinamični razpon z reduciranjem glasnejših zvokov. Določi se prag kompresije, tako se vsak zvok, ki preseže prag, skompresira, vse, kar je pod pragom, pa ostane nespremenjeno. Stopnjo kompresije nadzira razmerje (ratio) – višje kot je razmerje, večja je kompresija. Kontroliranje skokov v jakosti s pomočjo kompresije je standardna praksa pri popularni glasbi v vseh žanrih. Zaradi večje količine različnih inštrumentov s pomočjo kompresije ostanejo vsi inštrumenti prezentni v miksu. Najpogostejši primer za kompresor je glavni vokal, kjer so tišje zapeti deli neslišni oziroma preglasno zapeti deli glasnejši v primerjavi z razmerjem ostalih inštrumentov. S kompresijo bo vokal ostal slišen ves čas, razmerje v miksu pa se ne poruši. (Savage, 2014)

Nekatere kanale smo skompresirali bolj druge manj in s tem zmanjšali razlike med glasnejšimi in tišjimi deli ter dosegli bolj uravnotežen zvok. Imeli smo kanale z velikimi dinamičnimi razponi, zato smo kompresor dinamike uporabili na vseh kanalih, razen na snare bobnu - pri prvi skladbi, in overhead kanalih.



Slika 5: Kompresor na vokalu

Vir: (Lastni vir)

6.1.5 Efekti - učinki

Odmev se v naravi opazi predvsem v zaprtih prostorih (sobah, dvorinah, cerkvah,...). Izvirni zvok se širi neposredno do poslušalca, sledi pa mu odboj zvoka od sten, tal, stropa. Odmev je zvok, ki ga ustvari zvok odboja od različnih površin. Pri miksanju uporabljamo programske vtičnike, da ustvarimo umeten odmev oz. simulacijo naravnega fenomena. (Izhaki, 2008)

Za efekte smo dodali dva AUX kanala kot BUS. Na vsakem AUX kanalu je bil en stereo odmev, en daljši z več pre-delaya (pre-delay: 42ms, dolžina 3.5s), drugi malo krajši (pre-delay: 28ms, dolžina 1.5s).



Slika 6: Efekt

Vir: (Lastni vir)

Kanale, ki smo jim želeli dodati odmev, smo nato poslali v BUS 1 ali 2. Daljši odmev ima saksofon, krajšega pa smo uporabili za snare (samo pri prvi skladbi), kitaro, klaviature, saksofon in vokale. Količino odmeva smo prilagodili glede na posamezen inštrument s tem, da smo določili količino pošiljanja posameznega kanala v BUS. Klaviature in glavni vokal imata manj odmeva kot recimo saksofon in spremljevalni vokali. Odmev nam doda občutek prostorske globine, lahko prispeva k povezanosti in polnosti zvoka ter naredi posnetek bolj naraven.

Pred končno obdelavo (masteringom) smo posnetke poslušali tudi na različnih zvočnikih, saj če posnetek zveni dobro na več različnih zvočnih sistemih, obstaja večja verjetnost, da bo dobro zvenel tudi na napravah, kjer ga bodo ljudje poslušali. Dandanes se glasba po večini posluša v avtu ali na prenosnih zvočnikih ali pa kar preko mobilnih telefonov. Redko kdo glasbo posluša na dobrih zvočnikih, sploh pa na takšnih, ki so natančni in imajo visoko ločljivost zvoka kot so studijski. Zato je zelo pomembno in priporočljivo, da posnetke poslušamo na več zvočnih sistemih, saj nas včasih zna presenetiti, da kaj ne deluje dobro, da so pomanjkljivosti in morebitne težave v posnetku, ki jih še pred končno obdelavo lahko izboljšamo in popravimo. Na koncu so poslušalci tisti, ki bodo posnetek ocenjevali, zato je dobro poskrbeti, da bo posnetek čim boljše zvenel na različnih zvočnikih in napravah, saj si bomo s tem zagotovili še zadovoljstvo širšega občinstva.

6.2 Mastering

Mastering ali končna obdelava je zadnja stopnja postprodukcije, ki se izvaja po snemanju in miksanju skladbe. Osredotoča se na optimizacijo končnega posnetka, da se doseže konsistentnost, kakovost in pripravljenost za distribucijo na različne medije. Mastering izenačuje glasnost in frekvenčno ravnovesje celotnega posnetka, tako da ni prevelikih odstopanj med različnimi deli posnetka oz. različnimi skladbami. Z uporabo kompresije in limiterjev, uravnavamo dinamiko posnetka in s tem ohranimo ustrezno raven glasnosti. Mastering prav tako vključuje natančno prilagajanje frekvenčnega spektra posnetka, da zvok deluje dobro na vseh zvočnih sistemih. Končni posnetek prilagodimo tako, da ustreza standardom določenega medija (CD, vinilna plošča, digitalni formati, radijsko predvajanje,...) in pripravimo končni format za distribucijo. (Savage, 2014)

Mastering je torej ključna faza, ki zagotavlja dosledno kakovost zvoka in skrbi, da končni izdelek zveni profesionalno ter je pripravljen za poslušalce na različnih platformah in napravah. Z masteringom izenačimo frekvence v celotnem posnetku, uravnamo dinamiko posnetka, uravnamo skladnost posnetkov med posameznimi posnetki in vse skupaj pretvorimo v končni format za distribucijo.



Slika 7: Mikser prve skladbe

Vir: (Lastni vir)

Na master track smo dodali dva kompresorja, prvi kot počasen leveler in drugi kot večpasovni (multiband) kompresor, za kontrolo posameznih pasov (basi – srednji – visoki). Na koncu je limiter s predtipanjem 1ms (omejevalnik, ki maksimizira glasnost posnetka).

Vse kanale smo nato izvozili v en stereo posnetek, format WAV (24 bit, 48kHz), vsak posnetek posebej.

7 HIPOTEZE IN RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Hipoteze smo potrdili ali ovrgli s pomočjo ankete, le-to pa smo posredovali različnim glasbenim izvajalcem. Nekateri rezultati ankete so nas kar malo presenetili.

H1: Snemanje v živo narejenega posnetka je enostavnejše kot snemanje v studiu

Rezultati ankete so pokazali, da je mnenje zelo različno in predvsem subjektivno, saj so bili rezultati ankete 50 - 50. Seveda je snemanje odvisno od pripravljenosti izvajalcev in drugih dejavnikov, ki so prisotni pri obeh snemanjih. Vsekakor je snemanje v živo enostavnejše zaradi samo enkratne postavitve, enkratne izvedbe (brez ponavljanj) in enkratnega termina oz. polovico dneva, saj se sicer snemanje v studiu lahko razvleče tudi na ves dan ali celo več dni. S produkcijskega vidika je torej snemanje v živo enostavnejše.

Anketa med izvajalci tako kaže, da je snemanje v živo enostavnejše kot snemanje v studiu, saj je predvsem hitrejša, cenejša in bolj pristna, vendar zahteva visoko pripravljenost izvajalcev. Ostali udeleženci menijo, da je snemanje enostavnejše v studiu, saj so posnetki tehnično bolj dovršeni. Iz tega izhaja, da v kolikor so izvajalci dobro pripravljeni in imamo časovno omejitvev snemanja ter želimo ujeti pristen posnetek, je snemanje v živo enostavnejše. Hipotezo potrjujemo.

H2: Snemanje v živo je lažje za izvajalce

Ali je snemanje v živo lažje za izvajalce, je seveda odvisno od izkušenj in pripravljenosti izvajalcev ter prilagajanj na različne okoliščine. Nekateri izvajalci so bolj sproščeni v studiu, drugi raje snemajo pred občinstvom. Veliki večini izvajalcem snemanje v živo ni lažje, saj je večji vpliv dejavnikov iz okolja, na katere se je potrebno prilagoditi in na katere po navadi nimamo veliko vpliva, kot so recimo akustika dvorane, slab dan oz. osebne težave izvajalcev, velikokrat se pojavi prostorska stiska na odru, neodzivno občinstvo,... Medtem ko imamo v studiu optimalno akustiko, izvajalci se lahko posvetijo le sebi in svoji izvedbi ter detajlom skladbe; imajo več časa tako za snemanje kot tudi za premor; posnetki se lahko popravijo ali ponovno posnamejo. Pri snemanju v živo se posname samo enkratna izvedba, bolj je pomemben celoten nastop, izvajalec mora začutiti energijo koncerta, po navadi je prisoten dodatni pritisk zaradi prisotnosti občinstva, kar pa pomeni, da se lahko izgubi fokus pri izvajanju skladb in se izgubijo detajli pri določenih delih skladb. Snemanje v živo zahteva veliko več predpriprav, ker morajo izvajalci biti zelo dobro pripravljeni, saj se posname celotna izvedba naenkrat in ni

prostora za napake, ker jih niti s postprodukcijo ne moremo popraviti in prikriti. Hipotezo smo zavrnili.

H3: Postprodukcija je zahtevnejša pri glasbenem posnetku, narejenem v živo

Postprodukcija je zahtevnejša pri glasbenem posnetku, narejenem v živo. Posnetek v živo zna biti, kar se energije tiče, pristnejši, saj se to vse začuti skozi posneti material. Izvajalci morajo biti zelo dobro pripravljeni, saj ni prostora za napake in popravke. Največji problem je v tem, ker ni ponavljanja in nasnemavanja slabše izvedenih delov skladb, zato je v postprodukciji manjši manevrski prostor za popravljanje. Lahko da smo se med snemanjem soočili s tehničnimi težavami, težavami z mikrofoni, nepravilno postavitvijo mikrofонов, kar nam oteži delo v postprodukciji, saj zna biti izboljšanje teh stvari zelo zahtevno ali celo nemogoče. Posnetki so lahko nepredvidljivi zaradi akustike samega prostora in odmevov, ki jih ni mogoče odstraniti; ambientalnih in okoljskih zvokov, ki lahko povzročijo dodatni zvok in hrup, kot so zvoki občinstva (kašelj, zvonjenje telefonov, aplavzi,...), kar zahteva skrbno obdelavo, da se ohrani jasnost in čistost posnetka; prisluhi drugih inštrumentov na mikrofoni,.... Vse to povzroči dodatni izziv pri postprodukciji. Hipotezo potrjujemo.

H4: Snemanje posnetka v živo je prijaznejše za okolje

Snemanje posnetka v živo je prijaznejše za okolje. Velika večina vprašanih se s tem tudi strinja. Potrebna je postavitev samo enkrat in enkratna izvedba, tako je vložnega manj časa, zato se tudi potroši manj energije in s tem se zmanjša onesnaženost okolja. Medtem ko snemanje v studiu zahteva nenehno delovanje opreme, za kar se porabi veliko električne energije. Prav tako se električna energija porablja tudi za osvetlitev, gretje, klimatizacijo in druge naprave. Hipotezo potrjujemo.

8 SKLEP

V diplomskem delu smo podrobno opisali postprodukcijo v živo narejenega glasbenega posnetka. Cilj je bil proučiti postopek postprodukcije ter prednosti in slabosti snemanja v živo. Postprodukcija v živo narejenega glasbenega posnetka predstavlja kar velik izziv, zato izdane plošče posnetkov v živo niso tako pogoste. Posnetki v živo so sicer pristnejši, saj občinstvo dodatno pripomore k energiji izvajalcev, vendar so zaradi tega lahko posnetki tudi slabši. Ugotovljeno je bilo, da kljub omejenemu času snemanja (čas koncerta) in potrebi po posegih, postprodukcija pripomore k izboljšanju zvoka posnetega materiala. Njen cilj je izboljšati kakovost, jasnost in estetiko zvočnega posnetka ter ga prilagoditi končnemu namenu (objava na CDju, televiziji, spletu,...). Postprodukcija glasbenih posnetkov, ustvarjenih v živo, je zahteven proces, ki zahteva natančnost, izkušnje in kreativnost, a kljub omejitvam omogoča ustvarjanje visokokakovostnih končnih izdelkov.

Za ta projekt smo zvok zajeli v živo, na koncertu v Kavarni Bodi, preko digitalne mešalne mize Behringer X32 Compact, ki se je koristila tudi za ozvočenje koncerta. Pred pričetkom koncerta/snemanja smo najprej opravili tonsko vajo, kjer smo najprej nastavili nivoje kanalov za snemanje, šele nato smo se lotili urejanja zvoka za koncert. Posneti material smo kasneje urejali, miksali in masterizirali v studiu Bejsmen, kjer smo imeli dobro opremo za postproduksijski proces. Posnetke smo urejali v programu Digital Performer 11. V projektu smo podrobno opisali postopek miksanja, ki vključuje urejanje kanalov, uporabo izenačevalnika, kompresorja in efektov. Začeli smo z izbiro posnetkov, kjer smo izbrali dve najboljše izvajani skladbi. Kanale smo uredili po smiselnosti in se lotili miksa ritmičnih, nato harmoničnih in na koncu še melodičnih inštrumentov. Na kanalih smo uporabili izenačevalnik, kompresor in efekte. Uporaba izenačevalnika je omogočila prilagoditev frekvenčnih spektrov in izboljšanje zvoka posameznih inštrumentov; kompresija je poskrbela za uravnavanje dinamike posameznih kanalov; efekti pa so dodali še prostorsko globino. Sledila je še končna obdelava (mastering), ki je dodala finalni dotik in zagotovila enotnost in optimalno glasnost posnetkov. Uporaba kompresorjev in limiterja je zagotovila kakovost končnega izdelka, da smo ga lahko pretvorili v končni format, ki je primeren za distribucijo.

Skladbi nista bili urejeni v enem dnevu, saj si je med miksanjem včasih dobro vzeti kak dan premora (v kolikor se s posnetki ne mudi) in vse skupaj ponovno poslušati na »sveža ušesa«. Postprodukcija je zahteven proces, ki zahteva veliko koncentracije. Dolgotrajno poslušanje istih skladb nam utruja ušesa in zmanjša sposobnost presojanja. Po premoru boljše zaznamo

podrobnosti in morebitne nepravilnosti, bolj jasno slišimo, kaj deluje in kaj ne, ter lahko bolje presodimo, ali so potrebne še kakšne spremembe in izboljšave. Če preveč časa preživimo pri miksanju, se lahko zgodi, da prekomerno popravljamo in spreminjamo zvok, s tem pa izgubimo ustvarjalnost. Zato je zelo koristno, da si med miksanjem vzamemo premor.

V projektu smo ugotovili potencialni vpliv glasbe na vlogo umetnosti, oblikovanja in medijev pri ozaveščanju o podnebni krizi, saj že mnoge glasbene skupine, recimo Coldplay, spodbujajo ozaveščanje o okoljskih spremembah. S svojimi prizadevanji so zmanjšali emisije za polovico ter obiskovalcem koncertov omogočili aktivno sodelovanje pri proizvodnji energije in ozaveščanju o podnebni krizi. Upamo, da se bo k ozaveščenosti ljudi o problematiki okolja zavzemalo vedno več glasbenih skupin ter da bo vse več glasbenikov v prihodnosti razmislilo o izdaji posnetkov v živo, saj so ti lahko bolj prijazni do okolja, obenem pa ponujajo bolj avtentično izkušnjo.

V diplomskem delu smo obravnavali naslednje hipoteze:

- H1: Snemanje v živo narejenega posnetka je enostavnejše kot snemanje v studiu
- H2: Snemanje v živo je lažje za izvajalce
- H3: Postprodukcija je zahtevnejša pri glasbenem posnetku, narejenem v živo
- H4: Snemanje posnetka v živo je prijaznejše za okolje

Hipoteze smo skozi diplomsko delo, s pomočjo ankete, potrdili ali ovrgli. Anketa je pokazala raznolike poglede med izvajalci, ki nakazujejo kompleksnost in odvisnost različnih dejavnikov pri snemanju v živo in snemanjem v studiu. Medtem ko so nekatere hipoteze potrjene, so druge zavrnjene zaradi različnih vplivov in izzivov, s katerimi se srečujejo pri različnih načinih snemanja. Potrjene so bile hipoteze: **H1**, saj smo ugotovili, da je snemanje v živo enostavnejše kot snemanje v studiu, v kolikor so izvajalci dobro pripravljeni, prav tako je tudi hitrejše, cenejše in bolj pristno; **H3** postprodukcija je zahtevnejša pri glasbenih posnetkih, narejenih v živo, saj imamo veliko omejitev (tehnične težave, okoljski zvoki,...), ki nam lahko povročijo dodatne izzive pri urejanju posnetkov; in **H4** saj je snemanje v živo prijaznejše za okolje, ker se snema manj časa in se porabi manj energije v primerjavi s snemanjem v studiu, kar pomeni, da je manjša okoljska obremenitev. Hipotezo **H2** smo zavrnili, saj se je izkazalo, da je snemanje v studiu za mnoge izvajalce boljše, ker omogoča večjo kontrolo nad izvedbo, izvajalci so v udobnejšem okolju brez dodatnih pritiskov (brez publike) in imajo možnost popravljanja morebitnih napak.

Čeprav je snemanje v živo hitrejše, cenejše in prijaznejše za okolje, bi se v prihodnje raje lotili snemanja v studiu, saj je s postprodukcijskega vidika veliko lažje, da imaš dobro posnet material, tako imaš tudi veliko več maneverskega prostora za postprodukcijo. Snemanje v živo in snemanje v studiu imata svoje prednosti in slabosti. Studio omogoča bolj detajlno/natančno snemanje in možnost popravkov, medtem ko snemanje v živo prinaša avtentičnost, a tudi večjo odgovornost za brežhibno izvedbo. Oblika snemanja v živo zahteva visoko stopnjo pripravljenosti izvajalcev ter potrpežljivosti in spretnosti pri postavitvi opreme. Izvajalci se odločijo glede na svoje potrebe, saj ima vsak način snemanja svoje edinstvene prednosti, vendar velika večina izvajalcev raje snema v studiu, saj se tako lahko posvetijo sebi, svoji izvedbi in detajlom skladb, sproti lahko nasnemavajo in popravljajo, med tem ko je pri posnetku v živo to nemogoče zaradi prisluhov drugih inštrumentov, monitorjev in predvsem zaradi prostorske stiske, saj so izvajalci preblizu drug drugemu.

Postprodukcija glasbenih posnetkov v živo je zahtevna in kompleksna, ker si omejen v izbiri posnetkov in imaš manj prilagodljivosti, saj je delo usmerjeno k ustvarjanju kakovostnega končnega produkta. V postprodukciji posnetkov, ki so narejeni v živo, se lahko torej soočamo s številnimi omejitvami, ki jih (na srečo) pri našem projektu nismo imeli veliko. Med samim snemanjem nismo imeli večjih tehničnih zapletov, prav tako ni bilo zajetih preveč okoljskih zvokov. Omejeni smo bili zgolj pri izbiri materiala, imeli smo manjši maneverski prostor pri postprodukciji, ker nismo imeli možnosti popravljanja in nasnemavanja slabše izvajanih delov skladb. S končnim izdelkom smo sicer zelo zadovoljni, saj smo kljub omejitvam potegnili iz posnetega materiala najboljše, kar se je dalo, in tako ustvarili dober končni izdelek, s katerim so zadovoljni tudi izvajalci. Eden izmed najpomembnejših faktorjev za uspešno zaključen projekt je tako zadovoljstvo izvajalcev kot tudi lastno zadovoljstvo. Z ozvočevanjem koncertov se ukvarjam že nekaj časa, med tem ko imam malo manj izkušenj v postprodukciji. Zavedam se, da delo v studiu vsekakor ni enostavno, saj zahteva drugačen pristop in nosi svojevrstne izzive, kar zna biti celo bolj naporno od ozvočevanja koncertov. Ta projektna naloga mi je pomagala poglobiti znanje o postprodukciji, pridobiti novo znanje in nekaj novih izkušenj ter ugotoviti boljši in hitrejši postprodukcijski pristop.

9 VIRI, LITERATURA

Adlešič, M. (1964). *Svet zvoka in glasbe*. Ljubljana: Mladinska knjiga.

Huber, D. M., & Runstein, R. E. (2010). *Modern Recording Techniques*. Elsevier, Ltd.

Izhaki, R. (2008). *Mixing Audio: Concepts, Practices and Tools*. Elsevier, Ltd.

Owsinski, B. (2009). *The recording engineer's handbook*. Course Technology PTR.

Publication, A. S. (2007). *Microphone techniques - Live Sound Reinforcement*. Pridobljeno iz Shure:

https://www.shure.com/damfiles/default/global/documents/publications/en/performance-production/microphone_techniques_for_recording_english.pdf-bb0469316afdb6118691d2f3f5e3ff01.pdf

Publication, A. S. (2009). *Microphone techniques - Studio*. Pridobljeno iz Shure:

https://www.shure.com/damfiles/default/global/documents/publications/en/performance-production/microphone_techniques_for_live_sound_reinforcement_english.pdf-3df433145fca686a736beeb5da588efa.pdf

Rumsey, F., & McCormick, T. (2009). *Sound and Recording*. Elsevier, Ltd.

Savage, S. (2014). *Mixing and Mastering In the Box*. ZDA: Oxford University Press.

Senior, M. (2011). *Mixing Secrets for the small studio*. Elsevier, Ltd.

10 PRILOGE

Priloga 1: Anketa

Priloga 2: Posnetek obeh skladb (priloga na CD-ju)

Priloga 1: Anketa: Snemanje v živo ali snemanje v studiu?

1. Kateri način snemanja vam je ljubši?

Snemanje v studiu / snemanje v živo

2. Snemanje v živo je lažje za izvajalce.

DA / NE

3. Snemanje posnetka v živo je enostavnejše kot snemanje v studiu.

DA / NE

4. Snemanje posnetka v živo je prijaznejše za okolje.

DA / NE

5. Ali mislite, da je postprodukcija zahtevnejša pri posnetkih, narejenih v živo?

DA / NE

6. Kakšna je razlika med snemanjem v živo in snemanjem v studiu?