

**VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA
MARIBOR**

AVDIO PRODUKCIJA SKLADBE »EMPTY LIES«

Kandidat: Luka Knez

Vrsta študija: študent izrednega študija

Študijski program: Medijska produkcija

Mentor predavatelj: doc. dr. Mitja Reichenberg

Mentor v podjetju: Teodor Amanović

Lektor: Irena Žunko, prof. slov.

Maribor, 2021

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani Luka Knez sem avtor diplomskega dela z naslovom Avdio produkcija skladbe »empty lies«, ki sem ga napisal pod mentorstvom doc. dr. Mitje Reichenberga.

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, januar 2021

Podpis študenta:

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Mitji Reichenbergu za pomoč in vodenje pri opravljanju diplomskega dela.

Prav tako se zahvaljujem mentorju v podjetju Teodorju Amanoviću za pomoč pri opravljanju praktičnega dela diplomske naloge.

Hvala Andrei Atić, Teodorju Amanoviću in Mateju Horvatu za posnete inštrumente, vokale ter pomoč pri snemanju.

Hvala tudi moji družini za vso pomoč in podporo v času študija.

POVZETEK

V diplomski nalogi smo želeli raziskati postopke snemanja, obdelave, mešanja in masteriziranja skladbe na praktičnem primeru. Izbrali smo si skladbo Empty Lies, ki je bila narejena v »in the box« produkciji. Skladbi smo naredili priredbo, in sicer tako, da smo posneli akustične bobne z več mikrofoni, bas kitaro in kitaro preko ojačevalca oziroma DI boxa, klaviature z MIDI kontrolerjem ter ženski vokal. Pri tem smo rokovali s predojačevalci, kompresorji, limiterji, EQ-ji, DI boxi. Uporabili smo tudi analogne in digitalne zvočne učinke. Naučili smo se, kako poteka delo v profesionalnem studiu in sodelovali z glasbeniki, bodisi profesionalnimi ali amaterskimi.

V predprodukciji smo sestavili ekipo, s katero smo lahko izvedli naslednjo fazo – produkcijo. V tej fazi smo posneli akustične bobne (Matej Horvat), bas kitaro (Teodor Amanović), kitaro (Teodor Amanović), klaviature 1 (Andrea Atić), klaviature 2 (Luka Knez) ter vokal (Andrea Atić). Za snemanje smo potrebovali tri triurne termine.

Stopnjo posprodukcije smo vsak po svoje izvajali doma oziroma v lastnem studiu, in sicer pod nadzorom mentorja. Sledila je izbira in obdelava posnetkov, kjer smo se znebili vseh odvečnih posnetkov ter izbrali najboljše. V tej fazi smo tudi popravili napake ter skladbi dali skoraj končno obliko. Pri mešanju smo grobo urejene posnetke še bolj podrobno uredili z uporabo različnih orodij (EQ-jev, različnih kompresorjev, limiterjev, de esserjev, zvočnih učinkov ...). Dotaknili smo se dinamike posnetkov, frekvenčne urejenosti, dodali pa smo tudi različne zvočne učinke za lepše prelivanje in zlivanje posnetkov v celoto. Zvočno podobo skladbe smo gradili z vsakim inštrumentom ali vokalom posebej v fazi mešanja. Ko smo prešli na masteriziranje, pa smo začeli obdelovanje posnetka kot celote. Z uporabo kompresorjev, limiterjev, EQ-jev, Imagerjev ... smo posnetek združili v celoto in mu dodali končno zvočno podobo.

Rezultat diplomskega dela je bila uspešno posneta priredba skladbe Empty Lies in usvojeno znanje, ki zajema predproduksijski oz. organizacijski, produkcijski ali snemalni ter postprodukcijski del, ki vsebuje urejanje, mešanje in masteriziranje. Prav tako smo se naučili rokovati s profesionalno studijsko opremo, spoznali potek signala v studiu, razširili znanje o postavitvi in izbiri mikrofонов ter se naučili upravljati različne avdio programe, ki jih inženirji avdio produkcije uporabljajo za snemanje skladb širom sveta.

Ključne besede: glasba, studio, snemanje, produkcija, postprodukcija.

ABSTRACT

AUDIO PRODUCTION OF SONG »EMPTY LIES«

In the diploma thesis we wanted to research the procedures of recording, processing, mixing and mastering of the composition on a practical example. We chose the song Empty Lies, which was made »in the box« production. We transformed the song into an adaptation so, that we recorded the acoustic drums with several microphones, guitar and bass guitar with amplifier/DI box and the keyboards with a MIDI controller. We also recorded the female vocal. In the process we operated with preamplifiers, compressors, limiters, EQ's and DI boxes. We learned about the work in a professional studio and about cooperation with musicians, may they be amateur or professional. In the pre-production we constructed the team with which we were then able to carry out the next stage – the production. In this stage we recorded the acoustic drums (Matej Horvat), bass guitar (Teodor Amanović), guitar (Teodor Amanović), keyboards 1 (Andrea Atić), keyboards 2 (Luka Knez) and vocals (Andrea Atić). We needed three three-hour terms to record. The stage of post-production was performed by each of us at home in our own studio, under the supervision of our mentor. This was followed by the selection and processing of the recordings, where we got rid of all the redundant recordings and choose only the best. At this stage, we corrected the mistakes and gave the song an almost final form. In further mixing, we then edited the rough shots more detailed using various tools (EQs, various compressors, limiters, de essers, sound effects, ...). We touched the dynamics of the recordings, frequencies, and we also added different sound effects for a nicer overflow and the merging of the recordings into a whole. We build the sound image of the song with each instrument or vocal separately in the mixing phase. When we switched to mastering we started processing the recording as a whole. Using compressors, limiters, EQs, Imagers, ... we combined the recording into a whole and added the final audio image.

The result of the diploma work was a successful adaptation of the song Empty Lies and the won knowledge that includes pre-production/organizational part, production or recording part, and the post-production part, which includes editing, mixing and mastering. We also learned how to handle professional studio equipment, we learned about the signal flow in the studio, expanded our knowledge about the set up and the selection of the microphones and how to operate various audio programs that are being used by the audio production engineers around the world.

Keywords: Music, studio, recording, production, postproduction.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	9
1.1	OPIS PODROČJA IN OPREDELITEV PROBLEMA	9
1.2	NAMEN, CILJI IN OSNOVNE TRDITVE	10
1.3	PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE.....	10
1.4	UPORABLJENE RAZISKOVALNE METODE	10
2	OPIS PROJEKTA	11
3	PROJEKTNI NAČRT.....	12
3.1	IZBOR EKIPE IN REFERENCE ČLANOV	12
3.1.1	<i>Definicija vlog in nalog</i>	<i>12</i>
3.1.2	<i>Ovrednotenje lastnih veščin/veščin skupine</i>	<i>12</i>
3.1.3	<i>Vloga in odgovornosti vloge znotraj skupine</i>	<i>12</i>
3.1.4	<i>Individualno dokumentiranje lastnega odnosa in prispevka drugim vlogam v skupini</i>	<i>13</i>
3.2	SNEMALNI NAČRT – TEHNIČNI IN VSEBINSKI	13
3.2.1	<i>Snemanje.....</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Editiranje.....</i>	<i>15</i>
3.2.3	<i>Mešanje in masteriziranje</i>	<i>16</i>
3.3	OPIS VSEBINE IN CILJEV AVDIO PRODUKCIJE/NALOGE	17
3.4	OPIS IN SEZNAM POTREBNEGA MATERIALA ZA SNEMANJE	17
3.5	OPIS IN SEZNAM MATERIALA ZA POSTPRODUKCIJO	19
3.6	OCENA TVEGANJA IN VARNOSTI PRI DELU	20
3.7	INTELEKTUALNA LASTNINA/ETIČNI PRISTOP, OPISI AVTORSTVA	20
4	PREDPRODUKCIJA, PRODUKCIJA IN POSTPRODUKCIJA	21
4.1	PREDPRODUKCIJA.....	21
4.2	PRODUKCIJA	21

4.2.1	<i>Snemanje bobnov</i>	22
4.2.2	<i>Snemanje bas kitare, kitare, klaviature ter vokala</i>	25
4.3	POSTPRODUKCIJA	27
4.3.1	<i>Editiranje</i>	28
4.3.2	<i>Mešanje</i>	30
4.3.3	<i>Masteriziranje</i>	34
5	ČASOVNICA	36
5.1	PREDSTAVITEV, PRIPRAVA IN DOGOVARJANJE	36
5.2	SNEMANJE	36
5.3	EDITIRANJE	37
5.4	MEŠANJE IN MASTERIZIRANJE	37
6	FINANČNI NAČRT	38
6.1	OCENA STROŠKOV SNEMANJA	38
7	KONČNO POROČILO PROJEKTA	40
7.1	ANALIZA POSAMEZNIH SEGMENTOV	40
7.1.1	<i>Produkcija</i>	40
7.1.2	<i>Postprodukcija</i>	40
7.2	LASTNI PRISPEVEK V PROJEKTU/KRITIČNA ANALIZA	40
7.3	OVREDNOTENJE PRISPEVKA DRUGIH	41
8	TRŽENJE IN PROMOCIJA IZDELKA	42
9	SLOVAR	43
10	SKLEP	46
11	VIRI, LITERATURA	48
12	PRILOGE	49

KAZALO TABEL

TABELA 1: FINANČNI NAČRT	38
--------------------------------	----

1 UVOD

»Behind every recording there are thousands of puzzle pieces that needs to be put together to paint our aural picture« (CRAS, 2020).

»Za vsakim posnetkom se skriva na tisoče delcev sestavljanke, ki jih moramo sestaviti skupaj, da lahko naslikamo našo zvočno sliko.«

Kot poslušalci se velikokrat ne zavedamo, koliko truda je vloženega in koliko dela je potrebnega, da lahko poslušamo končni produkt. Vse se začne z idejo, ki se rodi v glavi glasbenikov. Od ideje do skladbe, ki jo poslušamo bodisi na zgoščenki ali kar preko spleta, pa nas čaka še dolga pot. Tej poti se reče avdio produkcija.

Avdio produkcija je stara kot samo snemanje, se je pa s tehnologijo vse zelo poenostavilo. Pred 50 leti smo potrebovali skupino glasbenikov in cel kup tehnične ekipe, da smo lahko posneli skladbo. Dandanes se lahko v avdio produkciji preizkusi vsak, ki ima doma računalnik in program za snemanje glasbe. Zvočne banke teh programov vsebujejo številne količine posnetkov inštrumentov, vokalov in zvočnih učinkov. Glasbo lahko sestavljamo kot puzzle. S tem je zelo naraslo število artistov s samostojno oziroma »in the box« produkcijo. Poleg te poznamo še avdio produkcijo v živo, ki poteka na koncertih, prireditvah ... povsod, kjer se nastop odvija v živo. Tretja vrsta avdio produkcije je v studiu. Izvaja se v posebnih akustično obdelanih prostorih. Po navadi sta to snemalnica in kontrolna soba. Večji studii imajo lahko tudi več sob. Tu imajo večino potrebne opreme za zajem in reprodukcijo zvoka.

V tem diplomskem delu smo si izbrali studijsko avdio produkcijo. Čeprav nam je tehnologija vse to poenostavila, se sam proces avdio produkcije ni spremenil. Še vedno je treba najprej napisati skladbo, aranžirati, posneti, urediti, zmešati in na koncu masterizirati ter pripraviti za shranjevanje v določenem formatu.

1.1 Opis področja in opredelitev problema

V tem raziskovalnem delu smo se odločili posneti priredbo skladbe Thallie Ann Seenyen – Empty Soul. Ideja je bila, da skladbo, ki je bila sicer narejena z računalnikom (vokal je bil posnet), posnamemo znova v akustični preobleki. Pri tem smo raziskali celoten postopek avdio produkcije (snemanje, editiranje, mešanje in masteriziranje). Pri snemanju smo želeli spoznati namembnost in pravilno postavitev različnih mikrofонов, potek signalov od izvora do programa za snemanje, uporabo zunanjih avdio komponent (analogne predojačevalce,

kompresorje, limiterje, ekvalizatorje, zvočne učinke, monitor kontrolerje ...), gain staging in pravilno ter čim bolj praktično uporabo programa Pro Tools 10 HD (nastavitve vhodnih in izhodnih signalov, bus povezav, uporabo Audio, MIDI, Instrument, VCA in AUX kanalov, organiziranje kanalov s pravilnim poimenovanjem in barvnimi označbami). Pri urejanju, mešanju in masteriziranju pa smo želeli raziskati orodja Logic Pro X, ki pomagajo pri urejanju posnetega materiala, ter vstavke »PLUG IN«, ki jih uporabljamo pri mešanju in masteriziranju.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Cilj je bil z usvojenim znanjem čim bolje posneti skladbo in narediti dobro postprodukcijo. Ob tem smo raziskali težave, ki so se pojavile med snemanjem in produciranjem. Raziskali smo, kako bi lahko še bolje posneli, zmešali in masterizirali skladbo. Želeli smo dobro posneto skladbo in čim več usvojenega znanja. Ta skladba predstavlja moj prvi resni izdelek v vlogi oblikovalca zvoka.

1.3 Predpostavke in omejitve

Ker je snemanje potekalo v okviru šolanja, nam je bilo na voljo omejeno število terminov. V tem času smo morali čim bolje posneti bobne, bas kitaro, kitaro, klaviature ter vokal. Prav tako je bilo urejanje posnetkov, mešanje in masteriziranje mišljeno doma oz. v domačem studiu, kjer so bili slabši akustični in tehnični pogoji. Posnet material je bil namenjen le za šolanje in ne za komercialne namene.

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

Med snemanjem so bili udeleženci opazovani, postavljena so bila tudi vprašanja, ki so se navezovala na diplomsko delo. Pri tem so mi bili v pomoč osebni zapiski. To je bilo predvsem v produkcijskem delu projekta. V postprodukcijski fazi smo analizirali podatke in jih s fokusno skupino dodelali.

2 OPIS PROJEKTA

Projekt »Empty Lies« je v originalu skladba Thallie Ann Seenyen – z naslovom Empty Soul, za katero smo se v okviru šolskih vaj v studiu Toš Production in na željo sošolke Andree Atić odločili, da jo posnamemo na novo, in to v prirejeni podobi. Demo posnetek je bil predstavljen sodelujočim, dogovorili smo se za termine snemanja. V vlogi tonskega tehnika sem bil Luka Knez, producenta sva bila Andrea Atić in Luka Knez, mentor v studiu/lastnik je bil Teodor Amanović. K sodelovanju smo povabili še bobnarja Mateja Horvata, kitaro ter bas kitaro je posnel Teodor Amanović, vokale in klaviaturo Andrea Atić.

Namen projekta je bil naučiti se, kako čim boljše in na čim več načinov zajeti zvok v fazi snemanja. S tem smo si zelo olajšali kasnejše delo v postprodukciji, saj smo že imeli optimalni posnetek, poleg tega pa tudi variacije teh posnetkov, kot so npr. posebej posnet analogni odmev kitare, kompresija na bobnih itd. Vse to nam je omogočilo kasnejšo izbiro med paleto zvokov in zvenov. V fazi postprodukcije smo spoznali, kako urediti posnetke, kateri so pripomočki, ki nam olajšajo to delo, v drugem delu, pri mešanju in masteriziranju, pa smo se posvetili zvenu skladbe. Poskrbeli smo, da vsi inštrumenti, vokali ter zvočni učinki zvenijo kot ena velika celota. To smo dosegli z uporabo ekvalizacije, kompresiranja, limitiranja, z dodajanjem različnih zvočnih učinkov (reverb, delay, chorus ...). Pomembna so tudi razmerja glasnosti med posnetki in stereo slika skladbe.

Celotna avdio produkcija skladbe je bila časovno omejena, saj smo imeli na voljo le 5 terminov v studiu.

Skladba je bila posneta in obdelana v okviru šolanja, kar pomeni, da ne bo objavljena ali uporabljena v komercialne namene.

3 PROJEKTNI NAČRT

3.1 Izbor ekipe in reference članov

Ekipo smo od začetka sestavljali Luka Knez, Andrea Atić ter mentor Teodor Amanovič. K sodelovanju smo povabili še Mateja Horvata, ki je igral bobne. Pri snemalnem delu produkcije je bil nekajkrat navzoč tudi Denis Vidovič.

3.1.1 Definicija vlog in nalog

- Andrea Atić – vodja produkcije, snemalka zvoka, idejni vodja projekta, klaviaturistka, vokalistka
- Luka Knez – pomožni producent, snemalec zvoka, montažer, editor, mešanje, mastering, oblikovalec zvoka, klaviaturist
- Teodor Amanovič Toš – lastnik studia Toš Production, mentor v podjetju, kitarist in bas kitarist
- Denis Vidovič – asistent pri snemanju
- Matej Horvat – bobnar

3.1.2 Ovrednotenje lastnih veščin/veščin skupine

S sošolko Andreo Atić sva pred snemanjem oddelala 5 terminov v studiu Toš Production, kjer sva se seznanila z akustiko studia – snemalnice in produkcijske sobe. Prav tako sva spoznala vso opremo, delovanje studia, potek signala (signal flow) in postopke snemanja za posamezne inštrumente oziroma vokale. Spoznala sva tudi delovanje programa Pro Tools in pravilno nastavitve vhodnih in izhodnih signalov v program za vsako zunanjo komponento. Mešanja in masteriziranja sva se učila na svojem primeru, dokončala pa doma. V veliko pomoč je bil mentor Teodor Amanovič, ki naju je vodil in pomagal s svojimi nasveti.

3.1.3 Vloga in odgovornosti vloge znotraj skupine

Ker je bilo to moje diplomsko delo, sem večino odgovornosti prevzel sam. Kot pomožni producent, snemalec zvoka in klaviaturist sem imel veliko dela na snemanju. Seveda mi je pri tem pomagal mentor v podjetju Tadej Amanovič ter sošolka Andrea Atić. Na dveh terminih je asistiral tudi Denis Vidovič. V postprodukciji sem prevzel še editiranje, mešanje, masteriziranje in oblikovanje zvoka.

Andrea Atić je bila idejni vodja projekta, saj je bil izbor skladbe njena ideja. Med snemalnim delom je bila v vlogi producentke. K projektu je prispevala tudi vokal ter del klaviaturne linije.

Tadej Amanović je poskrbel, da je studijski del tekel brez zapletov. S svojo strokovnostjo je pomagal voditi projekt od začetka do konca. Pri postprodukciji je s svojimi predlogi in idejami pomagal dokončati skladbo.

3.1.4 Individualno dokumentiranje lastnega odnosa in prispevka drugim vlogam v skupini

Ker je bil ta projekt izveden zaradi moje diplomske naloge, sem bil prisoten na vseh terminih snemanja, prav tako sem sodeloval pri vseh postopkih ali asistiral po najboljših močeh.

3.2 Snemalni načrt – tehnični in vsebinski

Za snemanje potrebujemo dobro opremljen studio. Izbrali smo si Toš Production, ki ima vse potrebno za naše snemanje (mikrofone, stojala, kable, predojačevalce, kompresorje, limiterje, mešalno mizo, zvočnike, slušalke ...). Za predstavitev projekta potrebujemo demo posnetek in matrico, na katero bodo igrali glasbeniki. Potrebujemo glasbenike, ki znajo odigrati svoj del na inštrumente – bobne, kitaro, bas kitaro, klaviature ter pevko, ki obvlada besedilo in melodijo skladbe. Potrebujemo tudi tehnično ekipo, ki v kontrolni sobi posname izvajanje glasbenikov v snemalnici – tonskega mojstra in producenta.

Prvo srečanje je bilo 3. 2. 2020 med 10^h in 13^h. Zbrani ekipi smo predstavili demo posnetek ter se dogovorili za prihodnje termine ter potek snemanja in postprodukcije. Izbrali smo termine 11. 2. 2020 od 15^h do 18^h, 17. 2. 2020 od 10^h do 13^h ter 20. 2. 2020 od 10^h do 13^h za snemanje, 26. 2. 2020 od 10^h do 13^h za editiranje, 2. 3. 2020 od 10^h do 13^h za mešanje in masteriziranje.

3.2.1 Snemanje

Največ časa pri avdio produkciji potrebujemo za snemalni del, saj je treba akustično pripraviti sobo, postaviti mikrofone, inštrumente ter ponavljati, dokler glasbenik oz. glasbenica ne odigra pravilno ali dokler producent ni zadovoljen. Temu smo namenili tri termine od petih. V prvem smo snemali bobne, ki potrebujejo največ dela in postavitve, v drugem terminu smo posneli kitaro, bas kitaro, klaviature, v tretjem je sledil vokal.

3.2.1.1 Snemanje 11. 2. 2020

Dobili smo se ob 15. uri v studiu Toš. Na prvem terminu smo se posvetili snemanju bobnov. Začeli smo s postavitvijo le-teh. Okoli bobnov smo postavili mikrofone. V bas boben smo vstavili AKG D12, pred bas boben smo postavili Neumann U87, pri stopalki pa AKG d224e. Stojalo z dvema mikrofonom (Shure 57 in AKG 451) smo postavili k drumli, na prehodna

bobna pa namestili mikrofona Sennheiser MD421. Za stereo zajem smo pred bobne postavili AEA Nuvo N8 stereo par tračnih mikrofонов – postavili smo enega nad drugega. Zavrteli smo ju levo in desno, kot med njima je bil 90 stopinj. Za mono zajem bobnov smo nad bobne postavili mikrofona Neumann U87. Za komunikacijo smo imeli v kontrolni sobi mikrofona AKG d224e, v snemalnici so bile slušalke Beyerdynamic DT 770 PRO.

Mikrofona Neumann U87 smo priklopili v Dbx 160 kompresor, AKG d224e smo vklopili v The Culture Vulture Thermionic, paralelno pa smo signal peljali skozi Tube Scream zvočni učinek. Mikrofona drumle smo priklopili v Neve 1073DPA predojačevalec, mono mikrofona pa v D.W. Fearn Tube predojačevalec ter nato v kompresor RETRO. Ta signal smo vzporedno peljali še v zvočni učinek Lexicon PCM70. Ostali mikrofoni so bili vklopljeni v studijsko mizo. Kondenzatorskim in tračnim mikrofonom smo vklopili tudi fantomsko napajanje. Sledil je test mikrofонов, kablov ter komponent.

Ko je bil test narejen, je v snemalnico prišel bobnar Matej Horvat in začel testno igranje. Začeli smo z nastavitvijo vhodnega signala, sledilo je nastavljanje komponent ter poskusno snemanje. Ko smo bili z nastavitvami zadovoljni, smo začeli s snemanjem. Bobnar je v slušalke slišal demo posnetek ter po posnetku igral, mi pa smo v kontrolni sobi snemali. Bobnar je snemanje ponavljal, dokler nismo bili s posnetki zadovoljni. Snemanje je trajalo do 18. ure.

3.2.1.2 Snemanje 17. 2. 2020

Drugi termin se je začel ob 10. uri. Začeli smo s snemanjem bas kitare, ki smo jo vključili v The Culture Vulture Thermionic, ki smo ga uporabili kot DI box. Bas kitaro smo snemali neposredno v program. Basist Teodor Amanović je na bobne, posnete v prejšnjem terminu, posnel bas kitaro. Snemanje se je odvijalo v kontrolni sobi, posnetek se je predvajal preko zvočnikov. Odigral je več variacij, tako da smo lahko kasneje izbirali med najbolj primernimi posnetki. Snemanje je trajalo približno pol ure.

Sledilo je snemanje kitare. Kitaro smo prav tako snemali v kontrolni sobi, povezano na Radial JDI passive direct box in MAZ senior 38 W komplet v snemalnici. Pred zvočnikom je bil postavljen mikrofona Shure 57, vklopljen v Neve 1073DPA ojačevalec. Kitara je bila paralelno vključena v Space Echo RE-20 zvočni učinek. Kitarist je na prej posnete bobne in bas kitaro odigral več linij in variacij.

Klaviature smo snemali z MIDI kontrolerjem, ki smo mu nastavili zvok sintetizatorja »bit surround dark«. Kontroler smo z USB kablom povezali z računalnikom, v programu pa določili

vhodni signal MIDI. Andrea Atić je na prej posnete bobne, bas kitaro in kitaro posnela sintetizatorsko linijo. Zvok se je predvajal preko zvočnikov.

3.2.1.3 Snemanje 20. 2. 2020

Dobili smo se ob 10. uri v studiu Toš. Ta termin je bil namenjen snemanju vokala. V snemalnici smo postavili stojalo z mikrofonom Neuman U87. Na stojalo smo pritrdili Pop filter. Mikrofon smo vključili v predojačevalac D.W.Fearn, skompresirali smo z Retro kompresorjem. Andrea Atić je v snemalnici testno odpela nekaj delov skladbe, mi pa smo v kontrolni sobi medtem nastavili vhodni signal na predojačevalcu ter nastavili primerno kompresijo. Zatem smo Andrei v snemalnico na slušalke predvajali matrico. Pevka je večkrat zapela celotno skladbo, nato je popravljala po delih. Ko smo imeli vse vokalne dele dobro posnete, smo zaključili s snemanjem.

3.2.2 Editiranje

Editiranje predstavlja prvi korak v postprodukciji, kjer je treba urediti posneto – izbrati najboljše posnetke, izrezati, nadomestiti itd. Temu smo namenili en termin, saj je primerno editiran posnetek ključen za dober miks in končni master.

Sprva smo se lotili posnetka bobnov. Izbrali smo najboljše posnetke, sestavili ritmično tekoč posnetek bobnov in odpravili napake. S kvantizacijo smo udarce bobnov še bolj natančno umestili v tempo skladbe. Malenkosti smo morali popraviti tudi ročno. Na koncu smo poskrbeli še za panoramsko sliko bobnov. Nadaljevali smo z baskitaro. Sprva smo izmed vseh posnetkov smiselno izbrali najboljše. Izbrane posnetke smo v programu uredili ritmično in intonančno. Nadaljevali smo s kitaro, kjer smo iz celotnega posnetka izbrali dele, ki so bili najbolj primerni in jih umestili v skladbo. Kitarski del se začne na začetku in traja do sintetizatorske solaže. Kitara zaigra uvod, kasneje pa v ozadju dopolnjuje spremljavo k vokalu. Posnetku obstoječih klaviatur smo dodali še eno linijo spremljevalnih klaviatur ter solo klaviature. Ker smo snemali z MIDI kontrolerjem, smo lahko v programu uredili zaigrano. Posnetke smo ločili na tri dele ter vsakega posebej uredili (popravili zgrešene note, dodali oktave, dopolnili končni akord ...). Sledil je vokal, pri katerem smo izbrali najboljše zapete dele, jih uredili ritmično in intonančno v programu Melodyne ter smiselno pozicionirali v skladbo. Zvočni učinek, ki smo ga posneli v fazi snemanja, smo zaradi prevelikega šuma izločili, kasneje pa smo mu dodali učinek, ustvarjen v programu. K skladbi smo iz demo posnetka dodali še spremljevalne vokale, ki smo jih vstavili na začetek (uvod). Dodali smo še oba solo dela, ki ju je bilo treba še ritmično urediti.

3.2.3 *Mešanje in masteriziranje*

Mešanje in masteriziranje smo združili v en termin. Tukaj smo posnetku dodelali končno podobo, končni zven z uporabo ekvalizacije, kompresije, limitiranja, nastavitvami panorame ter drugih zvočnih učinkov.

Kot vedno smo začeli z mešanjem posnetkov bobnov. Nastavili smo želena razmerja, poslušali vsak posnetek posebej ter frekvenčno ekvalizirali posnetke (Logic channel EQ). Posnetkom ni bilo treba dodajati efektov, saj smo efekt že posneli v fazi snemanja. Posnetke bas kitare smo prav tako ekvalizirali (Logic channel EQ), dodali kompresijo (Logic Platinum digital) ter še dodatno kompresijo (Logic Vintage VCA) z zunanjim proženjem (side chain). Ta kompresor je prožil bas boben, dosegli pa smo, da se posnetek bas kitare umika udarcem bas bobna. Bas kitara se tako ob udarcu bas bobna kompresira maksimalno okoli -3 dB. Nato smo s še enim ekvalizerjem popravili frekvenčno sliko, ki se je popačila zaradi kompresorjev. Posnetek kitare smo razrezali in razdelili na uvodno kitaro ter spremljevalno kitaro. Obe kitari smo tudi kompresirali (AUDynamic) in frekvenčno uredili (Logic Channel EQ). Klaviature smo prav tako razdelili na več delov in jim določili zvok – spremljevalne klaviature (Bit surround dark), druge spremljevalne klaviature (Tonewheel organ) ter solo klaviature (Tonewheel organ). Te klaviature imajo že vnaprej nastavljene zvoke, ekvalizerje ter ostale vstavke. Popravili smo EQ-je, dodali efekte – odmev ter delay. Največ dela je bilo potrebnega pri vokalu, kjer smo uporabili dva EQja (Logic channel EQ), dva kompresorja (Logic kompresor ter Molot), 2 de esserja (Filtone ter Logic de esser) ter vstavek Neutron 3, ki zajema EQ, zvočni učinek »Exciter« ter kompresor. Vokalu smo nato dodali še odmev (Raum), ki smo mu vstavili še de esser. Ta zvočni učinek smo poslali še v drugi zvočni učinek (Logic Space designer), ga frekvenčno uredili, mu vstavili de esser ter se tako znebili pretiranih sičnikov in šumnikov. Na koncu smo uredili še spremljevalne vokale iz demo posnetka (zvočni učinek, predhodno uporabljen pri vokalu, ter EQ). Posnetkom bas kitare, kitare, klaviatur ter vokala smo ročno določili krivuljo glasnosti skozi celoten posnetek, da smo dobili najboljši možni dinamični učinek. Prav tako smo določili krivuljo glasnosti zvočnemu učinku bobnov, kitare ter vokala.

Masteriziranje smo začeli z multimetrom, ki nam je grafično ponazoril frekvenčno sliko skladbe, pokazal vrednosti LUFS, Peak ter RMS. Na podlagi tega in vsega, kar smo slišali, smo vstavili linearni EQ, PSP master kompresor, Ozone 9 Elements (EQ, Imager, Maximizerja). Nežno smo znižali nizke frekvence ter poudarili visoke. Nastavili smo počasno in zelo malo kompresijo. Na koncu smo maksimizirali posnetek, da je dosegal -14 LUFS ter $-1,0$ Peak. Posnetek smo z Imagerjem razširili (samo frekvence, višje od 5 kHz).

3.3 Opis vsebine in ciljev avdio produkcije/naloge

Cilj projektne naloge je bil uspešno posneta priredba skladbe Empty Soul, v katero so bili vključeni inštrumenti, ki so bili posneti namesto originalnih, ki so bili narejeni v In the box produkciji. Pri tem smo spoznali postopke snemanja za posamezne inštrumente. Spoznali smo tudi pravilne postavitve stojal in mikrofонов, kabliranje. Preizkusili smo analogne limiterje, kompresorje, predojačevalce in s tem pridobili razumevanje in spoznali delovanje le-teh. Prav tako je bil namen diplomske naloge spoznati orodja za urejanje posnetkov, delovanje plug-inov (EQ-jev, kompresorjev, limiterjev, zvočnih učinkov ...), naučiti se pravilno zmešati skladbo in jo pripraviti na masteriziranje. Cilj naloge je bil tudi naučiti se masterizirati skladbo in jo pripraviti na izvoz (CD, spletna objava, YouTube ...).

3.4 Opis in seznam potrebnega materiala za snemanje

Program za snemanje:

- Avid Pro Tools 10 HD.

Računalnik in monitor:

- Mac Pro Mid 2010,
- Philips TV 9000 LED.

Pretvorniki:

- Digidesign 192 converter (3-krat).

Miza s predojačevalci:

- SSL 4024G+.

Monitorji – zvočniki:

- Yamaha NS10 + po meri narejen ojačevalec D klase,
- Dynaudio Acoustic M3A.

Monitor kontroler:

- Api 7800 Master Module.

Slušalke:

- Beyerdynamics DT770 PRO (2-krat) + SPL auditor ojačevalec.

Predojačevalci:

- D.W.FEARN Tube preamp,
- Neve 1073DPA.

Kompresorji:

- Dbx 160 Compressor,
- RETRO Limiting Amplifier,
- Api 2500 Compressor.

Distorzija:

- The Culture Vulture Thermionic.

DI box:

- Radial JDI passive direct box,
- The Culture Vulture Thermionic.

Zvočni učinki:

- Lexicon PCM 70,
- Reamp effects router,
- Tube Screamer,
- Space Echo RE-20.

Mikrofoni:

- AKG D12 (dinamični),
- Neumann U87 (2-krat) (kondenzatorski),
- Shure SM57 (dinamični),
- AKG 451 (kondenzatorski),
- Sennheiser MD421 (2-krat (dinamični),
- AEA Nuvo N8 stereo par (tračni),
- AKG d224e (dinamični).

Mikrofon za komunikacijo (talkback):

- AKG d224e (dinamični).

Kitarski ojačevalec in zvočnik:

- MAZ senior 38 W komplet.

Potrebovali smo še 8 mikrofonskih stojal, saj za smo za N8 stereo par in mikrofona drumle (Shure SM57 in AKG 451) uporabili po eno stojalo. Za povezave smo potrebovali 10 kosov visoko kvalitetnih kablov iste dolžine (5 m) z XLR Neutrik konektorji. Prav tako smo pri snemanju vokala uporabili Pop filter.

3.5 Opis in seznam materiala za postprodukcijo

Program za obdelavo, mešanje in masteriziranje:

- Logic Pro X,
- Logic Pro X Remote.

Računalnik:

- MacBook Pro late 2016,
- Magic keyboard,
- Magic mouse 2,
- Ipad Air 1.

Zaslon:

- 2-krat Philips monitor 23,8".

Mešalna miza:

- Behringer X32.

Zvočniki:

- 2-krat Yamaha HS8,
- 2-krat Pioneer S-710 + ojačevalec,
- Fostex 6301NB,
- Logitech Z323 speaker system.

Slušalke:

- Beyerdynamic DT990 Edition 600 Ohm + Spl Auditor 2910 Headphone Amplifier,

- Superlux HD662F,
- AKG K121 Studio.

3.6 Ocena tveganja in varnosti pri delu

Ker bi se lahko posnet material izgubil oziroma pomešal, saj je v studiu istočasno snemalo več skupin, smo podatke kopirali na zunanji disk. Vsak študent je imel svojo kopijo. S tem smo poskrbeli, da smo imeli dovolj varnostnih kopij. Prav tako se je računalnik v studiu napajal iz UPS-a (akumulatorja), ki nam da možnost nadaljevanja dela ali vsaj dovolj časa, da shranimo trenutno delo, če pride do izpada električnega napajanja.

3.7 Intelektualna lastnina/etični pristop, opisi avtorstva

Skladbo v originalu izvaja Thallie Ann Seenyen, ki je prav tako avtorica glasbe in besedila. Originalen naslov skladbe je Empty Soul. Z elektroakustično priredbo smo skladbi priredili tudi naslov – Empty Lies. Bobne je posnel Matej Horvat, električno kitaro in bas kitaro Teodor Amanović, MIDI klaviature 1 Andrea Atić, MIDI klaviature 2 Luka Knez, vokal Andrea Atić. Za snemanje, mix, master in produkcijo je skrbel Luka Knez, prav tako sta sodelovala Andrea Atić in Teodor Amanović, ki je bil tudi projektni mentor.

4 PREDPRODUKCIJA, PRODUKCIJA IN POSTPRODUKCIJA

Audio produkcijo ločimo na tri dele: predprodukcijo, produkcijo, postprodukcijo. Obdelali smo vse tri faze, bolj podrobno smo se posvetili produkciji in postprodukciji.

4.1 *Predprodukcija*

V predprodukciji ali pripravi smo uredili vse, kar je treba urediti pred začetkom produkcije. Oblikovali smo delovno in ustvarjalno ekipo, uskladili termine in vsebino, razporedili finance.

V ekipo smo dobili bobnarja Mateja Horvata, kitarista, basista ter mentorja Teodorja Amanovića, vokalistko, klaviaturistko ter producentko Andreo Atić ter Luko Kneza – producenta, tonskega tehnika ter klaviaturista. Predstavili smo demo posnetek ter dodelili vloge.

Na prvem srečanju 3. 2. 2020 se nam je uspelo dogovoriti za naslednje termine snemanja:

- 11. 2. 2020 (15^h do 18^h),
- 17. 2. 2020 (10^h do 13^h),
- 20. 2. 2020 (10^h do 13^h).

Prvi termin smo rezervirali za snemanje bobnov, drugi termin za snemanje bas kitare, kitare ter klaviatur, tretji termin za snemanje vokalov in morebitno nasnemavanje. V nadaljevanju smo se dogovarjali Andrea Atić, Teodor Amanović ter Luka Knez, saj ostali niso bili potrebni. Za editiranje smo določili termin 26. 2. 2020 (10^h do 13^h), za mešanje in masteriziranje pa 2. 3. 2020 (10^h do 13^h).

4.2 *Produkcija*

Ta del zajema vse, kar spada v samo izvedbo in vključuje vse člane ekipe. Je odločilnega pomena za projekt Produkcija poteka v studiu. Pri snemanju smo uporabili veliko opreme, pri vsakem pa bomo navedli, katero. Začeli smo z bobni. Projekt smo snemali z resolucijo 24 bitov in 48 kHz vzorčenjem.

Oprema, uporabljena pri vseh snemanjih:

Program za snemanje:

- Avid Pro Tools 10 HD.

Program za editiranje, mešanje in masteriziranje:

- Logic Pro X.

Računalnik in monitor:

- Mac Pro Mid 2010,
- Philips TV 9000 LED.

Pretvorniki:

- Digidesign 192 converter (3-krat).

Miza s predojačevalci:

- SSL 4024G+.

Monitorji – zvočniki:

- Yamaha NS10 + po meri narejen ojačevalec D-klase,
- Dynaudio Acoustic M3A.

Monitor kontroler:

- Api 7800 Master Module.

Slušalke:

- Beyerdynamics DT770 PRO + SPL auditor ojačevalec.

Mikrofon za komunikacijo (talkback):

- AKG d224e (dinamični).

4.2.1 Snemanje bobnov

Dodatno uporabljena oprema:

Predojačevalci:

- D.W.FEARN Tube preamp,
- Neve 1073DPA.

Kompresorji:

- Dbx 160 Compressor,
- RETRO Limiting Amplifier,
- Api 2500 Compressor.

Distorzija:

- The Culture Vulture Thermionic.

DI box:

- Radial JDI passive direct box.

Zvočni učinki:

- Lexicon PCM 70,
- Reamp effects router,
- Tube Screamer.

Mikrofoni:

- AKG D12 (dinamični),
- Neumann U87 (2-krat) (kondenzatorski),
- Shure SM57 (dinamični),
- AKG 451 (kondenzatorski),
- Sennheiser MD421 (2-krat) (dinamični),
- AEA Nuvo N8 stereo par (tračni),
- AKG d224e (dinamični).

Na voljo smo imeli 3 ure, da posnamemo bobne na čim več načinov. Bobne smo snemali z desetimi mikrofoni, uporabili smo štiri dinamične, štiri kondenzatorske in dva tračna. Potrebovali smo tudi mikrofona za komunikacijo med snemalnico in kontrolno sobo. Temu je služil AKG d224e. Za bas boben (kick) smo uporabili kondenzatorski mikrofona nemškega proizvajalca – Neumann U87 s kompresorjem Dbx 160, ki smo ga postavili pred opno; AKG D12, vstavljen v bas boben in AKG 224 s The Culture Vulture Thermionic zvočni učinkom za nežno distorzijo, postavljen pri pedalki bas bobna. Prav tako smo signal AKG 224 paralelno

peljali skozi Tube Scream zvočni učinek za dodaten zvok bas bobna. Tako smo si posneli štiri različne zvoke. Prvi mikrofoni (Neumann U87) je zajemal »low end« bas bobna, drugi mikrofoni AKG D12, ki je bil postavljen znotraj, je zajel tako imenovani »attack« ali špico, ki ga daje udarec pedalke na opno. Tretji mikrofoni, ki je zajemal zvok okoli pedalke bas bobna, je dodal še tretjo variacijo udarca pedalke na opno, Tube Scream zvočni učinek pa četrto.

Drumlo (snare) smo snemali preko predojačevalnika Neve 1073DPA, in sicer z dinamičnim mikrofonom Shure SM57 ter kondenzatorskim AKG 451. Ponovno smo uporabili več mikrofonom in tako dobili dva različna posnetka. Dinamični SM57 je manj občutljiv in tako tudi zajema manjšo površino okoli drumle. S tem dobimo v posnetku veliko drumle in manj ostalih delov bobnov. Pri zajemu s kondenzatorskim mikrofonom, ki ima veliko bolj občutljivo membrano, dobimo posledično tudi veliko bolj detajlno zajet zven drumle, prav tako pa je v posnetku veliko več Hi-hat činele kot tudi ostalih bližnjih delov bobna.

Prehodne bobne (tom in floor tom) smo zajeli s standardnim Sennheiser MD421 dinamičnim dvojčkom, največkrat uporabljenimi mikrofoni za snemanje le-teh. Njihov polni zven in kontroliranje nizkih frekvenc jih naredi zelo primerne za snemanje prehodnih bobnov. Ponovno smo se odločili za dinamične, saj so fokusirani na zajem tomov in ne pobirajo toliko činel, ki so prav nad njimi.

Za stereo sliko in zajem činel smo se odločili za tračna mikrofona AEA Nuvo N8, ki zaradi svoje karakteristike dajeta zelo lep zven činelam, saj visoke frekvence ne zajemata na kričeč način, ampak jih zaradi frekvenčne karakteristike naredita mehkejši. Krivulja začne padati pri 5 kHz, do 20 kHz pade za -6 dB (Indoor Storm / Sound Pure LLC, 2020). Postavili smo ju na sredo bobnov, usmerili levo in desno pod kotom 90 stopinj, da se izognemo faznemu neskladju in odštevanju. Tako bomo lahko kasneje v fazi mešanja bobnom uredili panorame in jih umestili po prostoru. Ker pa smo želeli, da bi činele čim dlje zvenele, smo signal paralelno peljali skozi kompresor API 2500, s katerim smo dobili zvočni učinek »sustain« – zveneče činele.

Celotne bobne smo posneli še z enim mikrofonom (mono drum). Uporabili smo Neumann U87 z D.W.Fearn Tube predojačevalcem. Signal smo kompresirali z RETRO kompresorjem. Ponovno smo signal vzporedno poslali v Lexicon PCM70, kjer smo dobili zvočni učinek odmeva. Mono drum mikrofoni služi kot variacija pri kasnejšem iskanju zvoka, ki bi se lepo zlil z ostalimi instrumenti ter vokali. Posnetek lahko uporabimo kot samostojen zvok, saj je zajel celotne bobne, lahko pa ga kombiniramo in dobimo novo/drugačno različico zvoka in zvena bobnov.

V procesu snemanja smo na mizi vključili tudi ekvalizacijo ter znižali jakost frekvenc, ki so bile moteče in nezaželeni. V mislih smo imeli naslednje frekvence in »težave«, ki pridejo z njimi:

- 20 Hz do 120 Hz (bobneče),
- 200 Hz do 350 Hz (umazano),
- 400 Hz do 500 Hz (škatlasto),
- 650 Hz do 750 Hz (sirenasto),
- 900 Hz do 1200 Hz (kričeče),
- 2 kHz do 4 kHz (robato),
- 6,5 kHz do 10 kHz (sikasto).

Pri snemanju bobnov smo znižali frekvence škatlastega zvoka pri drumli in bas bobnu, prehodnim bobnom smo znižali bobneče frekvence.

Preden je bobnar zapustil snemalnico, smo posneli posamezne udarce na bobne, in sicer zato, da smo lahko v fazi editiranja nadomestili slabše posnete udarce.

Bobne je Matej Horvat snemal na demo posnetek, pri katerem smo izključili bobnarsko sekcijo ter vključili klik, ki mu je nakazoval ritem in tempo.

4.2.2 Snemanje bas kitare, kitare, klaviature ter vokala

Bas kitaro, kitaro, klaviature ter vokal smo posneli v enem terminu. Začeli smo z bas kitaro, ki je igrala na podlago bobnov, posnetih v prejšnjem terminu. Nadaljevali smo s kitaro, klaviaturami. Ko smo zaključili z inštrumenti, smo posneli še vokal.

4.2.2.1 Bas kitara

Uporabljena oprema:

DI box:

- The Culture Vulture Thermionic.

Pri snemanju bas kitare (Fender Jazz Bass) smo uporabili The Culture Vulture Thermionic kot DI box, v katerega smo s kablom priključili bas kitaro. S potenciometri na kitaro smo odvzeli nekaj nizkih frekvenc in dodali visoke – posvetlili zvok. Bas kitaro smo nato posneli neposredno v program. Namesto bas ojačevalca in zvočnika je imel basist monitoring preko studijskih zvočnikov.

Teodor Amanović je bas kitaro snemal na posnete bobne iz prejnega termina. Snemanje bas kitare je trajalo približno pol ure.

4.2.2.2 *Kitara*

Uporabljena oprema:

Kitarski ojačevalec in zvočnik:

- MAZ senior 38 W komplet.

Mikrofonski predojačevalec:

- Neve 1073DPA.

Mikrofon:

- Shure SM57.

DI box:

- Radial JDI passive direct box.

Zvočni učinek:

- Space Echo RE-20.

Kitaro Fender Telecaster smo snemali v kontrolni sobi, kjer smo jo priklopili na ojačevalec MAZ, povezan na zvočnik kompleta MAZ v snemalnici. Kot zvok kitare smo nastavili klasičen zven Fenderjevih kitar – topel, čist, definiran in prostoren, značilen za single coil magnet, ki jih uporabljajo na teh kitarah. Tam smo za zajem zvoka uporabili mikrofon Shure SM57 s predojačevalcem Neve 1073DPA. Istočasno smo signal peljali tudi na zvočni učinek Space Echo RE-20, s katerim smo posneli odmev. Kitarist je improviziral skozi celoten komad, igral različne fraze, se poigraval z akordi. Naredil je več posnetkov, ki smo jih kasneje uredili v smiselno linijo, ki se prilega ostalim inštrumentom in vokalu.

Kitaro (Teodor Amanović) smo posneli na podlago, ki sta jo prej posnela bobnar in basist.

4.2.2.3 *Klaviature*

Snemanje klaviatur je potekalo preko MIDI protokola. V studiu smo preko MIDI kontrolerja oz. MIDI klaviature poslali podatke v računalnik. Tam smo v programu Pro Tools 10 HD na principu sekvencerja zapisu določili virtualni inštrument (sintetizator – »bit surround dark«), ki je predvajal poslane podatke. Ta zapis smo lahko naknadno popravljali in spreminjali.

Drugo klaviaturo smo snemali naknadno, in sicer v fazi editiranja, kjer smo dobili idejo za spremljevalno linijo in poudarke. Ponovno smo snemali z MIDI klaviaturo. Tokrat smo izbrali virtualni inštrument Tonewheel orgle.

4.2.2.4 Vokal

Uporabljena oprema:

Mikrofonski predojačevalec:

- D.W.Fearn Tube preamp.

Kompresor:

- RETRO Limiting Amplifier.

Mikrofon:

- Neumann U87 + pop filter.

Di box:

- Radial JDI passive direct box.

Zvočni učinek:

- Space Echo RE-20.

Nazadnje smo snemali vokal (Andrea Atić). Za mikrofon smo uporabili pogosto uporabljen veliko membranski kondenzator znanega proizvajalca Neumann – U87. Ojačali smo ga z lampaškim predojačevalcem D.W.Fearn ter nežno kompresirali z Retro kompresorjem. Pred mikrofon smo nastavili pop filter mrežico, ki blaži pred sunki sape, ki nastanejo pri črkah »p« in »b«. Pri ekvalizaciji smo odvzeli nekaj frekvenc v rangi srednjih tonov, zaradi katerih je vokal škatlkast, ter visoke frekvence okoli 8 kHz, ki poudarjajo sičnike in šumnike.

S posnetim vokalom smo tudi zaključili fazo produkcije.

4.3 Postprodukcija

V postprodukciji sledi obdelava materiala. Delimo jo na tri dele – editiranje, mešanje in masteriziranje.

4.3.1 Editiranje

Pri editiranju smo izmed vseh posnetkov poskušali izbrati najboljše. Napake smo popravili, posnetke pa združili v smiselno celoto.

4.3.1.1 Obdelava posnetka bobnov

Ko preidemo na fazo editiranja, ne potrebujemo več snemalne sobe in izvajalcev. Nastopi delo oblikovalca zvoka (tonskega tehnika) in producenta. Izmed vsega posnetega materiala smo izbrali najboljše posnetke in jih sestavili v celoto. Začeli smo z bobni. Pri bobnih je zelo važno, da imajo konstanten in tekoč ritem, saj se v tem ritmu giba cela skladba. Prav zato smo izbrali dele, kjer ritem lepo teče in iz tega sestavili bobne za celotno dolžino skladbe. Ker smo si predhodno posneli posamezne udarce, smo lahko s temi nadomestili tiste, ki niso bili ustrezni – premočan ali preslab udarec bas bobna, nenatančno udarjena činela, zgrešen rim shot na drumli itd. Ko smo enkrat imeli bobne brez napak in dokaj urejen ter tekoč ritem, smo te posnetke z orodjem, imenovanim kvantizacija, popolnoma umestili v časovnico skladbe. V programu smo določili, kateri deli bobnov so ključni za tekoč ritem. Tako smo označili bas boben, drumlo ter vse tri prehodne bobne, saj igrajo veliko vlogo pri ritmu te skladbe. Program je nato postavil te dele v mrežo, druge pa prilagodil in podredil tem delom bobnov. Ker orodje ni zaznalo vseh udarcev pravilno oz. jih ni pravilno postavilo v mrežo, smo te napake ročno odpravili. S tem so bili bobni v ritmu, nadaljnje urejanje ostalih inštrumentov pa je bilo veliko lažje, saj je bilo vse v »mreži« skladbe. V naslednjem koraku smo preverili fazno skladje z orodjem, imenovanim »Correlation meter«. To orodje seštevja in odšteva faze vseh označenih mikrofонов in na skali prikazuje, koliko se posnetki med sabo seštevajo ali odštevajo. Ker smo bili na to pozorni že pred začetkom snemanja, smo sedaj dobili potrditev o faznem skladju. Uredili smo tudi panorame. Mikrofona od činel smo razvrstili levo in desno, posneti zvočni učinek odmeva in kompresirane bobne prav tako, prehodna bobna smo umestili po prostoru – floor tom levo, rack tom rahlo desno. Bas boben, drumlo in Mono Drum mikrofona smo pustili na sredino.

4.3.1.2 Obdelava posnetka bas kitare

Sledila je bas kitara. Ker smo posneli več posnetkov, so bile tudi fraze drugače odigrane. Iz posnetkov smo sestavili dinamično, ritmično in variacijsko naraščajočo linijo bas kitare. S tem smo popestrili posnetek. Linijsko urejeno bas kitaro smo nato uredili še ritmično. Za to smo uporabili Logic Pro Tools X orodje Time flex. Bas kitaro smo s pomočjo funkcije »rhythmic flex« premaknili v mrežo. Večino je orodje naredilo samo, mi pa smo ročno popravili zaigrane

note, ki jih program ni primerno prepoznal ali pa morda napačno postavil v mrežo. Na koncu smo bas kitaro še intonančno uredili s programom Melodyne. V program smo posneli posnetek, program pa je prepoznal tone bas kitare. Program je ponovno lahko avtomatsko uredil večino not, preostale, ki niso bile primerne, smo ročno popravili. Bas kitaro smo panoramsko pustili na sredini.

4.3.1.3 *Obdelava posnetka kitare*

Ker je bilo snemanje kitarskih delov večinoma improvizirano, smo imeli tukaj veliko dela, saj smo morali uskladiti zaigrane fraze in akorde z naknadno posnetimi klaviaturami in vokalom. Sledilo je veliko rezanja in urejanja. Kitara je tako zavzela uvodni solo del ter spremljevalno vlogo do polovice skladbe, kjer jo prekine klaviatura. Kitara se ne pojavi več v posnetku do konca skladbe. Kitare ni bilo treba preveč urejati, saj je bila dobro odigrana. Vseeno smo naredili nekaj ročnih korekcij ritma, da se je posnetek lepše zlil z drugimi. Iz posnetkov smo odstranili poke, zdrse, napačno odigrane note, skratka vse nepravilnosti. V programu smo označili, da se vsi popravki prenesejo tudi na posnetek odmeva kitare. Tako ni bilo potrebe po dvojnem urejanju. Na koncu smo posnetek kitare umestili levo, posnetek odmeva pa desno.

4.3.1.4 *Obdelava posnetka klaviatur*

Velika prednost MIDI klaviatur je naknadno urejanje, saj lahko vsak zapis poljubno urejamo intonančno in ritmično, prav tako lahko spreminjamo inštrumente. Vsak zapis lahko proži poljubno število virtualnih inštrumentov. S tem je bilo urejanje klaviaturskih partov zelo enostavno. Pri prvi klaviaturi (bit surround dark), ki je bila namenjena zgolj spremljavi, smo s pomočjo kvantizacije uredili ritmično natančnost, ponovno večino avtomatsko, ter popravili napake, ki jih je naredil računalnik. Pri drugi klaviaturi smo posneli spremljevalni in solo del, izbrali najboljše posnetke in jih razdelali čez celo skladbo. Pri spremljevalnem delu smo se poigrali z oktavami. V zadnji kitici smo spremljavo vzdignili za oktavo in s tem prispevali h gradnji napetosti. Prav tako smo zadnji akord naknadno dodelali in mu dodali več tonov, da zveni bolj kompleten. Ločili smo tudi posnetke, in sicer tako, da smo imeli posebej spremljevalno in posebej solistično linijo. S tem smo si olajšali nadaljnje delo, saj smo lahko vsako posebej obdelovali.

4.3.1.5 *Obdelava posnetka vokala*

Vokal je prav tako zahteval veliko dela, saj sodelujoča ni bila profesionalna pevka, temveč amaterka. Izmed vseh posnetkov smo izbrali najbolj primerne, ki smo jih potem uredili. Nekaj delov smo celo preuredili in jih podvojili ter priredili. Uporabili smo program Melodyne, s

katerim smo popravili intonančno in ritmično nenatančnost. Posnet efekt vokala smo izločili, saj je prispeval preveliko šuma, ki je posledica analognega odmeva.

Iz demo posnetkov smo dodali še spremljevalne vokale. Vokale smo razporedili na smiselna mesta – uvod, solo dele, jih razrezali ter ritmično uredili. Intonančno so bili že predhodno urejeni.

4.3.2 Mešanje

Pri mešanju stremimo k dobri zgradbi posnetka. Vsak inštrument mora biti na svojem mestu, v svojem frekvenčnem razponu in na primerni glasnosti. Osnovna orodja za to so ekvalizacija, panorama, kompresor, limiter, odmev (echo, delay).

4.3.2.1 Bobni

Ponovno smo začeli z bobni. Nastavili smo razmerja med posnetki bobnov – osnovo tvorita bas boben in drumla, v tej skladbi so pomembni tudi prehodni bobni. Tako imenovane »overhead-e« smo dodajali po niansah, v veliki meri le kompresirane, saj smo želeli imeti dovolj »sustaina«, ki podaljša zven činel. Za svežino je poskrbel Neumanov 87 mikrofoni v prostoru, ki je dodal visoke frekvence. Občutek prostora smo dobili s posnetim odmevom bobnov preko Lexicon, s katerim smo dobili zvočni učinek odmeva. Ko smo imeli grobo nastavljena razmerja, smo se lotili mešanja posameznih delov bobnov. Najprej je sledila ekvalizacija. Bas bobnu smo dodali globino in visoko-srednje frekvence, ki poskrbijo za čvrst in prezenten udarec, naredili smo tudi Low-pass filter.

Drumli smo odvzeli srednje frekvence, poudarili frekvence okoli 200 Hz, ki predstavljajo telo drumle. Prav tako smo poudarili frekvence med 1500 in 4500 Hz, ki prinesejo ostrino udarca. Višje ležečim frekvencam smo znižali jakost, frekvence pod 100 Hz pa smo odrezali s Hi-pass filtrom.

Prehodnim bobnom smo znižali jakost frekvenc med 150 in 300 Hz, saj prinašajo umazan zvok, znižali smo tudi jakost frekvenc med 700 in 900 Hz, ki so krive za škatlast zvok. Floor tomu smo dodali frekvence med 70 in 90 Hz, Rack tomu pa frekvence med 120 in 200 Hz za večjo moč. Prav tako smo vzdignili frekvence okoli 4500 Hz in 8 kHz za prezentnost in udarnost.

Pri činelah smo naredili Hi-pass filter pri 200 Hz, med 400 in 700 Hz pa smo nežno znižali jakost frekvenc in s tem delno sčistili ostale dele bobnov iz tega posnetka.

Zatem smo kompresirali bas boben in drumlo. Nastavili smo ne preveč hiter kompresor, ki hitro spušča. Dodali smo tudi že prej posnete kompresirane overhead mikrofoni. S tem smo dobili

kompakten zven bobnov in zveneče činele. S posnetkom iz Lexicon, s katerim smo snemali odmev, smo bobnom dodali občutek prostora. Z mono drum posnetkom pa smo dodali svežino, ki ga prinaša Neumann U87.

4.3.2.2 Bas kitara

Bas kitari smo glasnost nastavili s pomočjo VU metra, saj smo želeli, da bi bila bas boben in bas kitara v pravilnem razmerju. Glasnost bas bobna smo nastavili na približno -7 dB na skali VU metra. Nato smo višali glasnost bas kitare, dokler ni skala pokazala -4 dB.

Ta tehnika deluje, saj bosta dva enako glasna signala vedno pokazala povečanje signala na VU metru za $+3$ dB. Tako ni važno, ali imamo jakost bas bobna na -10 dB ali na -3 dB, povečanje bo vedno enako ($+3$ dB), če bosta signala iste jakosti. Ta tehnika pa pokaže le medsebojno razmerje in ni uporabna za merjenje glasnosti bas kitare in bas bobna z ostalimi inštrumenti (Mastering The Mix, 2020).

Ko smo imeli nastavljeno glasnost, smo kitaro frekvenčno uredili. Znižali smo jakost frekvenc, kjer ima bas boben moč med 50 in 100 Hz, vzdignili pa nizke srednje tone za telo bas kitare. Višje frekvence bas kitare smo lepo posneli že med snemanjem. Nato smo bas kitaro skompresirali, da smo vzdignili najtišje zaigrane tone. Nastavili smo dokaj hiter attack in srednje hiter release. Drugi kompresor na bas kitari smo nastavili tako, da ga je prožil bas boben. S tem smo dosegli, da se bas kitara umika bas bobnu, ki se sicer hitro izgubi v miksu. Kompresor smo nastavili tako, da ko bas boben udari in proži ta kompresor, se jakost bas kitare (Gain reduction) zniža za približno 3 dB. Ta kompresor deluje zelo hitro, vseeno pa da prostor bas bobnu, ki tako pride veliko bolj do izraza.

Na koncu smo uporabili še zvočni učinek Vave shaper, s katerim lahko nastavljamo okroglino, obliko, moč bas kitare. Bas kitara je tako lepo okrogla, topla, vseeno pa dovolj prezentna, da se ne izgubi pod težo vseh ostalih inštrumentov.

4.3.2.3 Kitara

Kitari smo sicer željen zvok že nastavili na snemanju, vseeno pa smo morali sčistiti frekvenčno sliko. Znižali smo frekvence med 250 in 600 Hz, ki povzročajo škatlasi in umazan zvok, zvišali pa jakost frekvenc med 1 in 2,5 kHz za prezentnost ter 10 kHz za svetlino. Kitaro smo tudi nežno skompresirali, nastavili srednje hiter attack in srednje hiter release. Čeprav smo imeli že posnet Space Echo delay zvočni učinek, smo dodali še nežen odmev (Space Echo Designer), ki smo mu porezali nizke frekvence ter znižali jakost frekvenc okoli 200 Hz ter 2 kHz. Zvočnega učinka nismo dodajali neposredno na kanal kitare, temveč smo naredili nov AUX kanal z

imenom Odmev ter kitaro preko BUS povezave poslali v kanal z odmevom dolžine približno 1,30 sekunde, 8 ms predodmeva ter razpršitvijo višjih frekvenc po panorami.

4.3.2.4 Klaviature

Spremljevalni klaviaturi Bit Surround Dark smo pri ekvalizaciji znižali frekvence, nižje od 200 Hz, rahel odvzem pri 500 Hz, povečali pa smo jakost med 3 in 10 kHz. Prav tako smo nežno kompresirali ter nastavili srednje hiter attack in dokaj hiter release. Dodali smo zvočni učinek Tape Delay, ki smo ga nastavili na četrtno dobo. Nastavili smo mu tudi Low cut pri 80 Hz ter High cut pri 870 Hz. Za tem smo uporabili še dodaten EQ, kjer smo dodatno znižali frekvence med 200 in 2000 Hz.

Drugi spremljevalni klaviaturi Tonewheel Organ smo dodali zvočni učinek Rotor, ki simulira Hammondove orgle ter Lesliejev zvočnik ter njegov učinek vibrata. Ta posnetek smo poslali v isti AUX kanal Odmev kot kitaro ter še en nov ločen AUX kanal, na katerem je prav tako zvočni učinek odmeva, vendar je ta za razliko od prvega daljši in popolnoma razpršen po panorami. Imenovali smo ga »Odmev dolgi«.

Tretje klaviature so bile solo klaviature. Zvok je bil nastavljen enako kot pri drugi spremljevalni klaviaturi. To klaviaturo smo še nežno kompresirali, nastavili srednje hiter attack in srednje hiter release. Prav tako smo posnetek poslali v oba AUX kanala, le da malenkost manj, da je zvok bolj prezenten in se razločno sliši med vsemi inštrumenti.

4.3.2.5 Vokal

Pri posnetku vokala so nas najprej zmotile frekvence 350 Hz, 1080 Hz, 1900 Hz ter 7500 Hz. Te smo našli tako, da smo na EQ-ju nastavili ozko površino in močno pojačali to frekvenco. Tako smo s poslušanjem našli frekvence, ki so močno moteče. Te frekvence smo nato ozko in ne pretirano jakostno znižali. Na drugem EQ-ju smo naredili Low cut pri 142 Hz. Na tretjem EQ-ju smo znižali frekvenco 370 Hz, 600 Hz smo rahlo vzdignili, prav tako na široko frekvence okoli 3250 Hz. 8800 Hz smo znižali, ker je bila moteča zaradi sičnikov in šumnikov. Prav tako smo pojačali frekvence od 10 kHz dalje in s tem dobili svežino vokala.

Nadaljevali smo s kompresijo. Uporabili smo Logicov Vintage FET kompresor, nastavili razmerje 3 : 1 s hitrim attackom in releasom. Kompresor je vokal kompresiral nežno, največ okoli -3 ali -4 dB. Koleno smo zaoblili, tako da je bila kompresija izvedena kar se da mehko. Za drugi kompresor smo izbrali Molot. Izbrali smo Mid/side kompresijo, ostale nastavitve smo so bile enake. Uporabili smo še De esser, orodje, s katerim se lahko znebimo neprijetnih višjih frekvenc, ki jih povzročajo sičniki in šumniki pri vokalu. Pri frekvenci 8 kHz De esser

dinamično nižja jakost, ko ta preseže določeno raven. Na koncu smo uporabili še eno ekvalizacijo. Zvišali smo jakost frekvenc od 6 do 20 kHz in tako dobili dodatno svežino, znižali jakost frekvenc okoli 3 kHz ter rahlo poudarili frekvence okoli 300 Hz. Vokal smo nato poslali v 3 AUX kanale. Najprej smo vokal poslali v kanal Odmev, kjer so bile že klaviature in kitara. Prav tako smo ga poslali v nov AUX kanal »Vox odmev«, v katerega smo vstavili Raum plugin. Raum je orodje za ustvarjanje zvočnih učinkov odmeva proizvajalca Native Instruments. Izbrali smo prednastavitev Balad Vox in ga priredili po svoje. Trajanje odmeva smo nastavili na 1.1s, učinek Delay pa nastavili na note četrтинke tempa skladbe. Izbrali smo odmev v načinu Grounded (na voljo smo imeli Grounded, Airy ter Cosmic). Reverb smo nastavili na 76,5 %, Modulacijo na 31 %, Damp na 26,5, difuzijo na 100 %, velikost na 21,5 %. S potenciometrom v vstavku smo znižali jakost nizkih frekvenc za 17,5 dB. Nastavili smo še izhodni signal, ki je predstavljal približno 64 % celotnega. Ta Aux kanal pa smo poslali še dalje v nov Aux kanal »Vox odmev 2«. Na ta kanal smo ponovno vstavili orodje Raum. Tokrat smo izbrali prednastavitev »Valentine Backwards«. Tukaj smo imeli izbran Cosmic način odmeva. Nastavili smo 99 ms pred odmeva, velikost odmeva smo nastavili na 85 %, Rate na 0,50 Hz, modulacijo na 70 %, Reverb na 100 %. Naredili smo High cut na 3 kHz. Izhodni signal smo nastavili na 100 %.

4.3.2.6 *Avtomatizacija*

Pri avtomatizaciji smo ročno zvozili glasnosti instrumentov, vokalov ter zvočnih učinkov. Pomagali smo si z Ipadom in aplikacijo Logic Remote. S tem smo si lahko sliko računalnika prenesli na tablico, tam pa smo lahko uravnavali potenciometre z dotikom, kar nam je olajšalo izvajanje avtomatizacije v realnem času. Izvajanje avtomatizacije v realnem času je kot snemanje v studiu. Beležijo se vsi premiki. S tem lahko skladbo popestrimo in ji dodamo karakter.

Na začetku smo vzdignili uvodni udarec floor toma, saj je ključen za začetek pesmi. Nato smo skozi cel komad zvozili glasnost celotnih bobnov. Na koncu smo se poigrali s posnetkom odmeva bobnov in jih jačali ter nižali na delih, kjer je odmev prišel do izraza. Naslednjo smo uredili kitaro. Na začetku smo kitarski uvod naredili glasnejši s poudarki, ko pa se je vključil vokal, smo glasnost znižali. Poudarili smo le dele, kjer vokal prekine in se kitarski vložek prikrade iz ozadja. Na koncu kitarskega parta je sledil še fade out. Klaviaturam smo prav tako določili avtomatizacijo. Začeli smo z Bit Surround Dark, ki smo ji glasnost višali in nižali za približno 3 dB skozi cel komad in s tem ustvarili učinek valovanja in vibriranja. S tem smo pri poslušanju dosegli občutek rahle nervoze in pričakovanja. Naslednjo

smo uredili solistično klaviaturo. Naredili smo rahle poudarke ob menjavi akordov ter fade out ob koncu solaže, kjer vstopi vokal in prevzame glavno vlogo. S fade outom smo dosegli, da se solaža in vokal ne prerivata za pozornost, temveč se klaviatura počasi umakne, medtem ko se vokal vzdiga. Na koncu je sledil še fade out zadnjega zaigranega akorda.

4.3.3 Masteriziranje

Masteriziranja smo se lotili z linearnim EQ-jem, ki je zaradi svojih lastnosti in predvsem transparentnosti bolj primeren od navadnega. Za odtenek smo znižali nizke frekvence pod 150 Hz, prav tako smo znižali jakosti frekvenc med 500 in 2000 Hz. Od 5 kHz navzgor smo linearno višali jakost do 20 kHz, in sicer za 0,7 dB.

Nadaljevali smo s kompresijo. Za EQ smo v verigo vstavili PSP MasterComp. Izbrali smo prednastavitev Gentle Master ter dobili osnovo za naše nastavitve. Razmerje kompresije smo nastavili na 1 : 1,20, Attack smo nastavili na 3,16 ms in vključili opcijo Smooth, ki sicer veliko bolj obremeni procesor računalnika, prispeva pa večjo transparentnost kompresorja. Release smo nastavili na 1 s ter vključili način Classic. S tem smo kompresorju določili variabilni čas spuščanja, ki je pogojen s stopnjo kompresiranja. Če je kompresija velika, je čas spuščanja krajši, na delih, kjer kompresiramo manj, je čas spuščanja daljši. Vključili smo tudi High pass filter in ga nastavili na 111 Hz. Vključili smo še opcijo FAT (Frequency Authentication Technique), ki skrbi za visokokakovostno procesiranje, opcijo SOFT, ki naredi kompresor mehkejši in mu določili, da se odziva na RMS. Make up gain smo vzdignili za 2,88 dB. Kot zadnji vstavek v verigo smo dodali Izotopov Ozone 9 Elements. Dodali smo Equalizer, Imager in Maximizer. Equalizer v tem orodju za masteriziranje je ponovno linearni. Izbrali smo digitalno različico, ki je natančnejša in bolj transparentna. Znižali smo jakost pod 150 Hz za 0,5 dB ter linearno vzdignili jakost frekvenc od 1200 Hz dalje do 20 kHz za 0,8 dB. Z Imagerjem smo v Ozonu razširili stereo sliko. Celotno panoramsko sliko smo razpotegnili za približno 25 enot. S tem posnetek deluje večji, prostornejši.

Na koncu smo vstavili še Maximizer, mastering limiter v paketu Ozone Elements. Naš cilj je bil doseči -14 LUFS. Tako smo nastavili Threshold limiterja na -7,5 dB, Peak Ceiling pa na -1,0 dB. Med nastavitvami smo imeli na voljo še nastavitev karakterja, s katerim smo uravnavali hitrost delovanja limiterja (na lestvici med 0 in 10 smo ga nastavili na 0,65) ter stereo neodvisnost delovanja. Pri neodvisnosti smo nastavili, v kolikšni meri limiter posebej obravnava levo in desno stran ter koliko tranzientov pri tem zazna.

Sprotno analizo sprememb pri ekvalizaciji, stereo sliki in limitaciji smo spremljali z različnimi vstavki. Multimeter ima na voljo način Analyzer, kjer prikazuje EQ sliko skladbe (LRmax) oziroma Peak vrednosti frekvenc v danem trenutku. Poleg tega nam prikazuje še vrednosti LUFS, integrirano in kratkoročno, ter Peak in RMS vrednosti leve in desne strani v realnem času. Multimeter ima še Correlation meter, ki nam kaže fazno pravilnost in skladje posameznih posnetkov. Multimeter vsebuje tudi Goniometer. Za primerjavo smo uporabili še Loudness meter, ki prav tako kaže vrednost LUFS, kratkoročno, integrirano, dodan je še meter za LU Range. Za preverjanje stereo slike in fazne korelacije smo uporabili 4U Goniometer & Korrelator.

5 ČASOVNICA

Projektu smo namenili 6 terminov v časovnem obdobju od 3. 2 do 2. 3. 2020. Prvi termin je bil namenjen predstavitvi projekta sodelujočim, poslušanje demo posnetka, razdelitvi nalog, ostalih 5 terminov je bilo delo v studiu, ki smo jih razdelili na snemanje, editiranje ter mešanje in masteriziranje. Termin je bil omejen na 3 ure.

5.1 *Predstavitev, priprava in dogovarjanje*

3. 2. 2020 (10^h do 13^h)

Na prvem srečanju smo bili prisotni vsi, razen Mateja Horvata. Dogovorili smo se za termine snemanja ter postprodukcije. Predstavljen je bil demo posnetek, določili smo vloge. Mateju smo povzetek sporočili preko telefona. Srečanje je potekalo v studiu Toš.

5.2 *Snemanje*

- 11. 2. 2020 (15^h do 18^h) – Bobni

Na snemanju bobnov je bila prisotna celotna ekipa. Bobne je igral Matej Horvat, Luka Knez in Andrea Atić sva bila v kontrolni sobi in upravljala opremo. Snemanje je nadzoroval mentor Teodor Amanović.

- 17. 2. 2020 (10^h do 13^h) – Kitara, bas kitara, klaviature

Na tem terminu Mateja Horvata ni bilo več. Teodor Amanović je začel s snemanjem bas kitare, nadaljeval s kitaro. Ponovno sva v kontrolni sobi upravljala opremo Luka Knez in Andrea Atić. Na koncu je klaviature posnela Andrea Atić, tonski tehnik sem bil Luka Knez. Snemanje je nadzoroval Teodor Amanović.

- 20. 2. 2020 (10^h do 13^h) – Vokal in nasnemavanja

Vokal je v snemalnici snemala Andrea Atić. V kontrolni sobi sem opremo upravljala Luka Knez. Snemanje je nadzoroval Teodor Amanović.

5.3 *Editiranje*

- 26. 2. 2020 (10^h do 13^h)

Fazo posprodukcije smo začeli doma (v domačem studiu). Po svojem smislu smo uredili skladbo. Seveda nam je bil mentor vedno na razpolago za vprašanja in odpravljanje dilem. Urejen posnetek je bil poslan mentorju, ta pa je izdelek komentiral in predlagal spremembe oz. izboljšave.

5.4 *Mešanje in masteriziranje*

- 2. 3. 2020 (10^h do 13^h)

Mešanje in masteriziranje je prav tako potekalo doma v domačem studiu. Kot pri urejanju smo imeli proste roke. Izdelke smo pošiljali mentorju ter sledili njegovim napotkom, dokler izdelek ni bil končan.

6 FINANČNI NAČRT

6.1 Ocena stroškov snemanja

Tabela 1: Finančni načrt

Opis stroška	Oseba	Količina	Urna postavka/ cena na enoto	Znesek
Najem studia	Teodor Amanović	15 ur	30 €/h	450 €
Tonski tehnik	Luka Knez	9 ur	17 €/h	150 €
Mešanje in masteriziranje	Luka Knez	6 ur	20 €/h	120 €
Producenta	Andrea Atić	6 ur	20 €/h	120 €
	Luka Knez	6 ur	20 €/h	120 €
Bobni	Matej Horvat	3 ure	50 €/h	50 €
Bas kitara, kitara	Teodor Amanović	2 uri	50 €/h	50 €
Klaviature, vokal	Andrea Atić	3 ure	50 €/h	50 €
Prevoz	Luka Knez	300 km	0,37 €/m	111 €
Malice	Andrea Atić, Teodor Amanović, Matej Horvat, Luka Knez	12 kos	5 €/kos	60 €
Skupni znesek snemanja				1281 €

Vir: (Lastni vir)

Končni znesek celotne produkcije skladbe Empty Lies je znašal **1281 €**.

Opomba: Izposojena oprema in materiali so že všteti v ceno najema studia. Prav tako ni vračunanih stroškov prevoza Andree Atić, Mateja Horvata in Teodorja Amanovića, saj imajo prebivališča v neposredni bližini studia, v katerem se je snemalo.

7 KONČNO POROČILO PROJEKTA

7.1 Analiza posameznih segmentov

Vsak del avdio produkcije skladbe je izjemno pomemben in se navezuje na naslednjo stopnjo. Vse napake in slabe odločitve, ki so bile storjene med procesom, se prenašajo do konca in se jih zelo težko znebimo. Te odločitve na koncu determinirajo kakovost izdelka.

7.1.1 Produkcija

Najzahtevnejši in najobsežnejši del produkcije je bilo snemanje. V tej fazi je sodelovalo največ ljudi, potrebne je bilo največ koordinacije, dogovarjanja, sodelovanja. Prav tako je bilo nadaljnje delo seštevek prispevka vsakega posameznika – bobni so odigrani tako, kot jih je odigral bobnar, vokal takšen, kot je zapela pevka itd. Vsak član je odigral pomembno vlogo. Kot smo že omenjali, je ta faza tudi najpomembnejša v produkciji. Kolikor dober je začetni/posnet material, toliko dober je lahko končni produkt. Nekatere stvari se lahko uredijo v postprodukciji, ne da pa se popraviti vsega. Za snemalni del smo imeli bistveno premalo časa, saj smo imeli kombinirano učenje/snemanje. Pri tem smo veliko časa posvetili razlagi in drugih možnostih snemanja. Posledično smo posneli manj posnetkov linij inštrumentov, kot bi jih sicer, ter se zaradi časovne stiske zadovoljili s slabšim posnetkom.

7.1.2 Postprodukcija

Postproduksijski del smo spoznali v studiu (editiranje, mešanje, masteriziranje), ponovno pa nam termini niso omogočali, da bi skladbo dokončali v tem studiu. Tako smo z znanjem, ki smo ga usvojili, postprodukcijo nadaljevali doma oz. v domačem studiu. Zaradi prej ne tako dobro posnetega materiala smo imeli veliko dela pri editiranju. Iz posnetkov smo poskušali izvleči najboljše, kar lahko. Ker smo delo nadaljevali doma, smo imeli na voljo slabšo opremo in slabšo sobo za mešanje. Pri mešanju in masteriziranju, kjer je potreben dober monitoring, smo se zanašali predvsem na slušalke. Na zvočnike smo posnetke poslušali potihoma in s tem tudi znižali vpliv sobe na zaznavanje zvoka. Pri vsem je sodeloval mentor, s katerim sva si izmenjavala posnetke ter mnenja in popravke.

7.2 Lastni prispevek v projektu/kritična analiza

Oprema v Toš production studiu je bila vrhunska. Prav tako so bile sobe zelo dobro akustično obdelane. Razlika je nastala, ko smo delo nadaljevali doma oz. v domačem studiu, kjer je bilo

vse na nižji ravni – od opreme do akustike sobe. Prav tako bi izdelek zvenel bolje, če bi bili glasbeniki bolj uigrani in bi imeli več časa za vadbo ter več časa za snemanje.

7.3 *Ovrednotenje prispevka drugih*

Kljub hitremu tempu in pomanjkanju časa je bilo vzdušje na snemanju pozitivno. Zapletlo se je pri snemanju, saj nismo imeli enake skupne ideje, kako naj bi končni produkt zvenel. Zaradi tega smo snemali dlje, pri urejanju pa smo imeli več zapletov zaradi velikega števila posnetkov ter ne točno določenih delov. Vse to se je odvijalo v postprodukciji s pomočjo producenta.

8 TRŽENJE IN PROMOCIJA IZDELKA

Ker živimo v digitalni dobi, sta lahko temu primerna tudi promocija in trženje izdelka. Avdio posnetek skladbe bi lahko naložili na razne spletne platforme, kot so Spotify, Apple Music, Deezer, Tidal, Amazon Music Unlimited, YouTube Music, Pandora Premium. Glede na to, da je skladba v angleškem jeziku, nismo omejeni samo na svojo državo, temveč se lahko skladba predvaja, prodaja in trži mednarodno. Poslušalci bi lahko na zgoraj omenjenih platformah skladbo tudi kupili.

Skladbi bi lahko dodali tudi video podobo. Z videospotom bi lahko skladbo predstavili še širšemu občinstvu, ki ne uporablja zgoraj naštetih glasbenih platform, je pa prisotno na socialnih omrežjih oz. gleda posnetke na YouTubeu. Videospot bi lahko tako naložili na YouTube, od tam bi ga delili na Facebook in Instagram, kjer bi spot videli najprej bližji sledilci, sčasoma pa tudi širši krog posameznikov. Če bi posnetek sponzorirali, bi dobil še toliko več ogledov in delitev.

9 SLOVAR

- **Gain staging** – nastavljanje vhodnega signala na optimalno raven. Pri tem gledamo na razmerje med šumom in signalom. Pri tem moramo paziti, da vhodni signal ne distorzira.
- **Make up gain** – različica Gain staginga, v našem kontekstu se nanaša na kompresor, pri katerem izhodni signal ni tako močan kot vhodni. Z make up gain gumbom zvišamo glasnost nazaj na željeno.
- **Plug in** – vstavek. Vse, kar vstavimo v verigo nekega kanala, na katerem bomo ali pa smo že posneli neki audio posnetek. Lahko je karkoli – bodisi kompresor, EQ, limiter ...
- **Signal flow** – pot signala od izvora do končne stopnje.
- **In the box** – izraz za povsem računalniško produkcijo in ustvarjanje skladb.
- **Rim shot** – udarec bobnarja s palčko po robu drumle.
- **Tom/Rack tom** – intonančno najvišji prehodni boben oz. prva dva prehodna bobna.
- **Floor tom** – po navadi tretji in intonančno najnižji v trojici prehodnih bobnov.
- **Overhead mic** – mikrofoni, postavljeni nad bobnarjem. Po navadi gre za stereo set mikrofona, ki zajema levo in desno stran bobnov.
- **Mono drum** – mikrofona, postavljen nad bobni. Podobno kot overhead, le da je en.
- **Single coil** – enojni kitarški magnet. Poznamo tudi dvojnega (humbucker). Vsak ima svoje lastnosti in svoj zven.
- **Low end** – nižji del frekvenc. Hz variirajo glede na instrument oz. vokal, ki ga gledamo.
- **Limiter** – kompresor, ki pa ne zniža samo glasnejših delov, temveč ničesar ne spusti preko določene meje glasnosti. Razlika je v razmerju – kompresor ima nižje razmerje kompresiranja, medtem ko ima limiter mnogo višje.
- **Attack** – kako hitro začne kompresor delovati.
- **Release** – kdaj bo kompresor kompresirano vrednost vrnil v prvotno stanje.
- **Sustain** – v našem kontekstu se nanaša na zvočni učinek (zveneče činele), dobljen pri kompresiranju Overhead mikrofona.

- **Threshold** – meja, pri kateri začne kompresor/limiter delovati.
- **Low pass filter** – filter, s katerim odrežemo visoke frekvence posnetka.
- **High pass filter** – filter, s katerim odrežemo nizke frekvence posnetka.
- **Aux kanal** – kanal, ki sam po sebi nima posnetka. V Aux kanal pošiljamo signal iz drugih kanalov. Uporabljamo ga za paralelno kompresijo, razne zvočne učinke (odmev, delay ...).
- **Bus** – povezava med kanali. Preko bus povezave pošiljamo signale iz kanala v kanal.
- **VCA kanal** – v programu je to manj procesorsko zahteven kanal, ki ima omejene možnosti. Z njim lahko dvigamo in spuščamo glasnost enega ali več dodeljenih posnetkov.
- **MIDI** – MIDI je krajšava za Musical Instrument Digital Interface, kar pomeni digitalni vmesnik za glasbene inštrumente. MIDI je elektronski protokol, ki omogoča komunikacijo med računalniki, glasbili in drugo strojno opremo, ki se uporablja pri ustvarjanju, obdelavi ali snemanju glasbe. Nastavitev MIDI vključuje vmesnik, jezik, v katerega se prenašajo podatki MIDI in povezave, ki so potrebne za komunikacijo med strojno opremo. Torej MIDI vsebuje dve glavni komponenti. Prva izmed njiju so fizične in električne povezave med instrumentom in računalnikom, ki so pomembne za samo delovanje. Druga pa je podatkovni format za kodiranje informacij, ki potujejo med instrumentom in računalnikom (erev, 2020).
- **EQ/Equalizer** – orodje, s katerim dvigamo ali nižamo jakost določenih frekvenc pri izbranem signalu ali skupku signalov. Po navadi uporabimo eno od spodnjih tipov ekvalizacije:
 - Shelf EQ – vse frekvence pod ali nad določeno točko enakomerno jačamo ali nižamo.
 - Bell EQ – vse frekvence okoli ene točke jačamo ali nižamo. Ime izhaja iz oblike grafa, ki spominja na zvonec (Media College, 2020).
- **Imager** – orodje, s katerim ustvarimo prostorsko predstavo poslušalcem. Gre za manipulacijo signala v 180-stopinjskem stereo polju, pri katerem vsak inštrument in vokal dobi svoj prostor in pozicijo (Sage Audio Mastering, 2020).

- **Maximizer** – dinamični procesor, ki vzdigne glasnost avdio signala. Uporablja se predvsem pri masteriziranju.
- **De esser** – specializirani kompresorji, ki so osredotočeni na specifične frekvence. Uporabljajo kombinacijo ekvalizacije in kompresije ter s tem reducirajo neprijetne visoke frekvence, sičnike ter šumnike. Večinoma se uporabljajo pri mešanju vokalov. Seveda pa se uporabljajo tudi pri činelah, kitarah, cimbalah ... skratka pri vsem, kjer lahko nižamo določene neprijetne frekvence (ICON Collective, 2020).
- **Delay** – zvočni učinek, pri katerem se originalni posnetek ponavlja znova in znova. Čas ponavljanja je odvisen od nastavitvev (The Home Recordings, 2020).
- **Reverb** – učinek, ki simulira naravno akustiko sobe, prostora itd. Učinek Reverb je skupek vseh odbitih signalov od različnih sten, predmetov, ki ga naše uho zazna in s tem poda občutek prostora (The Home Recordings, 2020).
- **Damp** – v našem kontekstu pomeni količino dodane modulacije pri zvočnem učinku.
- **Fade out** – postopno nižanje glasnosti posnetka. Po navadi na koncu.
- **RMS metering** – Root Mean Square. Natančnejša metoda merjenja glasnosti skladbe. Gre za emulacijo VU analognega metra, ki lepše prikaže dejansko glasnost, s tem ko kaže povprečje vseh vrednosti, zabeleženih v kratkem obdobju. RMS meter bo pokazal nižjo vrednost kot Peak meter, saj beleži količino energije zvočnega signala in se slabo odziva na hitre spremembe (Dubspot , 2020)
- **Peak metering** – Peak meter kaže maksimalno amplitudo decibelov avdio signala, s tem pa lahko dobimo občutek dinamičnega razpona skladbe. Peak meter je hitro odziven, uporablja se kot opozorilo potencialnega distorziranja ali pokanja, ko špice signala presežejo 0 dBFS (Dubspot , 2020).
- **Automation** – orodje v programu Logic Pro X, ki se uporablja v postprodukciji. Z njim upravljamo potenciometre, gumbe ... Uporablja se za ustvarjanje sprememb kjerkoli na časovnici projekta. Lahko ga uporabimo pri volumnu, panorami, ekvalizaciji in še drugje. Lahko ga dodamo na vse kanale. S tem orodjem avtomatizirano posnamemo zgoraj našteje funkcije, ki jih potem računalnik bere in izvaja skozi skladbo oz. projekt (Apple Inc., 2020).

10 SKLEP

Med izvajanjem diplomske naloge smo videli, kako izpeljati avdio produkcijo skladbe, šli skozi vse postopke, spoznali, da se moramo v vsaki fazi maksimalno potruditi in razmišljati, kot da naslednje stopnje ne bo. Rek: »Saj bomo uredili v postprodukciji!« je farsa in se po navadi konča slabše, kot si mislimo. Torej snemamo, kot da editiranja ne bo, editiramo, kot da mešanja ne bo in mešamo, kot da masteriziranja ni. Le tako lahko dosežemo končni rezultat, s katerim bomo zadovoljni in ga bomo s ponosom promovirali.

Spoznali smo, da vsak člen v verigi produkcije kot celote igra pomembno vlogo in daje končnemu produktu svoj čar, svoj zven oz. ga oblikuje po svoje. Veliko odgovornost nosi tonski tehnik, ki lahko z napačno odločitvijo, z napačno izbiro opreme poslabša izdelek (skladbo), s pravilno odločitvijo pa vzdigne projekt na višjo raven. Ugotovili smo, da lahko z mikrofonom, kot je Neumann U87 in lampaškim ojačevalcem D.W. Fearn dobro posnamemo vokal, saj zelo natančno zajema zvok, predojačevalec pa da lepo toplo barvo. Na prehodnih bobnih pa se je bolje izkazal dinamični mikrofonski Sennheiser MD421, ki je manj občutljiv, a prav zaradi tega bolj primeren za bobne. Spoznali smo, da najdražji mikrofonski ni nujno najboljši za vse. Vsak mikrofonski je primeren za določeno stvar. Prav tako je tudi z ostalo opremo. Namensko smo izbrali analogni lampaški predojačevalec zaradi barve in toplote, ki jo prispeva. Vse je odvisno od tega, kar želimo in kakšno vizijo imamo s končnim produktom.

V postprodukciji smo videli, da si lahko s predhodno kompresijo in ekvalizacijo olajšamo urejanje in mešanje posnetkov, saj del tega opravimo že v fazi produkcije – a moramo biti pozorni, saj posnetki niso reverzibilni in jih ne moremo izklapljeti, ko so že posneti. Kot zelo priročno se je izkazalo tudi paralelno dodajanje zvočnih učnikov – bodisi kompresije, odmevov ali česarkoli drugega, saj obdržimo prvoten posnetek, dodatno pa posnamemo zvočni učinek, ki nam prispeva nov zven oz. barvo, s tem pa tudi nove možnosti ustvarjanja.

Kot je bilo že omenjeno, je dobro posnet material ključnega pomena, veliko pa lahko uredimo tudi kasneje v postprodukciji, z editiranjem – npr. nadomestimo slabe udarce ali popravimo zamujene note. Zelo pazljivi moramo biti pri rezanju in lepljenju, saj se mora nadomeščen udarec ali nota lepo zliti s posnetkom. Pri tem smo našli zelo priročno križno tranzicijo ali »crossfade«, ki naredi preliv med posnetkoma. Prav tako smo v fazi mešanja z uporabo ekvalizacije frekvenčno urejevali posnetke tako, da smo v večini primerov nižali jakost frekvenc, ki so bile moteče. Ugotovili smo, da je najbolje nižati v ozkih pasovih, poudarjati pa v širokih.

S panoramo in zvočnimi učinki smo pri skladbi dosegli občutek prostora in razporejenosti glasbenikov – ne le, da smo s tem vsakemu elementu dali svoj prostor in ga ne prekriva drugi bolj izraziti element, temveč bodo imeli poslušalci lažjo predstavo, kje bi kateri glasbenik bil, če bi se skladba izvajala v živo.

Z upoštevanjem teh nasvetov smo iz posnetkov sčistili slabe udarce in napačne tone, panoramsko razporedili inštrumente ter frekvenčno in dinamično uredili posnetek z ekvalizacijo, kompresorjem in limiterjem. Za tako imenovano »dihanje« posnetka pa smo ročno posneli avtomatizacijo posnetkov. Prav tako smo posnetek masterizirali, kjer smo ponovno uporabili ekvalizacijo, maksimizacijo, kompresijo ter Imager.

S tem smo spoznali vse postopke od predprodukcije do postprodukcije. V predprodukciji smo spoznali organizacijo projekta, morali smo izbrati ljudi, s katerimi smo sodelovali, predstaviti projekt in se dogovoriti za nadaljnje delo. V naslednji fazi – produkciji, smo se naučili sodelovati z glasbeniki v studiu, upravljati profesionalno studijsko opremo (mikrofoni, predojačevalci, studijsko mizo, monitorji, kompresorji, EQ-ji, limiterji ...), na koncu pa smo v postprodukciji še dodobra obdelali urejanje posnetkov, mešanje in masteriziranje. Seveda smo imeli časovno stisko, vseeno pa smo spoznali osnove produkcije skladbe. S tem smo dobili potrebno znanje in motivacijo za nadaljnje delo.

11 VIRI, LITERATURA

Apple Inc. (10. 9 2020). *Logic Pro X: Automation overview*. Pridobljeno iz Support Apple: https://support.apple.com/kb/PH24489?locale=en_US&viewlocale=en_US

CRAS. (6. Junij 2020). *Conservatory of Recording Arts & Sciences*. Pridobljeno iz cras.edu: <https://cras.edu/what-is-an-audio-production/>

Dubspot . (22. 9 2020). *Dubspot*. Pridobljeno iz Digital Metering Explained: Peak vs. RMS: <http://blog.dubspot.com/digital-metering-peak-vs-rms/>

erev. (23. 9 2020). *Video in zvok*. Pridobljeno iz MIDI: <https://vih1ar.splet.arnes.si/mp3/>

ICON Collective. (10. 9 2020). *WHAT IS A DE-ESSER AND HOW TO USE IT*. Pridobljeno iz Icon Collective: <https://iconcollective.edu/de-esser-tips/>

Indoor Storm / Sound Pure LLC. (2. September 2020). *Indoorstorm*. Pridobljeno iz AEA N8 Phantom Powered Ribbon Microphone Stereo Kit : https://www.indoorstorm.com/Aea_N8_Phantom_Powered_Ribbon_Microphone_Stereo_Kit-p-69555.html

Mastering The Mix. (5. September 2020). *Mastering The Mix*. Pridobljeno iz How To Balance Kick And Bass In A Mix: <https://www.masteringthemix.com/blogs/learn/118131269-how-to-balance-kick-and-bass-in-a-mix>

Media College. (22. 9 2020). *Media College*. Pridobljeno iz Audio Equalization: <https://www.mediacollege.com/audio/eq/>

Sage Audio Mastering. (22. 9 2020). *SAGE AUDIO*. Pridobljeno iz What is Stereo Imaging?: <https://www.sageaudio.com/blog/mastering/what-is-stereo-imaging.php>

The Home Recordings. (22. 9 2020). *The Home Recordings*. Pridobljeno iz Reverb Vs Delay; Differences and When to Use Them!: <https://thehomerecordings.com/reverb-vs-delay/>

12 PRILOGE

Priloga 1: Kontrolna soba

Priloga 2: Kontrolna soba (zadaj)

Priloga 3: Monitorji Yamaha NS10

Priloga 4: Monitorji Dynaudio Acoustic M3A

Priloga 5: Zunanje studijske komponente

Priloga 6: Slušalke Beyerdynamic DT770 PRO

Priloga 7: Pretvorniki Digidesign 192

Priloga 8: Kitarski ojačevalec MAZ v kontrolni sobi

Priloga 9: Kitarski zvočnik MAZ v prvi snemalnici

Priloga 10: Snemalnica št. 2 ter mikrofoni Neumann U87 s pop filtrom

Priloga 1: Kontrolna soba



Slika 1 Kontrolna soba

Vir: (Lastni vir)

Priloga 2: Kontrolna soba (zadaj)



Slika 2 Kontrolna soba (zadaj)

Vir: (Lastni vir)

Priloga 3: Monitorji Yamaha NS10



Slika 3 Monitorji Yamaha NS10

Vir: (Lastni vir)

Priloga 4: Monitorji Dynaudio Acoustic M3A



Slika 4 Monitorji Dynaudio Acoustic M3A

Vir: (Lastni vir)

Priloga 5: Zunanje studijske komponente



Slika 5 Zunanje studijske komponente

Vir: (Lastni vir)

Priloga 6: Slušalke Beyerdynamic DT770 PRO



Slika 6 Slušalke Beyerdynamic DT770 PRO

Vir: (Lastni vir)

Priloga 7: Pretvorniki Digidesign 192



Slika 7 Pretvorniki Digidesign 192

Vir: (Lastni vir)

Priloga 8: Kitarški ojačevalec MAZ v kontrolni sobi



Slika 8 Kitarški ojačevalec MAZ v kontrolni sobi

Vir: (Lastni vir)

Priloga 9: Kitarski zvočnik MAZ v prvi snemalnici



Slika 9 Kitarski zvočnik MAZ v prvi snemalnici

Vir: (Lastni vir)

Priloga 10: Snemalnica št. 2 ter mikrofonski Neumann U87 s pop filtrom



Slika 10 Snemalnica št. 2 ter mikrofonski Neumann U87 s pop filtrom

Vir: (Lastni vir)