

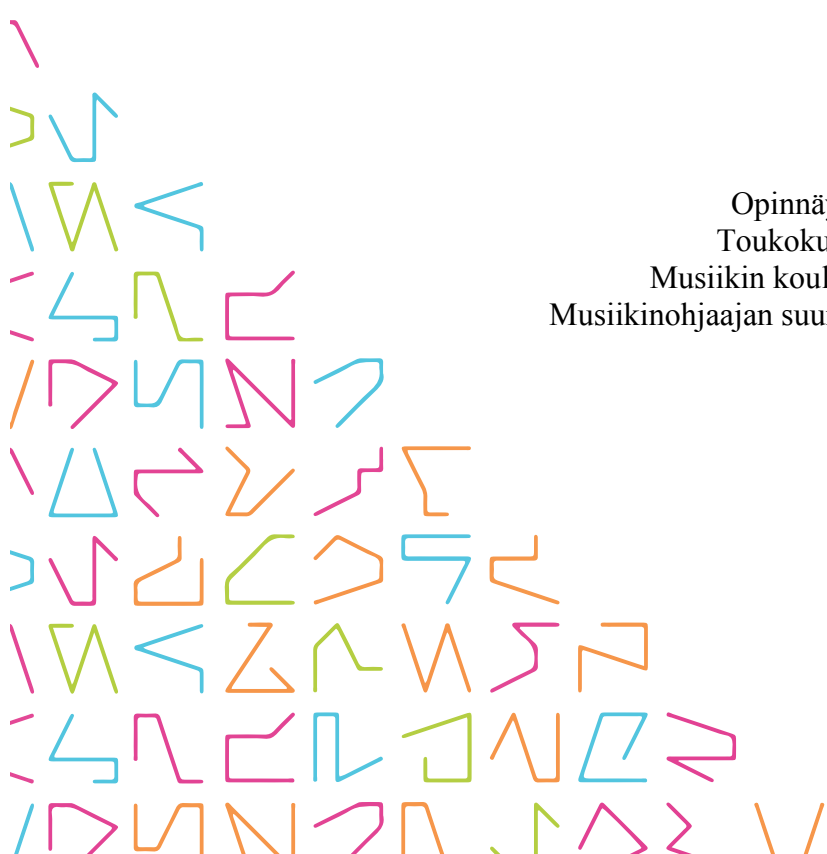


TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

ÄÄNITTÄMINEN MUSIIKINOHJAAJAN TYÖ- VÄLINEENÄ

Iina Sihvonen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2017
Musiikin koulutusohjelma
Musiikinohjaajan suuntautumisvaihtoehto



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Musiikin koulutusohjelma
Musiikinohjaajan suuntautumisvaihtoehto

SIHVONEN IINA:
Äänittäminen musiikinohjaajan työvälineenä

Opinnäytetyö 39 sivua, joista liitteitä 1 sivu
Toukokuu 2017

Tässä opinnäytetyössä tutustutaan äänittämiseen musiikinohjaajan koulutuksen näkökulmasta. Musiikinohjaajan koulutus ja työnkuva antavat monipuolisesti mahdollisuuksia musiikinopettamisen luovaan suunnitteluun ja toteutukseen. Raportti kuvaa kahta projektia, joiden tuotoksina syntyi kaksi äänitettä.

Työssä esitellään äänittämiseen tarvittavaa laitteistoa ja teknologian toiminnan pääperiaatteita. Oikeita instrumentteja äänittäessä kotistudio tarvitsee toimiakseen sähköä, tietokoneen, äänikortin, audiosekvensserin, kuulokkeet, kaiuttimet, mikrofonin ja erilaisia kytkentäpiuhoja.

Ensimmäisessä projektissa äänitin kotistudiolaitteistolla itseäni laulamassa sekä soittamassa sähköbassoa, pianoa, ukulelea, alttosaksofonia ja viulua. Toisessa projektissa äänitin Valkeakosken musiikkiopiston Pälkäneen toimipisteen oppilasryhmiä Zoom-tallentimella. Äänitteellä ovat mukana pianisti, kaksi kellopelin soittajaa, neljä viulistia ja laulaja. Toisessa projektissa vein työn käytäntöön ja toin esille pedagogista osaamistani

Molempia äänitysprojekteja varten tein kaksi erilaista sovitusta amerikkalaisen laulaja-lauluntekijä Sarah Jaroszin kappaleesta Build Me Up from Bones. Raportissa kerron sovituksien teosta, sovituksien harjoittelemisesta äänityksiä varten, äänitystilanteista sekä äänitteiden jälkikäsitteystä.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Music
Option of Music Instructor

SIHVONEN, IINA:
Sound Recording as a Music Instructor's Tool

Bachelor's thesis 39 pages, appendices 1 page
May 2017

This Bachelor's thesis explores sound recording from a music instructor's point of view. A music instructor's education and nature of profession provide a wide array of opportunities for planning and implementing creative music teaching. Two projects which resulted in recordings are described in the report.

The study takes a look at the equipment needed for sound recording and how sound recording technology is used. To record real instruments, a home studio needs electricity, a computer, a sound card, a digital audio workstation, headphones, speakers, a microphone, and various cables.

For the first project, I employed home studio equipment to record myself singing and playing the electric bass, the piano, the ukulele, the alto saxophone, and the violin. The second project saw me recording music pupils' performances with the portable recording device Zoom at the music institute of Valkeakoski. A pianist, two glockenspiel players, four violinists, and a singer were recorded.

For the two projects, I arranged two different versions of the song Build Me Up from Bones by the American singer-songwriter Sarah Jarosz. The report documents the process of arranging the song, rehearsing for the recording sessions, the recording sessions themselves, and editing the recordings.

Key words: audio recording, recording studios, arranging, music technology, instructing

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TAUSTAA	6
	2.1 Osaamisen hyödyntäminen	6
	2.2 Kotistudio.....	7
	2.3 Toteutusstrategia	8
	2.4 Tavoitteet	8
3	OMA ÄÄNITE	9
	3.1 Kappaleen valinta.....	9
	3.2 Sovittaminen itselle.....	9
	3.3 Äänittäminen.....	13
	3.3.1 Kotistudion peruskalusto.....	14
	3.3.2 Äänitysvaiheessa käyttämäni teknologia	15
	3.3.3 Aikataulu, tilat ja soittimet	16
	3.3.4 Mikitykset	17
	3.4 Miksaaminen.....	23
	3.5 Projektin tulokset	25
4	ÄÄNITYSPROJEKTI RYHMÄLLE.....	27
	4.1 Ryhmän valinta	27
	4.2 Sovittaminen ryhmälle.....	27
	4.3 Sovituksen harjoittaminen	30
	4.4 Äänitystilanne	31
	4.5 Projektin tulokset	34
5	POHDINTA.....	36
	LÄHTEET	37
	LIITTEET	39

1 JOHDANTO

Opinnäytetyöni tarkoituksena on tutustua musiikin äänittämiseen ja saada siitä työväline musiikin ohjaamiseen. Hyödynnän työssä koulutukseni antamia keinoja ja toisaalta kehitän ammattitaitoani itsenäisesti. Opinnäytetyö on toiminnallinen, ja kirjallinen osuus kuvaa projektiosuuden vaiheita. Työn liitteenä on kaksi äänitettä.

Työn taustoittamisessa kerron koulutuksestani ja lähtökohdistani tämänkaltaisen työn tekemiseen, työn tavoitteista, toteutusstrategiasta ja yhdestä pääkäsitteestä, kotistudios-ta. Projektin ensimmäinen osuus kertoo omatekoisesta äänitteestä, jonka tekeminen edellyttää musiikkikappaleen valintaa, sovittamista itselle, äänittämistä ja musiikkitek-nologiaan perehtymistä sekä miksaamista. Projektin toinen osuus kuvaa äänitysprojektin tekemistä oppilasryhmälle. Kerron oppilasryhmän valikoitumisesta, ryhmälle sovittami-sesta, sovituksen harjoittamisesta, äänitystilanteesta sekä projektin tuloksista. Pohdin-nassa käsittelen musiikinohjaajan toimenkuvaa ja tulevaisuutta.

Opinnäytetyö sisältää sovittamiseen ja äänittämiseen liittyviä havainnollistavia kuvia. Työni on opas myös niille, jotka ovat kiinnostuneet kotistudion perustamisesta. Kerron tarvittavasta musiikkiteknologiasta ja teknologian perustoimintaperiaatteista.

2 TAUSTAA

2.1 Osaamisen hyödyntäminen

Musiikinohjaajan suuntautumisvaihtoehdossa painotetaan pääinstrumenttiin ja musiikin perusteisiin liittyviä pedagogisia opintoja sekä yhteismusisoinnin ohjausta soitin- ja vokaalimusiikin alueilla. Tämä toteutuu monipuolisen opettajankoulutuksen kautta. Musiikinohjaajan suuntautumisvaihtoehdossa opiskelevilla on pääinstrumenttina jokin soitin sekä kaksi sivuinstrumenttia. Opiskelijalla on mahdollisuus hankkia erityisvalmiuksia esimerkiksi varhaisiän musiikkikasvatukseen, musiikin perusteiden alkuopetuksen, orkesterin- ja kuoronjohdon, pop- ja jazzmusiikin tai musiikkiteknologian alalla. Harjoittelu toteutetaan yhteistyössä vapaan sivistystyön oppilaitosten sekä musiikkioppilaitosten kanssa. (TAMK opinto-opas 2017.)

Musiikinohjaajat sijoittuvat vapaan sivistystyön musiikinopetuksen ja -ohjauksen tehtäväkenttään. Musiikinohjaajan suuntautumisvaihtoehdosta valmistunut on monipuolinen musiikkipedagogi sekä useamman instrumentin taitaja, joka kykenee ohjaamaan sekä yksilöitä että ryhmiä. (TAMK opinto-opas 2017.)

Koulutuksen arvoperustana on musiikillinen, pedagoginen ja kulttuurinen osaaminen, työelämän ja osaamisen kehittäminen taiteellisen toiminnan ja soveltavan tutkimuksen kautta, dynaamisuus muuttuvassa työelämässä, yksilöllisyys ja yhteisöllisyys muusikoksi ja musiikkipedagogiksi kasvamisessa sekä kansainvälisyys ja kulttuurikasvatus. (TAMK opinto-opas 2017.)

Opinnäytetyössä tuon esiin musiikinohjaajan koulutuksen erityispiirteitä, jotka kiinnostavat minua: usean instrumentin hallintaa, valikoituja kursseja ja ryhmäopetusta. Hyödynsin erityisesti seuraavia Tampereen ammattikorkeakoulun järjestämiä ammattiopintoja:

- Pääinstrumentti (viulu)
- Sivuinstrumentti 1 (klassinen laulu)
- Sivuinstrumentti 2 (saksofoni)
- Vapaasäestys 1
- Yhteismusisointi

- Yhtyeen harjoittamisen perusteet
- Yhtyesoitto 1
- Nuotinkirjoitus tietokoneella
- Sovituksen perusteet
- Soitinoppi
- Yleinen musiikkipedagogiikka
- Musiikinohjauksen pedagogiikka.

Lisäksi hyödynsin seuraavia käymiäni vaihtoehtoisia ammattiopintoja:

- Studiotekniikka 1
- Yhtyelaulu ja ensemble

Toin esille myös Pirkanmaan musiikkiopiston rytmimusiikkilinjalla oppimaani pop- ja jazz-viulunsoittoa, jazz-teoriaa, bändisoittoa ja transkriptointia. Käytän työssä myös Hämeenlinnan yhteiskoulun musiikkiluokalla oppimiani bändisoittotaitoja sekä yksityisillä pop- ja jazz-laulutunneilla oppimiani asioita.

2.2 Kotistudio

Opinnäytetyössäni tutustuin kotistudion käyttämiseen. Kotistudio on pieni, henkilökohtaiseen käyttöön tarkoitettu studio, joka kattaa yleensä yksittäisen muusikon tarpeet tai sitä käytetään ei-kaupalliseen harrastetoimintaan. Ensimmäiset modernit kotistudiot syntyivät 1980-luvun lopulla, kun markkinoille tuli kohtuuhintaisia moniraitanauhureita, syntetisaattoreita ja mikrofoneja. Nykyään studiolaitteiden hinnat ovat laskeneet niin paljon, että monilla muusikoilla on varaa rakentaa itselleen oma kotistudio. (Sillman 2015.)

Opinnäytetyössä kehitin ammattitaitoani itsenäisesti opiskellessani kotistudion käyttöä. Musiikkiteknologian opiskelusta on musiikinohjaajan työkentällä hyötyä, kun musiikkiteknologian käyttö ja tarve opetuksessa vaikuttavat jatkuvasti lisääntyvän. Kotistudion hallinnasta on hyötyä myös muusikon työssä, esimerkiksi kun markkinoi omaa työtä äänitteellä.

2.3 Toteutusstrategia

Projektiosuuden toteutusstrategia oli monivaiheinen. Tein kaksi äänitettä: oma tuotokseni ja oppilasryhmällä toteutettu projekti. Äänityksiä varten tein nuotinnetut sovitukset.

Oman tuotoksen kaikki vaiheet toteutin itse. Valitsin minua kiinnostavan musiikkikappaleen, josta tein osittaisen transkription. Transkriptointi tarkoittaa musiikin ylöskirjaamista jollain notaatiojärjestelmällä, esimerkiksi nuotteina tai tabulatuurina (Karjalainen 2014, 86). Seuraavaksi nuotinsin kappaleesta sovituksen. Sovitus on olemassa olevan sävelteoksen luova, teoskynnyksen ylittävä muunnelma (Teosto 2012). Seuraavat vaiheet olivat oman soittoni ja lauluni äänittäminen kotistudiossa ja äänityksen miksaus. Miksaus on äänitteen tekoon liittyvä prosessi, jossa eri ääniraitojen voimakkuudet ja sävyt säädetään mikserillä niin, että ne soivat toistensa suhteen halutulla tavalla ja eri äänet voidaan erottaa toisistaan (Suntola 2006, 64).

Toinen äänite syntyi Valkeakosken musiikkiopiston oppilasryhmän kanssa. Nuotinsin samasta musiikkikappaleesta sovituksen musiikinperusteiden ryhmille niin, että otin huomioon heidän soittotasonsa. Harjoitutin sovitusta ja äänitin sen yksinkertaisella äänityskalustolla opetusluokassa.

2.4 Tavoitteet

Tämän opinnäytetyön yhtenä tavoitteena oli tuottaa kaksi äänitettä nollabudjetilla. Äänitteiden tavoitetaso suhteutettiin käytettävään aikaan ja taitotasoon. Yksin toteuttamassani työosuudessa, jossa äänitin itseäni, odotin itseltäni eniten sovittajana ja soittajana: yritin tehdä mahdollisimman laadukasta ja ammattitaitoista työtä. Koska en ole musiikkiteknologi, en vaatinut itseltäni täydellistä ammattitaitoa kotistudiossa työskentelyssä, sillä äänittäminen ja miksaaminen olivat minulle melko tuntemattomia työtapoja. Suurin tavoitteeni tässä työssä oli oppia aiheesta ja saada kotistudiosta itselleni työväline.

Lisäksi odotin itseltäni kypsää pedagogista osaamista oppilasryhmäosuuden kanssa: minun tuli ottaa huomioon oppilaiden taitotaso sovitusta tehdessäni. Yritin edetä projektissa järkevästi. Etenkin etukäteinen harjoitusvaihe oli tärkeä, jotta lyhyt, alle tunnin mittainen äänitystilanne sujuisi mahdollisimman sujuvasti.

3 OMA ÄÄNITE

3.1 Kappaleen valinta

Opinnäytetyöni aiheen selkiytyttyä päätin, että en tee omaa sävellystä vaan pohjaan työni valmiiseen sävellykseen rajatakseni työmäärää. Sovitettavaksi kappaleeksi valikoitui Build Me Up From Bones, jonka kuulin Spotifyn soittolistalla Afternoon Acoustic. Tässä folk- ja bluegrass-laulaja-lauluntekijä Sarah Jaroszin kappaleessa instrumentit ovat laulu, oktaavimandoliini, viulu ja sello. Kappale oli ehdolla parhaan amerikkalaisen roots-kappaleen Grammy-palkinnon saajaksi vuonna 2013 (YouTube 2013). Kappaleen melodia, harmonia ja itselleni tutut instrumentit eli laulu ja viulu vetosivat minuun, joten valitsin tämän kappaleen sovitettavaksi.

3.2 Sovittaminen itselle

Sovittamisessa lähdin liikkeelle soitinkokoonpanon vallinnasta, johon olennaisesti vaikutti hallitsemani instrumentit. Päädyin seuraavanlaiseen kokoonpanoon:

- laulu
- stemmalaulu
- viulu
- alttosaksofoni
- ukulele
- piano
- sähköbasso

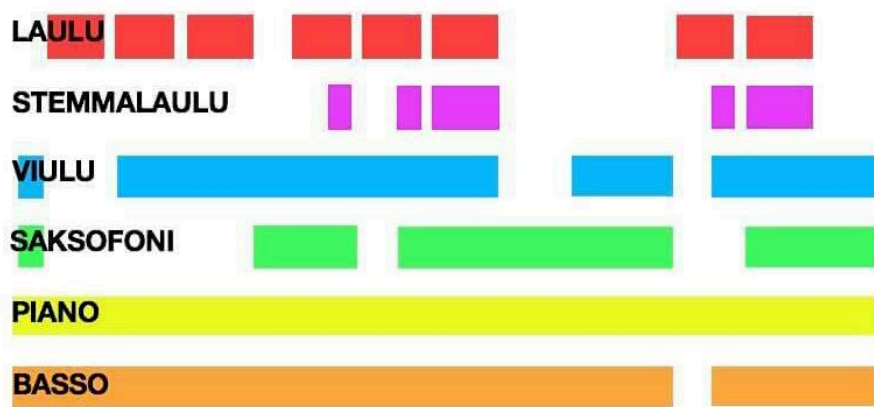
Kappaleen valikoitumisen aikana opiskelin transkriptioiden tekemistä Pirkanmaan musiikkiopistossa. Oppilailla oli työvälteinään tietokone, midi-koskettimisto, kuulokkeet, nuotinkirjoitusohjelma sekä transkriptioiden tekemiseen suunniteltu tietokoneohjelma Transcribe!. Tällä ohjelmalla pystyi muuttamaan kappaleen tempoa ja sävellajia. Internetistä löysin Build Me Up From Bones –kappaleesta vain sanat, joten tein transkription kappaleen soinnuista itse.

Sovittamisen apuvälineenä käytin ilmaista nuotinkirjoitusohjelmaa MuseScorea. Päädyin pitämään sovituksen sävellajin samana, koska laulu oli minulle juuri sopivan korkea. Lisäksi sovitukseni rakenne on täysin sama kuin alkuperäisessä kappaleessa. Sovituksen tempoksi vakiintui 105 iskua minuutissa.



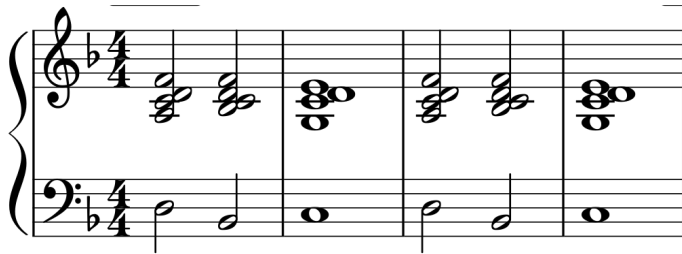
KUVA 1. Kappaleen rakenne, jossa palkin pituus kuvaa joko neljää tai kahdeksaa tahtia

Sovituksen kokonaisilme hahmottui konkreettisesti sitä kirjoittaessa. Oli erittäin hyödyllistä, että MuseScoressa on ominaisuus, jolla kirjoitettua musiikkia voi heti kuunnella. Huonot ideat karsiutuivat kuulokuvan perusteella. Kuulokuva auttoi kappaleen jännitteen rakentamisessa: missä soittimet soittavat samaan aikaan ja missä kaivataan herkkää, ohuempaa äänimaailmaa.



KUVA 2. Yhtä aikaa soivat instrumentit. Kun monta instrumenttia soi samanaikaisesti päällekkäin, intensiteetti on vahva. Laulu vähäisellä instrumenttisäestyksellä on tunnelmaltaan herkkä.

Piano on sovituksessa kantava elementti. Pianolla on sekä rytmisen että harmoninen vetovastuu. Sovituksessani piano korvaa alkuperäiskappaleen oktaavimandoliinin paikkaa. Soinnutuksessani olen käyttänyt nelisointuja ja lisäsäveliä: septimit ja suuri nooni ovat käytössä kautta sovituksen.



KUVA 3. Pianon oikean käden lisäsäveliä

Sähköbasso on sovituksen pohja ja tukee pianon vasenta kättä. Basso soittaa soinnun perussäveliä yksinkertaisella rytmillä.



KUVA 4. Esimerkki sähköbasson stemmasta

Altosaksofoni on alkuperäisen sovituksen sellon roolissa. Kirjoitin muutamat melodiakulut saksofonille suoraan alkuperäiskappaleen seltoa mukaillen. Saksofonin tehtävä on olla viulun vastaparina ja tuoda tummempaa ääntä sovitukseen. Altosaksofoni on Eb-vireinen, eli se soi suurta sekstiä alempana kuin nuottikuva. Kirjoitin saksofonisemman ensin C-vireiselle soittimelle, mutta MuseScoren transponointiominaisuutta käyttäen sain nuotin muutettua Eb-vireiselle soittimelle.



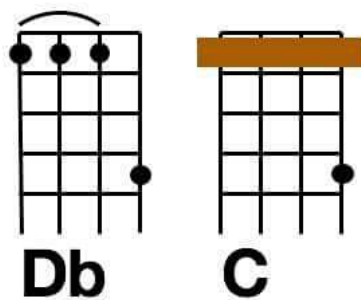
KUVA 5. Saksofonin stemma soivalta sävelkorkeudelta



KUVA 6. Saksofonin stemma transponoituna Eb-vireiselle soittimelle

Viulun stemma on oikeastaan muokkaamaton transkriptio alkuperäiskappaleesta. Alkuperäinen viulun stemma teki minuun vaikutuksen, enkä siksi halunnut muuttaa sitä. Viulun stemma on sovituksen vaativin.

Ukulelen stemma sisältää instrumentille tavanomaisia kolmisointuja. Koska ukulelen soinnuissa olisi ollut barré-otteita, mitkä eivät soi niin kirkkaasti kuin avosoinnut, asetin näissä kohdissa capon ukulelen ensimmäiselle nauhalle. Capo on kappaleen sävellajin muuttamiseen käytettävä apuväline, jonka avulla sointuotteita ei tarvitse muuttaa. Koska tarkoitukseni ei ollut muuttaa sointujen sävellajia, transponoin soinnut puolissävelaskelta alemmas kohdissa, joissa käytin capoa. Capoa käytin kappaleen B- ja C-osissa. Ajattelin, että ukulelen ääni mukailisi alkuperäiskappaleen oktaavimandoliinia ja toisi kirkkautta sointuharmoniaan korkean virityksensä ansioista. Ukulele ei kuitenkaan päätenyt lopulliseen äänitteeseen. Kerron siitä lisää Miksaus-kappaleessa.



KUVA 7. Db-sointu soitetaan barré-otteella. Kun ensimmäiselle nauhalle asettaa capon, ukulelen viritys nousee puolissävelaskelen verran ylöspäin, jolloin sointu täytyy transponoida puolissävelaskelta alemmas, jotta kuulokuva pysyy samana alkuperäiseen sointuun verrattuna.

Laulu ja stemmalaulut ovat alkuperäiskappaleen mukaisia. En ole juurikaan muuttanut melodiakulkuja, mutta sanarytmeihin olen suhtautunut vapaasti. Laulusta kirjoitin tuek-

seni sanat, mutta melodiat lauloin muistinvaraisesti. Stemmalaulua käytin osassa säkeistöjä ja kahdessa kertosäkeistössä.

Ennen äänittämistä paneuduin sovituksen stemmojen harjoitteluun. Hyvä etukäteisharjoittelu helpotti ja nopeutti äänitystilannetta. Pianostemmaa aloin harjoitella jo soitutranskriptiota tehdessäni, kun apuvälineenäni oli midi-koskettimisto. Ennen sovituksen valmistumista olin säestänyt omaa lauluani soitumerkeistä, jolloin käytettävät soitukäännökset ja lisäsävelet vakiintuivat. Bassostemman harjoittelussa keskityin tarkkaan rytmiiin, nopeisiin otteenvaihdoksiin ja pehmeään näppäilyyn. Koska olen tottunut enimmäkseen viuluun, basson leveä otelauta paksuine kielineen tuntui välillä raskaalta. Saksofoni on sivuinstrumenttini, jota en soita niin säännöllisesti kuin muita soittimia. Saksofonin kanssa tein ansatsi- ja asteikkoharjoituksia ennen kuin siirryin itse stemman harjoitteluun. Kaikkein matalimpien sävelten tuottaminen vaati tarkkaa keskittymistä. Viulun fraseerausta hioin kaikkein pisimpään. Koska viulu on pääinstrumenttini, kuulostelin pieniäkin yksityiskohtia muita instrumentteja tarkemmin. Keskityin jousitusten miettimiseen, etsin tyyliin sopivaa äänenmuodostusta ja lisäsin glissandoja. Hyödynsin oppia jazz-viulutunneilta. Ukulelen stemmaa harjoittelin pätkissä, joita määritteli capon käyttö. Keskityin samankaltaisiin asioihin kuin sähköbassonkin kanssa: tarkkaan rytmiiin, nopeisiin otteenvaihdoksiin ja kirkkaan kuulaisen äänen tuottamiseen. Laulua harjoittelin myös pop- ja jazz-laulunopettajani kanssa. Olen enimmäkseen opiskellut klassista laulua, joten koin rohkaisevana kuulla ammattilaisen nostamat pääkohdat tämän tyyllisen kappaleen äänenmuodostuksesta. Keskityin puheenomaiseen lauluun ja ohensin tietoisesti ääntäni.

3.3 Äänittäminen

Nykypäivän aloittelevat kotimuusikot kohtaavat hyvin erilaiset lähtökohdat kuin 2000-luvun alkuvuosina. Hyvänä puolena on ammattimaisten välineiden edullisuus ja saataavuus, mikä mahdollistaa laadukkaan musiikin tekemisen kotiolosuhteissa muutaman sadan euron budjetilla. (Sillman 2015.) Tietokoneen varaan rakennettu kotistudio sisältää nykyaikaisessa musiikkituotannossa tarvittavat työkalut yhtenä, helposti lähestyttävänä kokonaisuutena (Heinvuo 2008).

Studioäänite ymmärretään yleensä moniraitatekniikalla tehdyksi äänitteeksi (Suntola 2006, 41). Ilman moniraitatekniikkaa opinnäytetyöni tekeminen olisi ollut mahdotonta – en olisi voinut soittaa kaikkia instrumentteja itse samanaikaisesti.

3.3.1 Kotistudion peruskalusto

Kotistudio kannattaa rakentaa kannettavan tietokoneen varaan. Se mahtuu pieneen tilaan ja se on helppo kuljettaa mukanaan sinne, missä musiikki on tarkoitus äänittää. (Hein-vuo 2008.)

Äänen tallentamiseen ja kuljettamiseen tarvitaan äänikortti, jossa on mikrofoni- ja instrumenttiliitännät. Äänikortin valintaan vaikuttaa se, kuinka monta sisäänmenokanavaa tarvitsee kerralla. Jotkin äänikorteista toimivat USB-liitännällä. (Kallio 2013.)

Audiosekvensserillä tarkoitetaan ohjelmaa, jolla voidaan käsitellä useita ääniä samanaikaisesti. Äänitettäessä varsinaiset äänitiedostot tallentuvat tietokoneen kovalevyille, mutta audiosekvensseri näyttää ne eräänlaisena aikajanana. Audiosekvensserissä ääniä voi siirrellä, muokata ja miksata. Nykyaikaisessa kotistudiossa audiosekvensseriohjelma on käytännössä välttämättömyys, sillä suurin osa työskentelystä tapahtuu sen avulla. (Kallio 2013.)

Kuulokkeet ja monitorikaiuttimet auttavat miksaustyöskentelyssä. Studion kaiuttimien ja kuulokkeiden ei ole tarkoitus kuulostaa vaikuttavilta vaan neutraaleilta ja tarkoilta. Kuulokkeita on rakenteeltaan täysin avoimia, puolisoljettuja ja soljettuja. (Kallio 2013.) Avoimet kuulokkeet päästävät kuulokkeiden läpi ulkopuolia ääniä. Soljetuista kuulokkeista kuuluu vain niihin ohjattu ääni.

Äänittämiseen tarvitaan mikrofoneja, mikäli ei äänitetä pelkästään suoraan linjaan kytkettäviä äänilähteitä. Laajakalvoinen kondensaattorimikrofoni on monikäyttöinen mikrofoni, joka soveltuu laulujen ja akustisten soittimien äänittämiseen. Kahdella samanlaisella mikrofonilla voi äänittää stereona. Mikrofoneille tarvitaan telineitä, joita on eri korkuisia käyttötarkoituksesta riippuen (Kallio 2013.)

Mikrofonista äänisignaali siirtyy johtoa pitkin äänipöytään (Suntola 2006, 18). Kotistudio tarvitsee toimiakseen XLR-johtoja mikrofoniin kytkeäkseen ja instrumenttipiuhon soittimien kytkeäkseen. Myös monitorikaiuttimet kytketään mallista riippuen jommallakummalla. (Kallio 2013.) Yleisimmin käytetään balansoitua XLR-johtoa sen hyvän häiriösuojauksen takia. Instrumenttipiuhon on herkkä ulkopuolisille häiriöille, mikä rajoittaa sen käyttöä pidemmällä siirtoetäisyyksillä. (Suntola 2006, 19.)

Mikäli äänittää lauluja laajakalvoisella kondensaattorimikrofonilla, voi käyttää pop-filtteriä, joka estää mikrofonia reagoimasta matalien taajuuksien pokahtaviin korostuksiin, joita syntyy esimerkiksi p-kirjaimen lausumisesta. Pop-filtteri asetetaan laulajan ja mikrofoniin väliin. (Kallio 2013.)

3.3.2 Äänitysvaiheessa käyttämäni teknologia

Tässä listassa käytämästäni teknologiasta:

- MacBook Air –kannettava tietokone
- GarageBand-audiosekvensseri
- Focusrite-äänikortti usb-liitännällä
- puoliavoimet studiokuulokkeet
- kaksi XLR-piuhon
- instrumenttipiuhon
- Neumann TLM 103 laajakalvoinen kondensaattorimikrofoni
- Audio-technica AT2050 laajakalvoinen kondensaattorimikrofoni
- kaksi CS15E pienikalvoista kondensaattorimikrofonia
- DPA d:vote 4099 viulumikrofoni
- pop-filtteri
- kaksi korkeaa mikrofoniinettä
- matala mikrofoniineline

Edellä mainituista minulla oli valmiiksi MacBook Air -kannettava tietokone, GarageBand-audiosekvensseriohjelma 10.1.6. ja mikrofoni viululle.

GarageBand on Applen valmistamien tietokoneiden varustukseen kuuluva musiikin äänittämiseen ja tuottamiseen tarkoitettu audiosekvensseri. GarageBand sisältää kaikki

musiikkituotanto-ohjelman perusominaisuudet helposti hallittavassa muodossa. Sen avulla voi tehdä äänityksiä vaivattomasti: mikrofonit kytketään kiinni äänikorttiin, painetaan ohjelman rec-painiketta ja äänitetään. Nauhoittamista helpottaa muun muassa useamman oton äänitustoiminto. Ohjelman selkeän ulkoasu auttaa kokonaisuuden hahmottamista. (Heinvuo 2008.) GarageBandissä on instrumenttien viritysominaisuus. GarageBandin avulla voi myös äänittää yksittäisiä lyhyitäkin fraaseja.

Musiikkiteknologi Jan-Mikael Träskeliniltä lainasin instrumenttipiuhan sähköbasson kytkemistä varten, laajakalvoisen kondensaattorimikrofonin ja pop-filtterin laulun äänittämistä varten sekä kaksi pienikalvoista kondensaattorimikrofonia pianon stereoäänitystä varten.

Kanta-Hämeen Showtekniikka Oy:ltä lainasin kaksi XLR-piuhaa, matalan mikrofonitelineen ja laajakalvoisen kondensaattorimikrofonin ukulelen ja saksofonin äänittämistä varten.

Tampereen konservatoriolta lainasin äänikortin, puoliavoimet studiodiokkeet ja kaksi korkeaa mikrofonitelinettä.

3.3.3 Aikataulu, tilat ja soittimet

Äänitysten ajankohdiksi valikoituivat arkipäivät viikolla 12. Äänittämiselle minulla oli aikaa vain aamupäivisin. Toteutin äänityksen Tampereen musiikkiakatemia luokkatiloissa, jotka olin varannut itselleni opinnäytetyön tekoa varten. Sähköbasson äänitin kotona.

Jaoin äänityspäivät seuraavasti:

<u>Maanantai</u>	<u>piano</u>	<u>luokka 36</u>	<u>klo. 8-11.30</u>
<u>Tiistai</u>	<u>sähköbasso</u>	<u>koti</u>	<u>klo. 10-12:30</u>
<u>Keskiviikko</u>	<u>ukulele, saksofoni</u>	<u>luokka 93</u>	<u>klo. 8-12</u>
<u>Torstai</u>	<u>viulu</u>	<u>luokka 95</u>	<u>klo. 8-12</u>
<u>Perjantai</u>	<u>laulu, stemmalaulu</u>	<u>luokka 6</u>	<u>klo. 8-12</u>

Keskustelin äänitysjärjestyksestä musiikkiteknologi Jan-Mikael Träskelinin kanssa. Olisin itse äänittänyt basson ensimmäisenä, mutta Träskelin ehdotti, että aloittaisin soittimella, joka on minulle rytmisesti vahvin. Aloitin äänittämisen pianolla, koska se soi koko kappaleen ajan, on minulle tutumpi instrumentti, sekä soittaa tiheämpää rytmiä kuin basso. Seuraavaksi äänitin basson tukemaan pianon vasenta kättä. Sitten äänitin ukulelen, joka on kappaleessa säestävässä elementissä luomassa harmoniaa. Kun harmoninen ja rytminen pohja oli luotu, siirryin melodiaa soittavien instrumenttien äänitykseen. Saksofonin roolina oli uppoutua harmoniapohjaan, joten äänitin sen ennen soistisempaa viulua. Viimeisenä äänitin laulut, kun muu kokonaisuus oli hahmotettavissa. Stemmalaulut äänitin viimeisenä päälaulua mukailen.

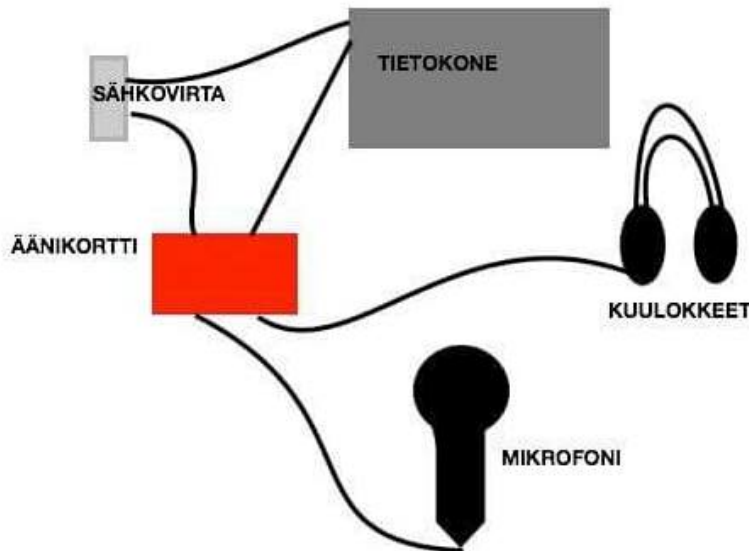
Maanantaina äänitin pianon. Tarvitsin luokan, jossa on flyygeli. Sähköbasson äänitys oli tiistaina, mikä onnistui kotona, sillä basso oli instrumentaalipiuhalla suoraan linjaan kytkettynä, jolloin tilan akustiikalla ei ollut merkitystä. Lainasin nelikielisen sähköbasson teatterimusiikki ja musiikkidraama -linjan opiskelijalta Annika Granlundilta. Keski- viikkona, torstaina ja perjantaina tarvitsin luokan johon kantautuisi mahdollisimman vähän häiriöääniä ja seinillä olisi akustiikkalevyjä pehmentämässä kaikuja. Näihin tarpeisiin sopivat luokat 93, 95 ja 6. Minulla ei ole omaa alttosaksofonia, joten soitin äänityksessä sivuinstrumenttiopintojeni aikana käyttämäni lainasoitinta. Viulu ja ukulele löytyivät minulta omasta takaa.

3.3.4 Mikitykset

Jotta välttyisin pahimmilta väärinymmärryksiltä mikrofoni-kytkennöissä ja saisin äänitykset etenemään mutkattomasti, pyysin musiikkiteknologi Jan-Mikael Träskeliniä tarkistamaan opiskelemani kytkennät. Seuraavaksi kerron käyttämäni mikrofoni-ratkaisuista.

Äänisignaalin reitti alkoi kulloinkin käyttämästäni mikrofonista. Mikrofonista ääni siirtyi XLR-piuhaa pitkin äänikortille, joka puolestaan vei signaalin tietokoneelle GarageBand-ohjelmaan USB-liitintä pitkin. Jotta äänittämisen sai toimimaan, piti tehdä toimintoja myös signaalireitin toisesta päästä. Ensin minun piti aktivoida GarageBand-ohjelmasta äänitettävä raita ja katsoa, että raidan tulokanava oli käyttämäni äänikortti. Seuraavaksi painoin Phantom-virran syötön päälle äänikortista. Sitten testasin mikrofo-

nin signaalin voimakkuuden tasoa, jota pystyin seuraamaan GarageBand-ohjelmasta ja säätämään äänikortista. Seuraavaksi kiinnitin kuulokkeet äänikorttiin ja käänsin kuuntelun voimakkuuden sopivalle tasolle. Sitten kaikki oli valmista GarageBandin ”äänitä”-toimintoa varten.

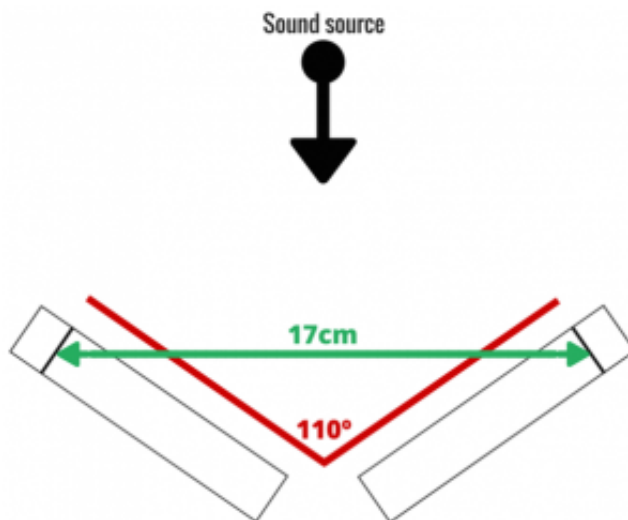


KUVA 8. Signaalireitit

GarageBand-ohjelmasta ajoin kuulokkeisiini klikkiä eli metronomin sykettä. Sitä mukaa kun raitoja tuli enemmän, pystyin ajamaan haluttuja instrumentteja kuulokekuunteluuni. Tähän tarkoitukseen valitsin raidan ”mykistä”- tai ”soolo”-toiminnon. Jokaisen instrumentin äänityksessä käytin GarageBandin loop-ominaisuutta, jolla sai äänitettyä lyhyitäkin fraaseja monta kertaa tauotta. Tämä ominaisuus säästi aikaa.

Kaikki käyttämäni mikrofonit olivat kondensaattorimikrofoneja. Ne ovat luonteeltaan herkkiä, ja ne toistavat yleensä hyvin myös ylätaajuuksia. Niitä käytetäänkin yleisesti akustisten soittimien sekä laulun hienovaraiseen äänitykseen. Kondensaattorimikrofoniensa tasonsietokyky riippuu monesti niiden esivahvistimesta. Monissa kondensaattorimikrofoneissa on vaimennin, jolla voidaan pienentää esivahvistimelle vietävää signaalia ylioheisuuden välttämiseksi. (Suntola 2006, 16.) Kondensaattorin yli synnytetään jännite joko paristolla tai ulkopuolisella jännitesyötöllä. Syötin kondensaattorimikrofoneihin Phantom-virtaa Focusrite-äänikortista. Sähköbasso oli ainoa instrumentti, jonka äänitin suoraan linjatulona ilman mikrofonia.

Flyygelin äänittämiseen käytin ORTF-stereoäänitystekniikkaa kahdella CS15E pienikalvoisella kondensaattorimikrofonilla. ORTF-teknikka on ranskalaisen radioyhtiön kehittämä standardi. Siinä kahden herttakuvioisen mikrofonin kapseleiden etäisyys toisistaan on noin 17 cm, ja mikrofonien välinen kulma noin 110 astetta. Tekniikka tuottaa melko laajan ja luonnollisen stereovaikutelman. (Suntola 2006, 46.) Tällaista stereomikrofoniparia kutsutaan myös anatomiseksi pariiksi, koska mikrofonien kapseleiden keskinäinen etäisyys on suunnilleen sama kuin ihmisen korvien etäisyys toisistaan (Laaksonen 2013, 284). Mikrofonin etäisyyden äänilähteestä määrittelee usein musiikin tyyli. Mikrofonit viedään yleensä lähemmäs instrumenttia rytmimusiikkia äänittäessä. (Suntola 2006, 56.) Asetin mikrofonit noin metrin etäisyyteen flyygelin mutkasta. Halusin flyygelin kuulostavan soivalta, enkä siksi asettanut mikkejä kovin lähelle flyygelin varsaroita.



KUVA 9. ORTF-teknikka (Music Pro Tips 2015)

Yksi mikrofonin ominaisuuksista on sen suuntakuvio, joka kuvaa mikrofonin herkkyyttä eri suunnista tuleville äänille (Suntola 2006, 17). Herttakuvioinen mikrofoni poimii äänen tehokkaammin edestä kuin takaa. Sillä on siis yksi pääasiallinen äänityssuunta ja sen epäherkin äänityssuunta on suoraan takaa. Sen perinteinen piirrosmerkintä muistuttaa ylösalaisin käännettyä sydäntä, mistä se on saanut nimensäkin. (Laaksonen 2013, 233.)



KUVA 10. Herttakuvioinen mikrofoni poimii ääntä tehokkaasti edestä (Ruippo 2010)

Saksofonin äänittämiseen käytin Audio-Technica AT2050 laajakalvoista, herttakuvioista kondensaattorimikrofonia. Suurikalvoiset mikrofonit ovat suosittuja saksofonin äänittämiseen niiden yleensä pehmeän ja hyvin mataliakin taajuuksia toistavien ominaisuuksien takia (Suntola 2006, 61). Suuntakuvion lisäksi AT2050-mikrofonissa on niin sanottu ”alapääleikkuri” eli low cut. Tämä tarkoittaa sitä, että kyseisen asetuksen ollessa valittuna mikrofoni leikkaa matalia taajuuksia (Kalevan lukio 2013). Low cut siis pudottaa mikrofonin herkkyyttä, mutta ainoastaan bassoalueella. Se merkitään usein piirroksella, jossa lyhyen vaakasuoran viivan vasen laita kääntyy alaspäin. Basson leikkaamisen tarkoituksena on vaimentaa niitä hyötykaistan alapuolisia taajuuksia, joilla voi olla hyvin matalaa, jopa itse äänitystilanteessa korvin erottamatonta häiriöääntä (Laaksonen 2013, 261.) Tätä asetusta en valinnut saksofonia äänittäessäni, koska soitin soi matalillakin taajuuksilla, jotka on hyvä ottaa äänittäessä talteen.



KUVA 11. Low cut –ominaisuus pois päältä (Audio-Technica 2015, muokattu)

Saksofonin äänityksessä asetin mikrofonin viistosti oikealle, noin 30 senttimetrin päähän soittimen kellon korkeuteen. Oikeammalle sijoitettuna mikrofoni poimi läppäkoneiston ääniä, mutta ääni ei ollut niin läpituokevan kuuloinen kuin sen ollessa suoraan kellon eli äänen ulostuloaukon eteen sijoitettuna.



KUVA 12. Mikrofonin asettelu saksofoniin nähden (Audio-Technica 2015, muokattu)

AT2050-mikrofonissa on lisäksi -10dB-vaimennin, mitä puolestaan käytin saksofonia äänittäessäni sen voimakkaan äänen takia. Desibeli on vertailuyksikkö, jota käytetään äänitekniikassa ilmaisemaan signaalin tasoa. Vertailutaso 0 dB tarkoittaa hiljaisinta ihmisen kuulemaa äänenvoimakkuutta eikä siis absoluuttista hiljaisuutta. 120–130 dB on ihmisen kipukynnys. (Suntola 2006, 11.) Mikrofonin -10dB-ominaisuus siis vaimentaa lähtevän signaalin tasoa.



KUVA 13. -10dB-vaimennin (Audio-Technica 2015, muokattu)

Ukulelen äänittämiseen käytin samaa Audio-Technica AT2050 laajakalvoista, herttakuvioista kondensaattorimikrofonia. Tässä äänityksessä käytin low cut -asetusta ukulelen korkean soinnin ja huonekohinan matalien taajuuksien poistamisen takia. Ukulelessa on hento ääni, joten en käyttänyt -10dB vaimenninta. Asettelin mikrofonin noin 30 sentin etäisyyteen soittimesta kaikukopan puolelle. Valintaan päädyin kuuntelemalla ukulelensointia, kun sijoitin mikrofonin monelle eri etäisyydelle.

Jousisoitinten hienovarainen sointi saadaan parhaiten talteen kondensaattorimikrofonia käyttämällä (Suntola 2006, 59). Viulun mikitystä varten minulla oli DPA d:vote 4099 viulumikrofoni. Viulu on hyvä esimerkki soittimesta, jonka mikitys riippuu musiikin tyylistä: kansanmusiikkityylinen fiddle äänitetään yleensä läheltä ja klassinen viulu kauempaa (Suntola 2006, 60). DPA d:vote 4099 viulumikrofoni on lähimikrofoni, jonka lisävarusteisiin kuuluu mikkikiinnike kaikukoppaan, jolloin mikrofoni ottaa automaattisesti ääntä hyvin läheltä soittokohtaa ja korostaa jousen ääntä.



KUVA 14. DPA-viulumikrofoni (Vintage King 2017)

Laulun äänittämiseen käytetään yleensä suurikalvoista kondensaattorimikrofonia hyvän ylätaajuuksien toiston ja herkkyyden takia. Klassista musiikkia lukuun ottamatta lähimikitys on laulussa yleinen. Hyvä lähtökohta on tällöin asettaa mikrofoni noin 20 cm:n päähän laulajan suusta. Puheen ymmärrettävyyden taajuudet korostuvat noin 30 asteen kulmassa suusta ylöspäin, minkä takia mikrofoni usein asetetaan suusta hieman yläviistoon. Mikrofonin ollessa suun yläpuolella ehkäistään ilmavirran aiheuttamien poksahdusääniä korostuminen. (Suntola 2006, 58.) Laulujen äänittämiseen käytin myös pop-

filteriä, eli puhallussuojaa, jota käytetään sisätiloissa laulumikrofonin kanssa paukkumisen estämiseksi. Se kiinnitetään mikrofonitelineeseen ja suunnataan laulajan ja mikrofonin väliin. (Laaksonen 2013, 259.) Mikrofonina minulla oli laulun ja stemmalaulujen äänittämiseen suunniteltu Neumann TLM 103 laajakalvoinen kondensaattorimikrofoni. Mikrofonissa oli hertta-suuntakuvio.



KUVA 15. Laulun äänittäminen (Ciccarelli 2017)

3.4 Miksaaminen

Aloitin miksaamisen GarageBand-ohjelmalla valitsemalla kaikilta raidoilta parhaat otot. Tämä vaihe oli yllättävän työläs. Loop-ominaisuuden ansiosta ottoja oli kertynyt suuri määrä, joista oli välillä vaikeakin valita paras. Käyttämättömät otot poistin. Ottojen hyviä osia oli myös helppo yhdistellä GarageBandillä. Kun olin valinnut raidat, huomasin, ettei sovitus kaipaa ukulelea ollenkaan. Sen ääni tuntui ohuelta ja tarpeettomalta kokonaisuutta kuunnellessa.

Seuraavaksi vuorossa oli raitojen muokkaaminen ja balansointi keskenään. Tästä eteenpäin tein miksausta yhdessä veljeni Lauri Sihvosen kanssa, joka harrastaa tietokoneen sisäisillä instrumenteilla säveltämistä. Lauri Sihvoselle GarageBand ei kuitenkaan ollut tuttu audiosekvensseri, joten päädyimme tekemään lopun miksauksesta hänelle tutulla ohjelmalla, FL Studio, joka oli ohjelmoitu Windows-käyttöjärjestelmälle. Tässä vaiheessa siirsimme kaikki raidat yksitellen USB-muistitikulla tietokoneelta toiselle, uuteen ohjelmaan. Siirron yhteydessä muutimme raidat mp3-tiedostomuotoon. Käytössä

oli Genelec-monitorikaiuttimet, jotka olivat kytkettyinä Focustrite-äänikorttiin, josta pystyi säätämään kaiuttimien äänenvoimakkuutta.

FL Studiossa teimme raitojen miksauksen samassa järjestyksessä, jossa olin ne äänittänyt: piano, basso, saksofoni, viulu ja laulut. Raitojen muokkaukseen käytimme kaikefektia ja taajuuskorjaimia, muokkasimme dynamiikkaa ja sijoitimme soittimet tiettyyn kohtaan stereokuvaan.

Kaiut ovat tärkeimpiä työkaluja, joilla luodaan erilaisia äänimaisemia miksauksessa. Digitaalisessa kaiussa sisään menevästä signaalista monistetaan sarja toisiaan lähekkäin seuraavia viiveitä, eli jäljitellään tilassa olevia heijastuksia. Mitä pitempi viive on sitä suurempaan tilaan se viittaa. (Suntola 2006, 27.)

Taajuuskorjaimet ovat kaikkein eniten käytettyjä miksausvälineitä. Nimi korjain kuvastaa hyvin näiden laitteiden käyttöä. Korjain on laite, jolla muutetaan käsiteltävän signaalin taajuusjakaumaa – siis matalien, keskialueen ja korkeiden signaalien välisiä suhteita. Taajuuskorjaimia voidaan käyttää paikkaamaan valmiissa äänitteessä olevia, taajuusjakaumaan liittyviä puutteita tai vikoja. Niiden avulla voidaan pyrkiä mahdollisimman luonnonmukaiseen ja alkuperäistä ääntä vastaavaan sointiin. Niitä voi myös käyttää signaalin muokkaamiseen hyvinkin erilaiseksi kuin alkuperäinen. (Laaksonen 2013, 316.)

Kompressorilla on automaattisesti toimiva dynamiikkaa supistava muokkauslaite (Laaksonen 2013, 336). Kompressorilla pienennetään signaalin dynaamista vaihtelua, jolloin sen tehollistasoa voidaan kasvattaa. Kompressoitukynnyksen avulla säädetään taso, jonka ylitse menevät signaalitasot vaimennetaan. (Suntola 2006, 24.)

Aloitimme miksauksen pianosta. Haimme hyvin luonnollista soundia ja lisäsimme äänen vain vähän kaikua. Taajuuskorjaimella poistimme äänitteestä hyvin matalat ja korkeat taajuudet, missä piano ei enää soinut. Turhien taajuuksien poistaminen antaa tilaa muille soittimille. Basson miksauksessa haimme napakkaa ja muhkeaa ääntä. Korostimme taajuuskorjaimella basson hyvin soivia taajuuksia ja häivytimme turhan diskantitiset alueet. Bassoon emme lisänneet juurikaan kaikua. Seuraavaksi miksasimme saksofonin. Siihen kaipasin eniten kaikua. Muuten emme juurikaan käsitelleet sen ääntä. Sittem miksasimme viulun. Viulun soundi oli lähtökohtaisesti hyvä laadukkaan mikrofonin

ansioista. Viulun osuuden jaoimme kahdelle raidalle: näppäily-osuuksiin ja jousella soitettuihin. Näppäilyosuuksissa haimme pehmeää ääntä korostamalla hyvin soivia taajuuksia. Halusin pitää näppäilyt kuivan kuuloisina, joten emme lisänneet juurikaan kaikefektia. Jousella soitettuihin osuuksiin sen sijaan lisäsimme enemmän kaikua. Viimeisenä oli laulun miksaus. Lauluissa korostimme matalampia taajuuksia ja yritimme löytää pehmeän kuulokuvan. Kaikua lisäsimme sen verran, ettei teksti kuitenkaan puuroutunut. Lauluun käytimme kompressoria, jotta hiljaisestikin laulettu kohdat erottuivat taustasta.

Kun äänen värit ja kaiut olivat kohdillaan, balansoimme raitojen dynamiikan keskenään. Laulun oli tärkeä olla niin sanotusti pinnassa, eli erottua dynamiikaltaan muista instrumenteista. Muiden instrumenttien dynamiikat koetimme saada mahdollisimman tasaisiksi, jotta mikään soitin ei olisi liian hallitsevan kuuloinen. C-osan instrumentaalivälikkeessä nostimme erityisesti saksofonin ja viulun äänentasoja.

Seuraava vaihe oli panorointi. Käsitteellä panorointi tarkoitetaan voimakkuussuhteisiin perustuvaa signaalin sijoittelua stereokuvaan. Kunkin kanavan signaali siis jaetaan kaiuttimiin enemmän tai vähemmän vasemmalle ja oikealle. (Laaksonen 2013, 123.) Emme lähteneet tekemään mitään kovin radikaalia panorointia. Piano, basso ja laulu saivat olla hyvin keskellä stereokuvaa. Viulu sijoitettiin hiukan oikealle ja saksofoni hiukan vasemmalle. Kun miksausvaihe oli valmis, tallensimme työn mp3-muotoon ja poltimme sen CD-levylle (liite 1).

3.5 Projektin tulokset

Odotin itseltäni eniten soittajana ja sovittajana, mutta yllättäen huomaankin onnistuneeni parhaiten musiikkiteknologian opiskelussa. Toisin sanoen pääsin tavoitteeseeni: olen oppinut aiheesta ja koen, että olen saanut kotistudiosta itselleni työvälineen. Projektin raportointi on ollut minulle myös erittäin opettavaista, koska sain perehtyä aiheeseen liittyvään kirjallisuuteen. Tukihenkilöiltä saamani oppi on ollut korvaamatonta, enkä olisi edennyt työssä samaa tahtia ilman heitä. Työ ei olisi onnistunut nollabudjetilla ilman tahoja, jotka lainasivat minulle äänityskalustoa ja soittimia.

Projektia oli mielekäs tehdä ja työn tekeminen oli minusta kiinnostavaa. Käytännön työ tuntuu olevan minulle paras tapa oppia uutta asiaa ja oikein valitun päämäärän tavoittelu oli mielekästä ja mielenkiintoista. Äänittäessä opin, että laitteiston laadulla on väliä. Esimerkiksi viulumikrofonin laadukkuus kuuluu myös äänitteen tasossa. Huomasin, että äänitystilanne ja miksaaminen voi kestää loputtomiin, jos tavoittelee täydellisyyttä. Näiden vaiheiden lopputulokset ovat mielipidekysymyksiä ja ehkä siksi lopullisia valintoja voi olla vaikea tehdä. En ole täysin tyytyväinen äänitteen lopputuloksessa esimerkiksi joihinkin viulun nopeisiin juoksutuksiin enkä saksofonin vireeseen muutamissa kohdissa; englanninkielen lausumiseni ei kuulosta aina luontevalta, ja joissain kohdin laulamiseni kuulostaa turhan paineiselta. Itsensä arvioitavaksi asettaminen tuntuu raadolliselta, mutta myös erittäin opettavalta. Sovituksessa olen tyytyväinen viulun ja saksofonin melodioiden vuoropuheluun.

4 ÄÄNITYSPROJEKTI RYHMÄLLE

4.1 Ryhmän valinta

Opetan musiikinperusteita Valkeakosken musiikkiopistossa Pälkäneen toimipisteessä. Toimipiste on pieni ja yhteydenpito kodin ja musiikkiopiston välillä on aktiivista. Osa oppilaista oli ilmaissut halukkuudestaan ryhmämusisointiin jo ennen projektin alkua. Lisäksi minulla on ollut Pälkäneellä tunnin hyppytunti kahden opetusryhmän välissä, jonka aikana näin mahdollisuuden projektin toteuttamiseen. Koska olin päättänyt tehdä ryhmälle sovituksen samasta kappaleesta kuin itsellenikin, lähtökohtana oli että joku laulaisi kappaleen. Ainoa oppilaani, jonka pääinstrumentti oli laulu, löytyi Pälkäneen toimipisteestä. Lisäksi kyseinen oppilas oli lukioikäinen ja lauloi englanninkielellä luontevasti. Toisesta Pälkäneen oppilasryhmästä löytyi myös pianon soittaja, jolla oli vapaasäestys-tausta, mikä oli hyvä lähtökohta tämän tyyllisen genren soittamiseen.

Yhdistin projektiin kaksi pienehköä neljän hengen eri tasoista ryhmää (mupe 2 ja mupe 4), joiden tuntien välissä minulla on ollut hyppytunti. Ryhmät harjoittelivat ensin erikseen omien tuntien aikana, ja lopulta kokoonnuimme yhteen hyppytunnin ajaksi äänittämään luokkatilaan. Ryhmäläisillä ei juurikaan ollut aiempaa kokemusta äänitystilanteesta. Kaksi oppilaista olivat olleet mukana orkesterin äänityksissä. Yksi oppilaista oli äänittänyt itseään kotistudio-olosuhteissa.

4.2 Sovittaminen ryhmälle

Lähdin sovittamaan kappaletta soittimille, joita oppilaat soittivat:

Mupe 2: vapaasäestys, viulu, viulu, piano

Mupe 4: laulu, viulu, viulu, piano

Luokkatilassa oli vain yksi pystypiano, joten päätin, että vapaasäestystä osaava soittaisi pianoa. Kahdelle muulle pianonsoittajalle kirjoitin kellopelistemmat, koska ajattelin kromaattisen kellopelin olevan pianonsoittajille helposti lähestyttävä soitin. Käytimme luokkaan hankittuja kromaattisia kellopelejä, joiden ääniala oli c^3 – f^4 . Kaikilla viulisteilla oli omat viulut, jotka soittajat toivat mukanaan harjoituksiin ja äänitykseen.



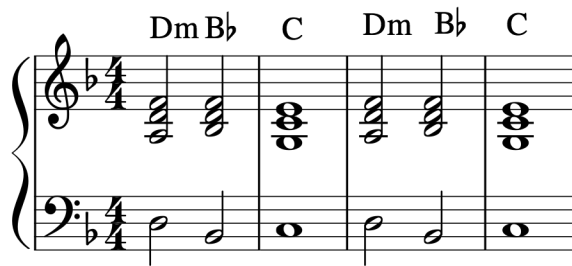
KUVA 16. Studio 49 –kellopele (Markun Musiikki 2017)

Kirjoitin sovituksen Musescorella aiempaa sovitustani mukailien, mutta helpotin sitä oppilasryhmiä vastaavalle tasolle. Kappaleen rakenteesta tuli samanlainen, mutta käytin mahdollisimman paljon kertauksia ja saman toistoa. Näin omaksuttavaa materiaalia tuli oppilaille vähemmän ja rakennetta oli helpompi seurata nuottikuvasta.

A musical score structure diagram for Studio 49. It consists of three staves of music notation. The first staff starts with a 4/4 time signature and contains sections labeled 'Intro/Välike', 'A1', and 'A2 %'. The second staff starts at measure 18 and contains sections labeled 'B' and 'Välike/Outro'. The third staff starts at measure 35 and contains sections labeled 'Fine', 'C-osa', 'Välike', and 'D.S. al Fine'. The notation uses vertical lines to represent notes and rests, with double bar lines indicating section boundaries.

KUVA 17. Oppilasryhmien sovituksen rakenne

Pianonsoittajalle kirjoitin sointumerkit, sekä ehdotelman komppaustyylistä. Helpotin sointuja jättämällä ne tavallisiksi duuri- ja mollikolmisoinnuiksi ilman lisäsäveliä.



KUVA 18. Kolmisointuja vapaasäestäjälle

Viuluille kirjoittaessani lähtökohtana oli kaksi eritasoista stemmaa. Jaoin viulistit 1. viuluihin ja 2. viuluihin soittajien tason ja iän mukaan. Vaikeampi niistä oli 1. viulujen stemma, jossa otin huomioon viulukäden pikkurillin käytön: aloitteleville viulisteille on mieluisampaa soittaa tietyt sävelet vapaalta kieleltä kuin pikkurillia käyttäen. Siispä karsin tästä stemmasta kaikki sellaiset äänet, joiden soittaminen olisi edellyttänyt pikkurillin käyttöä: des^1 , as^1 , es^2 , b^2 ja h^2 . Stemma pysyi 1-asemassa, joka on helpoin hahmotettava aloitteleville viulisteille. Siispä käytettävissä oleva ääniala oli $g-a^2$ lukuun ottamatta edellä mainittuja pikkurillia vaativia säveliä. C-osassa 1. viulut soittivat soolon.

Vastikään soittoharrastuksen aloittaneiden 2. viulistien stemman kirjoittamisen lähtökohtana oli helppous. Siispä kirjoitin heille mahdollisimman paljon vapaita kieliä ja helppoja rytmejä. Rytmeinä heillä oli käytössä koko-, puoli- ja neljäsosanuotit. Stemma oli kirjoitettu vain g- ja d-kielille. Vapaakielten lisäksi käytössä oli viulukäden etusormella soitettavat sävelet as , a ja es^1 . Toisin sanoen 2. viulun stemma sisälsi viittä eri äänenkorkeutta kolmella eri aika-arvolla: g , as , a , d^1 ja es^1 .



KUVA 19. Toisten viulujen stemma koostui viidestä sävelkorkeudesta

Kellopelin stemmaa kirjoittaessa piti ottaa huomioon soitinten ääniala c^3-f^4 . Kirjoitin kaksiaänisen stemman, jota molempien soittajien oli tarkoitus soittaa. Kellopelille oli mahdollista kirjoittaa säveliä, jotka olivat viulujen stemmoista karsiutuneet pois. Kellopelin stemma oli säestävässä roolissa.



KUVA 20. Kellopelin stemma toi monipuolisuutta sovituksessa käytettäviin säveltasoihin

Laulajalle en kirjoittanut nuottia. Hän kuunteli kappaletta internetistä ja opetteli melodian korvakuulolta. Tulostin hänelle kappaleen sanat, jotka löytyivät internet-sivulta.

4.3 Sovituksen harjoittaminen

Molempien ryhmien kanssa aloitimme harjoittelun kuuntelemalla Sarah Jaroszin alkuperäistä kappaletta. Seuraavaksi jaoin nuotit soittajille ja kävimme läpi kappaleen rakenteeseen liittyvät merkinnät ja niiden merkitykset: kertaus, D.S. al Fine, Segno, Fine, Intro, Välike, Outro, A1, A2, B, C-osa.

Mupe 2 -ryhmä harjoitteli sovitusta kolmena kertana: 16.3., 22.3. ja 30.3. Ryhmässä olevat soittajat olivat pianonsoittaja, 2. viulun soittajat ja kellopelin soittaja. Pianistin kanssa kävimme läpi soinnut ja niiden kestot. Pianisti säesti mieluummin reaalisointumerkeistä kuin auki kirjoittamistani komppausehdoista. Pianistin vastuulla oli tempon ylläpitäminen ja kappaleen aloittaminen. Keskityimme 2. viulisten kanssa rytmien hahmottamiseen sekä as- ja es¹-sävelten soittamiseen, jotka vaativat niin sanottua ”matalaa 1. sormeaa”. Lisäsin 2. viulisten nuottiin järkevät jousitukset, joita harjoittelimme. Kellopelin soittajan kaksiaäninen stemma osoittautui vaikeaksi, joten jaoin sen kahdelle soittajalle: toiselle ylempi ja toiselle alempi ääni. Mupe 2 -ryhmän kellopelin soittaja sai alemman äänen. Kellopelin soittajan kanssa harjoittelimme nuotin rytmiä ja erityisesti taukojen aika-arvoja. Harjoittellessa tilapäiset korotus- ja alennusmerkit tulivat tutuiksi. Lisäksi harjoittelimme kirkasta äänenmuodostusta ja mallettiotetta.

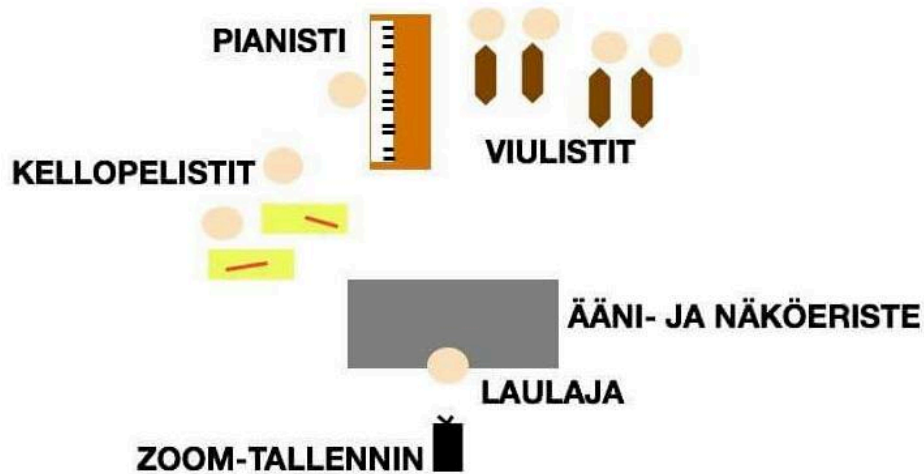
Mupe 4 -ryhmä harjoitteli sovitusta kahtena kertana: 16.3. ja 22.3. Ryhmässä olevat instrumentalistit olivat laulaja, 1. viulun soittajat ja toinen kellopelin soittaja. Laulajaa ohjasin laulamaan puheenomaisella tavalla äänenpainetta lisäämättä. Kerroin että äänitysvaiheessa mikrofoni asetellaan niin, ettei laulu jää muiden instrumenttien voimakkuuden alle. Popmusiikissa on syytä kiinnittää erityistä huomiota laulutavan luonnolli-

suuteen ja pyrkiä omalle äänelle luontaiseen, puheenomaiseen tekstiin, koska laulaja on ennen kaikkea puhuja ja melodian rytmi mukailee puheen rytmiä (Savimäki 2017, 93). Keskityimme puhtaasti soittamiseen 1. viulun soittajien kanssa. Varsinkin C-osan viulusoolon puhtautta kuuntelimme tarkasti. Merkitsin järkevät jousitukset ja kaaritukset, joita harjoittelimme. Kellopelin soittaja ei päässyt tunneille, jolloin harjoittelimme sovitusta, joten varauduin itse soittamaan ylemmän äänen kaksiaäänisestä kellopelistemmas-ta.

Ryhmät harjoittelivat sovitusta yhdessä juuri ennen äänitystä 30.3. Tällöin ryhmät pääsivät kuulemaan sovituksen kokonaisuudessaan. Asettauduimme äänityspaikoille ja harjoittelimme äänitystilannetta.

4.4 Äänitystilanne

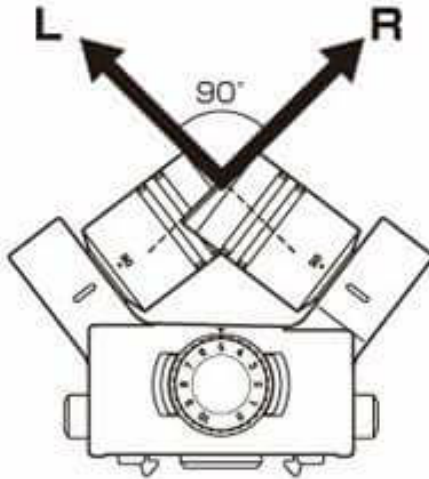
Äänitys alkoi tilan valmistelulla ja kaluston paikoilleen asettelulla. Oppilaat olivat aktiivisesti mukana tilan valmistelussa. Käänsimme luokkahuoneen seinää vasten olevaa pianoa 90 astetta, jotta pianon ääni soisi enemmän huoneen keskustaa päin ja pianonsoittaja näkisi muut soittajat. Viulisteille aseteltiin paikka pianon selän taakse, mihin myös kaksi nuottitelinettä laitettiin; molemmille stemmoille omat telineet. Keskelle huonetta laitettiin luokassa käytössä oleva ääni- ja näköeristesermi, jonka toiselle puolelle jäivät kaikki soittajat, ja toiselle puolella oli laulajan paikka. Kellopelin soittajat olivat lähimpänä äänieritesermiä. Mikrofonin asetettiin laulajan eteen, noin metrin etäisyyteen laulajan suusta. Mikrofonin asettelu oli tarkoin harkittu: laulajan oli tärkeä kuulua soittimien keskeltä. Jotta laulu varmasti kuuluisi, oli laulajan taakse laitettu eriste-seinä, joka sulki muiden soitinten äänen kulkeutumista laulajan äänen päälle. Piano oli mikrofonista nähden kauimmaisena, koska siitä lähti suurin ääni. Seuraavaksi kauimpana oli toiseksi kovaäänisimmät viulut ja lähimpänä sermiä hentoääniset kellopelit.



KUVA 21. Äänitysasetus

Äänitin ryhmää Zoom H4n -tallentimella, joka soveltuu musiikkiesitysten taltiointiin. H4n toimii kahdella 1,5 voltin AA-paristolla (Studiotec). Pelkkä kasettinauhuri ja siihen sisäänrakennettu mikrofoni voidaan laskea kotistudioksi, sillä niillä voi äänittää musiikkia myöhempää kuuntelua varten (Volanski 2002, 19-24). Tällaisella äänitystekniikalla ei kuitenkaan ole järkeviä monipuolisia mahdollisuuksia käsitellä ääntä miellyttävämmäksi jälkikäteen (Kaakkuriniemi & Toropainen 2010, 7).

Zoom H4n toimii stereomikrofoniparina, jossa mikrofoni-kapselit on sijoitettu XY-stereoasetelman mukaisesti (Studiotec). XY-stereopariasetelmassa herttakuvioiset mikrofonit asetetaan kalvot mahdollisimman lähelle toisiaan 90 asteen kulmaan toisiinsa nähden. Ideana on, että ääniaallot poimitaan samasta kohtaa. Sen luoma stereovaikutelma on melko kokonainen, joskaan ei kovin leveä. Asetelmassa keskeltä tuleva signaali saattaa kärsiä, koska se on molempien herttamikrofonien reuna-alueella. Asetelma toimii hyvin soitinryhmien äänitykseen sekä etäismikrofoniasetelmaksi. (Suntola 2006, 44.)



KUVA 22. Zoom-laitteen XY-streopariasetelma (DVEStore 2017, muokattu)

Ennen äänittämistä testasimme, että tallentimen signaalitaso on sopiva. Painoimme REC-nappulaa kerran, jolloin laite meni äänitysvalmiustilaan ja mittarit näyttivät sisään tulevan signaalin tasoa. Äänitysvoimakkuutta säädetään H4n:n oikeanpuoleisesta sivupaneelista REC LEVEL -painikkeiden avulla. Sopivaksi äänitystasoksi suositellaan -12 dB:ä, jolloin äänittäessä näytön palkkien huipputasot liikkuvat noin -12 lukeman kohdalla. Tällöin äänitettäessä käyttöön jää sopiva suoja-alue yllättävien äänipiikkien, esimerkiksi lyhyen hetkellisen terävän äänen varalle. Ilman yliohjausvaraa riskinä on se, että ääni säröytyy voimakkaan signaalin tullessa laitteeseen. (Studiotec.)

Sitten teimme testikuuntelun, jossa keskityimme soittimien keskinäiseen balanssiin. H4n:n vasemmassa reunassa on kuulokeulostulo. Lisäksi siihen on sisäänrakennettu referenssikaiutin äänitysten nopeaa testikuuntelua varten. (Studiotec.) Oppilaat saivat tulla kuuntelemaan testiotta ja sanomaan mielipiteensä kuulemastaan. Käytimme sangallisia Philipsin kuulokkeita.

Äänitys alkoi painamalla REC-nappulaa kaksi kertaa. (Studiotec.) Laitoin tallennuksen päälle ja oppilaat odottivat hiljaa kappaleen käyntiin laskemista. Siirryin soittamaan kellopeliä, koska suunniteltu ylemmän äänen kellopelinsoittaja ei päässyt osallistumaan äänitykseen. Laskin kappaleen lähdön äänettömästi ja vapaasäestäjä aloitti intron. Äänitimme koko kappaleen kaksi kertaa kokonaisuudessaan. Oppilaat eivät olleet tyytyväisiä ensimmäiseen ottoon, joten äänitimme myös toisen kerran. Toisessa otossa oppilaat olivat keskittyneempiä ja olivatkin tyytyväisiä lopputulokseen. Äänitys lopetettiin pai-

namalla STOP-nappulaa. Äänitteen pystyi kuuntelemaan laitteen sisäisestä kaiuttimesta tai kuulokkeilla. Kelauspainikkeilla pystyi valitsemaan halutun kohdan. (Studiotec.) Liitimme H4n:n luokan kaiuttimiin AUX-piuhalla ja kuuntelimme lopputuloksen.

Tiedonsiirtoa varten H4n:ssä on USB-liitäntä. Ääni tallentuu wav- tai mp3 –muodossa sd-muistikortille. Mikäli laitteella äänitetään musiikkia, joka halutaan siirtää internetin kautta eteenpäin, on suositeltavaa käyttää mp3-formaattia. Tuolloin ääni pakataan pienempään tilaan. (Studiotec.) Ääni oli tallentunut mp3 –muodossa sd-kortille, josta siirsin sen USB-liittimen avulla tietokoneelleni. Käsittelin äänitettä GarageBand-ohjelmalla leikkaamalla äänitteestä pois alun ja lopun, joiden aikana kappale ei ollut vielä alkanut tai se oli jo loppunut. Tallennettuani uuden version tietokoneelleni lähetin äänitteen oppilaiden sähköposteihin muistoksi tehdystä projektista. Poltin myös tämän äänitteen CD-levylle (liite 1).

4.5 Projektin tulokset

Olen tyytyväinen lopulliseen äänitteeseen ja siihen, millä keinoin lopputulokseen päästiin. Yksinkertaiseen äänityskalustoon ja lyhyeen äänitysaikaan nähden äänite on hyvin onnistunut ja instrumenttien keskinäinen balanssi on onnistunut äänitysohjelmasta johtuen. Projektin aikana oppilaat tutustuivat moniin asioihin kuten rytmiin, melodian ja kappaleen rakenteen lukemiseen, omaan instrumenttiin, yhteismusisointiin ja äänitystilanteeseen. Oppilaat tuntuivat olevan projektissa mielenkiinnolla mukana. Osa heistä perui muita harrastuksiaan osallistuakseen äänitykseen. Oppilaiden kiinnostuksesta kieli myös se, että he muistivat tuoda nuottinsa ja soittimensa mukaan jo ensimmäisiin harjoituksiin. Luulen, että projektin selkeä tavoite ja tieto siitä mitä ollaan tekemässä motivoivat oppilaita. Lisäksi pienet ryhmäkoot olivat eduksi tässä projektissa. Vaikuttaa siltä, että yhdessä tekeminen loi positiivista painetta kunkin selviytymiseen tehtävässään. Oppilaat tuntuivat pitävän populaarimusiikin soittamisesta. Aloin pohtia, miksi musiikki usein jaotellaan soittoharrastuksessa eri genreihin, ja joihinkin genreihin ei tutustuta ollenkaan. Eikö ole sovituksista kiinni, kuinka vaativaa ja kehittävää soitettava materiaali on musiikkigenreen katsomatta? Pidän tärkeänä, että oppilas kokee soitettavan musiikin mielekkäänä.

Ajattelen, että musiikkiteknologiaa voisi hyödyntää opetuksessa jatkossa enemmänkin. Sovittaminen vaatii opettajalta jonkin verran työtä ja aloinkin miettiä keinoja, millä oppilaat voisivat toteuttaa vastaavanlaisen projektin itse. Ideoin koko lukuvuoden kestävästä oppilaslähtöisestä projektista, jossa opettaja ohjaisi oppilaita musiikinperusteiden opetussuunnitelman raamien sisällä. Lukuvuosi rakentuisi toisiinsa nivoutuvista projekteista ja lukuvuoden lopussa olisi päätavoite, esimerkiksi konsertti tai levyn teko. Jakamalla vastuuta oppilaille, heidät saisi sitoutumaan pitkäjänteiseen työntekoon.

5 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön myötä koen osaavani etsiä paremmin tarvitsemaani tietoa. Pohjatietoni musiikkiteknologiasta kasvoi ja jatkossa kynnys tarttua uusiin, ennalta tuntemattomiin haasteisiin on pienempi. Koen, että uuden oppiminen lähtee omasta halusta ja kiinnostuksesta. Itseopiskelussa koen haasteelliseksi rajojen asettamisen itselle: mitkä ovat tavoitteeni ja ajankäytön raamit. Opinnäytetyön raportin kirjoittaminen on ollut opettavainen kokemus. Musiikkiteknologian lisäksi hallitsen nyt paremmin nuotinkirjoitusohjelman käyttöä, osaan muotoilla asiatekstiä paremmin, olen tutustunut viittauskäytäntöihin ja harjaannuin graafisten piirrosten tekemisessä. Koin saavani välineitä esimerkiksi oman oppimateriaalin tekoa varten.

Musiikinohjaajan opintopolku lakkautettiin Tampereen ammattikorkeakoulusta keväällä 2012, jolloin viimeiset opiskelijat kyseiseen suuntautumisvaihtoehtoon otettiin koulutukseen. Tämä on sääli, sillä musiikinohjaajan työkenttä on monipuolinen ja työllistyminen hyvä. Koska työkenttiä on monia, musiikinohjaajalla on mahdollisuus kehittää osaamistaan haluamaansa suuntaan ja tarjota osaamistaan työpaikoille kehittämässään muodossa. Musiikin ohjaamisessa mielekästä on se, että opettamisen keinoja kehittäessä vain mielikuvitus on rajana. Ajattelen, että koulutus on tarjonnut minulle peruspilarit työelämää varten, mutta oman työnkuvan luominen, harjaantuneisuus ja asiantuntijuus ovat itsestä kiinni. Niihin vaikuttavat kiinnostuksen kohteet, motivaatio ja perehtyminen. Jatkumona musiikinohjaajan koulutukselle voisivat olla yhteisömuusikon erikoistumisopinnot, jotka on tarkoitettu erityisesti musiikki-, kasvatus- sekä sosiaali- ja terveysalan soveltuvan korkeakoulututkinnon suorittaneille. Jyväskylän ammattikorkeakoulun mukaan (2017) koulutus antaa valmiuksia suunnitella ja toteuttaa musiikkitoimintaa erilaisissa yhteisöissä. Yhteisömuusikko toimii luovasti erilaisissa yhteisöissä kuten vanhustenhuollossa, kehitysvammaisten palvelutoiminnassa tai lapsi- ja nuorisotyössä.

LÄHTEET

Audio-Technica. 2015. Basic recording techniques: saxes. Julkaistu 30.6.2015. Luettu 17.5.2017. <http://blog.audio-technica.com/basic-recording-techniques-saxes/>

Audio-Technica. 2015. What do the symbols mean on my Audio-Technica Microphone? Julkaistu 21.5.2015. Luettu 17.5.2017. <http://blog.audio-technica.com/audio-solutions-question-week-symbols-mean-audio-technica-microphone-part-1/>

Ciccarelli, S. 2017. Does Your Voice Acting Profile Do Your Talent Justice? Julkaistu 26.4.2017. Luettu 17.5.2017. <https://www.voices.com/blog/voice-acting-profiles-demos-search/>

DVEStore. 2017. Zoom H6 Portable Six Track Handy Recorder. Luettu 17.5.2017. <https://www.dvestore.com/zoom-h6-portable-six-track-handy-recorder/>

Heinvuo, T. 2008. Omaa musiikkia äänittämään. Julkaistu 10.11.2008. Luettu 16.5.2017 <https://tekniikanmaailma.fi/kuva-ja-aani/muut/omaa-musiikkia-aanittamaan>

Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 2017. Yhteisömuusikon erikoistumiskoulutus. Luettu 16.5.2017. <https://www.jamk.fi/fi/Koulutus/Taydennyskoulutus/yhteisomuusikko-erikoistumiskoulutus/>

Kaakkuriniemi, V & Toropainen, J. 2010. Alkuun äänittämisessä: kotistudio-opas aloittelijoille. Viestinnän koulutusohjelma. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Kalevan lukio. 2013. Tilaisuuksien taltiointi (teoria ja käytäntö). Luettu 17.5.2017. <https://musakalu.wordpress.com/kurssit/mu15-musiikkiteknologian-perusteet/tilaisuuksien-taltiointi/>

Kallio, K. 2013. Kotistudion laitteisto - pienellä alkuun. Julkaistu 9.9.2013. Luettu 16.5.2017. <https://www.rytmimanuaali.fi/kotistudion-laitteisto-pienella-alkuun/>

Karjalainen, K. 2014. Sovittaminen. Johdatus ammattimaiseen sovittamiseen, soitintamiseen ja orkestraatioon. 1. painos. Päijät-paino: Kari Karjalainen Music 2014.

Laaksonen, J. 2013. Äänityön kivijalka. Ammattiaudiotekniikka, sen teoria, perinteet ja nykytila. 2. painos. Keuruu: Idemco Oy, Riffi-julkaisut.

Markun Musiikki. 2017. Kellopelit. Luettu 17.5.2017. https://www.markunmusiikki.fi/studio_49_gsc_kromaattinen_sopraano_kellopeleli

Music Pro Tips. 2015. ORTF Stereo Recording. Julkaistu 19.8.2015. Luettu 17.5.2017. <http://musicprotips.com/studio/recording/ortf-stereo-recording/>

Ruippo, M. 2010. Bändikamat. Päivitetty 2.2.2010. Luettu 17.5.2017. <http://ruippo.fi/mustek/bandikamat/page4/page5/page5.html>

Savimäki, I. 2017. Lapsi- ja nuorisokuoron johtajan ABC-kirja. 1. painos. Sulasol

Sillman, I. 2015. Digitaalisen kotistudion lyhyt historia. Julkaistu 8.12.2015. Luettu 16.5.2017. <http://www.kotistudio.fi/digitaalisen-kotistudion-lyhyt-historia/>

Studiotec. Zoom H4n pikaopas. Luettu 16.5.2017

Suntola, S. 2006. Luova studiotyö. 3. painos. Porvoo: Idemco Oy.

TAMK opinto-opas. 2017. Opetussuunnitelmat: musiikinohjaaja. Luettu 16.5.2017. <http://opinto-opas-ops.tamk.fi/index.php/fi/167/fi/28/X12MUSO/year/2012>

Teosto. 2017. Sanasto. Julkaistu 9.11.2012. Luettu 16.5.2017. <https://www.teosto.fi/search/node/sovitus>

Vintage King. 2017. DPA D:VOTE 4099. Luettu 17.5.2017. <http://vintageking.com/dpa-4099-violin>

Volanski, J. 2002. Sound Recording Advice. San Diego: Pacific Beach.

YouTube. 2013. Sarah Jarosz - Build Me Up From Bones. Luettu 16.5.2017. <https://www.youtube.com/watch?v=X09s37tJ09s>

LIITTEET

Liite 1.

Äänitteet (2) CD-levyllä