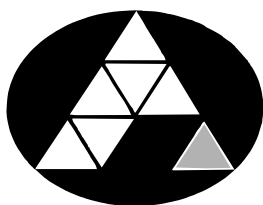


POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Viestinnän koulutusohjelma

Tuomo Korander

TALOUEDELLINEN JA TEHOKAS TYÖSKENTELY  
STUDIOSSA

Opinnäytetyö  
Syyskuu 2011



POHJOIS-KARJALAN  
AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ  
Syyskuu 2011  
Viestinnän koulutusohjelma

**Länsikatu 15**  
**80110 JOENSUU**  
**p. (013) 260 6996 p. 050 311 6310**

Tekijä(t)  
Tuomo Korander

Nimeke  
Taloudellinen ja tehokas työskentely studiossa

#### Tiivistelmä

Opinnäytetyössä käsitellään taloudellista työskentelyä äänitysstudiossa. Tavoitteena opinnäytetyössä on esitellä nykyaikaisia työskentelytapoja, jotka lisäävät työskentelyn tehokkuutta studiossa. Keinoja käsitellään tuottajan näkökulmasta.

Toiminnallisena osiona äänitin ja tuotin kahden kappaleen mittaisen demon Ablazer-yhtyeelle. Äänityssession aikana pyrin työskentelemään taloudellisesti ja tehokkaasti. Tekemiäni huomioita ja muistiinpanoja on käytetty hyödyksi opinnäytetyöraportissa.

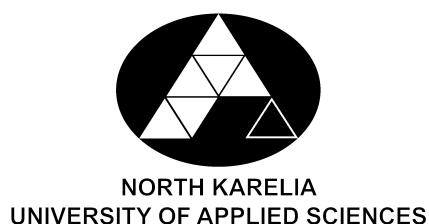
Työssä käsitellään myös musiikki- ja ääniteollisuuden muutosvaihetta ja haasteellisuutta. Nämä ovat vaikuttaneet laajalti tuottajien ja äänittäjien töihin. Nykypäivänä äänitystöitä on mietittävä taloudelliselta näkökannalta ja studioiden on laajennettava toimintaansa pelkän musiikkiäänityksen ulkopuolelle.

Tehokasta työskentelyä edistäviä asioita studiossa ovat muun muassa esituotanto, vaihtoehtoinen kuuntelu sekä varmuuskopiointi.

Kieli  
suomi

Sivuja 26  
Liitteet 1

Asiasanat  
äänitysstudio, musiikkiteollisuus, esituotanto, taloudellisuus



THESIS  
September 2011  
Degree programme in Communications

**Länsikatu 15**  
**FIN 80110 JOENSUU**  
**FINLAND**  
**Tel. 358-13-260 6996**

Author(s)  
Tuomo Korander

Title  
Economical and efficient working in a recording studio

#### Abstract

In this thesis I deal with economical way of working in a recording studio. The goal of the thesis is to introduce modern ways of working that increase the work's efficiency.

As the functional part I recorded a two-song demo for Ablazer-band. During the recording session I aimed at working economically and efficiently. I use my observation and notes in my report.

In my report I also deal with the challenges in the transition of the music and recording industry. It has widely affected the producers' and recording engineers' jobs. These days one needs to think of their work from an economical point of view. The studios also need to widen their activities beyond music recording to survive.

Things that improve on efficient working in studios are for example pre-production, alternative monitor system and back-up copying.

Language  
Finnish

Pages 26  
Appendices 1

Keywords  
Recording studio, music industry, pre-production, economical

# Sisältö

Tiivistelmä .....	2
Abstract .....	3
Raportissa käytettyjä termejä .....	5
1 Johdanto .....	6
2 Musiikki- ja ääniteollisuuden haasteellisuus.....	7
3 Taloudellinen työskentely tuottajan näkökulmasta.....	10
3.1 Tehokeinoja työskentelyyn.....	10
3.2 Esituotanto .....	11
3.3 Presetit ja plug-init.....	13
3.4 Editointi, kohdistaminen ja vireen korjaus .....	15
3.5 Vaihtoehtoinen kuuntelu.....	16
3.6 Töiden tallentaminen ja varmuuskopiointi .....	17
3.7 Eteenpäin meneminen ja vaihtoehtojen minimointi.....	20
4 Ääniteollisuuden mahdollisuudet.....	20
5 Yhteenveto .....	23
Lähteet .....	25

## Liite

Liite1 Ablazer - Enter Psychosis -äänite

## **Raportissa käytettyjä käsitteitä**

Miksaaja = Musiikin äänitysvaiheen jälkeen miksaaja työstää äänitetyt raidat balanssiin, jotta musiikki kuulostaa selkeältä.

Formaatti = Musiikkitiedoston tallennusmuoto.

Sessio = Äänitysprojekti kokonaisuudessaan.

Kompressor = Laite tai tietokoneohjelma, jonka avulla pienennetään äänisignaalin dynamiikkaa eli äänenvoimakkuuden vaihteluväliä.

Ekvalisaattori = Ekvalisaattorilla eli taajuuskorjaimella säädetään äänisignaalin taajuusvastetta.

Kaiku = Äänisignaaliin lisättävä efekti, joka muodostuu alkuperäisen signaalin viivästyneestä kopioutumisesta.

SACD ja DVD-A = Super Audio CD ja DVD-Audio ovat korkealaatuisia formaatteja, jotka tukevat monikanavaääntä ja suurempia taajuuksia kuin CD.

Referenssilevy = Valmis levy, joka toimii suunnannäyttäjänä työn alla olevalle projektille.

## 1 Johdanto

Musiikki- ja ääniteollisuus ovat muuttuneet yhä vaikeammaksi alaksi ansaita elantonsa. Tähän ovat vaikuttaneet monet tekijät, kuten piratismi ja lama, jotka ovat laskeneet musiikkilevyjen myyntiä (Jackson 2006a, 33–39). Levy-yhtiöillä ei ole varaa pitää monia artisteja, mikä taas vähentää äänittäjien ja tuottajien töitä. Lisäksi tietotekniikan kehitys on mahdollistanut kotistudioita, joilla saadaan kohtuullisen hyvää laatua aikaan - todella edullisesti. Positiivista kuitenkin on, että yhtyeiden ja artistien määrä on kasvanut samanaikaisesti. Tämä tarkoittaa sitä, että töitä kyllä riittää, mutta taloudellinen ajattelutapa on entistä tärkeämpää ääniteollisuuden alalla.

Nykyään pitkät ja budjetiltaan suuret äänityssessiot ovat harvinaisia. Pienien studioiden ja äänittäjien on etsittävä projekteja ja niitä saadessaan tehtävä laadukasta jälkeä tehokkaasti. Levy-yhtiöt yrittävät kaikkensa, jotta kustannukset levyn teossa pysyvät mahdollisimman pienenä. Tämä johtaa siihen, että tuottaja/äänittäjän on usein kiristettävä aikataulua ja ajateltava projektia taloudelliselta näkökannalta (Jackson 2006b, 26).

Opinnäytetyössä käsitellään nykyaikaisia työskentelytapoja, jotka lisäävät tehokkuutta äänityssession aikana. Keinoja käsitellään tuottajan näkökulmasta. Työssä käsitellään myös musiikki- ja ääniteollisuuden muutosvaihetta ja haasteellisuutta. Nämä ovat vaikuttaneet laajalti tuottajien ja äänittäjien töihin.

Opinnäytetyön toiminnallisessa osiossa toimin tuottaja/äänittäjänä Ablazer-yhtyeen kahden kappaleen mittaisella äänitteellä. Studiotyön ohessa tein dokumentointia, jota käytän hyödykseni työssäni. Työhön sisältyy lisäksi omia kokemuksia ja näkökantojani aiheesta. Tarkastelen tuotannon sisäistä työskentelyä sekä pohdin nykypäivän mahdollisuuksia ja keinoja toimia ääniteollisuuden alalla. Käytän hyödykseni myös alan kirjallisuutta ja teoksia, internetistä keräämiäni tietoja sekä tekemiäni haastatteluja alan toimijoilta.

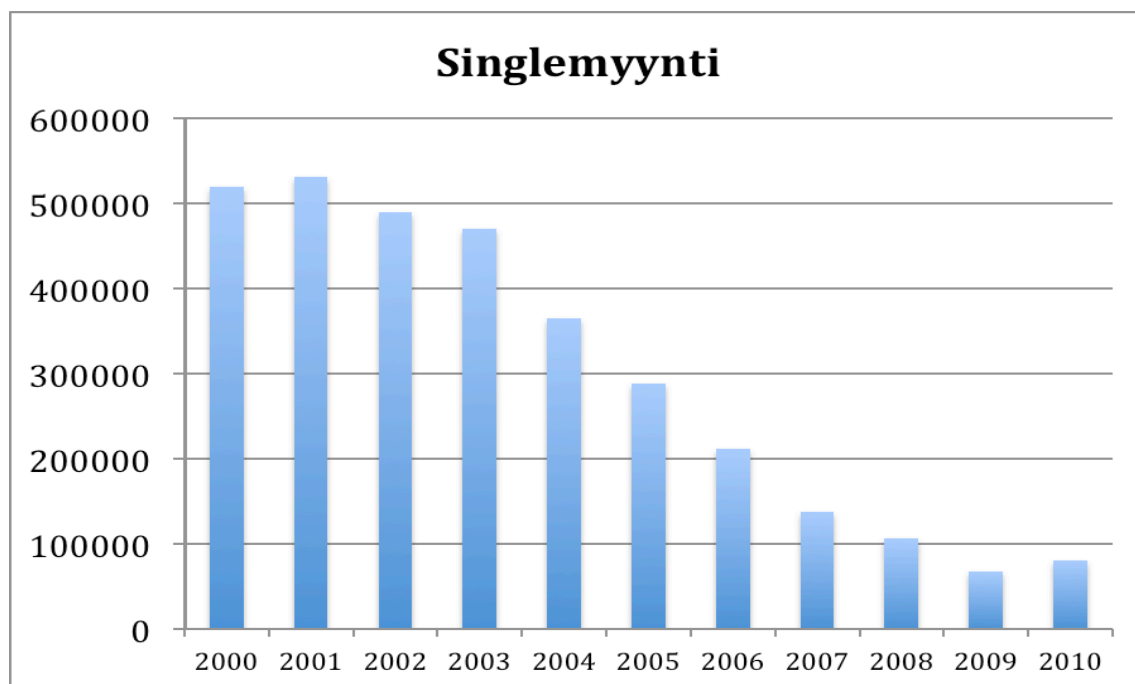
## 2 Musiikki- ja ääniteollisuuden haasteellisuus

Ääniteollisuuden ala on ollut tasaisessa laskusuhdanteessa jo ainakin vuosikymmenen ajan (Jackson 2006a, 33–38). Useimmat suuret levy-yhtiöt ovat alkaneet miettiä enemmän rahallista voittoa kuin itse taidetta ja musiikkia. ”Pikku hiljaa musiikki-ihmiset katoavat alalta ja korvautuvat bisnesihmisillä” (Klein & Jackson 2005, 31). Myös levy-yhtiöiden uudet kiinnitykset ovat harvinaisempia kuin ennen ja näin ollen keskimääräinen levy-yhtiön artistikattaus on kapeampi kuin aiemmin.

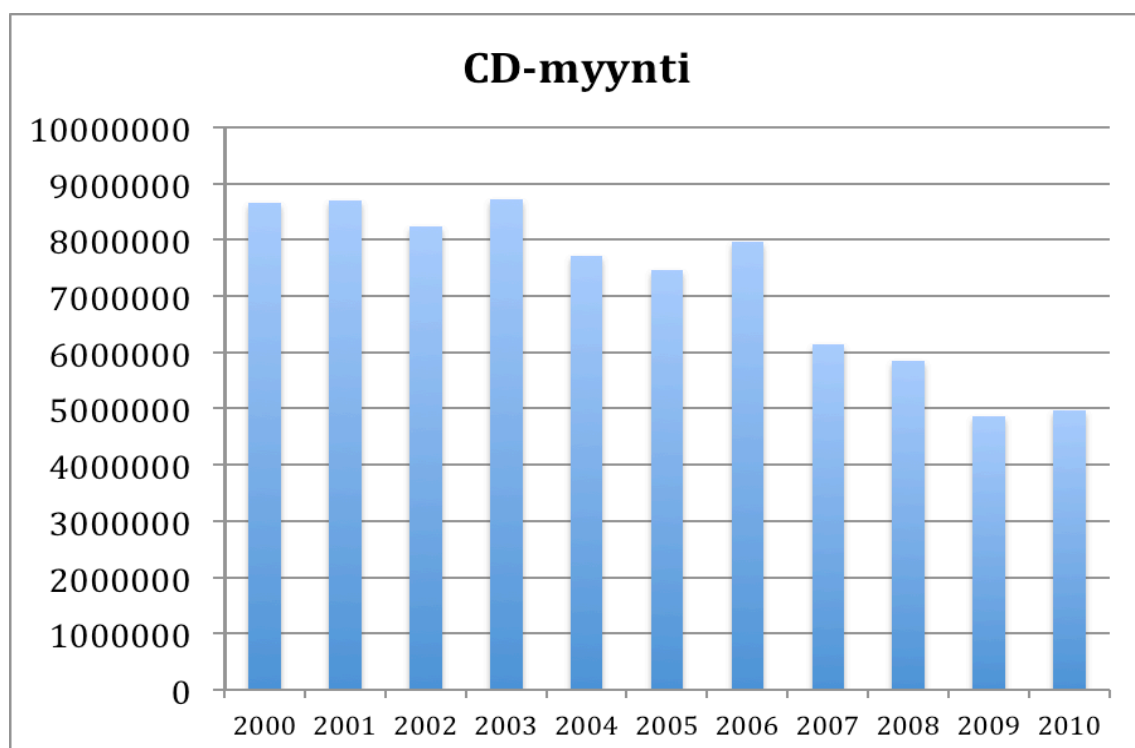
”Taloudellinen riskinotto on paljon vaikeampaa, koska etenkin aloittelevien bändien kohdalla on todella suuri työ saada levymyynti tolkulliselle tasolle. Iso muutos on myös, että levy-yhtiön on pakko keksiä myös muita tulonlähteitä kuin pelkkä levymyynti. Täytyy laajentaa toiminta-alaa esimerkiksi kustannustoimintaan ja oheistuotteisiin.” (Meriläinen 2011.)

Levyjen studiobudjetit ovat laskeneet dramaattisesti, mikä vaikuttaa paljon tuottajien ja äänittäjien työhön (Jackson 2005, 31–34). Musiikki- ja äänitysteollisuus käy läpi tietynlaista muutosvaihetta, jonka aikana studiot taistelevat elantonsa puolesta. Mp3-tiedostot ovat valloittaneet internetin ja suuri osa musiikin kuluttajista kuuntelee korvalapuistaan tai kotistereoistaan heikkolaatuisia mp3-tiedostoja CD:n tai muun laadukkaamman äänitteen sijaan. Internetin sosiaalisten mediasivustojen suosio on muuttanut tuotetun musiikin jakelua laajalti, ja nykyään suuri osa musiikista kuunnellaankin digitaalisessa muodossa. Kuluttajan näkökulmasta digitaalisella musiikilla on monia etuja. Ensinnäkin digitaalisen median voi siirtää helposti laitteelta laitteelle. Kuluttaja voi tehdä myös omia henkilökohtaisia soittolistoja ja vaihtaa kappaleiden järjestystä. Sen lisäksi median varmuuskopionti on mahdollista. Mukavuutta lisää se, että iPod tai mp3-soitin kulkee mukana koko päivän. Lisäksi korvanapeista kuunnellessa musiikin äänen laadun eroa on vaikeampaa huomata. Digitaalisen musiikin suosio on osaltaan vaikuttanut levymyynteihin. Kuvioissa 1 ja 2 esitetään Suomen single- ja CD-myyntiä vuosina 2000–2010. Singlemyynti on laskenut alle viidenneksen kymmenen vuoden aikana ja CD-myynti on lähes puolittunut. Suomessa

tapahtunut äänitteiden euromääräinen kokonaismyynti on myös puolittunut tänä aikana (kuvio 3).

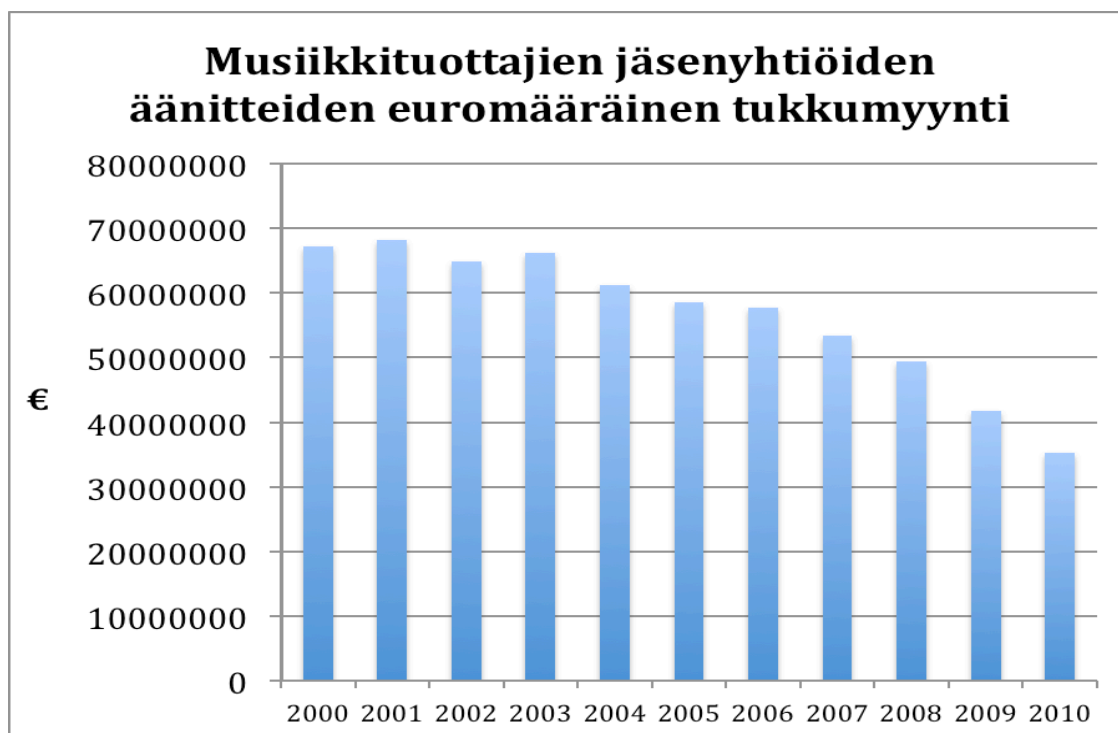


Kuvio 1. Singlemyynti Suomessa vuosina 2000–2010 (Musiikin tuottajat – IFPI Finland Ry 2011).



Kuvio 2. CD-myynti Suomessa vuosina 2000–2010 (Musiikin tuottajat – IFPI Finland Ry 2011).





Kuvio 3. Äänitteiden tukkumyynti vuosina 2000–2010 (Musiikin tuottajat – IFPI Finland Ry 2011).

Miksi tuottaja-äänittäjä näkisi paljon vaivaa hyvään miksaukseen, kun kuluttaja kuitenkin kuuntelee keskinkertaista mp3-versiota? Sen lisäksi yhtyeet lataavat kappaleensa internetin sivustoille kuten Myspaceen ja Youtubeen, jotka pakkaavat äänitiedoston alkuperäiseen CD-laatuun nähden surkeaksi. Silti esimerkiksi mp3 on ”riittävän hyvälaatuista” keskivertokuluttajalle. Kyse on pitkälti siitä, että ääniteollisuus ja kuluttajat etenevät eri suuntiin. Musiikkiteollisuus ja -teknologia hakevat musiikin korkeaa laatua ja tarkkuutta, kun taas suurin osa kuluttajista arvostaa liikuteltavuutta, mukavuutta ja helppoutta (Jackson 2005, 31–34). Moni keskivertokuuliija ei myöskään ehkä erota erilaatuisten formaattien eroja.

Musiikin kulutus on muuttunut ajan myötä myös siten, että nykyään entistä harvemmat kuuntelevat kriittisesti musiikkia (Weiss 2005, 44–48.) Tällä hetkellä musiikkiteollisuudessa onkin haaste saada ihmiset kuuntelemaan korkealaatuisia ääniformaatteja kuten SACD ja DVD-Audio. Kun kuluttaja on tottunut hyvään, hän ei halua enää palata huonompaan. Vaikeus piilee siinä, että kovin harva on valmis maksamaan parempilaatuisesta musiikista. Jos tilannetta verrataan esimerkiksi elokuvaan, moni on valmis maksamaan hieman lisää, että saa

DVD:n VHS-kasetin sijaan tai Blu-rayn DVD:n sijaan. Jos pitäisi maksaa saman verran, että saa musiikin DVD-A-formaatissa CD:n sijaan, kuluttaja ei halua maksaa. Se johtuu tavasta, jolla musiikkia kulutetaan. Harvoin ihmiset istuvat sohvalla täydellisesti keskittyneinä musiikkiin, kuten he tekevät elokuvaa katsoessaan. Korkealaatuiset ääniformaatit SACD ja DVD-A eivät ole vielä saaneet juurikaan markkinaosuutta (Klein & Jackson 2005, 31–34). Silti korkealaatuisissa formaateissa on markkina-arvoa ja tulevaisuudessa varmasti laajalti enemmän. Applen iTunesin ja iPodin (laatu verrattavissa CD-laatuun) suosio on ollut iso edistysaskel musiikkiteollisuudessa laadukkaamman musiikin tarjoajana. Toistaiseksi suurimman osan SACD-levyistä julkaisevat nykyisin pienet indie-levy-yhtiöt. Ne tuntuvat osaavan paremmin kohdistaa tuotteen kapealle kuluttajakunnalle. Esimerkki suuresta SACD-myynnistä on Pink Floydin ”Dark Side Of The Moon” 5.1-miksaus (James Gutrie), joka myi 800 000 kopiota pelkästään USA:ssa (Weiss 2005, 44–48).

### **3 Taloudellinen työskentely tuottajan näkökulmasta**

#### **3.1 Tehokeinoja työskentelyyn**

Ablazer-äänitettä tehdessäni pyrin miettimään projektia taloudelliselta näkökannalta. Laskin kuvitteellisen budjetin ja aikataulutin sen päiväkohtaisesti, jotta sessio etenee alusta loppuun intensiivisellä työskentelytavalla. Aikataulun ollessa kiireinen esituotanto nousee tärkeäksi osaksi projektia. Lisäksi käytin tehokkuuden lisäämiseksi useita metodeja, joita nykypäivän studiotekniikka mahdollistaa. Näistä esittelen esituotannon lisäksi esiasetusten ja plug-inien käytön; editoinnin, kohdistamisen ja vireenkorjauksen; vaihtoehtoisen kuuntelun; töiden tallentamisen ja varmuuskopioinnin sekä vaihtoehtojen minimoinnin.

### 3.2 Esituotanto

Esituotannon tärkeyttä äänitysprosessissa ei voi vähätellä. Ennen nykypäivän haastavaa äänitys- ja musiikkiteollisuutta elettiin kautta, jolloin mahdollisuudet olivat rajattomat eikä esituotannolla ollut niin suurta merkitystä kuin nykyään. Venyvät studiobudjetit ja kotistudiot mahdollistivat sen, että yhtyeet kirjoittivat äänitettäviä kappaleita studiossakin. Kuukausien mittaisten äänityssessioiden aikana kappaleet syntyivät pitkään kestävien kokeilujen kautta. (Jackson 2006b, 26–30.) Toki vielä nykyäänkin osa artisteista ja yhtyeistä toimivat tällä tavalla, mutta koveneva musiikkiala on tiukentanut tilannetta. Enää ei levy-yhtiöillä ole varaa vuokrata studiota kuukausien ajaksi, vaan kyse on tehokkaasta ja taloudellisesta työskentelystä.

Onnistunut esituotanto tarkoittaa karkeasti sitä, että studioon mentäessä kappaleet ovat valmiiksi sovitettuja, sanoitettuja ja harjoiteltuja. Näin ollen studiossa päästään suoraan äänitysvaiheeseen. Nykyajan tekniikka ja modernit äänitysohjelmat mahdollistavat monen asian tekemisen etukäteen, mikä hieman sekoittaa esituotantoa ja varsinaista äänitystä keskenään (Jackson 2006b, 26). Esimerkiksi tietokoneella voidaan ohjelmoida rumpuraitoja ja soittimia valmiiksi ennen kuin artisti itse edes saapuu paikalle.

Esituotantoon kuuluu myös budjetin huomioon ottaminen. Esituotantovaiheessa täytyy tehdä aikataulusuunnitelma päiväkohtaisesti, jotta tiedetään, mihin budjetti riittää ja esimerkiksi kuinka paljon aikaa voidaan käyttää rumpujen äänittämiseen.

”Olen ollut tekemässä muutamia projekteja, joissa aikataulutusta ei ole tehty ja budjetti on ollut pieni. Aikaa on yleensä näissä kulunut jopa viisinkertainen määrä siihen verrattuna, että projekti olisi ollut aikataulutettu paremmin. Ja lopputulos kuulostaa yleensä huonommalta kun projektiin ei ole päästy missään vaiheessa keskittymään intensiivisesti. Pitkissä ja huonosti aikataulutetuissa pikkubudjetin projekteissa äänittäjän motivaatiokin jo alkaa kärsimään niin paljon, että lopputulos ei voi olla kuin parhaimmillaan tyydyttävä.” (Melin 2011.)

Jos aikaa on vähän, täytyy levy-yhtiön budjettia suurentaa tai päinvastoin tiivistää äänitysvauhtia ja tehdä kompromisseja. Muutenkin äänityssession mahdollistaminen tietyn budjetin ja deadline rajoihin on usein kompromissien tekemistä.

Budjetti määräytyy osaksi myös äänitteen käyttötarkoituksen mukaan. Jos tehdään suurelle yleisölle myytävää kokopitkää albumia, studion osuus levyn kokonaisbudjetista on vain pieni osa. Enemmän kuluu mainontaan, markkinointiin, musiikkivideon tekemiseen sekä muuhun taustatyöhön. (Pulu Studio 2011.)

Tekemässäni Ablazer-äänityksessä kyseessä on yhtyeen toinen demo ja genrenä metallimusiikki. Tarkoituksena oli siis tehdä valmiin kuuloinen paketti, jossa esitellään yhtyeen parhaita puolia. Kokeilut ja kikkailut tuli jättää pois. Aikataulu oli kiireinen, mikä oli mielestäni vain hyvä asia. Pystyin tällä tavalla olemaan realistinen ja toimimaan kuvitellun budjetin rajoissa. Aikaa studiossa käytimme noin viikon. Keskimääräinen studiohinta päivälle on noin 300 euroa eli budjetimme olisi ollut karkeasti 1 500 euroa. Esituotantovaiheessa kävin yhtyeen harjoituksissa kuuntelemassa kappaleiden esiversioita ja miettimässä sovituksia ennen studioon menemistä. Tiedossani oli, että kaikki soittajat ovat taitavia instrumenteissaan, joten soittamisesta tiesin yhtyeen selviytyvän erinomaisesti. Kappaleiden rakenteisiin ja pieniin yksityiskohtiin kiinnitin huomiota. Tiedustelin myös yhtyeen jäsenien mieltymyksiä soundeista ja kuuntelimme muutamia referenssilevyjä, jotka toimivat minulle suuntaviivoina äänityksissä. Esituotanto varmasti auttoi myös yhtyeen jäseniä rentoutumaan itse äänitystilanteessa, sillä osalle soittajista tämä oli vasta heidän toinen studioäänityskokemuksensa.

Nykyaikana äänitysbudjettien ollessa paikoitellen hyvinkin pieniä (pahimmillaan täyspitkän albumin koko tuotanto alle 4000 euroa) esituotantovaihe nousee lähes tärkeimmäksi osaksi koko projektia. Levy-yhtiöt tuntuvat myös ymmärtävän tämän seikan, sillä projekteille halutaan tuottaja yleensä enimmäkseen juuri esituotantovaiheen takia. (Melin 2011.)

”Tuottajan tehtävä esituotannossa on naittaa kappale ja artisti keskenään” (Jackson 2006b, 26–27). Hyvin esituotettu kappale säästää monelta ongelmalta jälkituotannossa, kun budjetti ei pääse ongelmien takia venymään. Monesti esituotanto jatkuu aina miksausvaiheeseen asti, sillä kappaleet muuttuvat session edetessä. Tämä ei ole välttämättä huono asia, mutta mitä enemmän esituotannossa sovittuja asioita noudatetaan, sitä jouhevammin sessio etenee ja saadaan tulosta aikaan. Tärkeä asia esituotannossa on myös, että tuottaja pääsee

tutustumaan yhtyeeseen tai artistiin. Esituotanto on tilaisuus saada artisti tuntemaan olonsa rennoksi ja saada tietoon artistin tottumuksia ja toiveita. On paljon tärkeämpää saada kappale tuntumaan oikealta kuin käyttää siihen varattu aika esimerkiksi hi-hatin mikrofoniavalintaan (Jackson 2006b, 30).

### 3.3 Presetit ja plug-init

Presetien eli esiasetusten käyttö äänittämisessä ja miksauksessa säästää todella paljon vaivaa ja aikaa. Presetit muodostuvat usein pitkällä aikavälillä ja kokemuksen kautta. Äänittäjä/tuottajan kannattaa yrittää tehdä eri musiikkityyleille ja instrumenteille niin paljon ja niin tarkkoja presetejä kuin mahdollista (Dye 2009). Tämä mahdollistaa nopean toiminnan äänitystilanteessa ja miksauksen aloittaminen on tehokkaampaa. Äänitysohjelmissa, kuten Logic ja Pro Tools, on valmiina presetejä eri plug-ineille, kuten kompressorin, ekvalisaattori tai kaiku. Nämä valmiit presetit toki ohjaavat oikeaan suuntaan, mutta kannattaa silti panostaa omien preset-pankkien laatimiseen. Pidemmällä aikavälillä omien preset-pankkien hyödyntäminen voi auttaa oman yksilöllisen soundin esiintuomisessa.

Yksi hyvä keino nopeuttaa miksausvaihetta on masterkanavan kompressorin käyttö. Tähän käyttötarkoitukseen sopivia plugineja ovat esimerkiksi Digidesignin Impact tai Wavesin Renaissance Compressor. Avain ”master fader”-kompressorin käyttöön on, että ottaa sen käyttöön miksausvaiheen alussa (Dye 2009). Jos masterkompressorin sijoitetaan master-kanavaan vasta miksauksen loppuvaiheessa, se ainoastaan pehmentää hieman miksasta. Vaikutus on melko pieni. Kun Impactin tai vastaavan sijoittaa heti alussa, kaikki miksauspäätökset tapahtuvat masterkompressoinnin läpi, mikä tietysti vaikuttaa kaikkiin raitoihin. Näin ollen miksaus saadaan tasapainoon nopeasti. Etuna on myös, että yksittäisiin raitoihin ei tarvitse laittaa niin paljon kompressointia. Lisäksi miksauksessa täytyy käyttää vähemmän volumeautomaatiota eli mekaanista äänen voimakkuuden säätämistä, jotta kaikki elementit kuuluvat. Tärkeimpänä etuna masterkompressorin käytössä miksauksen alusta loppuun on, että miksaukseen suhtautuu eri tavalla. Kappaleen pohjalle saa bassorummusta, virvelistä, hi-

hatista ja bassosta voimakkaan ja ison miksauksen paljon nopeammin kuin ilman masterkompresointia (Dye, 2009). Tämän jälkeen on helppo lisätä muita instrumentteja päälle.

Hyvä peruseriaate masterkompressorin presettiin on säätää kompresointi miinus 2–4 dB:iin kappaleen kovimmissa kohdissa. Kompresiosuhde eli ratio voi olla 2:1 nopealla attackilla (4–10 ms) ja hitaalla releasella (~150–300 ms) (kuva 2). (Dye 2009). Masterkompressorin asetukset riippuvat musiikkityylistä (esimerkiksi metallimusiikissa kompressoinnin määrä voi olla suurempi kuin kevyemmissä tyyliissä). Masterkompressorin vaikutuksen näkee helpoiten, kun miksauksen lopussa laittaa sen pois päältä. Näin tehtäessä miksauksen balanssi hajoaa.



Kuva 2. Masterkompressor

Efektien, kuten kaikujen ja viiveiden, käytössä on myös keinoja miksauksen nopeuttamiseen. Ylipäänsä kaikujen ja viiveiden käyttö suoraan kanavissa on kömpelöä ja hidasta. Parempi tekniikka on tehdä kaiuille ja viiveillä erillisiä apukanavia (aux-channel), joista niitä voi ohjata haluamiinsa raitoihin. Nopeuttamisen lisäksi tämä auttaa tekemään miksauksesta yhtenäisemmän. (Dye 2009.) Lisäksi efektien tuonti yksittäisiin kanaviin aux-kanavia hyväksi käyttäen vie vähemmän konetehoja kuin jokaiseen kanavaan erikseen laitettut efektit.

Valmiit efektipresetit voi tallentaa uuteen efektipohjaan (FX Session Template), jonka voi sitten tuoda miksausksen alkuvaiheessa kappaleeseen. Näin tehdessä säästää valtavasti aikaa, kun ei tarvitse alusta lähtien tehdä uusia kaikuja ja viiveitä jokaiselle instrumentille.

### **3.4 Editointi, kohdistaminen ja vireen korjaus**

Äänitysohjelmat, kuten Logic ja Pro Tools, mahdollistavat monia keinoja session nopeuttamiseen. Ennen nykyaikaisia editointityökaluja jouduttiin äänittämään kokonaisia ottoja ja niiden korjaileminen oli paljon nykyistä hankalampaa. Ottojen editointi on nykyaikaisilla ohjelmilla helppoa ja nopeaa. Soittajan soitettua esimerkiksi viisi ottoa halutusta kohdasta äänittäjä editoi näistä viidestä otosta parhaat kohdat ja koostaa niistä yhden oton. Näin saadaan nopeasti ”täydellinen” suoritus verrattuna siihen, että jouduttaisiin äänittämään kyseinen kohta niin monta kertaa, että soittaja oikeasti soittaa sen täydellisesti. ”Usein editoin raitoja äänitysten lomassa. Välillä hankalan soittosuorituksen saaminen oikein on helpompaa tietokonetta ja editointia hyväksi käyttäen ja usein myös soittaja hyväksyy menettelyn.” (Melin 2011.)

Rumpuäänityksiä tehtäessä tehokas työkalu on rumpuottojen kohdistaminen (Logicissa Flex tool). Ideaalitilanteessa äänitetään, kunnes soittosuoritus on täydellinen. Melinin mukaan (2011) tiukalla aikataululla laadun suhde käytettyyn aikaan nähden saadaan parhaaksi äänittämällä rummut ”riittävän hyvin” ja kohdistamalla loput kuntoon, jotta soitto kuulostaa ”täydelliseltä”. Tärkeää on ottaa huomioon, että rumpujen kohdistaminen tulee tehdä ennen bassojen ja kitaroiden äänittämistä. Lauluäänityksissä vastaavaa keinoa voi käyttää vireen korjailemiseen. Ensin useasta otosta koostetaan parhaat palat ja sen jälkeen koko oton vire korjataan vireenkorjausohjelmalla (esimerkiksi Melodyne). Kaikki muusikot ja tuottajat eivät tosin halua käyttää apuvälineitä hyödykseen. Editoinnin, kohdistamisen ja vireen korjaamisen määrään vaikuttavat niin tekijöiden mieltymykset kuin musiikkityylikin.

### 3.5 Vaihtoehtoinen kuuntelu

Vaihtoehtoinen kuuntelu eli useiden kuuntelumonitorien käyttö on todella tärkeää ajan säästämisen ja lopputuotteen kannalta. Useammista monitoripareista on hyötyä, sillä kuuntelu erilaisista kaiuttimista auttaa toimivan kokonaisuuden luomisessa. (Dye, 2009). Lisäksi lopputuotetta kuunnellaan eritasoisista äänentoistolaitteista, mikä on hyvä ottaa huomioon miksausvaiheessa.

Suosittelava monitorikattaus on kolme monitoriparia. Eri pareja käytetään eri tarkoituksiin. On tärkeää huomata, että kalleimpia ja laadukkaimpia monitoreja äänittäjän kannattaa käyttää kaikista vähiten. Tämä johtuu siitä, että useimmilla musiikin kuluttajilla ei ole huippulaadukkaita monitorikaiuttimia vaan peruskaiuttimet, joiden toisto ei ole yhtä hyvä kuin studion parhaissa monitoreissa. Silti on hyvä olla myös laadukkaat huippumonitorit, jotka toistavat kirkkaasti yläpää ja joissa on myös laaja alapäätoisto (Dye 2009). Esimerkkinä voidaan pitää esimerkiksi Genelecin-8050-monitoreita, jotka toistavat selkeästi sekä ylä- että alapään. Miksauksessa näitä käytetään lähinnä matalien taajuuksien muodostamiseen (bassorumpu ja basso).

Toisena monitoriparina tulisi olla keskitasoiset peruskaiuttimet, kuten Yamaha NS10. ”Jos musiikin saa kuulostamaan hyvältä Yamaha NS10-monitoreilla, se kuulostaa hyvältä missä vain” (Dye 2009). NS10 ei toista ylä- ja alataajuuksia Genelecin tasoisesti, joten miksaaja joutuu työskentelemään kovasti ja näkemään vaivaa, että miksaus kuulostaa selkeältä NS10:llä. Mutta tämä työ palkitaan, sillä lopputuloksesta tulee laadukkaampi.

Tärkein monitoripari miksaajalle ovat kuitenkin mahdollisimman ”tavallisen kuluttajan” kaiuttimet. Käyttämällä sellaisia kaiuttimia suurimman ajan miksausta on helppo saada tasot ja balanssi kuntoon. Kaiuttimilla, kuten Sony SRS-Z50:lla, pystyy myös helpoiten muodostamaan hankalat alamiddle-taajuudet selkeiksi (Dye 2009). On olemassa useita Sonyn kaltaisia peruskaiuttimia, ja jokaisen miksaajan studiossa on ensiarvoisen tärkeää olla vähintään yksi pari näitä ”tavallisen kuluttajan” kaiuttimia.



Usein musiikkia kuullaan radiosta tai televisiosta aivan sattumalta, jolloin kuulija ei ole keskittynyt itse musiikkiin. Kaiuttimen ohi kävellessään kuulija usein kuulee musiikin vain toisella korvalla eli monona. Tämä kannattaa ottaa miksausvaiheessa huomioon. Monona miksaaminen on keino saada kappale kuulostamaan hyvältä myös ohimennen kuultuna. Pelkästään monona miksaamisen sijaan voi sijoittaa yhden monitoriparin (mieluiten lo-fi-parin) suoraan vasemmalle miksaajasta, jolloin hän kuulee vain toisella korvalla. (Dye 2009.)

Monesti on itselläni käynyt niin, että käytössäni on ollut vain yksi tai korkeintaan kaksi monitoriparia. Olen ollut täysin tyytyväinen miksausukseen kuunnellessani kappaletta esimerkiksi Geneleceillä. Kun pääsen kuuntelemaan miksaustani muista kaiuttimista, tulos ei enää miellytäkään. Käyttämällä useita monitoripareja ja keskittymällä ”huonoimmalla” kaiutinparilla miksausukseen miksaaja säästää aikaa ja vaivaa eikä joudu palaamaan taaksepäin sessiossa. Tekemässäni Ablazer-äänityksessä käytin kolmea eri monitoriparia ja miksausvaiheessa kahta eri monitoriparia. Sen lisäksi kävin vielä kuuntelemassa miksausta muutamilla muilla kaiutinpareilla kuten, autokaiuttimilla ja kuulokkeilla, jotka toimivat hyvinä referenssikaiuttimina.

### **3.6 Töiden tallentaminen ja varmuuskopiointi**

Digitaalisesti tiedon tallentaminen on helppoa ja yksinkertaista – kunnes kovalevy hajoaa. Se on epätodennäköistä mutta tulee ottaa huomioon. Kalleinkin kovalevy saattaa hajota hetkenä minä hyvänsä vieden mukana tuntien, päivien, kenties jopa viikkojen kovan työn. Osa taloudellista työskentelyä onkin äänitteiden ja miksausten varmuuskopiointi. Esimerkiksi jokaisen päivän lopussa tehty varmuuskopiointi säästää mahdolliselta katastrofilta ja säästää näin ollen myös rahaa ja aikaa. Mitä useammalle laitteelle tai medialle data on kopioitu, sitä parempi. Mikäli kovalevy hajoaa ilman että tietoja on kopioitu, helpoimmassa tapauksessa joutuu vain uudelleen asentamaan käyttöjärjestelmän ja ohjelmat. Pahimmassa skenaariossa kaikki äänitetyt raidat ja yksilökohtaiset tiedostot

ovat vaarassa kadota lopullisesti. Tällaisen onnettomuuden sattuessa voidaan puhua tuhansien eurojen tappioista.

Yleensä yksi varmuuskopio on riittävä, mutta kaksi varmuuskopiota on suositeltavaa. Nämä kopiot voidaan luokitella alkuperäiseksi sessioksi, normaaliksi duplikaatiksi ja "off-site"-kopioksi. (O'Mahoney 2007, 122.) "Off-site"-kopion voisi suomentaa muualla pidettäväksi kopioksi. Se on viimeinen hätäkopio, jota pidetään mielellään studion ulkopuolella onnettomuuden varalta. Suositeltavia ja suosituimpia varmuuskopiointitapoja ja -laitteita ovat muun muassa polttava DVD-asema ja poltto-ohjelma, ulkoinen kovalevy ja muistitikku (O'Mahoney 2007, 122–126).

Esittelen muutaman yleisesti käytetyn tallennusmenetelmän, joista on pitkällä aikavälillä hyötyä studiotyöskentelyssä.

Äänitys- tai miksaussession edetessä tulee tallettaa sessio usein. Aina kun on ohitettu tietty vaihe sessiossa, kannattaa nimetä sessio uudella nimellä. Esimerkiksi nimi SessioMIX1 23.6.2010. kertoo, mikä vaihe on menossa sekä päivämäärän. Tämä menetelmä on käytännöllinen silloin, kun joudutaan palamaan taaksepäin sessiossa. Siirtymä on helppo tehdä, kun on tallennettuna useita eri vaiheita samasta sessiosta.

Yksinkertainen ja kenties halvin tapa tehdä varmuuskopioita on yhdistää koneen paikalliset kovalevyt ulkoiseen kovalevyyn tai muuhun ulkoiseen tallennukseen. Osan koneen sisäisestä kovalevytilasta voi käyttää toisen sisäisen kovalevyn tiedon varmuuskopiointiin. Sen lisäksi ulkoinen kovalevy tai poltettu DVD muodostaa "off-site"-kopion. Tämä on tehokas ja luotettava varmuuskopiointitapa. On olemassa myös varmuuskopiointiohjelmia, jotka automaattisesti tekevät kloonin kovalevystäsi. Tällaisia ohjelmia ovat muun muassa Norton Ghost, Paragon Drive Backup ja Carbon Copy Cloner. Ohjelmat maksavat noin 50 euroa, joten melko halvasta varmuuskopioinnista on kyse. (O'Mahoney 2007, 122–126).

Nauhatalennus on halpa menetelmä ja sen liikuteltavuus on hyvä. Etuna on myös, että yksi digitaalinen nauhatalennuslaite voi palvella useita tietokoneita samanaikaisesti. Heikkoutena taas on hitaus verrattuna kovalevyihin, ellei panosteta huippulaatuiseen DLT-nauhatalennukseen, joka voi maksaa tuhansia euroja. Korkean kapasiteetin DVD-formaatit (Blu-ray johtavana mallina) ovat samanlaisia suorituskyyvyltään nauhojen kanssa. Ne ovat myös hyvin liikuteltavissa, mutta median tallennusaika gigabittiä kohden on lähes kaksinkertainen nauhaan nähden (O'Mahoney 2007, 122–126). On kuitenkin odotettavissa, että Blu-ray-laitteiden ja -levyjen hinta jatkaa laskemistaan, mikä ei tietenkään tiedä hyvää nauhatalennukselle.

Lisäksi on olemassa muitakin tallennus- ja varmuuskopiontimenetelmiä. Esimerkiksi massamuistikeskuksissa (External Disc Arrays) on todella suuret tallennuskapasiteetit sekä nopeat tallennukset USB:n, firewiren tai SATA-yhteyden avulla, mutta ne ovat kalliimpi tallennusmenetelmä (O'Mahoney 2007, 126). Taloudellisen työskentelyn kannalta äänitteiden ja miksausten tallennus ja varmuuskopiointi on ensiarvoisen tärkeää. Taulukossa 1 esitellään eri tallennusmenetelmien kapasiteetteja, kustannuksia, siirtonopeuksia ja elinikä.

Taulukko 1. Tallennusmuotojen kapasiteetit, kustannukset, siirtonopeudet ja eliniät (O'Mahoney 2007, 122)

Menetelmä	Kapasiteetti	Hinta/GB	Siirtonopeus	Elinikä
SATA-kovalevy	750GB	11c	100+GB/h	30 vuotta
DLT-nauha	160GB	10c	40GB/h	20 vuotta
Blu-ray	50GB	27c	30GB/h	10 vuotta
DAT	30GB	18c	10GB/h	10 vuotta
DVD+R	2-3GB	16c	8GB/h	10 vuotta

### 3.7 Eteenpäin meneminen ja vaihtoehtojen minimointi

Taloudellisessa työskentelyssä studiossa tulee ottaa huomioon vaihtoehtojen minimointi: kun on päätöksenteon aika, kaikkia vaihtoehtoja ei jätetä avoimiksi vaan tehdään paras päätös ja siirrytään eteenpäin. Kun vaihtoehtoja jätetään äänitysvaiheessa ja miksausvaiheessa paljon, niiden selvittämiseen kuluu valtavasti kallisarvoista aikaa. Esimerkki tästä on vaikkapa äänitysvaiheessa instrumenttien ekvalisoiminen, joka voi miksausvaiheessa säästää aikaa. Äänitysvaiheessa ekvalisointi siis päättyy suoraan äänitettyyn raitaan, ja sen takia on tärkeätä tietää mitä tekee. Äänitysvaiheen ekvalisointi ja varsinkin kompressorin käyttö vaatii kokemusta, sillä tehtyjä muutoksia ei enää voi korjata, kun äänitys on tehty. Toki miksausvaiheessa voi käyttää uudelleen ekvalisointia, mutta jos äänitysvaiheessa on vaikkapa leikannut liikaa alapäätä bassorummusta pois, sitä on hyvin hankala enää keinotekoisesti saada takaisin. Myös mikrofoniavalinnat ja sijoittelu, ja lopulta mikrofoniensaarsiminen säästää aikaa ja vaivaa produktion myöhemmissä vaiheissa.

Äänittäessäni tai miksatessani studiossa pyrin yksinkertaistamaan asioita. Nykypäivän tekniikalla on helppo jättää kaikki ovet avoimiksi, mutta tehokkain tapa toimia on nimenomaan valita paras ratkaisu ja siirtyä seuraavaan vaiheeseen.

## 4 Ääniteollisuuden mahdollisuudet

Koska äänitys- ja musiikkiteollisuus on haastavaa nykypäivänä, ei riitä, että studiossa äänitetään pelkästään musiikkia. Tämä pätee Suomessa vielä paremmin kuin esimerkiksi USA:ssa. Studioiden tarjonnan tulisi olla musiikkiäänitystä laajempi ja monipuolisempi, sillä pieni tai keskikokoinen studio ei pärjää pelkällä musiikkituotannolla (Jackson 2006a, 33). Kannattaa keskittyä palveluiden laajentamiseen tulevaisuuden näkymät huomioon ottaen.

Äänialan työllistäviä osa-alueita ovat muun muassa puhelinten ohjelmat, pelit ja soittoäänet, podcastit, kuvaääni, äänikirjastojen ja efektien koostaminen, musiikki- ja ääniteknologian opettaminen, musiikki- ja äänijournalismi, äänikaluston vuokraus, live-äänentoisto ja studioäänitys ja tuottaminen.

Puhelinten ohjelmat, pelit ja soittoäänet ovat kasvava bisnes, jossa on työllistäviä osa-alueita niin äänisuunnittelijalle kuin studioillekin (Jackson 2006a, 33). Pelkästään Applen App Storessa on 225 000 mobiiliohjelmaa ladattavissa (Mobile Entertainment 2010).

Podcastit eli tilauspohjaiset äänitiedostot verkossa ovat yleistyneet. Toistaiseksi podcastit ovat olleet suurimmaksi osaksi pienen budjetin töitä, mutta kun niiden suosio kasvaa entisestään ja ihmiset ovat valmiita maksamaan hyvästä sisällöstä, tuotanto myös äänipuolella kasvaa. (Jackson 2006a, 34.) Podcastien suosion kasvua näkyy jo tilastollisissa tutkimuksissa, joista käy ilmi, että internetin käyttäjistä vuonna 2008 Podcasteja latasi kuukausittain 9 % ja vuonna 2011 lataajia on 14,5 % (Emarketer 2009).

Tärkeä kehittyvä osa-alue on kuvaääni. Elokuvat, musiikkivideot ja ennen kaikkea videopelit ovat todella iso osa studiobisnestä, ja jokaisessa studiossa pitäisi olla mahdollisuus surround-äänien luomiseen. Esimerkiksi pelien tekemiseen tarvitaan ääniosaaajia kuten ääniteknikko, äänisuunnittelija, säveltäjä ja ohjelmointia. (Jackson 2006a, 36.)

Äänikirjastojen ja efektien koostaminen on pitkäjänteistä työtä ja laajat kirjastot muodostuvat pitkän ajan sisällä. Laajojen, monia eri tyylejä sisältävien kirjastojen tilaajina toimivat useimmiten televisio-, mainos- ja elokuvayhtiöt (Walden 2007, 112–113). Myös tämä ääniteollisuuden osa-alue on kasvusuhdanteessa ja mahdollisuuksia löytyy. Esimerkki suuresta ääniefektien tarjoajasta on [www.sounddogs.com](http://www.sounddogs.com).

Musiikki- ja ääniteknologian opettaminen on Suomessa varteenotettava vaihtoehto. Opettamisen etuina ovat säännölliset tulot sekä työajat (Bigwood 2007, 113).

Musiikki- ja äänijournalisti kirjoittaa alan lehtiin, kirjoihin ja internetiin artikkeleita alaan liittyvistä aiheista. Äänijournalistin tulee olla täsmällinen ja ammattitaitoinen ja hänen täytyy osata suunnata artikkelinsa oikealle lukijakunnalle (Anderson 2007, 115). Kirjoittaminen voi avata paljon ovia, sillä kirjoittajan nimi tulee tunnetuksi musiikkiteollisuudessa. Suomessa tunnetuin äänialan julkaisu on Riffi, jonka äänijournalistina toimii muun muassa päätoiminen äänisuunnittelija Reima Saarinen.

Äänikaluston vuokraus voi olla hyvä keino saada lisätuloa silloin, kun omassa studiossa on hiljaista. Yleensä vuokrattava kalusto tulee live-äänentoistokäyttöön ja vuokralla tulisi olla useita erikokoisia äänentoistopaketteja. Pienempi kalusto toimii hääesiintymisissä, baareissa ja kirkoissa, keskikokoinen kalusto on klubi- ja pienfestivaalitarkoitukseen ja suuri kalusto on isomille festivaaleille. Vuokrauksessa pitää ottaa huomioon kaluston vakuutukset (Houghton 2007, 117).

Live-äänentoisto on kenties työllistävin osa-alue äänialalla ja siitä on helppo aloittaa ääniammatillaisen ura. Live-ääntä tarvitaan niin konserteissa, teattereissa kuin kirkoissakin. Perinteisellä live-keikalla tarvitaan miksaajan lisäksi monitorimiksaaja ja valomies. (Thornton 2007, 119.)

Studioäänittäjän ja -tuottajan työ on vaativaa ja työajat ovat epäsäännölliset, mutta työ on myös palkitsevaa. Studioaikaa vuokraavat yleensä levy-yhtiöt sekä omakustanteisia äänitteitä tekevät muusikot. Koska isojen budjettien äänityssessiot ovat nykyään harvinaisia, studioiden ja tuottajien tulee ”pitää itsestään ääntä” ja tehdä ruohonjuuritasolla mainostustyötä. Suomen kokoisessa maassa on tärkeää saada nimeä ja mainetta, jotta sana leviää ja mahdollisimman moni keskitason projekti löytää tiensä nimenomaan omalle studiolle. Tämä onnistuu mainostuksen lisäksi myös tekemällä ammattimaista jälkeä ja tehokkaasti.

Leo Melinin (2011) mukaan tällä hetkellä studioissa vallitsee hintojenpolkemisbuumi. Koska töitä ei ole tarpeeksi, ajatellaan, että laskemalla rajusti hintoja saadaan paljon asiakkaita, joille työ tehdään pilkkahinnalla ja nopeasti. Näin saataisiin studiolle vakaampi tulovirta. Tässä ei kuitenkaan ole pidemmällä aikavälillä järkeä, sillä juuri tällainen "paljon halvalla" -lähestymistapa vie studioltä sen markkinavaltit, joita ovat rautainen ammattitaito, palvelu ja helppous sekä laadukas äänite.

## 5 Yhteenveto

Tehdessäni Ablazer-äänitystä pyrin ottamaan huomioon tehokkaan työskenteilyn sekä kuvitellun aikataulun ja budjetin. Toteuttamamme aikataulu oli mielestäni kilpailukykyinen ammattilaisstudion kanssa, vaikka meillä ei käytännössä ollut jyrkkää deadlinea. Varsinkin äänitysvaihe sujui erittäin tehokkaalla ja intensiivisellä työskentelytavalla, ja myös yhtye sopeutui tähän hyvin. Miksausvaihe kesti hieman suunniteltua kauemmin siksi, että jouduin ostamaan ja asentelemaan uusia plug-ineja ja ohjelmia koneelleni session aikana. Kehitettävää löytyy ja työskentelytapoja pitää parantaa entisestään, mutta mielestäni onnistuin tässä äänityssessiossa parhaiten mitä tähän asti olen tehnyt. Session aikana huomasin, että on tärkeää pitää työpäivät sopivan pituisina. Muutaman kerran päivämme venyi liikaa, mikä tietysti vaikuttaa työskentelymotivaatioon ja tehokkuuteen. Mielestäni onnistuin silti hyvin tuottajan työssäni ja myös yhtye oli tyytyväinen session kulkuun ja työskentelytapoihin. Työn tarkasteleminen taloudelliselta näkökannalta auttoi selvästi session etenemistä tehokkaasti siitä huolimatta, että konkreettista budjettia ei ollut.

Vaikka äänitys- ja musiikkiteollisuus elää kenties tähän asti vaikeinta aikaa, töitä riittää, kunhan ymmärretään alan muutokset ja niiden tuomat mahdollisuudet. Tuottajien ja äänittäjien täytyy vaihtaa toimintatapoja, sillä vanhat menetelmät ovat uusiutumassa (Jackson 2006a, 33). Tämä 2000-luvun muutosvaihe koskee niin levy-yhtiöitä, tuottajia kuin muusikoitakin. Viihdeala on edelleen yksi suurim-

ta aloista, ja tulevaisuudessa siinä on kyse siitä, että uudet ihmiset tekevät erilaisia, tavallisesta poikkeavia asioita (Jackson 2006a, 33–39). Tuottajien täytyy miettiä töitään taloudelliselta näkökannalta ja laajentaa toimintaansa, jotta mahdollisimman moni projekti löytää tiensä nimenomaan omalle studiolle. ”Vain niillä jotka ymmärtävät, että vain kehittymällä huipuksi siinä mitä tekee, voi voittaa potentiaalisten asiakkaiden kiinnostuksen ja menestyä” (Melin 2011). ”Ymmärrä jo, ala ei ole enää palaamassa siihen vanhaan kulta-aikaan. Toimi realistisesti ottaen huomioon tämän hetkinen tilanne. Tarkkaile ulkomaailmaa ja löydät varmasti mahdollisuutesi pärjätä ääni-alalla.” (Jackson 2006a, 33–39.)



## Lähteet

- Dye, C. 2009. *Mix It Like A Record DVD*. Kagi Media: Tennessee.
- EMarketer. 2009. Podcasting goes mainstream.  
<http://www.emarketer.com/Article.aspx?R=1006937>. 30.5.2011
- Jackson, B. Klein, H. 2005. Quality in the Age of Good Enough. *MIX* Vol.29 No.5, 31–34.
- Jackson, B. 2006a. Where's the money?. *MIX* Vol.30, No.5, 33–39.
- Jackson, B. 2006b. The pre-production payoff. *MIX* Vol.30, No.8, 26–30.
- Melin, L. 2011. Tuottaja/äänittäjä. Astral Studio. Kirjallinen haastattelu 14.5.2011.
- Meriläinen, M. 2011. Artists&Repertoire (A&R). Sound Of Finland Oy. Kirjallinen haastattelu 14.5.2011
- Mobile Entertainment. 2010. 157 Mobile App Stats You Should Know About.  
<http://www.slideshare.net/stuardredge/157-mobile-app-stats-you-should-know-about>. 30.5.2011.
- Musiikin tuottajat. 2011. Äänitteiden vuosimyynti.  
<http://www.ifpi.fi/tilastot/vuosimyynti/>. 2.5.2011.
- O'Mahoney, J. 2007. Safe Sound – The SOS guide to data protection for DAWs. *Sound On Sound* Vol.22, Issue 12, 122–126.
- Pulu Studio. 2011. Tehokkaammin studiossa.  
[http://www.pulustudio.com/tehokkaammin\\_studiossa.php](http://www.pulustudio.com/tehokkaammin_studiossa.php). 5.5.2011.
- Walden, J., Bigwood, R., Anderton, C., Price, S., Godfrey, J., Mayes-Wright, C., James, D., Poyser, D., Houghton, M., Magnus, N., Thornton, M., Silva, J. 2007. Money Makers. *Sound On Sound* Vol.22, Issue 9, 112–119.
- Weiss, D., Pakman D, 2005. The Consumer Conundrum. *MIX* Vol.29 No.5, 44–48.

