

Saimaan ammattikorkeakoulu  
Tietotekniikka Lappeenranta  
Tekniikka, Tietotekniikka  
Viestintätekniikan suuntautumisvaihtoehto

Petteri Kuusisto

## **Audio-albumin luomisprosessi ja sen digitaalinen julkaisu**

Opinnäytetyö 2012

## **Tiivistelmä**

Petteri Kuusisto

Audio-albumin luomisprosessi ja sen digitaalinen julkaisu

45 sivua

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Tekniikka, Tietotekniikka

Viestintätekniikan suuntautumisvaihtoehto

Ohjaaja: Lehtori Mikko Huhtanen

Opinnäytetyöstäni 270 tuntia on käytetty rauhallista ambient-musiikkia sisältävän audio-CD:n säveltämiseen, nauhoittamiseen, miksaamiseen, masteroimiseen sekä julkaisuun. Työn tein suurelta osin omassa kotistudiossani opiskelujeni ohessa. Nauhoitukseen, miksausukseen ja masterointiin käytin apunani ohjelmia Reaper sekä Propellerhead Reson. Miksatessa ja masteroidessa olen omaksunut suuren määrän audiotekniikkaan liittyvää tietoa, ja tämä dokumentti tiivistää osaamiseni toivottavasti muillekin hyödylliseksi ja kattavaksi kokonaisuudeksi siitä, miten tehdä audio-CD lähtökohdasta nolla ja saada se julkaistuksi internetin tunnetuimpiin musiikkikauppoihin, kuten iTunes, Spotify ja AmazonMP3.

Nyt olen julkaissut neljä kokopitkää albumia nimellä Kausemus ja viides on todennäköisesti valmis tammikuussa 2013. Nimeä on vähitellen tullut internetissä ja olen saanut ensi kesäksi kutsua eräille festivaaleillekin, joten tulosta on asian tiimoilta hiljalleen syntynyt. Voisikin sanoa, että projekti ylitti tavoitteet, kun pientä rahaakin alkoi ilmaantua PayPal-tililleni. Toivonkin, että tämä dokumentti antaa lukijoilleen mahdollisuuden parempaan yleistietämykseen musiikin tuotannosta ja kenties innostaa itsenäisesti kokeilemaan uusia musiikintyöstömalleja.

*Asiasanat: sävellyks, nauhoitus, miksaus, masterointi, julkaisu*

## **Abstract**

Petteri Kuusisto

Creation process and digital publishing of an audio album

45 pages

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Technology, Degree Programme in Information Technology

Specialization in communication technology

Bachelor's Thesis 2012

Instructor: Senior lecturer Mr. Mikko Huhtanen

270 hours of my thesis consists of composing, recording, mixing, mastering and publishing of an audio album full of calm ambient tunes which I made in my own home studio along with my studies. For recording, mixing and mastering this album I used two programs; Reaper and Propellerhead Reason. During countless days of mixing and mastering I have gained a wide array of information about audio technology and this document should sum up most of it. After going through this thesis the reader should have some idea on how to produce an audio album from scratch and get it published to the most known music stores in the internet such as iTunes, Spotify and AmazonMP3.

Now I have published four full-length Kausemus albums and the fifth one will most likely be ready in January 2013. I have slowly made some name for Kausemus in the depths of the internet and I've been asked to do a show at a musical festival next summer. I've also seen some dollars being generated to my PayPal account once in a while so I could say the project that was just supposed to be one album has been a surprising success. I hope this document could bring its readers a better understanding about music production and to perhaps even try some new music producing techniques themselves.

*Keywords: composing, recording, mixing, mastering, publishing*

# Sisältö

1	Johdanto .....	6
2	Tarvittavat termit ja käsitteet.....	7
2.1	Ääni.....	7
2.2	Hertsi .....	7
2.3	Desibeli .....	8
2.4	Kuulo.....	8
2.5	Digitaalinen audiosignaali .....	9
2.6	Näytetaajuus.....	10
2.7	Muita tarvittavia termejä.....	10
3	Työaseman valmistus.....	11
3.1	Tietokone ja laitevaatimukset.....	11
3.2	Äänikortit.....	11
3.2.1	Integroitu äänikortti.....	11
3.2.2	Sisäinen äänikortti .....	12
3.2.3	Ulkoinen äänikortti.....	12
3.3	Mikrofoneista ja kaiuttimista.....	13
3.3.1	Mikrofonien luokittelu.....	15
3.3.2	Mikrofonien suuntakuviot.....	15
3.4	Liitännät .....	17
3.5	Kaiuttimet ja kuulijan sijoittuminen .....	18
3.6	Ohjelman valinta .....	19
4	Sävellys.....	19
4.1	Välineistö .....	19
4.2	Inspiraatiosta toimeen.....	20
5	Nauhoittaminen .....	20
5.1	Reason .....	21
5.1.1	Raitojen Wav-formaattiin vieminen.....	22
5.2	Reaper.....	23
6	Miksaaminen .....	23
6.1	Tärkeimmät työkalut.....	23
6.1.1	Mikseri.....	24
6.1.2	EQ (taajuuskorjain).....	25
6.1.3	Kompressori .....	26
6.1.4	Kaiku .....	27
6.1.5	Viive .....	28
6.1.6	Muita yleisiä tehostimia .....	31
7	Masterointi.....	31
7.1	Tärkeimmät työkalut.....	32
7.1.1	Kompressori .....	32
7.1.2	EQ.....	32

7.2	Päämäärä .....	32
7.3	Audion muuntaminen haluttuun formaattiin.....	33
7.3.1	PCM .....	33
7.3.2	FLAC .....	33
7.3.3	WAV ja AIF.....	34
7.3.4	MP3.....	34
7.3.5	OGG.....	34
8	Digitaalinen julkaisu.....	35
8.1	Maksutapa: Paypal .....	35
8.2	Julkaisu: RecordUnion.com .....	35
8.3	Ilmaiset levityskanavat .....	36
8.3.1	Facebook .....	36
8.3.2	Myspace .....	37
8.3.3	Bandcamp.com .....	37
8.3.4	Youtube.....	38
8.3.5	Soundcloud .....	39
8.3.6	Mikseri.....	39
8.3.7	Internetin muut musiikkiyhteisöt sekä anonyymisyyden taika.....	39
9	Kausemus .....	40
10	Yhteenveto ja jälkikatsaus .....	43
	Lähteet .....	44
	Kuvat.....	45

# 1 Johdanto

Opinnäytetyössä kuvataan vaihe vaiheelta aidon ja kaupallisen audio-albumin sävellys, nauhoitus, miksaus, masterointi sekä levyn julkaiseminen internettiin useille kaupallisille sivuille. Koska aiheesta on tehty jo yksi varsin kattava teos, perehdyinkin omassani keskittymään asioihin sellaisesta näkökulmasta, joka olisi helppoa luettavaa myös asiasta tietämättömille.

Aloitin musiikin harrastamisen jo pienenä. Kolkutin pianoa nyrkeilläni ja minulla oli usein tapana lauleskella. 11-vuotiaana sain omat koskettimet ja innostuin musiikista ja soittamisesta enemmän. Vuonna 2000 aloitin rumpujen soiton paikallisessa musiikkiopistossa ja sen jälkeen olenkin opettanut itseni multi-instrumentalistiksi. Mukaan ovat tulleet niin saksofoni, kitara, basso kuin erilaiset lyömäsoittimetkin.

Vuonna 2007 aloitin tietotekniset opiskeluni Saimaan ammattikorkeakoulussa. Eräänä päivänä päätin tehdä ensimmäisen kappaleeni saksofonilla ja siitä alkoi sävellystyöni. Päähäni pulpahti nimi "Kausemus". Kokeilin Googlen hakua kyseisellä nimellä löytämättä mitään, joten siitä tuli nopeasti projektini nimi.

Opinnäytetyössä sivutaan hieman ensimmäistä julkaisemaani albumia "*Raahotu (2011)*", joka on enimmäkseen rauhallista ja outoa tunnelmointia saksofonilla sekä tietokoneen MIDI-instrumenteilla. Esimerkiksi pianoa ja viuluja on simuloitu. Kyseinen albumi ja sen julkaisu on päättötyöni ja tämä on dokumentaatio aiheesta.

Ensimmäinen luku on johdanto-osio. Toisessa luvussa käydään läpi sanastoa, jota saatetaan tarvita tätä dokumenttia lukiessa. Kolmas luku pitää sisällään kotistudion perustamiseen tarvittavat komponentit ja liitännät. Neljännessä luvussa käsitellään säveltämistä. Viidennessä kappaleessa perehdytään nauhoitusvälineistöön sekä itse nauhoittamisprosessiin. Tässä osiossa tarkastellaan myös ohjelmia Reason 5 ja Reaper, joista ensin mainittu on suunniteltu MIDI-työskentelyyn, kun taas toinen on yleispätevä vaikkapa saksofonin nauhoitukseen. Raportissa käydään myös läpi, miten siirrytään ohjelmasta toiseen, kun työ etenee. Kuudennessa luvussa käsitellään miksausta. Seitsemäs luku käsittelee valmiin kappaleen hienosäätöä, eli

masterointia, jonka jälkeen siirrytään viimeiseen, viestinnän kannalta olennaisimpaan osioon, eli albumin kaupallisdigitaaliseen julkaisuun käyttäen uutta internetpalvelua nimeltä *recordunion.com*, joka käytännössä toimii välittäjänä artistin ja yli kahdenkymmenen digitaalisen musiikkikaupan välillä. Näistä kaupoista mainittakoon iTunes, AmazonMP3, Spotify sekä suomalainen NokiaOVI.

Aineistona on käytetty omaa laajaa musiikkitietämystäni, miksaaja Erik Torpströmin haastatteluista sekä usein "miksaajan raamatuksi" kutsuttua kirjaa "Ääntöön kivijalka", jonka on kirjoittanut Jukka Laaksonen.

## 2 Tarvittavat termit ja käsitteet

Seuraavaksi tarkastellaan termejä ja käsitteitä, joita myöhemmissä luvuissa esiintyy.

### 2.1 Ääni

Luonteeltaan ääni on aaltoliikettä, edestakaista säännöllistä värähtelyä, joka lähtee liikkeelle värähtelevästä kappaleesta. Se voi edetä erilaisissa väliaineissa, kuten esimerkiksi ilmassa, vedessä tai kiinteissä rakenteissa. [1.]

Ihminen kuulee jatkuvasti ääniä, mutta ihmisen hermosto rekisteröi ja poimii tästä kaaoksesta vain häntä kiinnostavat signaalit, perustuen kaikkeen (kasvatus, lapsuus, geenit, ympäristö), jonka summa hän on tällä hetkellä aika-avaruudessa. Kuulemmekin siis ympäröivää maailmaamme kaikki hieman eri tavalla ja herzeissä mitattuna vain pienen suikaleen verran.

### 2.2 Hertsi

Hertsi (hz) on SI-järjestelmän mukainen yksikkö taajuudelle. Yksi herzi kuvaa taajuutta, jossa värähdysjaksot toistuvat sekunnin välein. Hertzi voidaan ilmoittaa joko muodossa  $f = \frac{1}{T}$ , jossa T on yhteen värähdykseen kulunut aika

tai koska yhden herzin taajuudella jaksonaika on yksi sekunti, herzi voidaan esittää myös muodossa  $Hz = \frac{1}{s}$ . [4.]

### 2.3 Desibeli

Fysiikan haara nimeltä akustiikka käyttää desibeliä äänenvoimakkuuden yksikkönä valittuun referenssiarvoon nähden. Desibeli on niin sanottu "dimensioton suure" eli luku, jolla ei ole fysikaalista yksikköä. Se ei myöskään ole osa SI-järjestelmää, mutta kansainvälinen paino- ja mittakomitea on suositellut sen lisäämistä järjestelmään.

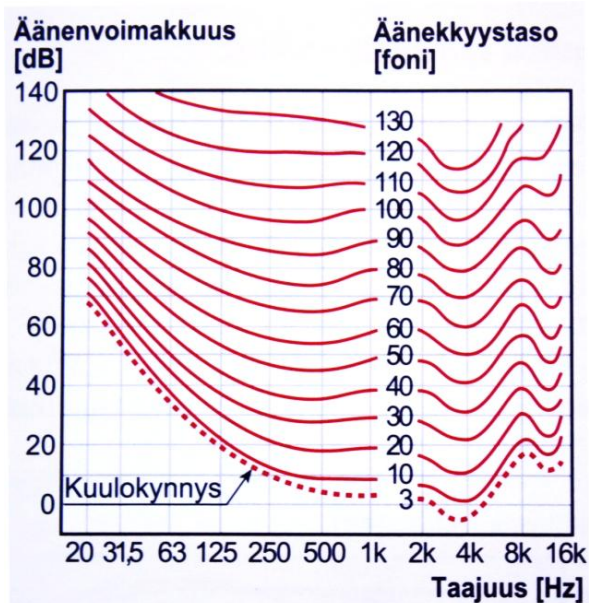
Äänenvoimakkuuden desibelilukema ilmaisee mitatun äänen tehon suhteessa valittuun vertailuarvoon, joka on usein kahdenkymmenen mikropascalin ( $20\mu\text{Pa}$ ) äänenpainetta vastaava teho. Tätä pidetään yleisenä "inhimillisenä kuulokynnyksenä". Kahdenkymmenen mikropascalin paine tarkoittaa siis  $2 \times 10^{-5}$  newtonin voimaa neliometriä kohti, joka on lähestulkoon sama kuin kahden kilon paino neliökilometrillä. Ääni on siis suunnilleen yhtä voimakas, kuin hyttysen ääni kolmen metrin päästä kuunneltuna. Kaavaan sijoitettuna tämä  $20\mu\text{Pa}$  hyttysen ääni on siis noin nolla desibeliä (dB). [4.]

Audioakustiikassa äänen taajuus on kaikkien helpotukseksi rajattu ihmiskorvalle kuultaviin ääniin, eli taajuusalueelle 20 Hz - 20 kHz.

### 2.4 Kuulo

Meitä ympäröivällä ilmalla on tietynsuuruinen ilmanpaine. Tämä johtuu ilmakehän painavasta massasta, joka koko ajan puristaa korvakalvojamme samalla keskimääräisellä voimalla. Akustinen ääni (eli ilmaääni) syntyy ja havaitaan tämän staattisen ilmanpaineen vaihteluina. [1.] Kuvasta 1 käy ilmi ihmisen kuuloalue.





Kuva 1. Ihmisen kuuloalue [2.]

Ihmisen korva tekee siis kuuloaistimuksen ääniaalloista, joiden taajuus on noin 16 Hz - 20 kHz. Tätä taajuusaluetta nimitetään kuuloalueeksi. Korvan kuuloalue ja herkkyys on yksilöllistä ja se riippuu äänen voimakkuudesta, taajuudesta sekä myös kuulijan iästä. Kyky aistia korkeita taajuuksia yleensä heikkenee iän myötä. Kuuloaisti on herkin taajuusalueella 2 000 Hz - 5 000 Hz. [1.]

## 2.5 Digitaalinen audiosignaali

Audiosignaalin digitaalinen eli numeerinen tallennus ja toisto tarkoittaa kaikkia niitä tapoja, joissa alkuperäinen analoginen audio esitetäänkin lukusarjana. Tämänkaltaisen numeromuunnoksen ensimmäistä vaihetta kutsutaan nimellä näytteistys (tai näytteenotto).

Näytteistyksessä analogisen äänen jännite mitataan tihein väliajoin ja jokainen mittaustulos lasketaan vastaavan suuruiseksi luvuksi. Näin saatavassa lukusarjassa muutokset lukujen välillä kuvaavat suoraan alkuperäisen signaalin tason muutoksia.

Digitaalisen audion perustekniikassa, eli pulssikoodimodulaatiossa (.PCM), saatu numerosarja muunnetaan binaariksi, eli luvun 2 potensseihin perustuviksi numeroiksi, jotka koostuvat ainoastaan ykkösistä ja nolista ja jotka voidaan tallentaa ja siirtää tietokoneissakin käytetyillä menetelmillä. Myöhemmin tämä

numerokoodaus puretaan, jolloin tuloksena on taas alkuperäistä erittäin tarkasti muistuttava analoginen audiosignaali.

Lineaarinen PCM on yleisyytensä johdosta tärkein koodausmenetelmä ja se on samalla havainnollistava esimerkki muunnoksen eri vaiheista sellaisena, kun ne esiintyvät esimerkiksi tutussa CD-levyn mukaisessa audiossa. [1.]

## 2.6 Näytetaajuus

Kaikki digitaalisessa audiotekniikassa perustuu näytteistykseen (englanniksi sampling). Näytteistyksessä alkuperäisen analogisen audiosignaalin tasosta (amplitudista) otetaan tasaisin välein pistearvoja eli näytteitä. Jokainen näistä pistearvoista kuvastaa aallon muotoa tietyllä ajan hetkellä. Näiden pisteiden muodostama kokonaisuus, eli näytejono, edustaa alkuperäistä, kokonaista aaltoa. Nopeus, jolla näytteitä otetaan, on nimeltään *näytetaajuus* (englanniksi sampling frequency tai sampling rate). [1.]

Nyquistin teoreema toteaa, että nauhoittaessa "*näytetaajuuden on aina oltava vähintään kaksi kertaa niin korkea kuin korkein digitoitava audiotajuus*" [1]. Kuuloalueemme on välillä 20 Hz - 20 kHz, joten virheetön äänentoisto saavutetaan, kun näytetaajuus on vähintään 40 kHz. Tästä syystä esimerkiksi normaalilla CD-audiolevyllä näytetaajuus on 44,1 kHz.

## 2.7 Muita tarvittavia termejä

**PCM, FLAC, WAV, AIF, MP3, OGG** ovat yleisiä tiedostomuotoja, joihin tallennetaan audiota, kuten musiikkia tai puhetta.

Saatan myös käyttää sanaa "**renderöinti**". Tämä kuvaa tiedoston pakkaamista (yleensä) pienempään olomuotoon. Tästä esimerkkeinä yllämainitut MP3 ja OGG, joka vievät paljon vähemmän kovalevytilaa kuin esimerkiksi PCM-, FLAC-, AIF- tai WAV-tiedostomuodot.

Opinnäytetyössä sanalla "**hardware**" voidaan viitata laitteen fyysiseen, ei-digitaaliseen olomuotoon. Huomioitavaa on myös, että esimerkiksi "simuloitu hardware-syntetisaattori" kertoo, että laite on digitaalinen, mutta imitoi jossain määrin fyysisten koskettimien ominaisuuksia ja käyttäytymistapoja.

## **3 Työaseman valmistus**

Seuraavaksi tarkastellaan, mitä kalustoa tarvitaan, jotta työasemaa voidaan kutsua kotistudioksi.

### **3.1 Tietokone ja laitevaatimukset**

Nykyaikaisen kotistudion tärkein väline on tietokone. Valittavana on PC vai MAC. PC:ltä löytyy valinnanvaraa ja paljon hyviä ohjelmia. MAC:ltä löytyy tällä hetkellä vain Logic, joka on kylläkin todella hyvä ja ammattilaistenkin suosima ohjelma. [3]

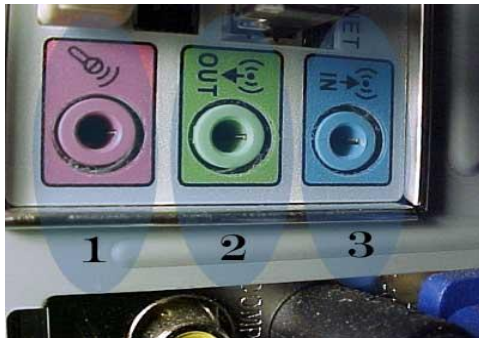
On myös huomioitava, että äänen prosessointi ja pakkaaminen on raskasta toimintaa, joten koneessa on oltava riittävästi tehoja sekä muistia. Tätä kirjoittaessani sanoisin neljällä ytimellä varustetun, noin 3.2 Ghz prosessorin sekä neljän gigantavun muistin olevan riittävä. Kovalevytilaa on myös hyvä olla paljon, sillä pakkaamattomat äänitiedostot vievät sitä paljon. Teran kokoinen ulkoinen kovalevy onkin hyvä hankinta, jos haluaa pitää vanhatkin nauhoitukset tallessa. Myös äänikortin valinta on tärkeä.

### **3.2 Äänikortit**

Äänikortti on komponentti, joka kiinnitetään tietokoneeseen, jotta ääni saadaan kuulumaan kaiuttimista. Jaan äänikortit kolmeen perustyyppiin: valmiiksi integroituihin, sisäisiin sekä ulkoisiin.

#### **3.2.1 Integroitu äänikortti**

Nykyään lähes kaikissa tietokoneissa on mukana sisäänrakennettu, eli integroitu äänikortti (kuva 2). Nämä ovat kuitenkin usein varsin kehnolaatuisia ja sisältävät vain ehdottoman pakolliset liitännät. Elektronista musiikkia voi tehdä hiirellä ja näppäimistöllä, mutta liitännöiden puute tekee integroidusta äänikortista huonon valinnan kotistudioon. Myös äänentoiston laatu on hyvissä "oikeissa" äänikorteissa aivan eri luokkaa.



*Kuva 2. Kuva integroidun äänikortin liitännöistä;  
1 Mikrofoni, 2. Audio ulos, 3. Audio sisään*

### **3.2.2 Sisäinen äänikortti**

On olemassa yrityksiä, jotka valmistavat integroituja äänikortteja selvästi laadukkaampia äänikortteja (useimmiten) PCI-väylään kytkettäviksi (kuva 3). Näistä yrityksistä tunnetuin lienee Creative Labs, joka teki paljon nimeä 90-luvun lopulla "Sound Blaster"-äänikorteillaan.

PCI-väylään kytketyissä korteissa on usein jo paremmat ja lukuisempien eri kaapeleiden liitännämahdollisuudet kuin integroiduissa äänikorteissa, "MIDI sisään" ja "MIDI ulos" usein tärkeimpinä liitännöinä. Itse vaadin äänikortiltani myös kahta porttia mikrofoneissa usein käytetyille XLR-johdoille.

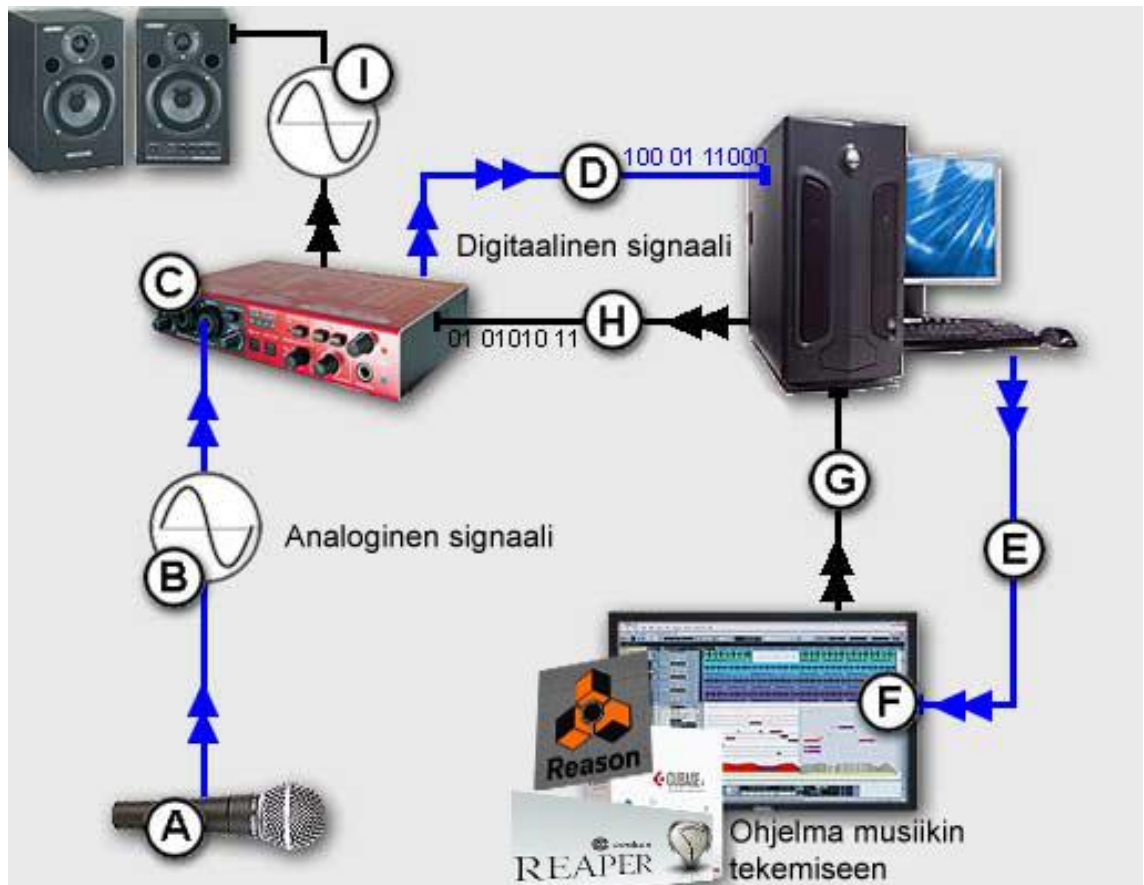


*Kuva 3. Sisäisiä äänikortteja. [6]*

### **3.2.3 Ulkoinen äänikortti**

Lähiaikoina paljon menestystä saaneet, yleensä USB-väylään kiinnitettävät, ulkoiset äänikortit ovat helppo tapa saada laadukasta äänenkäsittelyä

kotistudioon. Itsellänikin on ulkoinen äänikortti, johon kiinnitän niin mikrofonien XLR-kaapelit kuin koskettimien MIDI-kaapelitkin. Ulkoiset äänikortit ovatkin hyvin käytännöllisiä laitteita varsinkin aloittelevan muusikon kotistudioon, ja rahaa säästää kun kalliin mikserin ostaminen ei olekaan enää se ensimmäinen asia, sillä kytkentöjen ja säätöjen määrä ulkoisessa äänikortissa on usein tyydyttävä. Jotta asia ei olisi liian vaikeaselitteinen, haluaisinkin ilmaista nauhoitusta ja äänikortin roolia kuvalla 4.



Kuva 4: Ääni lähtee mikrofonista (A) liikkeelle analogisena äänisignaalina (B), mutta muuntuu digitaaliseksi jo äänikortissa (C), äänen ollessa vasta matkalla tietokoneeseen (D). Tämän jälkeen ääni matkustaa digitaalisena audionkäsittelyohjelmaan (E), jossa sitä myöhemmin toistetaan ja manipuloidaan käyttäjän käyttäessään apunaan erilaisia tarkoitukseen soveltuvia ohjelmia (F). Sitten ääni johdetaan ohjelmasta uudestaan (G) tietokoneen kautta takaisin äänikorttiin (H) ja sieltä kaiuttimiin (I).

### 3.3 Mikrofoneista ja kaiuttimista

Mikrofonit, jotka muuntavat ääntä sähköksi, sekä kaiuttimet, jotka muuntavat sähköä ääneksi, ovat toimintaperiaatteiltaan hyvin samantapaisia. Joskus niiden

yksityiskohdatkin näyttävät melko pitkälle samanlaisilta, kun taas välillä ne ovat kuin täydentäviä peilikuvia toisistaan [1.]. Käyn nyt läpi, mitä yhteisiä piirteitä on kaiuttimilla ja mikrofoneilla.

### **1) Laadulla suuri merkitys**

Onnistuneen akustisen äänityksen tärkein perusedellytys on laadukas mikrofoni. Mikrofonin oikea valinta sekä sijoittaminen on äänitekniikan peruspilareita, jota ei voi korvata millään prosessoinnilla jälkikäteen. Myös laadukkaat ja miksaajalle tutut kaiuttimet tai kuulokkeet ovat äärimmäisen tärkeitä ja antavat miksaajalle välittömän kosketuksen äänitteen taiteelliseen sisältöön.[1.] Lopulta tämänkaltaisten projektien laadun arvioinnissa on luotettava tekijän omaan kuulovaikutelmaan. Jos kuulokkeet ovat huonot, ei miksaaja voi olla varma, miltä kappale oikeasti kuulostaa hyvällä äänentoistolla, ja tästä syystä "laadulla on väliä".

### **2) Analogimaailman rajapinta**

Mikrofoni on useimmiten äänisignaalin alkupiste ja kaiutin sen päätepiste. Vaikka maailma onkin menossa koko ajan digitalisoidumpaan siirtotekniikkaan, tulevat mikrofonit ja kaiuttimet olemaan nyt ja tulevaisuudessakin ne laitteet, jotka ovat toimintaperiaatteeltaan analogisia. Toki on olemassa digitaalimikrofoneja ja kaiuttimia, mutta näidenkin digitaalisuus ulottuu vain laitteen sisällä värähtelevään ytimeen ("tärykalvoon") asti eli siihen pisteeseen, jossa sähkötekniikka yhtyy mekaanisesti akustisiin ilmiöihin. [1.]

### **3) Toiminta peilikuvamaista**

Yleisin mikrofoni, eli dynaaminen mikrofoni, voi toimia myös kaiuttimena. Vastaavanlaisesti kaiuttimet voivat toimia mikrofonina. Vaikka tämän vaihtokelpoisuuden käytännön hyödyt ovatkin melko vähäiset, tämä kertoo hyvin laitteiden toisilleen samantapaisista mutta käänteisistä toimintatavoista. Jokainen voi itse kokeilla tätä kotonaan tunkemalla korvakuulokkeensa tietokoneen mikrofoniareikään, painaa nauhurin päälle ja katsoa, mitä tapahtuu.

### 3.3.1 Mikrofonien luokittelu

Mikrofonit voidaan luokitella ainakin seuraavien eri asioiden mukaisesti:

- akustisen toimintaperiaatteen mukaisesti
- sähköisen toimintaperiaatteen mukaisesti
- kalvojen lukumäärän mukaisesti
- suuntakuvion mukaisesti.

*Akustisen toimintaperiaatteen* mukaisesti mikrofonit voidaan jakaa painemikrofoneihin (engl. pressure microphone), jotka toimivat ilmanpaineen vaihtelun perusteella ja paine-eromikrofoneihin (engl. pressure gradient microphone), jossa kalvoa ei liikutakaan ilmanpaine, vaan kalvon molemmin puolin vallitsevien ilmapainetasojen välinen ero.

*Sähköisen toimintaperiaatteen* mukaisesti mikrofonit voidaan karkeasti jakaa dynamiin ja kondensaattorimikrofoneihin. Kondensaattorimikrofonit tarvitsevat erillisen jännitteen toimiakseen, mutta ovat ehkä hieman soveltuvampia moneen erilaiseen tarkoitukseen, kun taas dynamiset mikrofonit toimivat ilman erillistä jännitettä, mutta ovat hieman herkempiä rikkoutumaan ja ottamaan esimerkiksi tuulta nauhoitukseen.

*Kalvojen lukumäärissä* luokittelu pysähtyy myös kahteen. Tavallinen dynaminen mikrofoni on usein yksikalvoinen. Kondensaattorityyppiset studiomikrofonit taas ovat usein kaksikalvoisia ja eri suuntakuviot tehdään sähköisesti kahden tai useamman erillisen kalvon avulla. [1.]

Mikrofonien luokittelu *suuntakuvion mukaisesti* on kuitenkin yleisin, helpoin ja järkevin tapa, joten seuraavaksi tarkastellaan hieman tarkemmin mikrofonien suuntakuvioita ja miten ne oikein eroavat toisistaan.

### 3.3.2 Mikrofonien suuntakuviot

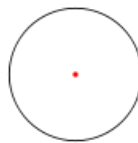
Mikrofonin suuntakuviolla tarkoitetaan sitä suuntaa tai tapaa, millä mikrofoni vastaanottaa eri suunnista tulevia ääntä. Suuntakuvio on erilainen alhaisille ja

korkeille äänentaajuuksille. Tästä syystä se usein esitetäänkin piirroksena, jossa suuntakuvion muoto näkyy samanaikaisesti eri taajuuksilla.

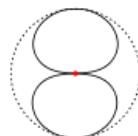
Suuntakuviota yleensä merkitään 2D-kuvalla, mutta on syytä muistaa, että todellisuudessa suuntakuviot on aina kolmiulotteinen avaruuskuvio, jolla näin ollen on syvyys, korkeus sekä leveys.

Sitä ulottuvuutta, jonka suhteen suuntakuviot on symmetrinen kaikkiin suuntiin tietyllä taajuudella, kutsutaan mikronin nolla-akseliksi (engl. on-axis). Nolla-akselin suunta on tärkein ja yleisimmin käytetty äänityssuunta. Tämä tarkoittaa siis sitä, että jos vaikka soittaisin kitaraa, yritäisin saada kitarasta lähtevät ääniaallot menemään mahdollisimman suorasti kohti nolla-akselia. On hyvä tietää, että monet mikrofoneja valmistavat yritykset merkitsevät nolla-akselin suunnan omalla logollaan. [1.]

Suuntakuviot voidaan karkeasti jakaa perussuuntakuvioiden ja niistä johdettuihin yhdistelmäkuvioiden. Yksikalvoisissa mikrofoneissa tehdään suuntakuviot mekaanisesti, kun taas kaksikalvoisissa ne voidaan tehdä osittain myös sähköisesti. Peruskuvioita ovat pallokuvio ja kahdeksikko. Yhdistelmäkuviot ovat puolipallo, laaja hertta, normaali hertta, superhertta sekä hyperhertta. Äänityssuunnitelmissa ja teknisissä esitteissä on hyvä tietää, millainen mikrofoni on missäkin käytössä ja tästä syystä jokaisella suuntakuviolla on oma vakiintunut piirtomerkkinsä. Nyt käydään läpi omasta mielestäni tärkeimmät suuntakuviot.

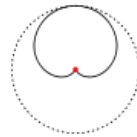


**Pallokuvioinen** (engl. omnidirectional) mikrofoni ottaa joka puolelta tulevaa ääntä yhtä hyvin ja tasaisesti. Sitä ei tarvitse suunnata äänen tulo-suuntaan ja pelkästä etäisyyden arvioinnista tulee tärkeää.

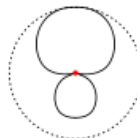




**Kahdeksikkokuviainen** (engl. figure-of-eight, bidirectional) mikrofoni ottaa ääntä mainiosti edestä ja takaa. Sillä on siis kaksi nolla-akselia, jotka ovat keskenään vastakkain. Tässä mikrofoniissa suurin äänenvaimennus tapahtuu molemmilta sivuilta.



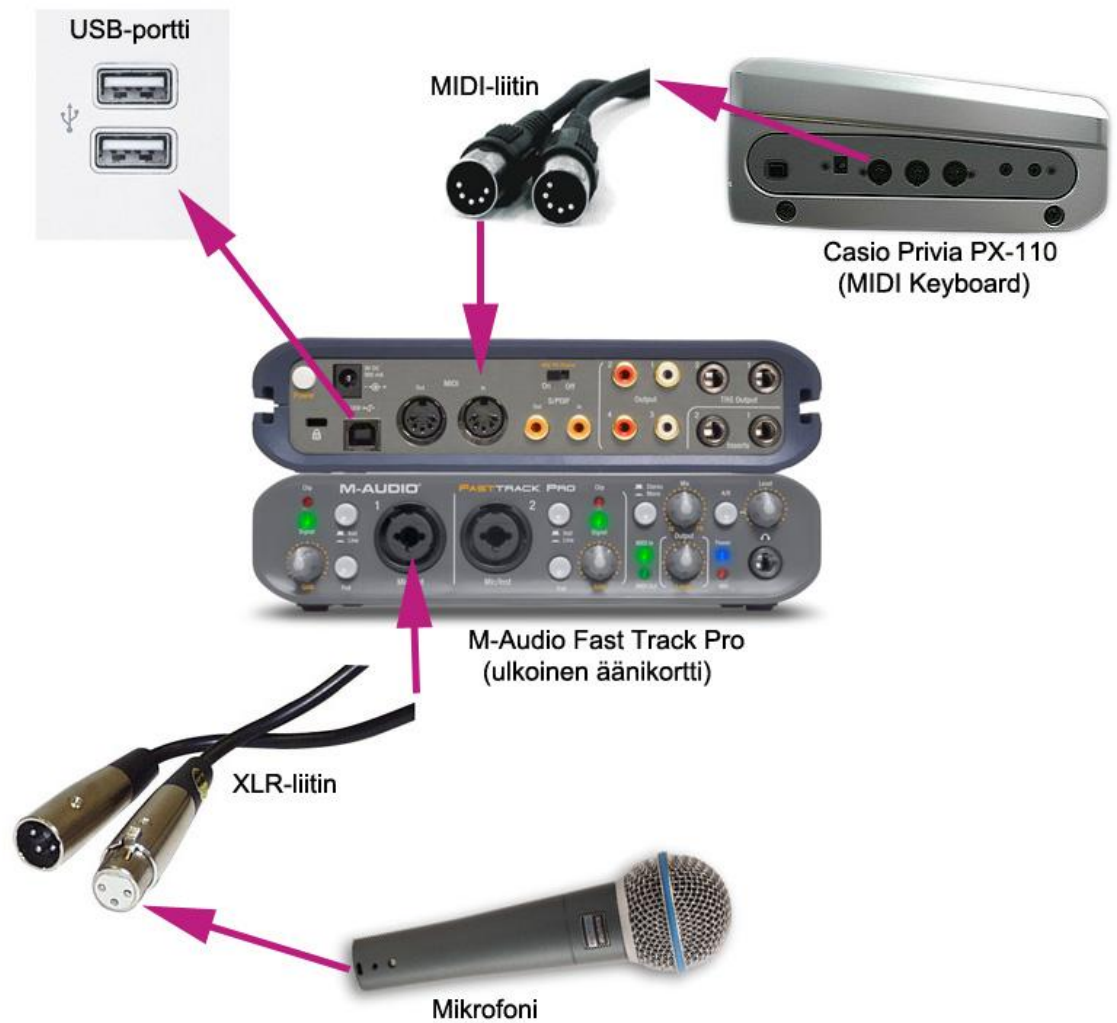
**Herttakuviainen** (engl. cardioid, unidirectional) mikrofoni ottaa ääntä parhaiten edestä. Sillä on vain yksi nolla-akseli, joten mikrofoni on "suuntaava". Tämän mikrofonityypin vaimennus tapahtuu suoraan takaa.



**Hyperherttakuviainen** (engl. hypercardioid) mikrofoni on todella suuntaava. Se ottaa ääntä pelkästään edestä päin. Sen suurimmat vaimennukset ovat mikrofoniin takana suunnissa 110 ja 250 astetta x-akselista poiskatsoen. [1.]

### 3.4 Liitännät

Tietokoneen, äänikortin ja mikrofoniin jälkeen voidaan tarkastella liitännöitä. Erilaisia liitännätapoja on monia, kun artistin laitevalikoima suurenee, mutta oma kotistudioni on kaikessa yksinkertaisuudessaan hyvä esimerkki tavanomaisesta liitännätavasta. Olen asettanut mikrofoniin XLR-liittimeen, jonka olen asettanut ulkoisen äänikortin XLR-IN-väylään. Koskettimet olen asettanut MIDI-liittimellä MIDI-OUT-väylästä ulkoisen äänikortin MIDI-IN-väylään. Tämän jälkeen olen asettanut ulkoisen äänikortin USB-liittimellä tietokoneen USB-väylään (kuva 5).



Kuva 5: Kuva oman kotistudion liitännöistä

### 3.5 Kaiuttimet ja kuulijan sijoittuminen

Kuunneltaessa musiikkia stereona tulisi kaiuttimien ja kuuntelijan välillä syntyä tasasivuinen kolmio (eli kolmio, jossa kaikki sivut ovat yhtä pitkiä). Tämä tarkoittaa siis sitä, että kaiuttimet ovat yhtä kaukana toisistaan kuin kuulijasta. Mitä kaikuisampi ja pienempi huone, sitä lähempää tulisi kaiuttimien olla. Tämä pätee myös huonosti akustoiduissa tiloissa, joissa kuulijan olisi myös hyvä olla kaiuttimien lähetyvillä, eli lähikentässä.

Kun kuulija on kaukana äänenlähteestä, kutsutaan hänen sijaintiaan vapaakentäksi. Vapaakentässä pään tai vartalon pieni liike ei paljoa vaikuta kuulovaikutelmaan, koska etäisyys on suuri verrattuna ihmiskehon mittakaavaan. Tämä auttaa perehtymään kuunteluun paremmin, rasitus on pienempää ja vieressä istuvat mahdolliset muut henkilöt kuulevat saman kuin miksaaja itse. Vapaakenttä kuitenkin vaatii hyvän akustiikan ja kaiuttimien sijoittelun.

Musiikin tekeminen lähikentässä poistaa suuren osan akustisista ongelmista, mutta toisaalta äänen taajuusvaste ja voimakkuus saattaa muuttua jyrkästikin kuulijan liikkeiden mukaan, joten tarkkuuteen ja laatuun pyrittäessä kuuntelu on siis tehtävä koko ajan samassa asennossa olemalla. [1.]

### **3.6 Ohjelman valinta**

Tietokoneella ei tehdä musiikkia ilman siihen soveltuvaa ohjelmaa. Nauhoitus, miksaus ja masterointi onkin nykyään laajalti digitaalista. Musiikin tekemiseen soveltuvia ohjelmia on olemassa paljon. Näistä tunnetuimpia ovat varmaankin Cubase, Logic (macintosh), Fruity Loops, Reason, Adobe Audition/Soundbooth sekä Reaper. Itse käytän Reaperia ja Reasonia kohtuuhintaisten lisenssien vuoksi.

On kuitenkin hyvä mainita, että kun ohjelma on valittu, on hyvä pysytellä siinä pidemmän aikaa. Monet ohjelmat ovat samantyyliisiä ensisilmäyksellä, mutta kun lähdetään syvemmälle musiikin tekoon, on parempi, että osaa yhtä ohjelmaa mainiosti kuin kolmea ohjelmaa kehnosti.

## **4 Sävellys**

### **4.1 Välineistö**

Säveltäjä tarvitsee vähintään jotakin, johon kirjoittaa nuotteja, sointuja tai muistiinpanoja. Itselläni on usein käytössä kynä, paperia sekä soitin, jolla hahmotella, kuten koskettimet.

## 4.2 Inspiraatiosta toimeen

Inspiraatio, halu tehdä jokin tietynlainen teos, voi tulla kuin itsestään. Kuitenkin musisoimista työkseen tekevät tietävät myös hyvin, että "uuden inspiraation" saanti voi olla monen viikon takana ja usein myös kesken jäänyt, päivän mahti-inspiraatio, voi unohtua ikuisuuteen viemään kovalevytilaa. Tätä varten joskus on vain aloitettava tekeminen, oli inspiraatiota tai ei. Pienen alkukankeuden jälkeen asiat voivatkin alkaa pyörimään yllättävän sujuvasti.

Itse lähden usein soittamaan mitä tahansa ja soittelen aikani, kunnes joku soittamani kuulostaa niin mainiolta, että se olisi hyvä toistaa ja kirjoittaa ylös. Tästä yleensä jokainen kappale omalla kohdallani lähtee. Kun kappaleen hahmottelu on paperilla ja ideat vielä hyvässä mielessä, onkin hyvä aika avata valittu ohjelma ja aloittaa nauhoittaminen.

## 5 Nauhoittaminen

Nauhoittaminen on monelle varmasti tuttu käsite. Kukapa ei olisi joskus nauhoittanut vaikkapa elokuvaa televisiosta? Kaikessa yksinkertaisuudessaan nauhoittaminen on sitä, kun käyttäjä painaa musiikinteko-ohjelman REC-painiketta (record), joka usein merkitään punaisella pallolla. Napin painalluksen jälkeen kaikki tuleva ääni nauhoittuu koneelle digitaaliseen muotoon. Tämä voi tarkoittaa niin mikrofonin laulamista/soittamista kuin MIDI-soitinten nauhoittamista ilman mikrofonia. MIDI:llä soittaessa koskettimista kulkee painalluksia vastaavia numeroita MIDI-johtoa pitkin ulkoiseen äänikorttiin ja sieltä eteenpäin tietokoneeseen, joka sitten rekisteröi painetun äänen ja päästää myös kaiuttimista vastaavan äänen, jotta soittaja voi varmistua omasta soitostaan. Toisin kuin elokuvia nauhoittaessa, musiikkia nauhoittaessa otetaan usein käyttöön myös metronomi, joka pitää soittajan tahdissa. Metronomin voi säätää haluttuun nopeuteen eli tempoon, jota mitataan käsitteellä BPM (beats per minute). Kaikista tuntemistani nauhoitusohjelmista löytyy metronomi.

Otan tarkasteluun kaksi musiikin nauhoittamiseen ja valmistukseen suunniteltua ohjelmaa. Ensin tarkastellaan Reasonia, joka on suunnattu MIDI-instrumenttien luontia ja nauhoittamista varten. Tämän jälkeen katsotaan, miten aidon äänen

tallentaminen toimii Reaperillä. Valitsin juuri nämä ohjelmat tarkasteltaviksi, sillä käytän niitä itse musiikkia tehdessäni. Lähes jokaisen ohjelman nauhoitustoiminnot ovat kuitenkin samanlaiset, joten näiden esimerkkien tulisi antaa osviittaa siitä, miten nauhoittaminen toimii käytännössä.

## 5.1 Reason

Reason on ruotsalaisen Propellerhead Softwaren luoma musiikinteko-ohjelma. Se emuloi virtuaalisesti hardwaresyntikoita, sampleita (pienen valmiiden äänitiedostojen toisto-ohjelmia), efektejä (kuten kaiku) sekä mikseriä [4]. Tämän ohjelman kanssa joutuu myös hieman opettelemaan, minne mikäkin johto menee tai voi mennä, sillä käyttäjä itse tekee liitokset virtuaalisiin komponentteihinsa (kuva 7).

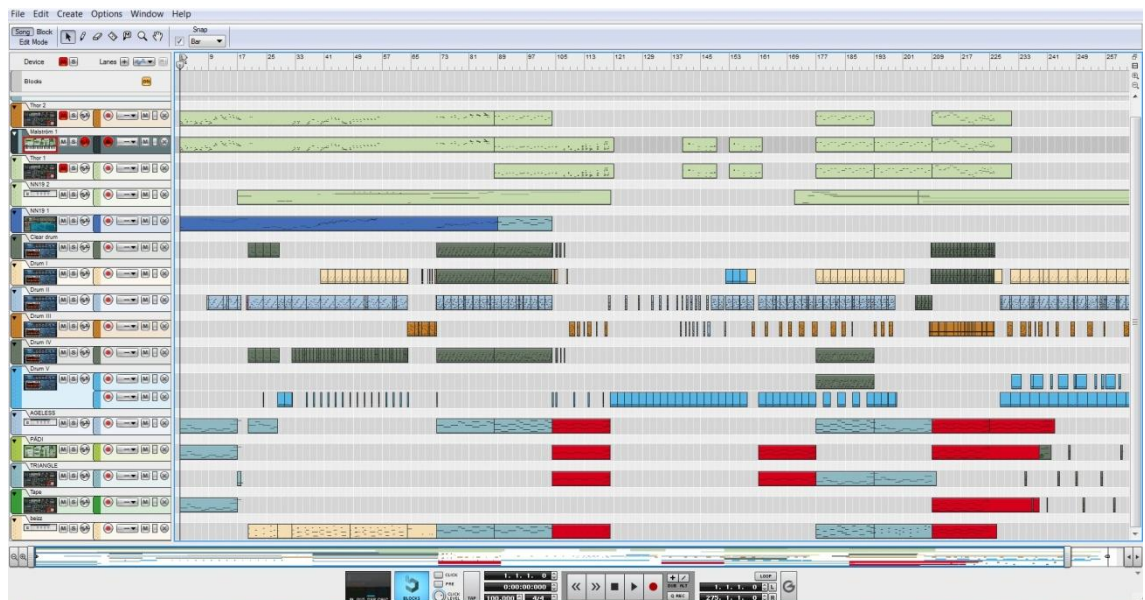


*Kuva 6: Reason logo*

Nauhoittaminen Reasonilla toimii käytännössä siten, että koskettimiin luodaan soittajalle mieleinen ääni tai äänimaailma yhdistelemällä virtuaalisilla johdoilla erilaisia virtuaalisia komponentteja toisiinsa ja kääntelemällä erinäisiä komponenteissa olevia virtuaalisia vipuja äänen muokkaamiseksi. Äänelle määritetään myös väylä virtuaalisessa mikserissä, valitaan tempo ja painetaan suurta punaista nauhoituspainiketta. Koskettimet lähettävät painetut iskut MIDI-formaatissa äänikorttiin ja äänikortista Reasoniin; ääntä syntyy ja tallentuu. Painetut iskut tulostuvat näytölle, ja nauhoituksen jälkeen voidaan korjata pieniä aikavirheitä tai jopa hieman suurempiakin erehdyksiä. Kuvassa 8 näkyy Reasonilla nauhoitettua materiaalia.



Kuva 7: Reasonin "hardware" edestä (vas.) ja takaa (oik.)



Kuva 8: Reasonin aikajana kulkee vasemmalta oikealle. Erinäiset nauhoitetut instrumentit ovat päälekkäin omilla riveillään. Ensimmäiset nauhoitukseni tapahtuvat myös yleensä tässä ikkunassa.

### 5.1.1 Raitojen Wav-formaattiin vieminen

Koska käytän kahta eri ohjelmaa musiikin tekemiseen, kerron nyt, miten itse siirryn ohjelmasta toiseen.

Kun olen tyytyväinen Reasonilla tehtyihin MIDI-raitoihin, vaimennan kaikki raidat paitsi yhden. Painan "export song as.." ja valitsen wav-formaatin. Asetuksiin asetan 16 bittiä ja 44.1 kilohertsiä ja muunnan kyseisen raidan waviksi. Tämän

jälkeen vaimennan kyseisen raidan ja otan soololle seuraavan raidan ja painan taas "export song as..", kunnes kaikki raidat ovat erillisinä wav-tiedostoina. Nämä tiedostot on sitten helppo pudottaa seuraavan ohjelman, Reaperin, aikajanelle ja jatkaa työstämistä.

## **5.2 Reaper**

REAPER (Rapid Environment for Audio Production, Engineering, and Recording) on 2004 perustetun Cuckos-yrityksen luoma digitaalinen audiotyöalusta, jossa on kaikki tarvittava ammattitason nauhoittamiseen, miksaamiseen ja masterointiin, mutta on siitä huolimatta lähestulkoon ilmainen yksityisille käyttäjille.

Ohjelmaa voi näet käyttää ilmaiseksi kuukauden, jonka jälkeen siitä tulisi maksaa neljäkymmentä euroa. Tämän jälkeen ohjelma on käyttäjän omaisuutta. Cockos ei kuitenkaan usko pakko-oston voimaan, joten käyttäjä voi käyttää ohjelmaa vaikka muutaman vuoden ja ostaa sen sitten, kun on varaa. Kokoversion "ilmaisuus" tekee myös ohjelman crackaamisesta aivan turhaa.

Reaper toimii niin Macissa kuin Windowssissakin.

## **6 Miksaaminen**

Miksaaminen on nauhoitetun (tai livenä tulevan) äänen muokkaamista ja korjaamista. Kun kyseessä on monta raitaa, miksataan jokainen raita erikseen. Esimerkiksi äänen väriä ja voimakkuutta suhteessa muihin instrumentteihin voidaan säätää. Miksatessa pyritään löytämään oikea balanssi monen ääniraidan välille, jotta tulos olisi laadukasta kuunneltavaa. Usein yksi tavoitteista onkin saada jokainen kappaleessa käytetty instrumentti kuuluville siten, ettei jokin yksittäinen instrumentti vedä kaikkia muita alleen.

Pitkän miksauksen tuloksena syntyy viimein kappale, joka on halutun laatuinen ja kuuloinen.

### **6.1 Tärkeimmät työkalut**

Seuraavaksi tarkastellaan tärkeitä miksaamiseen liittyviä työkaluja.

## 6.1.1 Mikseri

Jokainen miksaaja tarvitsee mikserin. Joko digitaalisen, analogisen tai virtuaalisen. Koska analogiset mikserit olivat olleet olemassa jo kauan ennen digitaalisia, ovat myöhemmät digitaaliset pöytämikserit ottaneet analogisten mikserien ulkonäön eikä aina pysty olemaan varma, onko mikseri analoginen vai digitaalinen. Tietokoneen näytöllä olevan mikserin virtuaalisuudesta ei kuitenkaan voi kukaan erehtyä. Kuvassa 9 on Reaperin mikseri ja vertailun vuoksi kuvassa 10 on Reasonin mikseri.



Kuva 9: Reaper-nimisen ohjelman mikseri. Vasemmalla "master"-raita, joka seuraa itse teoksen äänentasoja. Masterista oikealle nähdään yksittäisiä raitoja ja niille kuuluvia säätömahdollisuuksia.

### Selitykset kuvan 9 painikkeille:







Kuva 10: MIDI-rajapintaa hyödyntävän Reason-ohjelman mikseri. Ylhäällä virtuaalisen mikserin "etuosa" ja alemmassa kuvassa "takaosa", jonka saa esille TAB-painiketta näpdyttämällä.

Reasonissa tehdään liitoksia virtuaalisilla johdoilla komponenteista toisiin.

### 6.1.2 EQ (taajuuskorjain)

Taajuuskorjaimet ovat eniten käytettyjä audion muokkausvälineitä. Lyhenne EQ tulee englanninkielen sanasta equalizer, joka taas tulee sanasta equal, joka tarkoittaa samanarvoista tai yhtäläistä.

Taajuuskorjain voi olla analoginen laite tai tietokoneohjelma, jolla muutetaan käsiteltävän äänisignaalin taajuusjakaumaa. Tämä tarkoittaa käytännössä basson, keskialueen ja diskantin kuuluvuuden säätämistä. Nykyaikaiset taajuuskorjaimet voivat kuitenkin suurella tarkkuudella leikata pois vaikkapa kokonaisen kaistaleen halutulta taajuusalueelta, jos siellä oleva ääni ei korvaa miellytä. Taajuuskorjaimella ei siis muuteta taajuuksia; sillä vain korostetaan, hiljennetään tai poistetaan haluttuja ääniä. Tämä tarkoittaa sitä, että jos miksaan raitaa, jossa on sekä rummut että kitara, on hyvin vaikea korostaa bassorumpua korostamatta samalla kitaraa kyseisiltä äänen taajuusalueilta.

Kolme yleisintä asiaa, mihin taajuuskorjainta käytetään ovat

- 1) Valmiissa audiossa olevien, taajuusjakautumaan liittyvien puutteiden ja vikojen korjaaminen.
- 2) Sillä voidaan etsiä nauhoitteeseen mahdollisimman alkuperäinen ja luonnonmukainen sointi; sellainen, millaisena se kuultiin akustisena vaikkapa esityspaikalla.
- 3) EQ:lla voidaan myös leikkiä ja tehdä jostain vanhasta raidasta rankoin muutoksin täysin uudenlaista äänimateriaalia. [1.]

Itse käytän kaikkia kolmea tapaa digitaalisella taajuuskorjaimellani. Kuvassa 11 on leikitty Fruity Loops 7-ohjelman taajuuskorjaimella. Äänen matalia taajuuksia ja korkeita taajuuksia on suuresti korostettu, todella korkeita taajuuksia on vaimennettu ja keskitaajuuksia on hieman korostettu sekä vaimennettu halutuista kohdista.



Kuva 11: Fruity Loops 7; Parametric EQ 2

### 6.1.3 Kompessori

Joskus tietyn nauhoitetun raidan äänentasojen säätäminen käsin, tunteja klikkaillen, voi olla hieman vaivalloista ja tällöin on siirryttävä automaattisiin dynamiikan muokkauslaitteisiin, jotka voidaan jakaa kahteen pääryhmään: dynamiikkaa supistaviin laitteisiin, joita ovat kompressorit ja rajoittimet (limitterit), sekä dynamiikkaa laajentaviin laitteisiin, joita ovat kohinaportit (gate) ja ekspanderit. Miksaillessani omia albumejani olen tarvinnut oikeastaan vain kompressorin, joten tulen selittämään siitä hieman tarkemmin. Edellä mainitsemani käsitteet "kompessori", "limitteri", "ekspanderi" ja "kohinaportti"

ovat kuitenkin tavallaan vain saman asian eri puolia. Joko laite vaimentaa sen läpi kulkevaa audiosignaalia tietyn dB-määrän hiljaisemmaksi (eli toimii) tai sitten se ei vaimenna signaalia ollenkaan (eli on lepotilassa). Erot piilevät vain siitä, missä päin dynamiikka-aluetta ja kuinka jyrkästi tämä vaimennus milloinkin syntyy.

Kompressorissa (compressor) dynamiikka-alueen yläpäähän eli voimakkaisiin ääniin kohdistetaan vaimennusta. Kun käsiteltävän signaalin äänen voimakkuus ylittää sisäisen käyttäjän säätämän raja-arvon eli toimintakynnyksen, alkaa laite vaimentaa omaa lähtötasoaan, joka on tarpeellinen esimerkiksi ylioheijauksen ja siitä johtuvan särinän estämiseksi. Tämän tarkkailuun on lähes kaikissa laitteissa dB-asteikolla varustettu vaimennusmittari, jonka nimenä on usein "Gain reduction" eli vahvistuksen vähennys. Kompressorin palaa lepotilaan ja GR-mittari alkaa näyttämään nollaa, kun signaali putoaa takaisin kynnysarvon alapuolelle. [1.]

#### **6.1.4 Kaiku**

Kaiunta (eng. reverb) merkitsee luonnollisissa tiloissa etäisyyttä ja avaruutta. Yksi keino tehdä musiikista paremman ja realistisemmän kuuloista on käyttää sitä apuna musiikin tuottamisessa. Audiotekniikassa kaiulla tarkoitetaan "alkuperäisen äänen jälkeen seuraavaa erillistä jälkikaiuntaa", jota elektroniikassa ja akustiikassa mitataan ns. "RT60-arvona", joka tulkitaan seuraavasti: "Kaiunta lasketaan päättyneeksi silloin, kun sen taso on pudonnut kuusikymmentä desibeliä eli miljoonanteen osaansa."

Kaiussa voidaan erottaa kolme eri vaihetta. Ensimmäinen niistä on *suora ääni* (eng. direct sound), jolla tarkoitetaan sanansa mukaisesti suoraan lähteestä tulevaa ääntä. Se ehtii korviin ensimmäisenä, sillä sen kulkureitti on lyhyin.

Tämän jälkeen kuullaan *ensiheijastukset* (eng. early reflections), jotka kimpoilevat läheisistä kovista pinnoista, kuten seinistä, katoista, lattioista sekä suurista kalusteista. Ensiheijastusten lievästi pidempi matka korvaan aiheuttaa lyhyen akustisen viiveen. Ensiheijastukset antavat kuulijalle vaikutelman huoneen koosta (heijastavien pintojen etäisyydestä) nopeasti ja tehokkaasti.

Kehoon törmäämättömät ensiheijasteet jatkavat matkaansa kimpoillen pinnoilta pinnoille, aiheuttaen samalla vallitsevaan tilaan monimutkaisia heijastusten summia. Tätä ilmiötä kutsutaan *jälkikaiunnaksi* (eng. reverberation). [1]

Yksinkertaistettuna suora ääni, ensiheijastukset ja jälkikaiunta luovat yhdessä tilan tunteen. Jokaiselle vaiheelle löytyy kaikuefekteistä säädöt. Säättöjä voi myös toki olla enemmän, mutta ilman näitä kolmea kyseinen efekti ei ole kaikuefekti.

Kaikua ei myöskään ole hyvä sekoittaa viiveeseen, jota tarkastellaan seuraavaksi.

### **6.1.5 Viive**

Viiveellä tarkoitetaan saman äänen toistamista sellaisenaan ennaltamäärätyin ajan kuluttua. Analogisissa viivelaitteissa viive luotiin joko ääninauhalla tai vaihtoehtoisesti magneettisella levyllä, joka kiersi nauhurin äänipäiden välissä. Ehkä yksi tunnetuimmista analogisten viivelaitteiden valmistajista oli italialainen Binson, joka on valmistanut analogisia viivelaitteita jo viime vuosisadan puolesta välistä lähtien. [1.]

Analogisissa viivelaitteissa magneettisesti tallennetut, viivästetyt signaalit olivat aina hieman suoraa ääntä tummasävyisempiä. Mainittakoon, että magneettipinnan ja äänipäiden kuluessa käytössä tuli prosessoidusta äänestä vieläkin tummansävyteisempää ("tunkkaista").

Tämänhetkisissä digitaalisissa viivelaitteissa sekä -ohjelmissa viive on soinniltaan täysin alkuperäisen signaalin kaltainen [1]. Käyttäjä voi kuitenkin säätää monia asioita itse. Pidänkin musiikistani enemmän sen ollessa hieman tunkkaista, ja viiveen tummentaminen onkin jätetty mahdolliseksi moniin digitaalisiin viivelaitteisiin ja -ohjelmiin.

Viivetehosteissa viiveaika voi pysyä samana tai vaihtoehtoisesti muuttua ohjatusti. Yleensä viivepohjaiset laitteet onkin helppo jakaa kahteen alalajiin:

**1. Muuttumattoman viiveajan ei-moduloidut tehosteet**, joita ovat esimerkiksi *viive* (delay), *toistokaiku* (echo) sekä *viiveresonanssi* (delay resonance).

**2. Muuttuvan viiveajan moduloidut tehosteet**, kuten vibrato, flanger, chorus ja phase shifter.

Seuraavaksi tarkastellaan erikseen jokaista mainitsemaani tehostetta.

## **1. Muuttumattoman viiveajan ei-moduloidut tehosteet**

### **Suora viive**

Suoralla viiveellä (delay) tarkoitetaan saman äänen toistamista vain hetkeä myöhemmin.

### **Toistokaiku**

Toistokaiku (echo) saadaan syntymään viivesignaalin kierrätyksellä (feedback), jolloin syntyy pitkä ja hitaasti hiljenevä viivesarja. Silloin, kun haluan saada viiveen toimimaan akustiseen tapaan, leikkaan kierrätyksestä pois korkeita taajuuksia, mikä johtaa jokaisen uuden toiston edellistä hiljaisempaan ja tummempaan sävyyn.

### **Viiveresonanssi**

Jos viive on pitkäkö (50 millisekunnista muutamiin sekunteihin) kuuluvat takaisinkierrätyksen aiheuttamat toistot toisistaan selkeästi erillisinä signaaleina. Jos taas viive asetetaan keskivertokuulijan erotuskyvyn alle (30 ms paikkeille) ja takaisinkierrätys tarpeeksi voimakkaaksi, saadaan aikaiseksi "toistojen sulautumisen", joka luo metallisen kuuluisen, yhtenevästi soivan äänen. Näin luodun viivesignaalin taajuus on riippuvainen viiveen pituudesta. Esimerkiksi yhden millisekunnin viiveen takaisinkierrätys soi yhtenäisenä tuhannen hertsin äänenä [1]. Tästä tehosteesta käytetään yleisesti nimitystä viiveresonanssi (delay resonance), mutta myös termit pahviputkikaiku (cardboard tube echo) sekä tunnelikaiku (tunnel echo) ovat yleisessä käytössä.

## **2. Muuttuvan viiveajan moduloidut tehosteet**

### **Vibrato**

Vibrato syntyy, kun viivettä käytetään omana itsenään ilman kierrätystä, mutta viiveen pituutta moduloidaan kulkemaan rytmisesti edestakaisin. Viiveen muuttumistavaksi valitaan yleensä jokin säännöllinen aaltomuoto taajuudelta 1 - 20 Hz. Tällä tavoin viivästetyn äänen sointikorkeus muuttuu korkeammasta matalaksi ja takaisin mukavassa rytmissä. Teknisesti kyseessä on LFO (Low Frequency Oscillator), joka on siis viivelaitteeseen kuuluva, viiveen pituutta moduloiva matalataajuusoskillaattori. [1.]

Taajuusvibrato muuttuu erilaisiksi tehosteiksi, kun viive yhdistetään käsittelemättömään suoraan ääneen tietyssä suhteessa. Näin saadaan aikaan monipuolisemmat "flanging"- ja "chorus"-tehosteet, joista molemmat perustuvat aina suoran signaalin ja viivesignaalin yhteisvaikutukseen. Parhaiten niiden vaikutus kuuluu, kun suora ja viivästetty signaali ovat tasaisessa 50:50-suhteessa keskenään. On huomioitava, että kaikissa näissä tehosteissa on tietynlainen perusviiveaika, jota matalataajuusoskillaattori ohjaa lyhyemmäksi tai pidemmäksi määritettävällä nopeudella. Se, onko kyseessä flanger vai chorus, riippuu eniten perusviiveajan pituudesta. [1.]

### **Flanger**

"Tuulitunnelitehoste", eli flanger syntyy, kun viiveaika on 1 - 10 ms paikkeilla ja signaalia kierrätetään samalla sen lähtöasteesta takaisin tuloasteeseen. Suuri takaisinkieritys aiheuttaa flangerin osittaisen resonoimisen, jolloin tehoste vahvenee. Juurikin liikkuva resonanssi antaa tälle tehosteelle sille luonteenomaisen, nasaalin vivahteen. Itse pidän kovasti flangerista. [1.]

### **Chorus**

Chorus-efekti on toiminnaltaan hyvin samanlainen kuin flanger, mutta sen viiveaika on yleensä noin 20 - 30 ms. Tässä tavoitteena onkin jäljitellä ääntä, jossa kuuluisi yhden soittajan tai laulajan asemasta useita samanaikaisesti. Tästä nimitys chorus eli kuoro. Monen soittajan/laulajan vaikutelma syntyy näin äänen eri kerrannaisten välisistä pienistä vireen ja viiveen eroista. Kun

viiveaikaa muokataan matalataajuusoskillaattorilla noin 1 - 10 Hz taajuudelta, syntyy kertauksiin viiveen lisäksi myös signaalin vireen huojuntaa. Parhain vaihekumoutuminen ja samalla myös tehokkain kuoro-vaikutelma saadaankin jälleen aikaiseksi viivästetyn ja suoran signaalin sekoitussuhteella 50:50. [1.]

Itse käytin paljon chorusta esimerkiksi yksinäiseltä kuulostavien saksofonien vahvistamiseen.

### **6.1.6 Muita yleisiä tehostimia**

#### **Phase Shifter**

Joskus myös "phaser"-nimellä kulkeva "phase shifter" eroaa hieman edellämainituista, moduloitua viivettä käyttävistä tehosteista. Chorus ja flanger perustuvat koko audioalueen tasaiseen viivästämiseen. Sen sijaan perinteinen, 1960-luvulta lähtien muusikoiden suosima phaser-tehoste perustuu ainoastaan diskantissa syntyvään, taajuudesta riippuvaan vaiheistukseen, eli viiveeseen. Myös tehosteen nimitys on peräisin tästä rakenteesta.

Phaser-laitteissa tarvittava vaihekäännös tehdään usein kokokaistaisella taajuussuotimella, jota voidaan ohjata matalataajuusoskillaattorin avulla. Suotimen rajataajuuden läheisten taajuuksien viivästyminen saa tällöin aikaan akustiikasta tutun "kampasuodinilmiön" (engl. comb filter effect) eli toisinsanoen tiettyjen taajuuksien suuren vaimentumisen, kun vaihekäännetty signaali yhdistetään suoraan signaaliin.

## **7 Masterointi**

Äänen masterointi on työtä, jossa nauhoitetusta äänimateriaalista luodaan tulevaa kopiointi/levittämisprosessia varten ns. "masternauha". Tuotettaessa musiikkia on äänen masterointi hyvin tärkeässä asemassa. Tarkemmin sanottuna ilman masterointia ei kappale ole valmis jakeluun.

Masteroinnissa kappaleen eri raitojen (vaikkapa kitaran, basson ja laulun) välistä äänimaailmaa tasoitetaan, yhtenäistetään, korjataan ja tuodaan äänenvoimakkuus nykystandardien mukaiselle kaupalliselle tasolle. Tällä

hetkellä ajassa kappaleet masteroidaan usein siten, että kappaleen kovin ääni sijaitsee -0.1 desibelin päästä siitä pisteestä, jossa ääni / kaiuttimet alkaisivat särkeä. Tämä tarkoittaa siis käytännössä sitä, että nykyään kappaleet miksataan soimaan kovaa.

Näiden toimenpiteiden jälkeen kappale voidaan viedä ns. "masterinauhaksi", joka on täydellinen miksattu ja masteroitu versio alkuperäisestä sävellyksestä. Masteroitu kappale on valmis kappale.

## **7.1 Tärkeimmät työkalut**

Seuraavaksi tarkastelemme masteroimiseen tarvittavia työkaluja. Monet näistä voivat olla täsmälleen samoja kuin miksauksessa käytettävät. Vipujen kääntämisessä on kuitenkin nyt eri tavoite.

### **7.1.1 Kompressori**

Kuten miksaamisessa, on kompressori myös masteroinnissa käytetty työkalu. Sillä pyritään masteroinnin yhteydessä tekemään kappaleesta hieman "kovaäänisempi" ja tasaisempi, sillä se korostaa hiljaisia taajuuksia ja nostaa niitä kovemmalle. Aiheesta lisää kohdassa 6.2.3.

### **7.1.2 EQ**

Taajuuskorjainta käytetään myös lopullisen ulostulevan äänen hienosäätöön. Joskus masteroinnin yhteydessä tehdään jopa suuria taajuusleikkauksia ylä- ja alapäähän, jotta kappaleesta saadaan halutun kuuloinen ja siisti. Itselläni onkin tapana heittää masteriraidalle EQ ja leikata taajuuksia alapäästä pois siten, etteivät kerrostalon betoniseinät enää resonoisi kappaleen kanssa. Leikkaan usein myös ylhäältä jonkun verran. En pidä liian korkeista taajuuksista. Riippuu hieman kappaleesta ja korvista sekä tietenkin yleisestä mielentilasta. [4]

## **7.2 Päämäärä**

Varmasti jokaisen miksaajan päämääränä on saada aikaan laadukasta tulosta. Yksikään hermosto ei kuitenkaan ota täsmälleen samoja signaaleja vastaan



samoilla ajan hetkillä, joten jokainen miksaajakin miksaa omilla preferensseillään ja joutuukin luottamaan itseensä ja kuuloonsa, että "nyt se on hyvää". Ammattimiksaajan olisi hyvä kuitenkin myös kuunnella esimerkiksi miksattavan bändin toivomuksia erinäisiin asioihin. Usein bändillä saattaa olla jokin asia, joka on se "heidän juttunsa". Oli se sitten nopea rumpali tai uskomaton kitaristi; yleensä joitain asioita halutaan erikseen korostaa.

### **7.3 Audion muuntaminen haluttuun formaattiin**

Kun levy tulee julkaista, on myös valittava, missä formaatissa audio lähetetään eteenpäin. Yleensä alan yritykset hyväksyvät vain tiettyä tiedostotyyppiä. Esimerkiksi *recordunion.com* vaatii käyttäjältä musiikin 16-bittisinä waveina. Jos myös julkaisuus tehdään itsenäisesti, on hyvä tietää, mihin tiedostomuotoon audio tallennetaan.

#### **7.3.1 PCM**

Digitaalista audiota voidaan varastoida, käsitellä ja siirtää kahdessa erilaisessa tilassa: lineaarisena eli pakkaamattomana tai kompressoituna eli pakattuna. Lineaarinen PCM on digitaalisen audion perustiedostotyyppi, jota kaikki siirtoväylät ja laitteet pystyvät käsittelemään. Ammattikäytössä PCM onkin audion yleisin olomuoto [1].

#### **7.3.2 FLAC**

FLAC (Free Lossless Audio Codec) on hyvä esimerkki tietokonepohjaisesta audionpakkaajasta, joka ei aiheuta hävikkiä äänen laadussa. Se on ilmainen ja lähdekoodia myöten vapaassa jakelussa [1].

Erilaisen pakkauksen takia, FLAC-tiedosto vie kuitenkin vähemmän tilaa kuin wav-tiedosto. Tämän vuoksi musiikkimaailman "hifistelijät" internetissä usein jakavatkin musiikkia FLAC-muodossa pienempikokoisten mutta paljon huonompilaatuisempien mp3-tiedostojen sijaan. Sanottakoon, että "tavallinen" korva ei kuule eroa näiden kahden välillä, mutta ammattilaisille sillä on merkitystä.

### **7.3.3 WAV ja AIF**

WAV-tiedosto (alkuperäiseltä nimitykseltään WAVE; Waveform Audio File Format) on Microsoftin oma audiotiedostomuoto ja sitä lukee lähes jokainen äänenkäsittelyohjelma [1]. Usein WAV on lähes pakkaamatonta audiota ja tästä syystä tiedostot voivat olla hyvinkin kookkaita. Itse pidän tiedostoni WAV-formaatissa, kunnes kappale on valmis levitykseen ja supistettavaksi vaikkapa MP3-muotoon.

AIF-tiedosto taas on Apple Computerin ja sen Mac OS -käyttöjärjestelmän vastine WAV-äänitiedostoille. AIF (alkuperin .AIFF) tulee sanoista Audio Interchange File Format.

### **7.3.4 MP3**

MP3-formatti on varmasti tunnetuin muoto, jossa musiikkia nykypäivänä jaetaan. MP3 poistaa mm. taajuudet, joita ihminen ei voi kuulla ja näin säästyy paljon tilaa kappaleen laadun siitä liikaa kärsimättä. Normaalille kahdeksankymmenen minuutin CD-levylle voi MP3-muodossa tallentaa musiikkia jopa kymmenen tunnin verran [1]. Vaikka siltä tuntuu, todellisuudessa MP3 ei ole ilmainen vaan monet eri yritykset tekevät omia lisensoituja mp3-koodereitaan, joista toiset ovat parempia kuin toiset. On olemassa myös ilmainen MP3-kooderi, mutta tämänkin käyttöehdoissa vaaditaan, että mainitset käyttäneesi kyseistä pakkausmetodia.

### **7.3.5 OGG**

Siinä, missä muusikko joutuu ostamaan luvan MP3-tiedostoihin, on OGG-formaatti täysin ilmaisessa käytössä ilman lupiakin. Sen pakkausperiaatteet ovat melko samanlaiset ja monet internetin keskustelupalstoilla kiistelevätkin, kumpi on parempi. Voisin siis sanoa, että jos ei ole aivan varma, mihin pakata, on OGG turvallisempi vaihtoehto. Goodkind Oy LTD:lle pakkaan musiikkini ogg-muodossa juuri tekijänoikeussyistä. OGG tuntuu myös olevan C-kirjastoissa helpommin käyttöön otettava audiomuoto.

## 8 Digitaalinen julkaisu

Audio-albumin digitaalisella julkaisulla tarkoitetaan valmiin albumin julkaisemista sähköisesti, ilman fyysisten CD-levyjen ja kansien tuottamista. Albumille ja kappaleille ostetaan tekijänoikeudet ja albumia myydään virtuaalisena CD-levynä internetin lukuisissa kaupoissa, joissa virtuaalisia albumeja myydään. Kun levy on maksettu, se latautuu käyttäjän koneelle.

### 8.1 Maksutapa: Paypal

Jotta voimme maksaa tekijänoikeuksista kätevästi internetissä, on yleisimpänä maksutapana tuntunut monella yrityksellä olevan PayPal. Näin on myös valitsemani RecordUnionin kohdalla ja levyistä saadut tulot tulevatkin kätevästi PayPalin kautta. PayPal luo käyttäjälle virtuaalisen pankkitilin, johon voi lähettää omalta tililtä rahaa tai vaihtoehtoisesti siirtää PayPal-tililtä rahaa takaisin omalle pankkitilille.

Esimerkiksi massiivinen nettikauppa Ebay toimii ainoastaan PayPalilla ja tämä onkin hyvin turvallinen tapa siirtää rahaa, sillä vieraat osapuolet eivät tule koskaan tietämään oikeaa nimeäsi tai pankkitiliäsi, vain PayPal-nimesi.

### 8.2 Julkaisu: RecordUnion.com

RecordUnion.com on sivuiltaan vielä beta vaiheessa oleva yritys, joka tarjoaa artisteille audio-albumien digitaalisen levityksen kymmeniin alan kauppoihin ja pientä hintaa vastaan hoitaa myös tekijänoikeuksien järjestelyt. Kun albumia ostetaan nettikaupasta, tulevat rahat käyttäjän PayPal-tilille. RecordUnion ottaa hieman välistä, mutta tätäkin prosenttia voi julkaisun yhteydessä halutessaan vähentää pienellä lisämaksulla. Kuvassa 12 on RecordUnionin kiitosviesti julkaisemastani albumistani "Eris", josta näkyy myös pieni mainos kuvan oikeassa laidassa.

The screenshot shows the RecordUnion.com website interface. At the top left is the RecordUnion.com logo with "[BETA]" and "Liberating Music" below it. A navigation bar contains links for HOME, MUSIC, A&R, DOG BLOG, and PARTNERS. A search bar is located at the top right. On the left side, there is a user profile section for "Kausemus" with options for Profile, Submit content, Manage content, Account, A&R, and Settings. Below this is a "Let's talk music" section with a search bar and "Other Questions" such as "What's Record Union?", "Which online music stores do you have deals with?", and "How long will it take before the music stores will sell my music?". A pug dog is featured in a speech bubble. The main content area displays a purple banner: "Thank you for distributing your music with Record Union." followed by a congratulatory message: "Wohoo! Your release is now zooming through the digital realm destined for the stores and services you have chosen. Time to sit back, relax and let us do our thing - or you could go out and promote like crazy!". Below this is a "Useful Information" section with three items: "Availability", "Sales reporting", and "Track previews". On the right side, there is a "NEW MUSIC" section featuring album covers and titles: "Album Kausemus Eris", "Album Kid Totem Kid Totem EP", "Single Amira Hentati Amira Hentati", "Album Jesse Levine Late Night Morning", "Album Cities of Glass From Where We Are EP", and "Album La Resistance MX Rainy Season". A "Go to Music" button is at the bottom right of this section.

Kuva 12: RecordUnionin kiitosviesti julkaistusta albumista.

## 8.3 Ilmaiset levityskanavat

Internetissä on myös suuri määrä sivustoja, joihin omaa tuotantoaan voi ja kannattaakin laittaa jakoon, jotta artisti saa tuotettaan suoraan ihmisten kuuluville. Olen empiiristen tutkimusteni perusteella huomannut seuraavaksi mainittujen sivustojen olevan erinomaisia tähän tarkoitukseen.

### 8.3.1 Facebook

Eräs hyvä keino saada itselleen hieman nimeä aikaiseksi on luoda itselleen artistisivut kaikkien korviin yltäneelle sivustolle *www.facebook.com*. Sivustolla on miljoonia käyttäjiä ja linkit leviävät nopeasti, kun ihmiset painelevat "Tykkää" erilaisiin kierteleviin artikkeleihin ja ilmoituksiin, joten pienilläkin projekteilla on hyvä mahdollisuus yltää suurien yleisöjen pariin.

Omat artistisivuni kyseisellä sivustolla on linkitetty *bandcamp.com*-nimiseen palveluun, jonka avulla kappaleitani voi kuunnella myös Facebookista käsin. Sivut ilman tätä linkitystä ovat kuitenkin erittäin kätevät vaikkapa uusien julkaisujen tai keikkojen mainontaan.

Alkuun voi nimeä saada pyytämällä vaikka ystäviä painamaan "Tykkää"-painiketta artistisivullesi. Tällöin jokainen kaverisi kaveri saa tiedon asiasta ja asiat lähtevät kiertämään. Mitä enemmän "kavereita" sinulla on Facebookissa, sitä helpommin sana lähtee leviämään. Voit myös mainostaa Facebook-sivustoasi muilla Facebook-sivustoilla. Itselleni ensimmäisenä tulisi mieleen lähteä vaikkapa linkkailemaan musiikkiani Facebookin "Experimental Music"-kanavalle.

### **8.3.2 Myspace**

Myspace on sosiaalinen verkkoyhteisö, jonka omistaa tällä hetkellä Specific Media LLC sekä poplaulaja Justin Timberlake. Myspace aloitti toimintansa vuonna 2003 Kaliforniassa ja mahdollisti artisteille helpon tien musiikin jakamiseksi. Heinäkuussa 2005 se oli tehnyt 580 miljoonaa dollaria. Heinäkuussa 2006 Myspacessa vieraili enemmän amerikkalaisia kuin Googlessa. Huhtikuussa 2008 asiat kuitenkin lähtivät MySpacen osalta laskuun Facebookin kiristäessä otettaan ihmisten virtuaalisena suuryhteisönä. Vaikka Myspace on uusinut ulkoasuun vuosien saatossa, on sen käyttäjäkunta edelleen laskussa. [4.] Tästä kaikesta huolimatta Myspacessa on vielä miljoonia käyttäjiä ja kappaleiden lisääminen bittivirtaan tuskin on haitaksikaan.

Uskon, että Myspace tulee kuitenkin jäämään vielä SoundCloudin ja Bandcampin varjoon. Näistä lisää seuraavaksi.

### **8.3.3 Bandcamp.com**

Suurta suosiota lähipiirissäni on saavuttanut ilmainen palvelu *bandcamp.com* (perustettu syyskuussa 2008, logo kuvassa 13), joka on tarkoitettu ainoastaan musiikin levittämiseen ja sen myymiseen.[4.] Artisti voi lisätä albumejaan sivustolle, jos hänellä on hallussaan kappaleiden käyttäjänoikeuksia vastaavat ISRC-numerot (*International Standard Record Code*). ISRC-numerot ovat itselläni helposti tallessa *recordunionin* puolella. Artisti saa myös luvan määrittää, mikä on ilmaista ja mikä ei. Hintoja voi itse määrittää ja niitä on helppo seurata. Sivuston ulkonäkö on siisti ja artisti saa itselleen oman lyhyen domainin tyyliä *[nimi].bandcamp.com*. Käyttäjät voivat kirjautumatta kuunnella

kappaleita suoraan sivulta tai ladata niitä koneilleen haluamissaan formaateissa.



Kuva 13: Bandcamp.com logo [4.]

Bandcamp tuli ihmisten tietoisuuteen kunnolla vuonna 2011, kun useat indiepelisuunnittelijat alkoivat julkaista siellä peliensä ääniraitoja. Näistä mainittakoon vaikkapa *Plants vs Zombies* sekä *Minecraft*. [4.] Myös suurempia "oikeita artisteja" on myöhemmin valunut bandcampiin ja tämä onkin ollut heille valtava menestys, kun lähes kaikki tuotto tulee suoraan kotiin päin. Riittää, kun on tarpeeksi seuraajia Twitterissä tai Facebookissa niin voi linkata, että "ostakaa uusi albumini täältä" ja kauppa käy. [4]

#### 8.3.4 Youtube

Youtube on videoiden katseluun ja jakeluun tarkoitettu sivusto, joka perustettiin helmikuussa vuonna 2005 kolmen entisen PayPal-työntekijän toimesta [5]. Myöhemmin siitä on tullut yleinen jukeboksi miljoonille ihmisille monissa paikoissa ja tilanteissa. Useilla artisteilla onkin joko tahallaan tai tahattomasti siellä kappaleita. Itse olen lisäillyt kappaleitani YouTubeen asettaen videoon still-kuvana levyn kansikuvaa. Videon kuvaukseen olen kirjoittanut viittauksen bandcampin puolelle. YouTube myös yhdistelee mukavasti saman musiikkityylin videoita ja ottaa talteen статистиikkaa. Voin tarkastella vaikkapa, minkä ikäiset ihmiset kuuntelevat musiikkiani, kuinka usein, mitä sukupuolta he ovat ja mistä puolelta maapalloa he ovat. YouTubeen voi myös bandcampin tavoin luoda oman sivuston, jossa videoita on helpompi jakaa ja ihmiset voivat seurata uusimpia päivityksiä. Kuvassa 14 on YouTubeen logo.



Kuva 14: YouTube.com logo [4]

### **8.3.5 Soundcloud**

SoundCloud alkoi alunperin Ruotsin Tukholmasta, mutta vakaantui yrityksenä Saksan Berliinissä elokuussa 2007 äänisuunnittelija Alex Ljungin ja artisti Eric Wahlforssin toimesta. Sen alkuperäinen tarkoitus oli toimia paikkana, jossa muusikot voivat vaihdella musiikkia keskenään, mutta myöhemmin se muodostui kokonaiseksi julkaisukoneistoksi, joka antoi muusikoille uusia mahdollisuuksia jakaa kappaleitaan. [4.]

SoundCloudin ilmestymisen jälkeen ei kulunut kuin muutama kuukausi, kun se alkoi jo haastaa MySpacen domina-asemaa musiikin jaon saralla. Muusikot alkoivat arvostaa, kuinka paljon helpompaa fanien kanssa keskusteleminen oli SoundCloudissa [4]. Tästä huolimatta MySpace pyörii edelleen kohtalaisen vilkkaana ja varmasti suunnitteleeekin jo uusia työkaluja asiakaskunnan palauttamiseksi [4].

### **8.3.6 Mikseri**

Suomalainen musiikkiportaali mikseri.net sisältää suomalaista mp3-formaatissa olevaa musiikkia. Se on suurin suomalainen ilmaisen musiikin internet-jakelija sekä yhteisö. Vuonna 2005 sivuston alle perustettiin osakeyhtiö Mikseri Finland Oy. Mikseri.net on ollut Reflekt Oy:n omistuksessa vuodesta 2009. [4.]

Mikserissä asiat toimivat aika samalla tavalla kuin muissakin musiikinjakeluyhteisöissä. Artistille luodaan sivut, kirjoitetaan hieman vaikutteista ja mistä projekti lähti aluilleen, lisätään kappaleita ja aloitetaan kuunteluiden statistiikkojen seuraileminen.

### **8.3.7 Internetin muut musiikkiyhteisöt sekä anonyymisyyden taika**

Etevä itsensä promotaattori käyttää kaikkia mahdollisia keinoja. Itselleen voi olla vaikkapa ensimmäinen anonyymi faninsa ja luoda keskustelua kotimaisilla tai ulkomaalaisilla musiikkifoorumeilla, antaen mielipiteitä muusta musiikista ja sujauttaen omaa projektiaan tarkoin harkittuihin väleihin.

Myös sellaisia palveluita tai peliyhteisöjä, joissa on jo valmiiksi kiinteä anonyymi jäsen, voi käyttää hyväksi. IRC on tästä hyvä esimerkki. Erilaista PR-työtä riittää niin paljon, kun vain keksii.

## 9 Kausemus

Kuten aiemmin mainitsin, nimi Kausemus ilmaantui tyhjästä tajuntaani. Hain internetistä kyseistä sanaa löytämättä mitään, joten tästä tuli välittömästi projektilleni nimi. Itse projekti lähti käyntiin nauhoitellessani saksofonilla ja shamaanirummulla hämyistä äänimaisemaa 3.9.2010. Jotenkin kaikki kappaleessa oli niin kohdallaan, että tästä alkoi tyyli, jota olen siitä lähtien hionut. Kappale on ensimmäinen kappale ensimmäisellä levylläni.

Musiikkia tehdessäni sävellys, miksaus ja masterointi alkoivat hiljalleen "robotisoitumaan" siten, että löysin itseni noudattamasta tiettyjä toimivia kaavoja ja ajan kanssa löysin yhä parempia tapoja ja työkaluja, joilla musiikkiani työstää. Tämä päättötyö olikin hyvä tilaisuus kirjoittaa jotain oppimastani ylös. Kansitaiteista en tehnyt omaa kappaletta, sillä minulla ei ole siihen oikeastaan liiemmin sanottavaa; ei kaavaa, ei systeemiä. Mainittakoon kuitenkin, että myös kansitaiteiden tekeminen on aikaa vievää ja mielikuvitusta vaativaa. Ensimmäisen albumini "Raahotu" tekemiseen menikin 270 tuntia ottamatta lukuun edes kansitaiteiden tekemistä (kuvat 15,16,17,18,19). Jos olisin pitänyt tuntiseurantaa taiteellisuudesta, olisi tämä dokumentti voinut jäädä hyvin lyhyeksi.



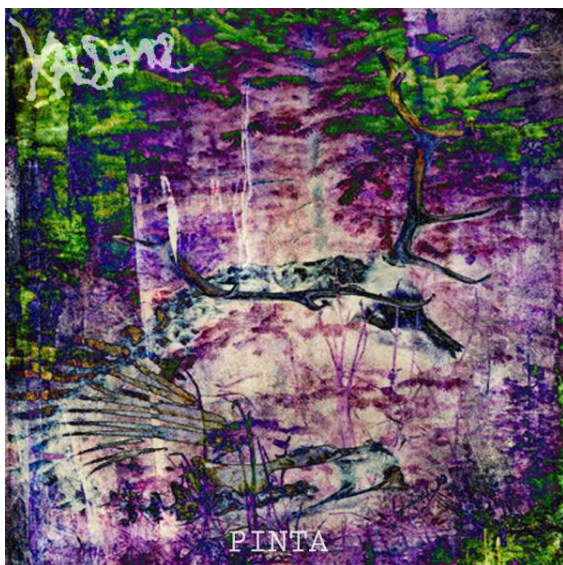
Kuvat 15 ja 16: Kansitaiteita; Raahotu (19.10.2011), Eris (15.1.2012)





Kuvat 17 ja 18: Kansitaiteita; Sublimaatio (28.3.2012), Hermosto (23.7.2012)

Kansitaiteisiin olen käyttänyt Saimaan ammattikorkeakoulun Adobe Photoshop-ohjelmaa sekä järjestelmäkameralla ottamiani valokuvia. "Raahotu" on otettu junan ikkunasta. Taustalla on myös kuva linnun raadosta, joka on otettu autotieltä. Eriksessä on puita ja taivasta Unkarin taivallukselta. Sublimaatiossa on edellisen asuntoni ullakkoa. Hermostossa on lääketieteellinen kuva kehosta erotetusta ihmisen hermostosta sekä taustalla shamaanirumpuni luinen kehikko. Kaikkia kuvia on tietenkin laajalti muokattu. Yleisin käyttämäni tehoste on ollut melkoisen uusi HDR-tyyli, jossa otetaan nopeasti sama kuva eri valotusasteilla. Tietokoneella nämä kuvat sitten yhdistetään, ja käyttäjä voi itse asettaa valo/varjojen syvyysasteita surrealistisen vaikutelman takaamiseksi. Vähintään kolme kuvaa eri valotusasteilla on suositeltavaa, jos haluaa hyvää jälkeä aikaan.



Kuva 19: Viidennen albumin tuleva kansikuva.

Tällä hetkellä olen julkaissut neljä albumia digitaalisesti ja viides on tuloillaan. Kuten aikaisemmin mainitsin, aloitin ensimmäisen albumini "Raahotu" työstämisen 3.9.2010. Myöhemmin sain sen julkaistuksi Record Unionin kautta 19.10.2011. Record Unionista puhuin luvussa 8.2. Tällä hetkellä futuristista ja tummansävytteistä jazziani pääsee parhaiten kuuntelemaan/ostamaan sivustolta [kausemus.bandcamp.com](http://kausemus.bandcamp.com). Bandcampista ja sen toiminnoista mainitsin luvussa 8.3.3. Viralliset kotisivuni ovat osoitteessa [kausemus.dy.fi](http://kausemus.dy.fi).

En kuitenkaan tee musiikkia rahan vuoksi. Usein musiikkia tulee myös tehtyä siksi, että se on terapeutista. Vaikka olisi asioita, joita ei voi sanoin käsitellä, voi kokenut taiteilija sublimoida tuntemuksensa taiteeseen. Albumini ovat minulle kuin päiväkirjoja. Kappaleet tuovat mieleen elämäni eri vaiheita ja aikakausia. Tästä syystä myös harvoin jätän kappaleita julkaisematta. Tällä hetkellä on neljä kappaletta, joita en ole julkaissut, koska en ole ollut niihin täysin tyytyväinen.

Pidän saksofonia Kausemuksen pääinstrumenttina. Olen kehittänyt täysin oman, hieman "kummittelevan" tyylin soittaa saksofonia ja olenkin saanut siitä kehuja. Luonteeltaan musiikkini on kuitenkin niin kokeellista, että saksofoni luo ikäänkuin "sillan" erilaisten musiikkityylien välille. Oli sitten kaunista tai ahdistavaa, nopeaa tai hidasta; kummitteleva saksofoni muistuttaa kuulijaa siitä, että hän kuuntelee juuri Kausemusta. Saksofonin lisäksi käytän koskettimia elektronisten äänimaailmojen luontiin sekä esimerkiksi viulujen simuloimiseen. Shamaanirummulta, udulta ja muilta akustisilta kolisteluilta ei myöskään voi välttyä.

Musiikkiani on todella vaikea yrittää kategorioida järkevästi. Kausemus saattaa myös paikka paikoin olla "modernia musiikkia" siinä merkityksessä, jossa usealle tulee negatiivisia mielikuvia sanasta "moderni taide". Uskon, että Kausemus toimisi hyvin modernin taidenäyttelyn pimeähuoneinstallaatiossa, jossa katsoja ei näe huoneen rajoja, saati sitten edes oman kehonsa rajoja. Se voisi sopia myös kummallisten elokuvien, avaruuspelien tai mielipuolisen modernin performanssitanssiesityksen taustamusiikiksi.

Tämänhetkinen "markkinointini" tapahtuu pääosin facebookin "tykkäysten" ja suusta suuhun kulkevan sanan avulla. Silloin tällöin mainostan itseäni anonyymisti myös internetissä. Seuraan kuulijatilastoja niin YouTubessa, bandcampissa, last.fm-sivustolla kuin soundcloudissakin. Musiikkini on ilmaista, mutta siitä saa maksaa ladattaessa haluamansa summan, jos haluaa. Tällä hetkellä koen tämän olevan paras tapa, sillä kuulijakunta on vasta alkamassa nousta. Sitten, kun minulla on ~2500 kuuntelijaa, voin harkita asettavani seuraavan levyn "vain ostettavaan" muotoon. Koen kuitenkin, että "kuuntele ensin, maksa jos pidät"-periaate tulee olemaan osa tulevaisuutta, sillä tiedostojen laitton ilmaisjakelu on kuitenkin jo nykypäivää. Voin vain päättää, haluanko tiedostojeni ilmaisjakelun olevan laitonta vai laillista. Olen myös harkinnut levyjeni lisäämistä piratebayn torrent-palveluun.

## **10 Yhteenveto ja jälkikatsaus**

Tämä päättötyö on ollut pitkä ja jännittävä projekti, vaikka dokumentaatio asiasta olikin yksinkertaistettua ja suppeaa. Taustatutkimusta oli tehtävä valtavasti päästäkseni pisteeseen, jossa voin itse mikсата ja julkaista omaa musiikkiani, saati sitten kertoa siitä omin sanoin, lainaamatta kirjoja joka välissä. Koulutinkin itseni jonkin sortin audioalan asiantuntijaksi työskentelemällä opiskelujeni ohella musiikkikaupassa ja sitä kautta olemalla miksaajana erinäisissä kaupungin tapahtumissa. Olen julkaissut neljä virallista albumia ja viidennen julkaisuajankohta lienee jo tammikuussa 2013. Nimeä on hiljalleen tullut internetin syövereissä ja kauppaakin alkaa jo hiljalleen käydä bandcampin puolella. En ole vielä tehnyt fyysistä julkaisua, mutta ehkäpä voin virtuaalisella kaupalla kustantaa sen puolen myöhemmin. Tulevaisuudessa näkyykin nyt ainakin promootio toimintaa Kausemuksen hyväksi, livetoimintaa, soittamisen harjoittamista sekä uusien kontaktien luomista. Kaikkeen tähän voikin tuhlata niin paljon aikaa kun vain itse jaksaa ja haluaa. Ehkäpä tulletekin minua vielä vahingossa kuulemaan.

## Lähteet

1. Laaksonen, J. 2006. Äänityön kivijalka. Porvoo: Idemco Oy
2. Inikinen, P., Manninen, R. & Tuohi, J. 2002. Momentti 2: Insinöörifysiikka. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy
3. Torpstöm, E. Ammattimiksaajan haastatteluja ajalta 12.08.2011 - 14.05.2012
4. Englanninkielinen Wikipedia, artikkelit käännetty itse.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Decibel>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Hertz>

## Kuvat

1. Ihmisen kuuloalue, Inikinen, P; Manninen, R; Tuohi, J. 2002. Momentti 2: Insinöörifysiikka. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy
2. Integroitu äänikortti foorumeilta; [www.techpowerup.com](http://www.techpowerup.com)
3. Sisäisiä äänikortteja foorumeilta;  
[www.techpowerup.com/forums/showthread.php?t=84018](http://www.techpowerup.com/forums/showthread.php?t=84018)
4. Audiosignaalin kulku, muokattu itse  
[www.recordingreview.com/imagessoundcard\\_routing.jpg](http://www.recordingreview.com/imagessoundcard_routing.jpg)
5. Kotistudioni liitännät. Kuvat otettu itse.
6. Reasonin logo sivulta [http://en.wikipedia.org/wiki/Reason\\_%28software%29](http://en.wikipedia.org/wiki/Reason_%28software%29)
7. Reasonin "hardwarea", oma kuvakaappaus.
8. Reasonin aikajana, oma kuvakaappaus.
9. Reaperin mikseri, oma kuvakaappaus.
10. Reasonin mikseri, oma kuvakaappaus.
11. Fruity Loops 7 EQ; [http://flavastudio.com/images/FL7\\_EQ2\\_450x209.jpg](http://flavastudio.com/images/FL7_EQ2_450x209.jpg)
12. RecordUnionin kiitosviesti julkaistusta albumista, oma kuvakaappaus
13. Bandcamp logo, Wikipedia.
14. YouTube logo, Wikipedia.
15. Raahotu-albumin kansitaide, itse tehty.
16. Eris-albumin kansitaide, itse tehty.
17. Sublimaatio-albumin kansitaide, itse tehty.

18. Hermosto-albumin kansitaide, itse tehty.

19. Pinta-albumin kansitaide, itse tehty.