

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU
LIIKETALOUS, KUOPIO

Tietokoneen käyttö musiikin tuottamisessa ja studiotyöskentelyssä

Tomi Antikainen
Tradenomin opinnäytetyö
Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma
Tammikuu 2011

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU**LIIKETALOUS, KUOPIO**

Koulutusohjelma, suuntautumisvaihtoehto

Tietojenkäsittely

Tekijä

Tomi Antikainen

Työn nimi

Tietokoneen käyttö musiikin tuottamisessa ja studiotyöskentelyssä

Työn laji

Päiväys

Sivumäärä

Opinnäytetyö

24.1.2011

45 + 1

Työn ohjaajat

Toimeksiantaja

Marja-Riitta Kivi, Pekka Granroth

Tiivistelmä

Työn tarkoituksena oli selvittää säveltämisen ja studiotyöskentelyn monipuolisuutta tietokoneen avulla. Työssä käydään läpi yleisimmät studiossa käytettävät laitteistot ja tutustutaan tarkemmin kahden ohjelmiston ominaisuuksiin, sekä käydään läpi yleisimmät tiedostoformaatit ja tekniset asiat. Erilaisten studiossa käytettävien laitteiden nykyinen hintataso selviää myös työssä. Työssä käydään läpi myös tietokonemusiikin historiaa.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin ammattimuusikon haastattelua. Lisäksi hyödynnettiin alan lähdemateriaalia. Tietokoneen merkitys studiotyöskentelyssä on kiistaton. Viimeisen 20 vuoden aikana tietokoneiden käyttö studiotyöskentelyssä on lisääntynyt nopealla vauhdilla. Studiossa ainoastaan vanhan ajan harrastajat käyttävät nykypäivänä analogisia nauhoituslaitteita. Ammattimuusikon haastattelu paljasti, että Applen Mac-tietokoneet ovat toimintavarmuudeltaan parhaita ja vakaimpia laitteistoja studiotekniikkaa varten. Pc-tietokoneiden kanssa törmää helposti moniin vaikeuksiin, kuten ajurien ja laitteistojen yhteensopivuusongelmiin. Ulkoinen äänikortti on myös ehdoton, koska se ei ole altis tietokoneen sisäisille komponenttien aiheuttamille häiriöille. Virtuaaliset tietokoneen sisällä toimivat studio-ohjelmistot säästävät tilaa, koska ne korvaavat valtaosan ulkoisia laitteita. Yksinkertaiseen kotistudioon ei näin ollen tarvita suurta määrää laitteita.

Tietokoneen lisääntyvä käyttö musiikin säveltämisessä ja studiotyöskentelyssä tulee monipuolistamaan musiikin sisältöä tulevaisuudessa ja ohjelmistojen äänimaailma tulee kehittymään entisestään. Lisäksi sen käyttö tulee helpottamaan erilaisia äänitysprojekteja ja esiintymisiä. Ohjelmistojen ominaisuudet tulevat lisääntymään entisestään ja yhä useampi ihminen siirtyy käyttämään tietokonetta musiikin työkaluna.

Asiasanat

miksaus, säveltäminen, tuottaminen, äänentallennus

Huomioitavaa

SAVONIA UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
UNIT OF BUSINESS AND ADMINISTRATION, KUOPIO
Degree Programme, option

Computer Science

Author

Tomi Antikainen

Title of study

Computers in music production and studio work.

Type of project

Date

Pages

Thesis

24.1.2011

45 + 1

Supervisor of study

Executive organisation

Marja-Riitta Kivi, Pekka Granroth

Abstract

The purpose of this work was to find out the possibilities of composing and studio work by computer. The thesis discusses the most common equipment in the studio work in general- and focuses on the properties of two programs. The most common file formats and technical issues are dealt with as well the price level of the today's studio equipment. The thesis also contains information about the history of computer music.

The main research method of this work was to have an interview of a professional musician. In addition material on the subject area was utilized. The meaning of computers in studio work is very important. Over the past twenty years the usage of computers in studio work has increased very fast. Only the retro people use analog recording equipment in the studio. The interview of the professional musician revealed that Apple Mac computers are the most reliable and most robust hardware for studio. When using PC hardware, people- easily face many problems with compatibility of drivers and hardware. An external sound card is better than an internal one, because it is not so prone to interference from the internal components of computer. Virtual studio programs that work inside the computer save space, because they replace most of the external hardware. For this reason a simple home studio can do without lots of external equipment.

In the future the increasing use of computers in studio work and composing will give variety to the content of the music. The atmosphere and the sound quality in music software will be more versatile. Computers will make working with music easier in different kinds of musical projects and performances. Software features will increase and more people will start to use computers as a tool when working with music.

Keywords

mixing, composing, producing, recording

Note

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	STUDIOTEKNIIKAN KEHITTYMINEN	6
	2.1 <i>Studiotekniikka ennen ja nyt</i>	6
	2.2 <i>Ohjelmistot musiikin säveltämiseen ja tuottamiseen</i>	6
	2.3 <i>Studiossa käytettävät laitteistot</i>	9
	2.3.1 <i>Studiomonitorit</i>	9
	2.3.2 <i>Miksauspöydät</i>	10
	2.3.3 <i>Mikrofonit</i>	12
	2.3.4 <i>Ulkoiset äänikortit</i>	14
3	TIETOKONEMUSIIKKI JA TEKNIikka.....	16
	3.1 <i>Yleisimmät standardit ja tekniikat</i>	16
	3.1.1 <i>Tekniikat</i>	16
	3.1.2 <i>Yleisimmät tiedostoformaatit</i>	16
	3.1.3 <i>Liitännät</i>	18
	3.2 <i>Musiikin säveltäminen ja tuottaminen kotitietokoneella</i>	19
	3.2.1 <i>Musiikin säveltäminen Reason-ohjelmalla</i>	22
	3.2.2 <i>Musiikin nauhoittaminen Record-ohjelmalla</i>	31
4	KOTIMUUSIKOT JA AMMATTILAISET	35
	4.1 <i>Kotimuusikot</i>	35
	4.2 <i>Ammattimuusikon haastattelu</i>	36
	4.3 <i>Tunnetuimpia konemusiikin tekijöitä ja tuottajia</i>	39
5	POHDINTA.....	41
	5.1 <i>Yhteenveto</i>	41
	5.2 <i>Tietokonemusiikin tulevaisuus</i>	41
6	LÄHTEET	43
	LIITE	

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä esitellään monipuolisesti tietokoneen käyttöä musiikin tuottamisessa studio- ja kotioiloissa. Tarkoituksena on kertoa asiat mahdollisimman ymmärrettävällä kielellä, jotta lukija, jolla ei ole aikaisempaa tietämystä asioista, ymmärtäisi niiden perustarkoituksen. Erilaisten termien ja käsitteiden sisältö on pyritty kuvaamaan mahdollisimman yksinkertaisesti ja ymmärrettävästi.

Työn idean sain omasta musiikkiharrastuksestani ja lähdin tekemään työtä sillä ajatuksella, että saisin lisää tietämystä asioista, joita en vielä entuudestaan tiedä. Työ voi myös tuoda lisää tietoa henkilöille, joita aihe kiinnostaa, mutta jotka eivät ole aikaisemmin vielä siihen perehtyneet. Kävin myös haastattelemassa Kuopion Konservatorion Pop/Jazz musiikkiosaston vastaavaa opettajaa Petteri Pyynyä, joka on ollut mukana studiotyöskentelyssä 80-luvun puolivälistä saakka. Valitsin hänet haastateltavaksi siksi, että Pyyny on tehnyt koko pitkän työuransa Kuopion Konservatoriossa tietotekniikka B:n opettajana, joka tarkoittaa musiikin opiskelua tukevien ohjelmien ja musiikkiteknologian opetusta. Toisena alana hänellä on studiotyöskentely ja näin ollen vahva tietämys asiasta.

Työssä käydään läpi yleisimmät studiossa käytössä olevat laitteistot ja ohjelmistot, sekä tutustutaan tarkemmin kahden ohjelman perustoimintoihin ja ominaisuuksiin. Tietokone on välttämätön laite nykyisessä studiossa, koska nykyisin kaikki studiotekniikka, äänitys, miksaus ja sävellys, perustuu sen käyttöön.

2 STUDIOTEKNIIKAN KEHITTYMINEN

2.1 *Studiotekniikka ennen ja nyt*

”Vanhanajan” studioissa ei käytetty tietokoneita musiikin tuottamiseen ja äänittämiseen. Tällaiset analogiset studiot olivat arkipäivää vielä 1970-luvulla ja sitä aikaisemmin. Vasta 1980-luvulla alkoi tietokoneiden tulo studiotyöskentelyyn, kuitenkin silloin se oli vielä marginaalista. 1980-luvun loppupuolelta lähtien kehitys on ollut poikkeuksellisen nopeaa, ja varsinkin 1990-luvun lopusta 2000-luvulle analogiset studiot ovat jääneet taka-alalle muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Nykyään studiot perustuvat jo täysin tietotekniikkaan, ja tietokoneesta on tullut välttämätön työkalu studiotyöskentelyssä. Musiikin editointi studioissa tapahtuukin nykyään vain ja ainoastaan tietokoneiden avulla. Erilaiset laitteistot, kuten miksauspöydät, mikrofonit, syntetisaattorit ja midi-koskettimistot ovat kytkettyinä tietokoneisiin, joilla säädetään laitteistojen asetuksia.

2.2 *Ohjelmistot musiikin säveltämiseen ja tuottamiseen*

Tietokoneohjelmisto hoitaa esimerkiksi erilaiset nauhoitusprosessit ja valmiit tuotokset tallentuvat tietokoneiden kiintolevyille. Vanhojen analogisten studioiden aikakautena saman asian hoitivat moniraitanauhurit ja erilaiset äänityslaitteet. Tällaisilla nauhoituslaitteilla työskentely oli huomattavasti hankalampaa ja kömpelämpää kuin nykyisin. Käytössä oli studioissa 4-32-raitainen kelanauhuri ja kotiäänittäjillä neliraitainen c-kasetille tallentava laite. Äänitettäessä tehtiin kerrallaan yksi laulu- tai soitinosuus nauhalle ja sitten tämä osuus soitettiin toisella nauhurilla. Samanaikaisesti laulettiin tai soitettiin nauhan tahdissa vastaava kohta nauhoituksesta ja toinen nauhuri tallensi sen. Tämä teki nauhoittamisen monimutkaiseksi ja aikaa vieväksi. Musiikin nauhoittaminen ja editointi sujuu tietokoneilla monta kertaa helpommin ja kätevämmmin, kunhan muistaa pitää huolta laitteistojen riittävästä huoltamisesta. Kiintolevyjen varmuuskopioinnin onkin syytä olla kunnossa, koska kiintolevyn hajoaminen kesken äänitysprosessin on pahin vaara, joka voi pilata onnistuneen työn. (Mäkelä & Larmola 2009, 30-31)

Tietokoneohjelmistoja on monenlaisia ja monen hintaisia aina harrastelija-ohjelmistoista ammattilaiskäyttöön. Mikäli musiikkia tuotetaan puhtaasti harrastusmielessä, päästään jo hyvinkin pitkälle ilmaisilla tai lähes ilmaisilla ohjelmilla. Jos halutaan tuottaa ammattilaistason musiikkia, joudutaan ohjelmistoista maksamaan sadoista euroista tuhansiin euroihin. Yleisimmät studioäänityksissä käytettävät ohjelmistot ovat Steinberg Cubase, Ableton Live, Cakewalk Sonar ja Digidesign Protools. Viimeisimmäksi mainittu ohjelma on voittanut Academy Award palkinnon vuonna 2004, ja sitä käyttävät laajasti musiikin tuottamisessa, muokkauksessa, televisiossa ja elokuvamusiikissa. (Pro-Toolsin kotisivut)

Kyseisillä ohjelmilla pystyy monipuolisesti äänittämään ja säveltämään musiikkia. Nämä ohjelmistot ovatkin nykyisten studioiden yleisimpiä työkaluja. Lisäksi studioissa on käytössä ohjelmistoja, jotka sopivat erityisesti muun muassa kappaleiden ”masterointiin”. Masteroinnilla tarkoitetaan viimeistä vaihetta ennen äänitteen monistamista. Silloin luodaan äänitteen lopullinen soundi. Siinä myös kappaleiden alut ja loput siistitään ja kappaleet laitetaan lopulliseen järjestykseen. Jokainen levyllä oleva yksittäinen kappale masteroidaan. (CD-masterointi ja e-masterointi)

Elektroninen musiikki tarkoitti 1970- ja 1980-luvuilla lähinnä syntetisaattoreilla toteutettua musiikkia. Nykyisin käsite on laajentunut, koska tietokoneilla sävelletty musiikki on yleistynyt vauhdilla 1990-luvulta alkaen. Vielä 1980-luvulla kotikoneilla tuotettu musiikki oli harvassa, mutta MIDI-musiikin yleistyminen toi kotimuusikot esiin. MIDI:n lisäksi musiikkia on tehty erilaisten valmiiden soitettujen kuvioiden ja ääninäytteiden avulla. Helpoimmillaan konemusiikin teko on siis yksinkertaisten valmiiden rytmien ja sävelkuvioiden yhdistelemistä. Tällaista ei vielä mielestäni voi kutsua säveltämiseksi, mutta se voi olla ensi askel kohti oman musiikin tekemistä. Oikeassa säveltämisessä säveltäjä itse tekee kaikki sävelkuviot ja rytmit. (Mäkelä 2003, 49-51)

1980-luvun loppupuolelta 1990-luvun alkupuolelle saakka Amica-tietokoneiden menestysaikana tracker-musiikki oli suuressa suosiossa kotimuusikoiden keskuudessa. Tracker-ohjelmisto suunniteltiin alun perin juuri Amica-tietokoneita varten. Ensimmäinen ohjelma kantoi nimeä Soundtracker ja se julkaistiin vuonna 1987. Se tallensi teokset moduulimusiikkina tunnettuun tiedostomuotoon mod. Se sisälsi sekä kappaleen moniraitasekvenssitiedot että sample, eli ääninäytteet. Seuraavat kaksi tracker-

ohjelmaa julkaistiin myös Amicalle: Protracker (1990) ja Octamed (1991). Ensimmäinen pc:lle julkaistu tracker ohjelma oli Screamtracker 2, joka julkaistiin vuonna 1990. (Tikkanen 2004)

Tracker- ja MIDI-musiikin ero on, että MIDI-tiedostot eivät tallenna ääninäytteitä. Lähinnä 1990-luvulla MIDI-formaattia käytettiin paljon muun muassa pelimusiikkiin ja multimediasovelluksiin. MIDI:n etuna oli pieni tiedostokoko, mutta tekniikastaan johtuen se asetti sisällöntuottajalle monia rajoituksia. General-MIDI-standardissa on vain 128 kpl valmiiksi asetettua soitinääntä sekä yksi kanava rumpusettejä varten. MIDI vaatii kuitenkin erittäin vähän laskentatehoa, koska ääni syntesoidaan äänikortin omalla syntesoijapiirillä. Näin se ei käytä lainkaan tietokoneen prosessorin aikaa. Ääninäytteet löytyvät yleensä valmiiksi tallennettuna koneella. Sen ansiosta tiedostokoko pysyy pienenä. Esimerkiksi Soundblaster Live -kortti mahdollistaa äänifonttien (soundfont) lataamisen tietokoneen keskusmuistiin. Soundfont sisältää kaikki instrumenttien äänet ja tiedoston koko riippuu näytteiden laadusta sekä kestosta. MIDI-datan reaaliaikainen luominen on varsin helppoa midi-koskettimiston avulla. Näin käyttäjä voi esittää musiikkia yleisölle soittamalla osan musiikista samaan aikaan toistaen jo valmiina olevat instrumenttiraidat. Toisaalta musiikkia voi säveltää pelkästään kosketinta käyttäen laittamalla ohjelman nauhoittamaan soittoa. Tämä nopeuttaa kappaleiden luontia, koska ei tarvitse käyttää pelkästään hiirtä nuottien kirjoittamiseen. MIDI-musiikkia luodaan sekvensseriohjelmistolla tai laitteella. Sekvensserillä voidaan muokata ja luoda elektronista musiikkia. Se onkin kaikkien nykyisten sävellysohjelmien työkalu, joka poikkeaa toiminnoiltaan ohjelmistokohtaisesti. (Mäkelä 2003, 71-73)

Nykyään konemusiikin luomiseen harrasteliija- ja ammattikäytössä käytetään yleisesti ohjelmistopohjaisia syntetisaattoreita, jotka mallintavat varsin tehokkaasti ulkoisten syntetisaattorilaitteiden äänimaailmaa. Nämä pohjautuvat MIDI-tekniikkaan, mutta ovat kehittyneempiä ja näin ollen eivät ole rajoittuneita yksinomaan General-MIDIN 128 äänen valikoimaan. Yleisimmät ohjelmistosyntetisaattorit ovat Image-Line Softwaren kehittämä Fruity Loops Studio ja ruotsalaisen Propellerheadin kehittämä Reason. Monet nykyajan ammattimuusikot ovatkin käyttäneet kyseisiä ohjelmia musiikkinsa tekemiseen, muiden laitteidensa ja soittimiensa lisäksi. Molemmat ohjelmistot ovat hinta/laatu-suhteiltaan erinomaisia. Niiden hintaluokka on 200 - 500 €. Vuosi vuodelta ne ovat äänimaailmaltaan kehittyneet siinä määrin, että nykyisin ne päihittä-

vät monet ulkoiset laitteet. Nämä ohjelmistot on tarkoitettu lähinnä pelkästään konemusiikin tekemiseen, nuotintamiseen ja normaaliin säveltämiseen. Soitinyhtyeelle soveltuvat siihen erikoistuneet ohjelmistot kuten Sibelius ja Finale, jotka ovat tämän hetken suosituimmat nuotinnusohjelmat.

Virtuaalinen studio vie vain vähän tilaa, se voi yksinkertaisimmillaan tarkoittaa muutamaa ulkoista laitetta. Yksinkertaisimmillaan ei tarvita kuin tietokone, pieni MIDI-koskettimisto ja kaksi kaiutinta. Tällainen kokoonpano mahtuu minkä tahansa huoneen nurkkaan. Perinteinen studio tarvitsee ison kasan johtoja kaikkia tarvittavia laitteita varten, kun taas virtuaalinen koneen sisällä oleva studio on ohjelmistopohjainen, eikä johtoja silloin tarvita isoa määrää. Lisäksi tällainen studio on huomattavasti halvempi kuin studio, jossa käytetään isoa määrää erilaisia laitteistoja. Ohjelmistot ovat myös sen verran kehittyneitä, että ne sisältävät lukuisia määriä erilaisia hienoja tehosteita. (Hawkins 2002, 4-5)

2.3 Studiossa käytettävät laitteistot

Studioissa on käytössä monenlaisia laitteistoja. Seuraavaksi esitellään studioiden keskeisimmät laitteet ja niiden toimintojen pääperiaatteet.

2.3.1 Studiomonitorit

Äänitysten tarkkailua ja miksaamista varten ovat studiomonitorit eli kaiuttimet, joiden avulla huolehditaan, että kappaleen äänitys ja lopputulos on toivottu. Tunnetuin studiomonitorien valmistaja on kotimainen Genelec, joka valmistaa maailman laadukkaita kaiuttimia (kuva 1). Halvimmillaan uuden kaiutinparin saa noin 600 euron hintaan. Studiomonitoreja on kahden tyyppisiä, sekä aktiivisia, että passiivisia. Passiivinen monitori vaatii toimiakseen, että se on kytkettynä vahvistimeen. Aktiiviset monitorit eivät sen sijaan tarvitse vahvistinta, koska niissä se on sisäänrakennettuna. Hyviä ja halvempiäkin vaihtoehtoja on monia. Saksalainen Behringer, jonka malli Truth B2030A on jäljitelmä Genelecin vanhasta mallista ja maksaa noin 250 euroa / kaiutinpari. Laatu on kuitenkin lähes samalla tasolla Genelecin kanssa, mutta hinta on yli puolet halvempi.



Kuva 1. Genelec 8020 BPM 289 €/kpl (Thomann verkkokauppa)

Hyvät studiomonitorit ovat yksi studion tärkeimmistä komponenteista. Hyvän ulkoisen äänikortin lisäksi ne ovat edellytys onnistuneelle miksaukselle, koska huonoilla monitoreilla miksaaminen pilaa kappaleen. Studiomonitoria voi verrata lentokentän tutkaan, jolla tarkkaillaan laskeutuvaa ja nousevaa liikennettä ja varmistetaan, että kaikki sujuu ilman ongelmia. Jos jokin kappaleen miksauksessa ei toimi, esimerkiksi basso ei kuulu riittävästi, voidaan sitä miksata oikeaan voimakkuuteen muuhun taustaan nähden. Hyvä ja tarkka kuulo musiikin tekijällä ei ole myöskään pahitteeksi.

2.3.2 Miksauspöydät

Miksauspöydässä olevilla säätimillä huolehditaan, että eri instrumenttien tai lauluosuuksien äänen voimakkuudet ovat sopivanlaisissa asetuksissa keskenään. Miksaajan tehtävä on pöydän avulla huolehtia tästä. Nykyään tätäkin tehtävää pystytään monipuolisesti hoitamaan jopa ilman miksauspöytää, koska miksaamiseen sopivat tietokoneohjelmistot ovat kehittyneet melkoisesti. Miksauspöydän olemassaolo helpottaa kuitenkin merkittävästi miksaamista studioissa, koska tietokoneohjelman säätimet tottelevat miksauspöydässä olevia säätimiä. Säätimien hallitseminen pöydän kanssa on kätevää kuin asetusten säätäminen hiirellä, varsinkin silloin kun studiossa nauhoitetaan jotain esitystä. Pöydän käyttäminen nopeuttaa melkoisesti äänitysprosessia. (Mäkelä & Larmola 2009, 209 - 212)

Analogisia miksauspöytiä käytetään nykyisin enimmäkseen erilaisten konserttien live-miksauksissa, sillä konserttien äänentoisto hoidetaan monesti tällä tekniikalla. Ennen studioissa käytettiin analogisia mikseriä moniraitanauhuriensa aikakautena, mutta nykyisin mikserit ovat digitaalisia, ja ne kytketään tietokoneeseen FIREWIRE- tai USB-liitännän kautta. Kun mikseripöydän ostaa musiikkiliikkeestä, sen mukana tulee yleensä yhteensopiva ohjelmisto. Esimerkiksi Presonuksen digitaalimiksauspöydän mukana tulee samaisen valmistajan tekemä äänitysohjelmisto, joka integroituu täysin pöydän kanssa. Yleisimmät ammattilaisohjelmat ovat suoraan yhteensopivia digitaalisten mikserien kanssa. Analogiset miksauspöydät olivat käytössä studioissa vielä 1980- ja 1990-luvulla, mutta 2000-luvulla digitaaliset miksauspöydät ovat yleisempiä.

Miksauspöydässä jokaisella soittimella (mikrofonilla) on oma kanavansa. Jos miksauspöydässä on 16 kanavaa, tarkoittaa se, että pöydällä voidaan ohjata 16 eri soittajan tai laulajan äänen voimakkuutta. Yleisimmät toiminnot miksauspöydässä ovat: esivahvistimen säätö (gain), jolla säädetään mikserin sisään tulevan äänen eli signaalin tasoa; ekvalisaattori (EQ), josta säädetään signaalin taajuusvastinetta; signaalin paikkaa stereokuvassa säätävä panorointikiertosäädin ja mikseristä poispäin lähtevän signaalin tason säätävä liukusäädin (fader). Lisäksi mikseristä löytyy lukuisia liitäntöjä, kuten aux-ulostuloja, joiden avulla voidaan tehdä lisämiksauksia ja niihin voidaan liittää uusia laitteita. Apumiksauksia varten on olemassa ryhmiä. Jokainen oma kanavaloikonsa noudattaa yleensä samankaltaista standardia. Ne on jaettu seuraaviin osiin: sisääntuloliitännät mikrofonille, esivahvistimen säädin, taajuuskorjaus, AUX-lähdöt, sekä kanavaliukuryhmä.

Digitaaliset miksauslaitteet (kuvat 2 ja 3) eroavat analogisista siten, että niissä voi olla valmiina tehosteita, kuten kaikuja ja erilaisia signaalin äänenvoimakkuuden vaihtelun korostavia tai rajoittavia laitteita sisäänrakennettuina. Samat ominaisuudet saadaan analogiseen pöytään liittämällä johdoilla uusia laitteita. Näin ollen digitaaliset pöydät sisältävät enemmän ominaisuuksia pienemmässä tilassa. Lisäksi on olemassa DJ-mikseriä, jotka on tarkoitettu ammattilaisen käyttöön. Niihin voidaan liittää ulkoisia laitteita, kuten mp3-soittimia, tietokoneita tai levysoittimia.



Kuva 2. *PRESONUS 24.4.2 digitaalimikseri (Kokkolan laitevälitys)*



Kuva 3. *Yamaha DM2000 VCM Digitaalinen miksauspöytä (Thomann verkkokauppa)*

2.3.3 Mikrofonit

Studioäänityksiin sopivin mikrofoni on kondensaattorimikrofoni eli kansankielellä konkkamikki. Se on herkin mikrofoni, joten se kykenee hyvinkin tarkkoihin äänityksiin. Se eroaa dynaamisesta mikrofoniasta, joka on yleisin mikrofonityyppi, ja jota käytetään paljon live-esityksissä siten, että siinä on sähköä johtavana kappaleena kondensaattori. Dynaamisen mikrofoniin sähköä johtavana osana on kalvon ja kelan yhdistelmä. Kondensaattori koostuu erittäin ohuesta metallikalvosta, joka ottaa vastaan ääni-

aallot, sekä rei'itetystä elektrodista. Siihen synnytetään jännite ulkopuolisella virtalähteellä, jonka jännite on yleensä 48 V eli Phantom virta. Äänenpaineen vaihtelut saavat kalvon liikkumaan lähemmäksi ja kauemmaksi elektrodista. Tämän johdosta kondensaattorin sähkövaraus muuttuu. Muutos saa aikaan signaalin, joka on liian pieni käytettäväksi ilman ulkoista vahvistinta. Sen vuoksi mikrofoni tarvitsee esivahvistimen, joka sijaitsee mikrofoniin tai hyvin lähellä virtatiessä. Kondensaattorimikrofoneja on sekä suuri-, että pienikalvoisia. Suurempikalvoiset ottavat herkemmin talteen jokaiset pienetkin yksityiskohdat äänestä. Dynaamisia mikrofoneja käytetään rumpujen ja sähkökitaran nauhoittamiseen, koska ne sopivat hyvin kovaäänisten instrumenttien äänittämiseen. Kondensaattorimikrofonit puolestaan sopivat paremmin soololaulun, sekä hiljaisempien soittimien äänityksiin. (Middleton & Gurevitz 2008, 263-264)

Kondensaattorimikrofonien hinnat ovat 50 eurosta ylöspäin mutta jo sadalla eurolla saa varsin hyvälaatuisen mikin kotistudiokäyttöön (kuvat 4 ja 5). Ammattilaisstudioissa käytettävien mikrofonien hinnat ovat 250 eurosta jopa 5000 euroon. Yleensä hinta ja laatu kulkevat käsi kädessä. Konkamikki soveltuu varsin hyvin sekä laulumusiikin, että soitinmusiikin äänittämiseen studio-oloissa. Isoissa studioissa mikkejä on useita. Tavalliseen stereonauhoitukseen tarvitaan luonnollisesti mikki molempia kanavia (oikea ja vasen) varten. Mikit ovat kytkettyinä tietokoneeseen nykyisin ulkoisen äänikortin, audio-interface, kautta. Äänikorteissa mikrofoniiliitäntöjä on yleensä vähintään kaksi. Studioissa on lisäksi erityisesti soittimien äänityksiin sopivia instrumenttimikrofoneja. Nämä on optimoitu soittimien äänityksiä varten. (Thomann verkkokauppa)



Kuva 4. MXL 900 CONDENSER MIC (Thomann verkkokauppa)

Soveltuu kotistudiokäyttöön.



Kuva 4. AKG C414 XLII STEREOSET (Thomann verkkokauppa)

AKG:n stereonauhoituksiin sopiva kahden mikrofonin setti on tarkoitettu huippustudioon ammattilaiskäyttöön.

2.3.4 Ulkoiset äänikortit

Sekä harrastelijan kotistudiossa että ammattilaisten käyttämissä huippustudioissa yksi tärkeimmistä tietokoneeseen kytkettävistä laitteista on laadukas äänikortti. Se on edellytys onnistuneille nauhoituksille. Edullinen kotistudioon soveltuva äänikortti on M-Audion Fast Track pro (Kuva 5.). Isompaan studioon soveltuvat hyvin kuvien 6 ja 7 äänikortit. Ulkoinen äänikortti ei ole altis tietokoneen komponenttien aiheuttamille mahdollisille häiriöille. Pöytäkoneeseenkaan ei ole siis näin ollen järkevää hankkia sisäistä äänikorttia, koska mahdolliset sisällä olevat muut laitteet voivat aiheuttaa häiriöitä äänikortin toimintaan ja näin myös itse äänityksiin. Halvimmissa studiokäyttöön suunnitelluissa äänikorteissa on yleensä vain kaksi liitäntää, eli niillä pystytään nauhoittamaan kahden mikin avulla normaalia stereoääntä. Studioissa laitteistoina ovat suuremmilla liitäntäpaneelilla varustetut äänikortit, joihin saa kytkettyä useampia mikrofoneja.

Vaikka digitaalisen muotoon tallennettu ääni on olevinaan ”täydellistä”, se ei sitä käytännössä suinkaan ole. Lopulliseen äänen laatuun vaikuttaa suuresti analogi-digitaal- ja digitaal-analogimuuntimien laatu. Tästä syystä systeemin äänenlaatuun voi vaikuttaa ainakin jonkin verran hankkimalla erillisiä, laadukkaampia AD/DA muuntimia. (Mäkelä ja Larmola 2009, 47)



Kuva 5. M-Audio Fast Track Pro (Kokkolan laitevälitys) on edullisin ratkaisu, jos halutaan nauhoittaa ammattilaistasoista ääntä kotioloissa.



Kuva 6. Presonus Firestudio Project (Kokkolan laitevälitys) on tarkoitettu lähinnä isompaan studioon kuin kotioloihin.



Kuva 7. RME Fireface 800 (Kokkolan laitevälitys) on ammattilaisstudioissa käytettävä laite.

3 TIETOKONEMUSIIKKI JA TEKNIikka

3.1 *Yleisimmät standardit ja tekniikat*

Musiikin standardeihin ja tekniikoihin törmätään väistämättä, kun ollaan tekemisissä musiikkiin liittyvien asioiden kanssa. Tietyt termit ja nimet ovat tuttuja jokaiselle musiikin harrastajalle ja ammattilaiselle. Tunnetuimpia termejä ovat MIDI, GeneralMIDI, Mp3, WAW jne.

3.1.1 *Tekniikat*

MIDI-musiikki on yksi konemusiikin tunnetuimmista termeistä. Lyhenne tulee sanoista *Musical Instrument Digital Interface*, joka tarkoittaa musiikkisoittimien digitaalista liitäntää tai rajapintaa. MID-tekniikka alkoi yleistyä studiotyöskentelyssä vasta 1980-luvun puolivälin tienoilla, koska ensimmäinen MIDI-standardi/spesifikaatio 1.0 julkaistiin vasta 1983. Midi-standardi kehitettiin, koska 1970-luvun loppupuolella elektronisten musiikkilaitteiden, kuten syntetisaattorien, yleistyminen aiheutti yhteensopivuusongelmia silloin kun laitteita käytettiin keskenään. Laitteet tarvitsivat useita lisälaitteita toimiakseen yhdessä. General MIDI (lyhenne GM) on MIDI-standardin jatkeeksi tehty luokitus ja se sisältää syntetisaattoreita ja muita MIDI-soittimia. General MIDI mahdollistaa 24 nuotin samanaikaisen polyfonian, joka ei ennen ollut mahdollista. Lisäksi sen mukana tuli uutena 128 soitinäänen standardivalikoima. Se standardoitiin MIDI-laitteiden kehittäjien yhdistyksen MIDI Manufacturers Associationin ja Japanin MIDI-standardikomitean toimesta vuonna 1991. (MIDI Manufactures Association, Hawkins 2002, 53, 65)

3.1.2 *Yleisimmät tiedostformaattit*

Äänen tallentamiseen käytetään WAV-tiedostomuotoa, joka on Microsoftin ja IBM:n käyttämä standardi. Se pohjautuu IFF(Interchange File Format) -formaattiin, jossa ääni jaetaan paketteihin. Elektronis Arts kehitti IFF:n vuonna 1985. Sen tarkoitus oli helpottaa tiedon siirtymistä eri valmistajien ohjelmien välillä. Sillä ei kuitenkaan ole varsinaista tiedostopäätettä. Tiedosto koostuu palasista (chunk), joista jokainen alkaa Type-ID koodilla. Palasia voi olla monta eri tyyppiä, esimerkiksi form, list ja cat. Jo-

kaista palasta seuraa aina 32-bittinen numerosarja. Yleisin WAV-tiedoston tallentamiseen käytetty muoto on häviötön PCM (Pulse Code Modulation) muoto. PCM:ssä sähköinen äänitaajuussignaali koodataan digitaaliseen muotoon. Analogisesta äänestä otetaan tasaisin väliajoin näytepätkiä, jotka ilmaistaan numeerisesti. Yksittäinen WAV-tiedosto ei voi olla yli neljää gigaa suurempi. (The WAVE File Format Answers to Common Questions)

Mp3 (MPEG-1 Audio Layer 3) ja OGG ovat pakattuja formaatteja, jotka mahdollistavat sujuvamman tiedoston siirron internetissä, koska tiedoston koko pienenee merkittävästi verrattuna WAV-tiedostoihin. Molemmat formaatit perustuvat häviöllisen pakkauksen menetelmään, jossa äänestä poistetaan taajuuksia, joita ihmiskorva ei erota. Näin tiedoston koko saadaan pienemään murto-osaan alkuperäisestä. Mp3-tiedoston laatu riippuu tiedoston bittinopeudesta (bitrate), joka vaihtelee 30 kbit/s ja 320 kbit/s:n välillä. Suurempi bittinopeus tarkoittaa parempaa äänenlaatua, mutta tiedoston koko myös kasvaa. Cd-laatuinen ääni tarkoittaa vähintään 128 kbit/s laatua. Mp3 on nykyisin suosituin digitaalisen musiikin tiedostomuoto. Sitä käytetään artistien ja orkestereiden tuotannon julkituomisessa Internetin nettiradioissa. OGG (OGG Vorbis) eroaa mp3:sta siten, että se perustuu avoimeen lähdekoodiin, jossa tiedosto pakataan Vorbis-koodekilla ja säilötään OGG-säiliötiedostoon. Säiliötiedosto (container) on tiedostoformaatti, joka voi sisältää standardoitujen koodekkien (pakkauksenhallinta) pakkaamaa tietoa. Sitä käytetään eri tiedostotyyppien tunnistamiseen ja lomittamiseen. Joidenkin testien mukaan se olisi jopa parempi laadultaan kuin mp3, mutta se ei ole toistaiseksi saavuttanut yhtä suurta suosiota. (Mp3 Licensing, Results of Multiformat at 128kbps public Listening Test, Amorim R)

Muita audioformaatteja ovat muun muassa AIFF (Audio Interchange File Format), joka on suosittu Mac- ja Pc-yhteensopiva audioformaatti. Se pohjautuu IFF-formaattiin. SD2 (Sound Designer 2) on ainoastaan Macissa toimiva audioformaatti, jota on alun perin käytetty Pro Tools-ohjelmassa. Applen AAC on pakattu audioformaatti, joka on tarkoitettu kaupallisten musiikkitiedostojen formaatiksi. (Middleton & Gurevitz 2008, 259)

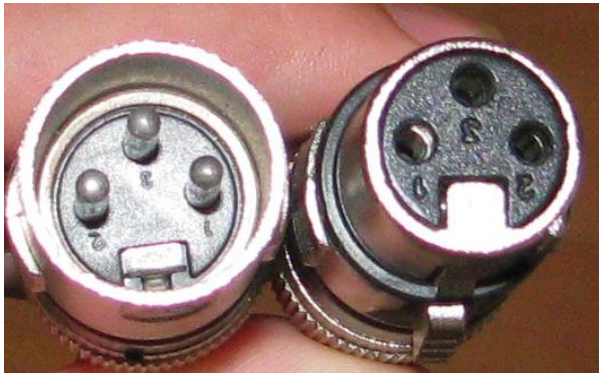
Tiedostojen päätteet noudattavat yleensä formaatin nimeä, kuten mp3-tiedostojen päätte on mp3 ja WAV-tiedostojen päätte wav. MIDI-tiedostojen yleisin päätte on mid. Muita midi päätteitä on esimerkiksi SMF (standard midi file), jonka on kehittänyt MMA eli Midi Manufactures Association. (Audio Filetypes)

3.1.3 Liitännät

Ulkoiset äänikortit ovat nykyisin kytkettyinä tietokoneeseen joko USB (Universal Serial Bus)- tai Firewire-väylän kautta. Näistä jälkimmäinen on Applen kehittämä liitännättekniikka ulkoisille tietokoneisiin kytkettäville laitteille. USB-väylä on teknikaltaan vanhempaa, mutta väylästä on tullut ajan mittaan uudempia versioita, uusimpana USB 3.0 (Julkaisu 17.11.2008). USB tuli markkinoille vuonna 1996. USB:n versioiden mukana väylän tiedonsiirtonopeus on kasvanut. Yksinkertaisimmillaan mikrofonit voidaan kytkeä suoraan ulkoiseen äänikorttiin. Tämä on yleinen tapa kotistudioissa. Ammattilaisstudioissa mikrofonit voivat olla kytkettyinä ensiksi miksauspöytään ja pöytä on kytkettyinä äänikorttiin. Nykyisin on tullut myös markkinoille digitaalisia mikseriä, joissa on sisäänrakennettuina äänikortti, jolloin tällainen mikseri on sitten kytkettyinä tietokoneeseen. Mahdollisuuksia on siis monia eikä varsinaisesti yhtä ja ainutta oikeaa vaihtoehtoa ole olemassa. (Mäkelä & Larmola 2009, 51, Universal Serial Bus)

***DI-boksi** (Direct Injection) on pieni ja suhteellisen edullinen laite, jonka avulla sähkökitarasta, -bassosta tai vastaavasti soittimesta tuleva ns. balansoimaton korkea-impedanssinen signaali muutetaan miksauspöytien, mikkiesivahvistimien ja äänikorttien paremmin ymmärtämäksi balansoiduksi, matalaimpedanssiseksi signaaliksi. Käytännössä tämä merkitsee käytännössä sitä, että talteen saadaan vähemmän kohisevaa ja diskanttipäältään heleämpää signaalia. Joissakin äänikorteissa on valmiina ”kitara/basso –sisään tulot, toisin sanoen niissä on sisäänrakennettu DI-boksi. Myös joissakin kitaravahvistimissa ja hyvin monissa kitarasivahvistimissa on valmis mixer out-, line out- tai DI-liitäntä, jolloin ne huolehtivat DI-boksin tehtävistä. (Mäkelä & Larmola 2009, 40)*

Sekä mikrofonit, että kaiuttimet käyttävät samanlaisia kaapeleita. Mikrofonikaapelissa on äänikorttiin menevässä päässä **XLR**-uroslitin ja mikkiin menevässä päässä vastavasti naarasliitin. Kaiutinjohdossa käytetään kaiuttimeen menevässä päässä XLR -naarasliitintä ja äänikorttiin menevässä päässä normaalia 6,3 mm monoliitännää (Kuva 8). On myös olemassa vastaavankokoinen stereoplugi, jota käytetään kuulokkeissa. (Mäkelä & Larmola 2009, 48-51)



Kuva 8. Vasemmalla XLR-uros ja oikealla XLR-naaras liitäntä.

MIDI-koskettimistot kytkettiin alun perin tietokoneisiin MIDI-liittimen DIN5/180 kautta. **DIN**-standardi tulee sanoista Deutsches Institut für Normung. Se on Saksan kansainvälinen standardointiin erikoistunut organisaatio. DIN-standardi sisältää useita erilaisia liittimiä, joista DIN5/180 on MIDI-liitin. Nykyään MIDI-koskettimisto voi olla kytkettynä tietokoneeseen myös USB-liittimen kautta ja näin alkuperäisen MIDI-liittimien käyttö on vähentynyt vuoden 1999 jälkeen, jolloin USB-väylät tulivat tietokoneisiin. (Deutsches Institut für Normung, Mäkelä 2003, 67)

3.2 Musiikin säveltäminen ja tuottaminen kotitietokoneella

Musiikkia voi säveltää usealla eri tavalla. Jos halutaan tehdä musiikkia oikeille soittimille kuten orkestereille ja bändeille, musiikin säveltämiseen voidaan käyttää nuotintamiseen tarkoitettuja ohjelmistoja. Nuotinnusta voi tehdä kolmella eri tavalla, joko hiirellä klikkailemalla nuotteja viivastolle tai nauhoittamalla soittoa MIDI-koskettimiston avulla, jolloin ohjelma kirjoittaa soiton viivastolle. Kolmas vaihtoehto on yhdistää molemmat vaihtoehdot, ja määrätä ohjelmistosta hiirellä, minkä kestoisia nuotteja haluaa kirjoittaa. Tällöin kun painetaan halutut sävelet koskettimistosta, ohjelma kirjoittaa valitun nuotin keston mittaisia säveliä. Viimeisin vaihtoehto on toiminnaltaan tehokkain ja nopein. Pelkkä nauhoittaminen ja soittaminen eivät anna tarkkaa nuotinnusta, koska soittamisessa voi tulla kestoiltaan väärän mittaisia nuotteja. Tällöin nuotinnusta joudutaan jälkikäteen korjailemaan. Toisaalta hiirellä nuottien klikkaaminen viivastolle on sekin, ainakin isojen teosten tekemisessä, varsin työlästä, ellei omista nopeaa hiirikättä. Nuotintamisohjelmissa, Sibeliuksessa, että Finalessa valmista ja keskeneräistä tuotosta pystyy kuuntelemaan, koska ohjelmistoissa on MIDI-tuki. Tämä mahdollistaa jopa 128 eri instrumentin käyttämisen (MIDI-standardi). Kun nuotinnus on valmis, sen voi tulostaa paperille. Tietokoneella nuotinnus on suo-

sittua, mutta silti osa nykysäveltäjistä haluaa edelleen kirjoittaa teoksensa kynällä paperille. Joidenkin mielestä se on edelleenkin helpoin tapa silloin, jos ei ole taitava tietokoneen käyttäjä.

Säveltäminen ja tuottaminen termeinä voivat tarkoittaa samaa asiaa, mutta myös hie- man eri asioita. Tuottajalla voidaan tarkoittaa myös henkilöä, joka viimeistelee tai nauhoittaa, miksa ja masteroi säveltäjien kappaleita uutta levyä varten. Konemusiikin säveltämisestä voidaan myös kutsua tuottamiseksi, koska se on kokonaisvaltainen pro- sessi. Siinä säveltäjä vastaa itse myös kappaleen kokonaisuunimaailmasta sekä erilais- ten virtuaalisten soittimien yksittäisistä asetuksista. Pelkkä säveltäjä-termi tarkoittaa- kin lähinnä henkilöä, joka nuotintaa omaa musiikkiaan erilaisille kokoonpanoille.

Konemusiikin säveltämiseen voidaan soveltaa samoja periaatteita kuin pelkän nuotin- nusohjelmiston käyttöön. Kuitenkin itse ohjelman ulkonäkö ja toiminta on varsin eri- lainen. Kun nuotinnusohjelmassa on nuottiviivasto, niin esimerkiksi Reasonissa ja Fruity Loops Studiossa sen tilalla on sekvensseri (sequencer). Sekvensserissä on kui- tenkin osittain sama logiikka. Ylöspäin mentäessä viivastolla tulee korkeampia säveliä ja alaspäin mentäessä matalampia. Sekvensserissä näkyy reunassa koskettimiston ku- va havainnoimaan, mikä sävel on missäkin kohdassa viivastolla. Kun nuotinnusohjel- massa laitetaan konkreettisesti nuotteja (visuaalisesti nuottien näköisiä), niin sekvens- serissä nuotit on korvattu erimittaisilla täplillä. Pitkät nuotit ovat viivoja ja lyhyet täp- liä, riippuen nuotin pituudesta. Sana sekvenssi tarkoittaa musiikillisen aiheen toistu- mista eri sävelkorkeudella. Kaikki musiikki voidaan rikkoa sekvensseihin. Sekvensse- ri on yksinkertaisesti laitteisto-, tai ohjelmistolaite, joka auttaa sinua rakentamaan pa- lan musiikkia, soittaaksesi sarjan ääniä tietyssä järjestyksessä ja kestossa. (Duffell 2005, 15)

Reasonissa on tuhansia eri soittimia, joista jokaisen äänimaailmaa pystyy muokkaa- maan lähes rajattomasti. Vain mielikuvitus on rajana. Ohjelmasta löytyy mikseriä, rumpukoneita ja -settejä, orkesterisoittimia, sekä syntetisaattorisoiittimia. Vastaavia löytyi ennen vain ulkoisista laitteista. Tietokoneiden tehonlisäyksen ansiosta ulkoisia mikseriä ja laitteita pystytään virtuaalisesti mallintamaan ohjelmistosyntetisaattoreil- la. Tämä on mahdollistanut sen, että kuka tahansa voi tehdä nykypäivänä kotikoneel- laan saman, mihin ennen vaadittiin isot tilat ja suuret määrät studiolaitteita. Reasonin- ja Fruity Loops studion laitteiden hallintaa voi toki helpottaa yhdistämällä koneeseen

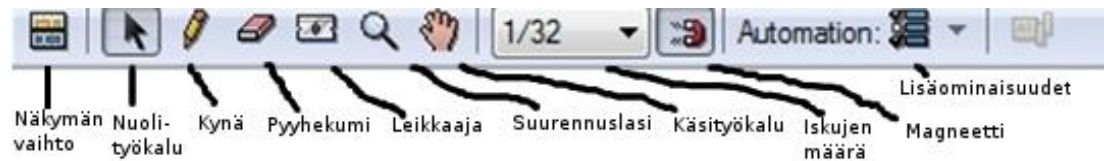
erilaisia ulkoisia laitteita, joiden avulla samanaikaisesti säädetään useampaa tehostetta yhtä aikaa. Tämä on mahdotonta toteuttaa pelkästään hiiren avulla, koska silloin voi vain säätää yhtä tehostetta kerrallaan. Monissa MIDI-koskettimistoissa on lukuisia erilaisia liukukytkimiä ja pyöritettäviä rullia, joiden avulla voi ohjata soittimen yhteydessä olevia tehosteita ja asetuksia. Kun haluttu kappale on lopulta valmis, saa sen tallennettua esimerkiksi Reasonissa WAV-tiedostoksi, jolloin se on valmiina ääniraitana kokonaisuena kappaleena. (Mäkelä & Larmola 2009, 176, 177)

Äänilevy-cd koostuu WAV:sta, joista jokainen WAV on oma kappaleensa. WAV-tiedosto voidaan pakata myös mp3-muotoon, jolloin se menee pienempään tilaan. Kappale pitää tallentaa oman ohjelman formaattiin, mikäli sitä halutaan muokata yksityiskohtaisesti. Reasonin tiedostoformaatin päätte on rns. Jos laulun nimi on summer, tiedoston nimi on silloin todennäköisesti summer.rns. Kun valmis kappale on tallennettu WAV-muotoon, niin sitä ei voi enää avata niin, että siitä pystyttäisiin erottamaan jokainen soitin. Valmista kappaletta voidaan toki muokata masterointimielessä jollain ääniohjelmalla, mutta Reasonissa on valmis masterointiominaisuus, joka automaattisesti oletusasetuksilla masteroi kappaleen. Tämän asetuksia pystytään toki myös säätämään. Fruity Loops studiossa on sisäänrakennettuna äänitysominaisuus esimerkiksi laulun nauhoittamista varten. Tätä ei ole Reasonissa, mutta Propellerhead julkaisi vuonna 2009 Record-nimisen ohjelmiston, joka integroituu täysin Reasonin kanssa, mahdollistaen äänittämisen. Reasonilla itsessään voi säveltää vaan instrumentaalimusiikkia, mutta recordin avulla siihen voi helposti liittää vaikkapa laulua. (Propellerheads)

3.2.1 Musiikin säveltäminen Reason-ohjelmalla

Musiikin säveltämiseen ja tuottamiseen on olemassa lukuisa määrä erilaisia ohjelmistoja. Valitsin esimerkeiksi Propellerheadin ohjelmistot Reason 4.01, julkaistu tammikuussa 2008 ja Record 1.01 julkaistu syyskuussa 2009. Nämä ovat keskihintaisia vaihtoehtoja musiikin tuottamiseen kotitietokoneella ja ohjelmat ovat melko uusia.

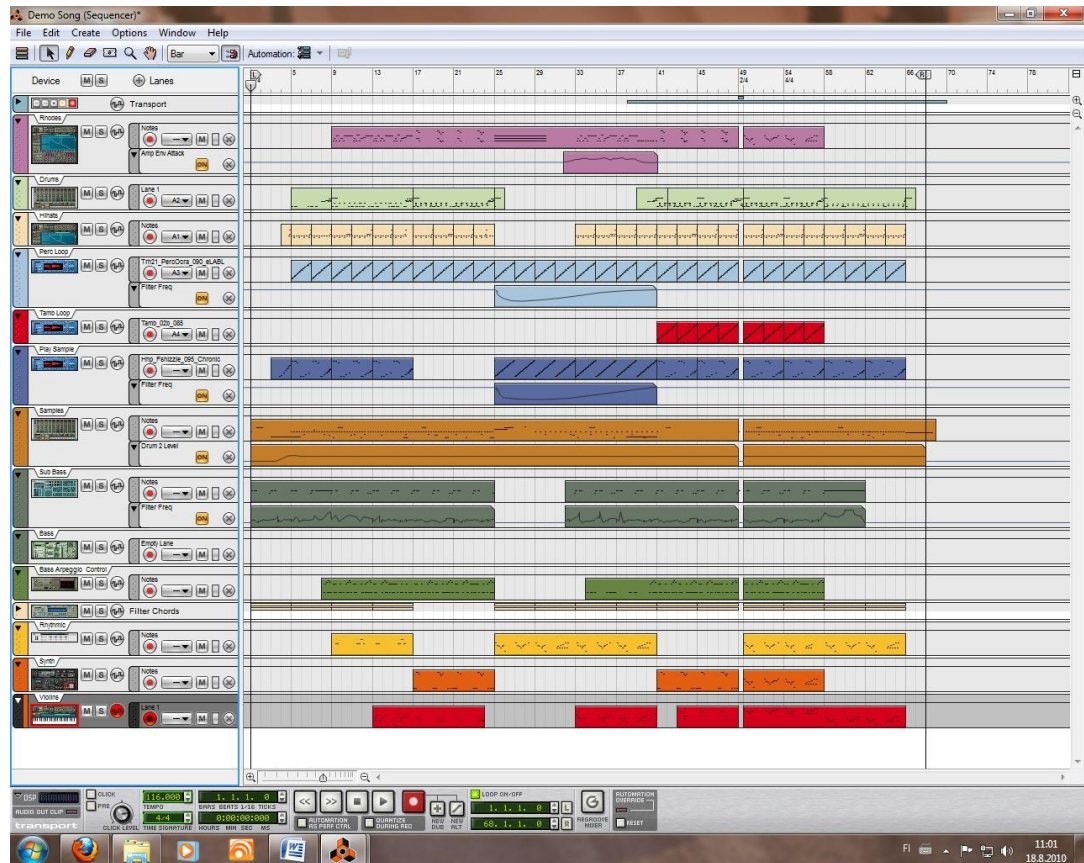
Valintaani vaikutti myös oma kokemukseni näiden ohjelmien käytössä. Lisäksi Reason on ollut ensimmäinen ohjelmistosyntetisaattori, kun se julkaistiin vuonna 2000. Tämän työn tekoaikana on ilmestynyt jo uudempikin versio 5.0 ja Recordista versio 1.5, kuitenkin nämä merkittävästi parempia kuin käyttämäni versiot. Monet ammattimuusikot ovat käyttäneet Reasonia säveltämisessään ja heistä on muutama esimerkki työn loppupuolella.



Kuva 9. Reason sekvensserin työkalurivi.

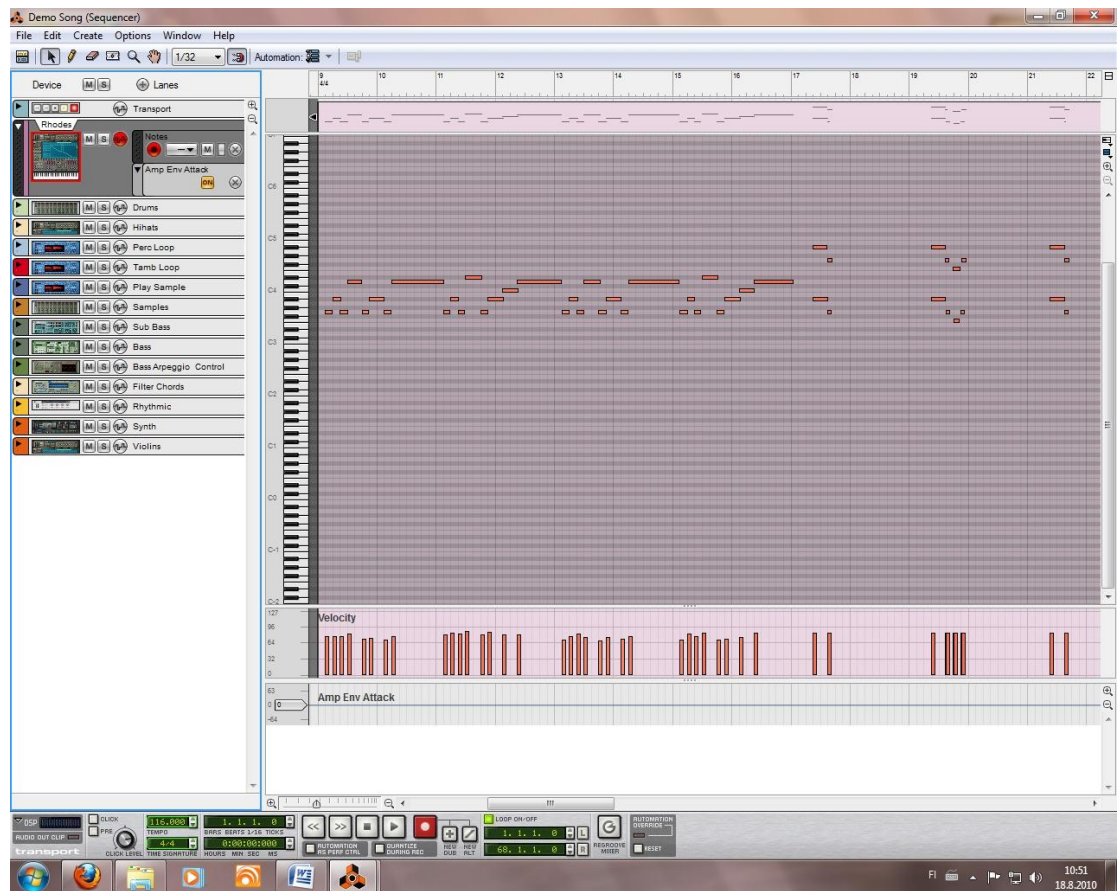
Ensimmäisestä painikkeesta (kuva 9) voi vaihtaa näkymää yleisnäkyvästä instrumenttikohtaiseen näkymään ja takaisin. Seuraavaksi on nuoli- eli valintatyökalu, jolla oikeaa hiiren näppäintä pohjassa pitäen voi valita esimerkiksi useita viivastolle kirjoitettuja nuotteja. Kynätyökalu on nuottien kirjoittamista varten. Pyyhekumilla voi poistaa kirjoitettuja nuotteja. Leikkaaja-työkalulla voi pätkiä pitkiä nuotinnettuja kohtia kappaleessa lyhyempiin. Tätä työkalua käytetään vain yleisnäkyvässä (Kuva10).

Kuvassa 10 näkyy jaksoja, jotka ovat erivärisiä. Jokaisella instrumentilla on oma väriensä. Näitä jaksoja voidaan pilkkoa pienempiin osiin leikkaustyökalulla. Suurennuslasilla voi suurentaa ja pienentää näkymää. Käsityökalulla voi siirtää kokonaista sävellettyä jaksoa viivastolla.



Kuva 10. Yleisnäkymä.

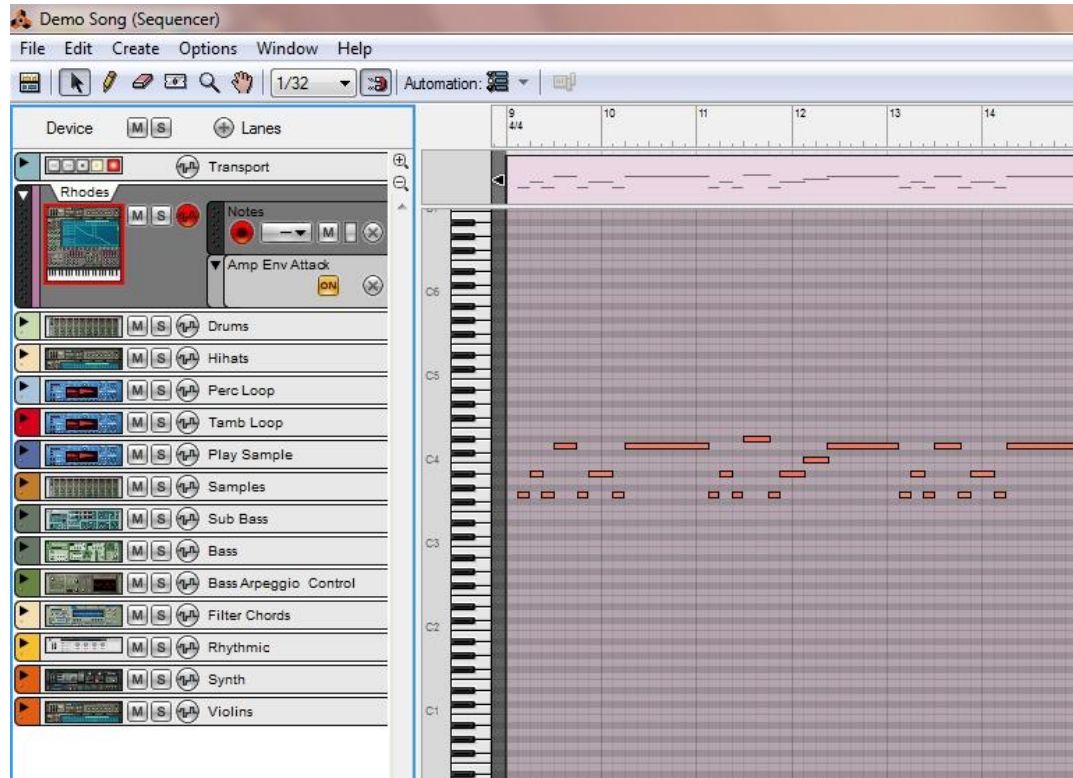
Kuva 11 on instrumenttikohtaisesta näkymästä ja sen vasemmassa reunassa näkyvät kappaleessa käytetyt instrumentit, joista valittuna on Rhodes (kosketinsoitin). Oikealla olevassa ikkunassa näkyy kyseiselle soittimelle kirjoitettua melodiaa tahdistä 9 lähtien. Tahtinumerot näkyvät ikkunan yläreunassa. Kuvassa näkyy yleisnäkymässä kaikki kyseisen kappaleen instrumentit ja niiden kappaleessa kirjoitetut melodiat. Soitinvalikoiman yläpuolella näkyy pienenä sama työkalurivi kuin aiemmin sivulla 23 kuvassa 10.



Kuva 11. Instrumenttikohtainen näkymä Reasonin sekvensseristä.

Kuvassa 12 jaksot alkaa tahdistä 9. Työkaluvalikossa, käsityökalun vieressä olevalla näppäimellä, jossa on merkintä 1/32 ja nuoli, (kuva 9) voi määrittää yhden tahdin si-

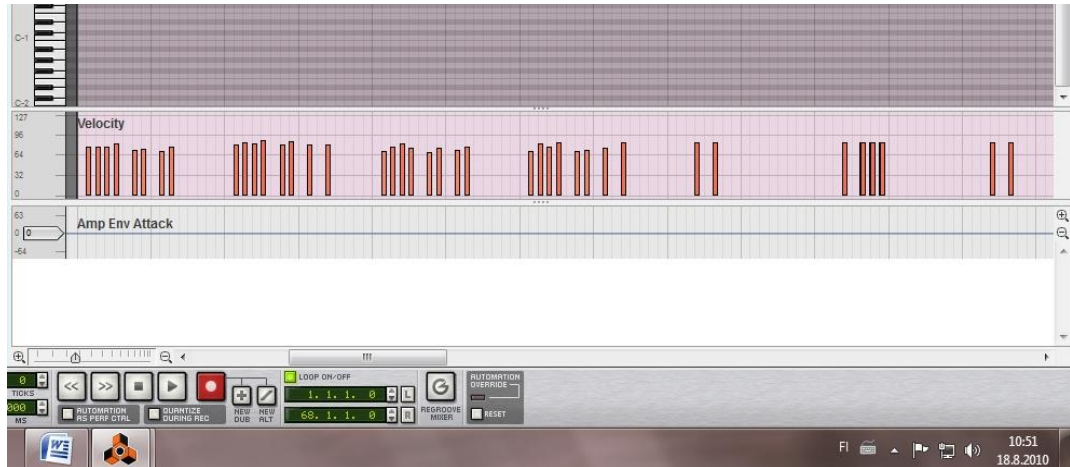
sällä olevien iskujen määrän. Vaihtoehtoina on 1/8, 1/16/, 1/32 ja niin edelleen. Nyt yksi tahti koostuu 32 iskusta. Kun magneettityökalu on painettuna alas, säveliä voi liikuttaa vain 32 osan pätkissä yhden tahdin sisällä. Jos magneettityökalun ottaa pois käytöstä, säveliä voi liikuttaa viivastolla portaattomasti. Näin rytmeistä voi tehdä epätarkempia ja vapaampia, jolloin ne eivät ole aivan iskuntarkkuudella.



Kuva 12. *Suurennos Instrumenttinäkymän yläosasta.*

Automation tekstin vierestä aukeaa lisäominaisuudet-valikko, josta pystytään määrittämään mitä muita ominaisuuksia halutaan nuotinnuksen lisäksi kuvassa näyttää. Nyt

valikosta on valittu Amp Env Attack (kuva 13), joka tarkoittaa jokaista säveltä kohdin tulevaa iskun voimakkuutta määrittävää tehostetta. Velocity tarkoittaa pelkästään sitä, kuinka voimakkaasti kosketinta on kyseisen nuotin kohdalla painettu.

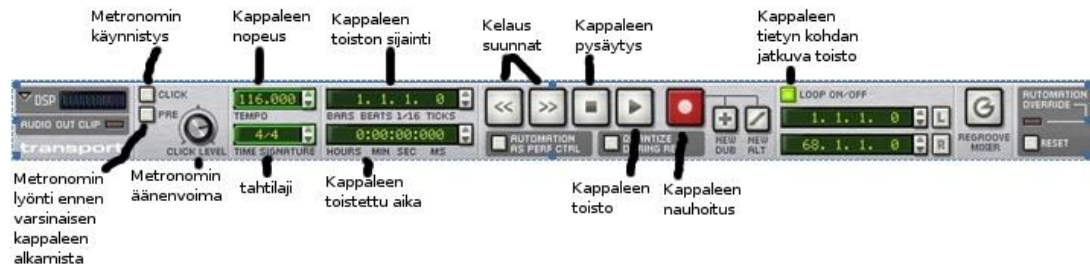


Kuva 13. Erikorkuiset piikit kuvaavat iskujen voimakkuutta sävelissä.

Lisäominaisuudet-valikosta on valittuna Amp Env Attack-tehoste, jolla vaikutetaan tehosteen voimakkuuteen.



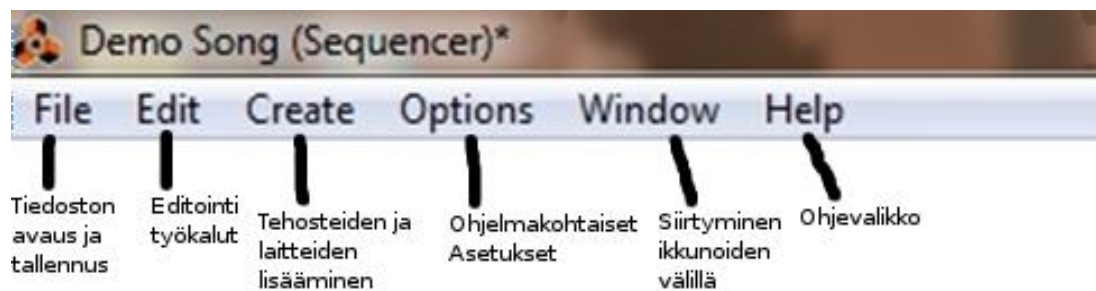
Kuva 14. Lisäominaisuudet-valikko auki. Valittuna Amp Env Attack.



Kuva 15. Alapalkin tärkeimmät toiminnot.

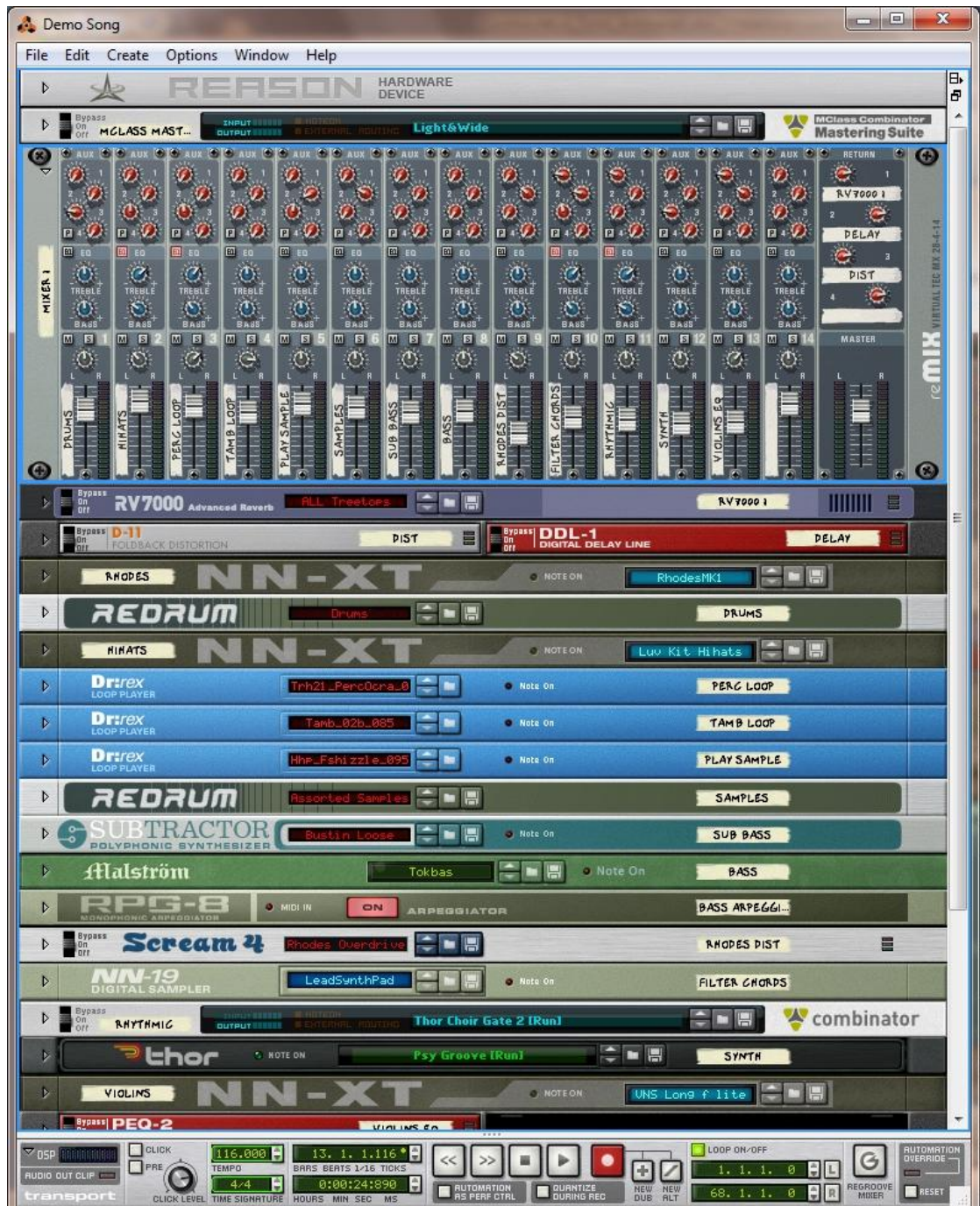
Tempo-tekstin yläpuolella olevasta kohdasta määritellään kappaleen nopeus (kuva 15). Sen alapuolella olevasta kohdasta valitaan kappaleen tahtilaji. Vasemmalla puolella näitä on metronomin voimakkuus säädin. Click-painike pitää olla alas painettuna. Tätä käytetään siis lähinnä äänittäessä, jolloin kuullaan kappaleen tempo klikkauksina, jotta soittaessa midi-koskettimistolla osataan soittaa oikeaan nopeuteen. Click-painikkeen alapuolella oleva PRE-nappi tarkoittaa ennen kappaleen alkamista olevan klikkausten päälle tai pois kytkemistä. Tämä voi olla hyödyllinen, mikäli soitettava kohta kappaleessa alkaa aivan alusta viivastolla. Tempon ja Time Signaturen vieressä oikealla puolella sijaitsee kaksi ikkunaa, joista ylempi kertoo reaaliaikaisen sijainnin kappaleessa iskujen tarkkuudella, kun sitä toistetaan. Alapuolisessa ikkunassa laskeetaan aikaa kappaleen alusta. Seuraavat neljä harmaata painiketta ovat taaksepäin kelaus, eteenpäin kelaus, kappaleen pysäytys (stop) ja soitto (play). Punainen painike, jossa on valkoinen pallo keskellä, on äänityspainike. Äänityspainiketta painetaan, kun halutaan midi-koskettimistolla soittaa ja äänittää soittoa. Ohjelma kirjoittaa automaattisesti soitetun melodian sekvensserin viivastolle, valitun soittimen kohdalle.

Edellä mainitut toiminnot ovat yleisimmät ja tärkeimmät toiminnot kappaletta sävellettäessä. Palkissa olevat muut toiminnot ja ominaisuudet eivät ole niin tärkeitä. Lisäksi tärkeinä ominaisuuksina voidaan mainita Reasonin virtuaalinen mikseri, jolla voidaan säätää soittimien keskinäisiä äänen voimakkuuksia. Jokaisella soittimella on lisäksi soitinkohtaiset editointimahdollisuudet. Niillä voidaan vaikuttaa kyseisen instrumentin asetuksiin, kuten äänimaailmaan, tai vaikkapa siihen, kuinka nopeasti se reagoi koskettimiston paineluun.



Kuva 16. *Tekstivalikko.*

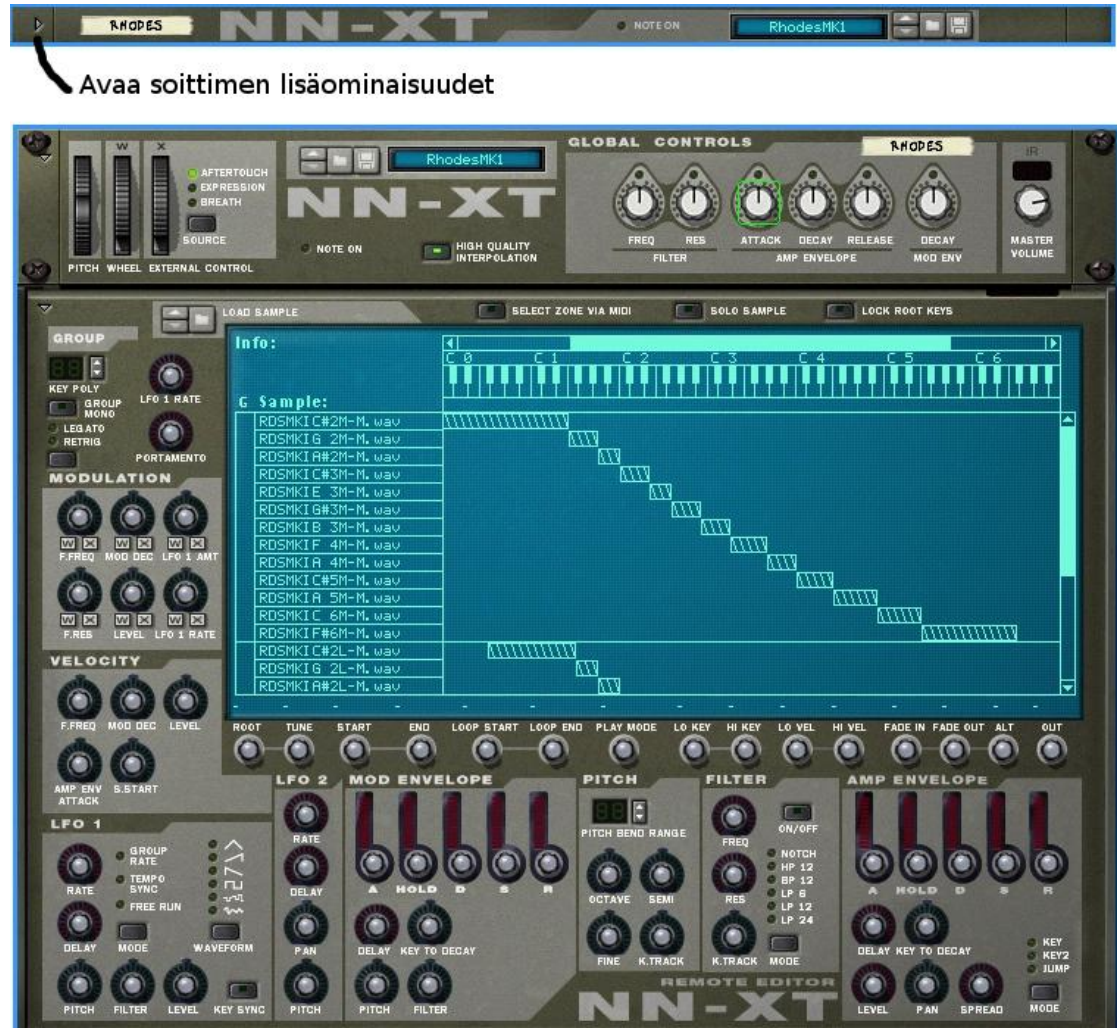
Sekvensseri on kuitenkin keskeisin työkalu säveltämisen kannalta, koska siinä määritellään mitä eri soittimet soittavat missäkin kappaleen kohdassa (kuva16). Reasonista, kuten muistakin ohjelmistoista, löytyvät ikkunan yläosasta perinteiset valikot: File, Edit, Create, Options, Window ja Help. File-valikosta löytyvät uuden projektin aloittaminen, tiedoston tallentaminen ja avaaminen ja niin edelleen. Edit-valikossa ovat editointiin liittyvät työkalut. Create-valikosta löytyy muun muassa uusien instrumenttien ja tehosteiden lisääminen sekä Options-valikosta ohjelman asetuksiin liittyvät valikot. Windows-valikosta voi avata uuteen ikkunaan näkymän sekvensseristä. Help-valikosta löytyy ohjelmiston käyttöohje.



Kuva 17. Reasonin miksaus ja editointi.

Ylimpänä kuvassa 17 näkyy Reasonin 14-kanavainen mikseri. Miksereitä voi kappalletta kohdin luoda useita, mikäli soittimia on enemmän kuin 14. Alaspäin olevista liukukytkimistä säädetään kanavan äänen voimakkuutta. Sen yläpuolella on panorointiin liittyvät säätimet, sekä basson ja diskanttitaajuuden muuttamiseen tarkoitettuja säätimiä, joita on jokaiselle kanavalle omat. Reasonissa on lukuisia erilaisia tehosteita. Kuvassa olevan mikserin alapuolella näkyy, että käytössä on Advanced Reverb (kaikutehoste), Foldback Distortion (särkijätehoste), jolla ääneen saadaan särö, kuten sähkökitarassa on, sekä Digital Delay Line (kaikutehoste). Tehosteiden alapuolella näkyvät jo edellä

mainitun Rhodes (kosketinsoittimen) yksityiskohtaiset editointimahdollisuudet. Mikserin yläpuolella näkyy, että kappaleessa on lisäksi käytössä MCLASS-masterointiominaisuus, jossa käytössä on Light&Wide asetus.



Kuva 18. Jokaisesta soittimen ja efektin lisäominaisuudet avautuvat kolmiota painamalla. Tässä kuvassa on RhodesMK1soitin avattuna.

Kuvassa 18 kaikki soittimet ovat avattuna. Kuten huomataan, ohjelmistosyntetisaattorihjelmistot kuten Reason, sisältävät tuhansittain ominaisuuksia, joiden oikea käyttäminen vaatii asiaan perehtymistä, eikä näin ollen onnistu, ellei tiedä jotain musiikista ja siihen liittyvistä tekniikoista. Kuvasta 18 näkyy hyvin myös, että soittimen äänet koostuvat useasta eri WAV-tiedostosta. Lisäksi kuvasta nähdään, että jokaiselle äänitiedostolle on varattu tietty kohta koskettimestosta.

3.2.2 *Musiikin nauhoittaminen Record-ohjelmalla*

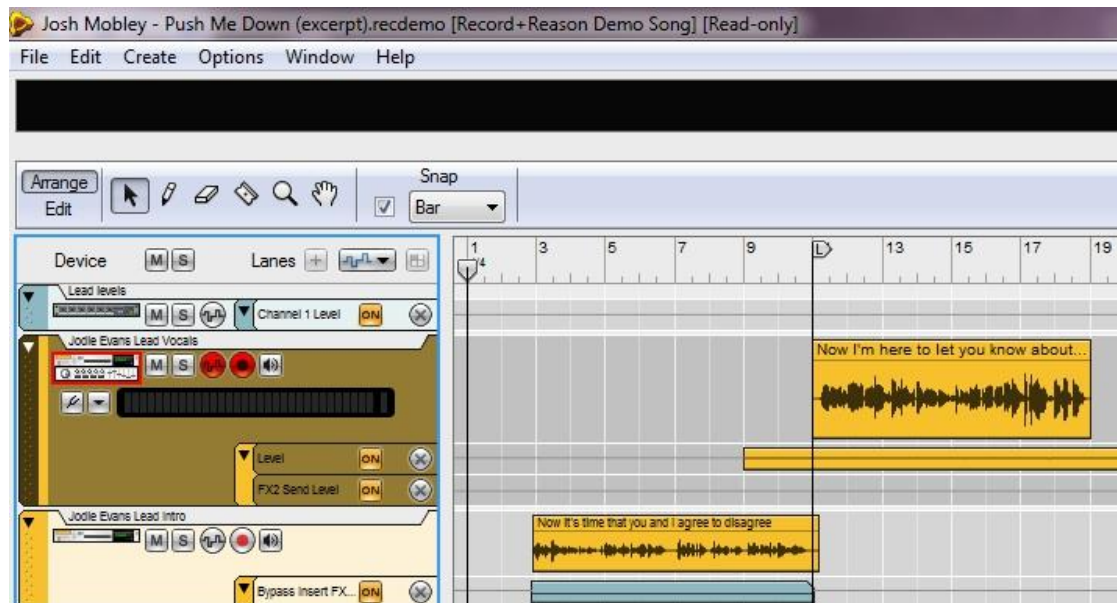
Record on eräänlainen päivitys Reasoniin, vaikka se onkin oma ohjelmansa. Reasonissa oli aiemmin ongelmana audioraitojen äänittämisen puute, mutta Propellerhead julkaisi kesällä 2009 Recordin. Record sisältää samat työkalut, soittimet ja efektit kuin Reason. Musiikkia voi siis säveltää myös suoraan Recordin avulla ilman, että Reasonia tarvitaan. Record hyödyntää kuitenkin Reasonin ominaisuuksia ja Reason pitää myös olla asennettuna, mikäli halutaan käyttää sen soitinvalikoimaa. Recordiin on mallinnettu onnistuneesti huippustudion mikseri ja se toimii virtuaalisesti samalla tavalla kuin sen oikea englantilainen esikuvansakin.

Recordissa on hyvin pitkälti samanlainen sekvensseri kuin Reasonissa, joten Reasonin käyttäjä oppii nopeasti käyttämään myös tätä ohjelmistoa. Jotta nauhoituksia voi tehdä, tarvitaan vain mikrofoni, jolla äänittää laulua tai soittoa. Valmista nauhoitusta voi pilkkoa osiin samalla tavalla kuin Reasonissa soitettuja melodioita, leikkaustyökalun avulla. Audioraitoja voi periaatteessa olla lähes rajattomasti, joten isonkin bändin soittot saadaan talteen Recordin avulla. Tietokoneen tehot tulevat kuitenkin vastaan jossain vaiheessa. Jos kappaleessa on esimerkiksi 10 audioraitaa (soitinta), vie se melkoisesti jo tehoja tietokoneelta, verrattuna vaikkapa neljän hengen yhtyeen soittoihin verrattuna. Ohjelman hinta, noin 200 euroa, on melko vähän siitä, että kotikoneesta saa huippuluokan virtuaalitudion.

Reasonin yksi heikkous on VST (Virtual Studio Technology) plug in- ominaisuuden puuttuminen. Se on Steinbergin vuonna 1996 kehittämä rajapinta, joka mahdollistaa ilmaisten ja kaupallisten efektien ja soittimien käyttämisen ohjelmistoissa, jotka tukevat kyseistä ominaisuutta. Vaikka Reasonissa ei voi käyttää VST-yhteensopivia soittimia, siitä huolimatta siihen on saatavilla paljon sekä ilmaisia että maksullisia huippustudioissa äänitettyjä äänipankkeja, joita kutsutaan Refilleiksi. (Webopedia)

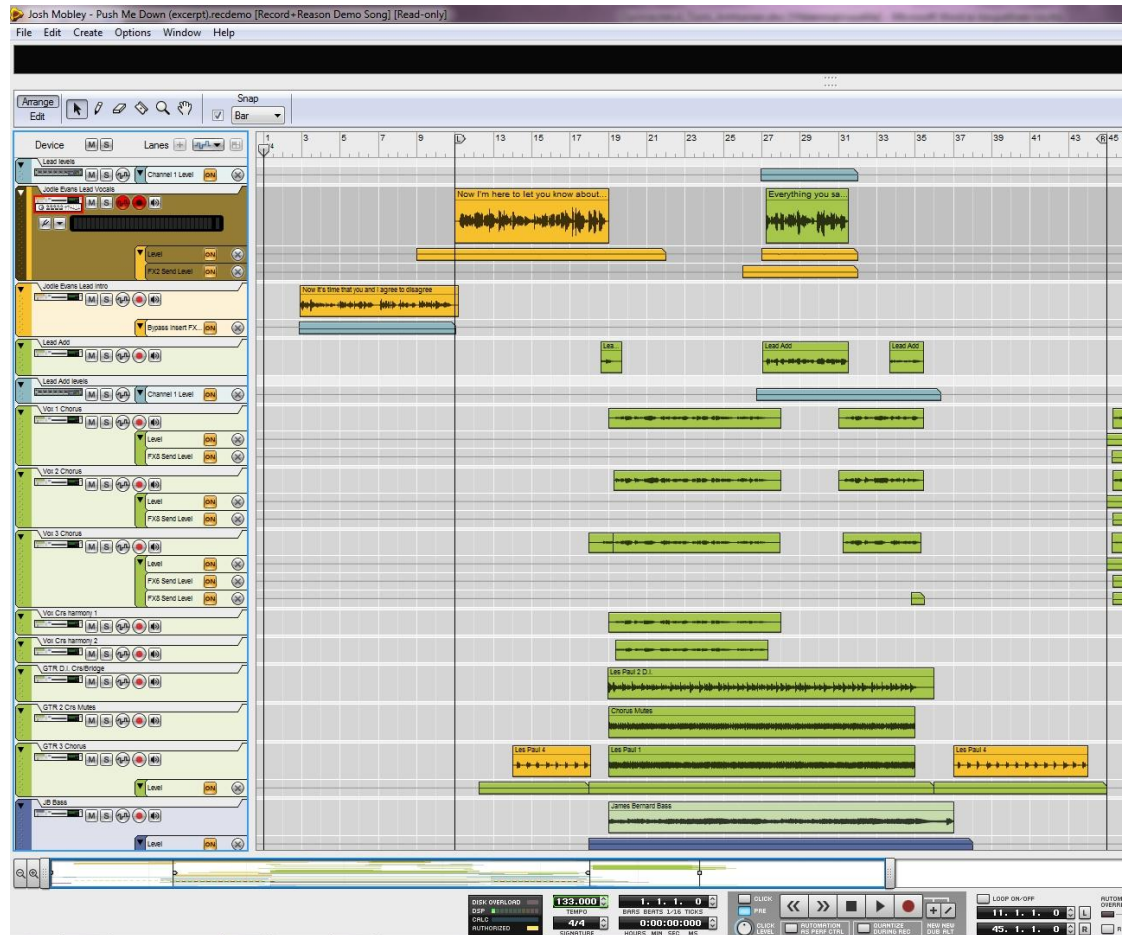
Refill on siis nimitys Reasonin omille äänipankeille (tiedostopäätte rfl), jotka sisältävät kaikki instrumentit. Ohjelman mukana tulee oletuksena kaksi suurta äänipankkia, Reason Factory Soundbank ja Orchester soundbank, joiden yhteiskoko on 1,27 gigatavua. VST:n puuttuminen on lähinnä näennäinen ongelma, eikä se ole varsinainen este musiikin säveltämiselle. Mielestäni tämä on lähinnä marginaalinen rajoite. Toisille se on kuitenkin puute, jonka johdosta he eivät jaksakaan kiinnostua Reason- ja Record

ohjelmistoista, vaikka niiden käyttöliittymä olisikin huomattavasti parempi kuin esimerkiksi Fruity Loops Studioon vastaava. Tällaiset asiat ovat kuitenkin käyttäjäkohtaisia makuasioita. Recordilla onnistuu vaivattomasti kahden tai useamman kanavan nauhoittaminen ja nauhoitettuun kohtaan voi vielä lisätä tekstiä, jossa kerrotaan mitä kyseisessä kohdassa lauletaan.



Kuva 19. Kuvassa kahden eri kanavan nauhoituksia kappaleen alusta.

Itse tein valinnan Reasonin ja Fruity Loops Studioon välillä kesällä 2005 ja valitsin Reasonin, koska sen sujuvan käyttämisen opin helpommin. Reasoniin voi rakentaa myös itse omia soittimia, mikäli intoa ja taitoa riittää. Jos itseltä löytyy vaikkapa nokkahuilu, äänittämällä soittimen kaikki sävelet yksi kerrallaan esimerkiksi ilmaisella Audacity-ohjelmistolla ja tallentamalla jokaisen sävelen omaksi WAV-tiedostoksi, sekä lisäämällä ne Reasonissa tai Recordissa oikeille paikoille koskettimistossa, saa rakennettua instrumentin nokkahuilu, jota voi käyttää missä tahansa kappaleessa. Toinen helpompi vaihtoehto on nauhoittaa normaalisti nokkahuilun soittoa Recordin avulla. Jälkimmäinen tapa on nopeampi ja helpompi vaihtoehto.



Kuva 20. Recordin sekvensserin yleisnäkymä

Kuten kuvasta 20 näkyy, Recordin sekvensseri on lähestulkoon samanlainen kuin Reasonin. Ohjelmaan äänitetyt instrumentti- ja lauluraidat näkyvät kuvassa samaan tapaan kuin melodiat Reasonissa. Sekvensseri käyttäytyy myös toiminnaltaan samaan tapaan. Ainoa ero on, että graafinen ulkoasu on hieman kehittyneempi kuin Reasonissa. Lisäksi äänitettyjen pätkien kohdalle voi lisätä tekstin selvittämään mitä kyseisessä kohdassa lauletaan.

Recordin mikserissä, kuva 21, on paljon säätimiä. Jokaista säädintä pystyy liikuttamaan hiiren avulla. Mikseri on virtuaalinen mallinnus huippuluokan mikseristä ja toi-

mii niin kuin oikea esikuvansakin, tällä kertaa tietokoneen sisällä ohjelmiston muodossa.



Kuva 21. *Recording mikseri.*

Kuten edellisten esimerkkikuvien perusteella voidaan nähdä, Reason ja Record muodostavat yhdessä tehokkaan työkalun, jonka avulla monipuolisen musiikin tuottaminen on mahdollista. Musiikin tuottamiseen on olemassa paljon muitakin hyviä vaihtoehtoja, joihin kannattaa tutustua, mikäli aikaa ja kiinnostusta asioihin löytyy. Huippustudio muodostuukin useista eri ohjelmakokonaisuuksista, joita musiikin ammattilaiset osaavat yhdistää keskenään tehokkaasti.

4 KOTIMUUSIKOT JA AMMATTILAISET

4.1 *Kotimuusikot*

2000-luvulla laitteistojen halpeneminen on aloittanut kotimuusikkojen mairinnousun, sillä nykyisin saa jo melko pienellä rahalla täysin ammattitason työkalut musiikin säveltämiseen, sovittamiseen ja tuottamiseen kotitietokoneen avulla. Musiikkirintamalla onkin nyt tungosta melko lailla enemmän kuin vielä kymmenen vuotta sitten. Vuonna 2010 kotikoneella saadaan aikaan helposti sama lopputulos kuin huippustudioissa 1980- ja 1990-luvuilla. Tämä havainnollistaa hyvin sen, miten tekniikan kehitys on ollut nopeaa. Nykytietokoneet ovat niin tehokkaita, että virtuaalisesti pystytään mallintamaan huippustudion laitteistoja lähes täydellisesti. Se laitteistomäärä, mikä ennen saattoi viedä useita neliömetrejä tilaa studiossa, saadaan nykyisin mallinnettua ohjelmiston sisälle yhteen ainoaan tietokoneeseen. Tämä mahdollistaa sen, että kotimuusikko voi luoda hyvinkin monipuolisia äänimaisemia lähes rajattoman kokoisilla kokoonpanoilla. Instrument & Vocal Recording kirjassa kerrotaan yksinkertaisesta kannettavasta studiosta. (Hal 2007)

Tähän laitteistoon kuuluu Macintosh Powerbook kannettava tietokone, ohjelmisto nauhoittamiseen, joitain mikrofoneja ja Macie Onyx mixer, joka sisältää Firewire-kortti mahdollisuuden. Minun ei tarvinnut tehdä muuta kuin kytkeä mikseri tietokoneeseen ja nauhoitusohjelmani saman tien tunnisti mikserin ja tietokoneohjelmisto oli täysin käyttövalmiina mikserin käyttöliittymän kanssa. (Hal 2007, 100)

Ammattitason äänitykseen kotioloissa ei vaadita muuta kuin nykyaikainen kotitietokone, joka on hinnaltaan 500 - 1000 euroa, noin 150 euron hintainen ulkoinen äänikortti, 50 - 100 euron hintainen mikrofoni (stereoäänityksiin kaksi), studiomonitorit 300 euroa, 50 - 500 euron ohjelmistot, sekä midi-koskettimisto 100 - 400 euroa. Näin ollen 2000 € kokoonpanolla pystytään luomaan jo ammattilaistason musiikkia. Luonnollisesti lisäinvestoinneilla voidaan hankkia etumatkaa muihin kilpailijoihin, mikäli halutaan oikeasti erottua suuresta kotimuusikoiden massasta. Nykyään suurin ongelma musiikkimarkkinoilla onkin musiikin ylitarjonta, koska lähes jokainen musiikillisesti lahjakas voi tuottaa musiikkia kotonaan. Esimerkki edullisesta kotistudiosta on liitteessä 1. (Thomann Verkkokauppa, Gigantti)

Kotimuusikoiden suosio lähti räjähdysmäiseen kasvuun 1990-luvun puolivälissä, koska silloin kotitietokoneiden teho alkoi nousta vauhdilla. Musiikkia oli toki tehty jo aikaisemminkin, mutta esimerkiksi Pentium- prosessoreilla varustetulla kotikoneella pystyi tuolloin jo vallan mainiosti editoimaan ääntä ja luomaan kappaleita, joiden äänenlaatu oli varsin korkeatasoinen. 1980-luvulta lähtien konemusiikkia on tehty jo kotioloissa. Huippusuositulla Commodore 64- kotitietokoneella pystyi säveltämään musiikkia. Nykyään edelleenkin eräät retrointoilijat harrastavat musiikin tekemistä vanhoilla tietokoneilla nostalgiamielessä.

4.2 *Ammattimuusikon haastattelu*

Haastattelin musiikin ammattilaista, Kuopion Konservatorion toisen asteen musiikkikoulutuksen vastaavaa opettajaa Petteri Pyynyä. Valitsin hänet, koska hänen työnkuvaansa kuuluu tietotekniikka B:n opetus, joka tarkoittaa musiikin opiskelua tukevien ohjelmien ja musiikkitekniikan opetusta. Toisena alana hänellä on studiotyöskentely. Tämä hänen monipuolinen tietotaito ja pitkäaikainen kokemus kiinnostivat minua. Studiotyöskentelyyn parhaiten sopiva tietokone Pyynyn mielestä on Applen Mac, jota hän itse käyttää. Kokemus on hänelle osoittanut, että laitteistojen on sovelluttava keskenään. Windows-tietokoneiden yleisimpinä ongelmina on erilaisten laitteiden yhteensopimattomuus ja laiteajuriviat. Näitä ei juurikaan esiinny Mac-tietokoneissa. Mac-issa on käytössä OSX –käyttöjärjestelmä, joka on myös Applen kehittämä. Ammattistudioissa käytetään pääosassa Mac-tietokoneita. Esimerkiksi Windows-tietokoneessa jonkun laitteen, kuten näytönohjaimen toiminta, voi aiheuttaa viiveitä työskentelyyn. Lyhytkin, vaikkapa sekunnin kymmenesosan, viive pilaa käytännössä koko nauhoituksen. Lisäksi tällaiset viiveet hankaloittavat koskettimiston käyttöä, jos laite ei reagoi reaaliaikaisesti soittamiseen. Latency-sana tarkoittaa viivettä, jolla tarkoitetaan aikaa kuinka nopeasti ohjelma reagoi siihen, kun kosketinta painetaan.

Pc:tä käytettäessä esiintyi runsaasti erilaisia ongelmia. Mac on ollut selkeä ja hyvä valinta, eikä sen kanssa ole ollut merkittäviä ongelmia. Tavallisia ongelmia, kuten kovalevyn hajoamista ei tietenkään voi välttää. Käyttöjärjestelmä on kuitenkin ehdoton musiikkikäyttöön, koska se on suunniteltu multimedialahtökohdistaan. Se on ihan eri asia, kuin jos lähdetäisiin esimerkiksi rakentamaan kirjoituskoneen päälle multimediaominaisuuksia. (Lehtori Pyynyn haastattelu 25.5.2010)

Ohjelmistoista Pyynyllä on käytössä Logic Pro, joka on keskeisin käytössä oleva ohjelma. Muista ohjelmistoista käytössä on Cubase, Pro-Tools, Ableton Live, sekä vähemmissä määrin Reason ja Record, Band in the Box, Sibelius, Transcribe ja Garage Band. Studioissa on lisäksi käytössä Vegas.

Kysyessäni tietokoneeseen kytkettävistä ulkoisista laitteista Pyyny sanoi käyttäneensä lähestulkoon kaikkia mahdollisia laitteita, joita löytyy. MIDI-puolelta hänellä on käytössään niin sanotut peruskeyboardkontrollerit, kuten syntikat, rumpupadit, erilaiset sormitrikkerit, sekä perkussiopadit. Äänikortit ovat tietenkin se hyvin olennainen osa ja niitä ovat Digidesingin, M-Audion, Motun ja RME-Audion. Studion vanhassa miksauspöydässä on adap-liitännät. Äänikortteina toimivat mikserit ovat myös yleistyneet viime vuosina ja niistä löytyy projektistudioissa Phonicin hieman edullisempi malli.



Kuva 22. *Phonic Helix Board 18 FireWire MKII* äänikorttina toimiva mikseri. (Phonic)

Minua kiinnosti Petteri Pyynyn taustakoulutus. Pyyny sanoi oppineensa käytännössä kaiken itse. Hän kertoi aloittaneensa toiminnan musiikin parissa 1986-1987 tienoilla ja tietokone oli Atari. Se oli ensimmäisiä koneita, jolla pystyi musiikkia tekemään. 1980-luvun lopulla hänellä oli jo studio. Koulutusta laitteiden ja ohjelmistojen käyttämiseen ei ollut. Pyyny muistaa, kun MIDI tuli, ja hän on ollut sen käyttäjä alusta asti. Hänen studiosa oli siihen aikaan hyvin edistyksellinen, koska se oli jo silloin tietokoneavusteinen. Tietokone toimi silloin enimmäkseen kontrollerina, ohjaimena, sekä midisekvensserinä. Siitä lähtien studiotyö on ollut Pyynyn toinen ala musiikkiopetuksen

lisäksi. Hänellä ei ole varsinaista työtilaa, mutta hän on toiminut miksaajana, äänittäjänä ja tuottanut levyjä. Opetustyö on päätyö, ja sen sivussa hän tehnyt näitä töitä. Hänellä ei ole muodollista pätevyyttä, mutta useita tähän liittyviä kursseja käyneenä hänellä on hyvä asiantuntemus ja taito.

Kun kysyin millaisissa musiikkiin liittyvissä projekteissa Pyyny on ollut mukana, hän kertoi, että tietokonetta käytetään tänä päivänä lähes kaikissa äänitysprojekteissa, kuorojen ja bändien äänittämisessä ja musiikin tekemisessä.

Kun musiikkia tehdään pelkästään tietokoneella, se toimii koko studiolaitteistona, eli äänentuottamispuolella syntikat ovat suoraan tietokoneessa, ja sitä käytetään lisäksi äänityksiin. Käytännössä tänä päivänä musiikki miksaataan lähestulkoon kokonaan tietokoneella. Olen tehnyt musiikkia myös teatterille, jolloin olen kääntänyt nuottikuvan suoraan audioksi eli saattanut nuottikuvan äänikuvaksi tietokoneen avulla.

Ongelmina tietokoneen käytössä on tuotosten säilyvyys. Kovalevyt saattavat hajota kesken äänityssession, ja jos tehdystä työstä ei ole siinä vaiheessa ennättänyt tehdä vielä varmuuskopiota, se on mennyt. Tällainen tilanne on melkoinen katastrofi, koska koko työ on silloin mennyt hukkaan. Aikaisemmin tietokoneiden tehottomuus oli iso ongelma, mutta se ei ole ongelma nykyisin. Tietokoneiden tehot riittävät lähes mihin vain. (Pyyny 25.5.2010)

PC puolella suurin ongelma on käyttöjärjestelmä ja yhteensopimattomuusongelmat. Olen tehnyt nimenomaan audiokäyttöön soveltuvia PC-koneita jopa 30 - 40 konetta. Niistä puolet toimii ja puolet ei. Ongelmat ovat ihan käsittämättömiä, kuten näytönohjain ei toimi toisen komponentin kanssa ja aiheuttaa 20 millisekunnin viiveen ääneen. Syynä on, että näytönohjaimen tuuletin lähtee käyntiin. Sen voi sitten ajatella, mitä se tarkoittaa äänittämisessä, viive tai tauko, käytännössä systeemi poikki. Mistään et voi tietää, mikä toimii minkin kanssa. Siinä vaiheessa, kun tuli tuo Macin kymppi-käyttöjärjestelmä, siirryin takaisin Maciin, enkä ole katunut päivääkään. Täällä Kotkankalliolla on vähän pienemmät puitteet kuin Musiikkikeskuksella, mutta ei täällä kuitenkaan oleellisesti ole vähemmän tietokoneita. Täällä on noin 20 tietokonetta, joiden ylläpitämiseen minulla menee vain kaksi tuntia viikossa, kun taas Musiikkikeskukselle on palkattu siihen tehtävään useampia ihmisiä. Se kertoo paljon siitä toimintavarmuudesta. Musiikin puolella Macin käyttöjärjestelmä on ehdoton. (Pyyny 25.5.2010)

Pyyny kertoi myös latency ongelmista. Iso latency tarkoittaa laitteistossa sitä, että koskettimistoa painaessa ääni tulee perässä. Käytännössä se aiheuttaa musiikin tekemisessä suunnattomia ongelmia, koska kaikki tapahtuu reaaliajassa. AD-muuntimista signaali menee tietokoneelle, käy käsiteltävänä siellä ja tulee takaisinpäin DEA-muuntimen kautta. Jos vaikka ollaan äänittämässä laulua, niin signaalissa on aina viive, kun se muuntimen kautta palaa laulajan kuulokkeisiin. Analogisissa laitteistoissa sitä ei esiinny. Vaikka tekniikka on paljon parantunut tänä päivänä, se aiheuttaa edelleenkin jonkin verran ongelmia.

Eriaikaisuus- ja mahdolliset vaiheongelmat ovat iso pulma. Normaalit päivitys- ja ajuriongelmat ovat Macin puolella paljon pienempiä kuin PC-laitteilla. Erilaisten ohjelmien yhteiskäytössä törmää usein yhteensopivuusongelmiin. Ongelmiin törmää, jos käyttää jotain audiosekvensseriä ja sen sisällä joitakin liitettäviä laitteita, kuten sampleri- ja syntikkaohjelmia. Jos käytössä on Reason ja sen lisäksi on useita ohjelmia yhtä aikaa toiminnassa, niin niiden saumaton toiminta yhteen saattaa olla ongelmallista. Synkronointiongelmat ovat hankalia, koska kaikkien niiden laitteistojen, joita käytetään, pitäisi toimia ääninäytteen tarkkuudella yhteen. Kun mikseri ja äänikortti synkronoidaan yhteen, niin se on monesti ongelma. Midi-kello ongelmat liittyvät vähän isompiin laitteistoihin.

Kun nyt mietin uraani tässä vaiheessa, en voisi työskennellä ilman tietokoneen apua. Se on iso osa tänä päivänä kaikkea, välttämätön hyvä tai paha. Tiedän kuitenkin muutamia retro- studioita, mutta ne ovat hyvin poikkeuksellisia. (Pyyny 25.5.2010)

4.3 Tunnetuimpia konemusiikin tekijöitä ja tuottajia

Kun tässä työssä käsitellään tietokoneen käyttämistä musiikin tuottamisessa, on syytä mainita muutamia kuuluisia taiteilijoita, jotka käyttävät tietokonetta musiikkinsa tekemiseen. Yksi elektronisen musiikin merkittävimmistä bändeistä on saksalainen Kraftwerk. Uran alkuaikoina 1970-luvulla yhtye sävelsi musiikkia syntetisaattorien avulla. Nykyisin bändi on käyttänyt musiikkinsa tekemiseen myös tietokoneita ja esimerkiksi Reason-ohjelmaa. Toinen merkittävä bändi on technomusiikkia tekevä Prodigy, joka on tehnyt vuoden 2004 albuminsa: ”*Always Outnumbered, Never Outgun-*

ned” lähes kokonaan Reasonia käyttäen. Lisäksi amerikkalainen konemuusikko Moby on käyttänyt Reasonia musiikkinsa tekemiseen. Vastaavasti kilpailevan ohjelmiston Fruity Loops Studiosta löytyy myös kuuluisia käyttäjiä. Kitaristi ja multi-instrumentalisti Mike Oldfield on käyttänyt vuoden 2005 Light & Shade tupla-albumilla Fruity Loops Studiota apuna kappaleiden tekemisessä.

Viitasaaren Musiikin tämän kesän 2010 säveltäjävieras italialais-ranskalainen Marco Stroppa kertoo Savon Sanomien 7.7.2010 haastattelussa: *Olen opiskellut säveltäjäksi, pianistiksi ja kuoronjohtajaksi Veronan, Milanon ja Venetsian konservatoriossa. Tällä hetkellä toimin sävellyksen professorina Stuttgartin musiikkikorkeakoulussa ja Lyonin konservatoriossa. 1980-luvun alusta lähtien olen perehtynyt tietokoneen käyttämiseen säveltämisen työkaluna. Tietokoneet ruokkivat luovuuttani ja mielikuvitustani äärettömän paljon. Aikanaan opettelin ymmärtämään miten ne ”ajattelevat” ja kuinka niiden kanssa ”puhutaan” ja niistä tuli ikään kuin työtovereitani. Olen tutkinut tietokonesäveltämistä Pierre Boulezin perustamassa IRCAM-musiikki-instituutissa Pariisissa ja Fulbright-stipendiaattina MIT:ssa eli Massachusettsin teknillisessä korkeakoulussa Bostonissa. Minä yhdistelen teoksissani akustista ja elektronista ääntä.* (Ekroos 2010)

5 POHDINTA

5.1 *Yhteenveto*

Olen kertonut työssäni monipuolisesti studiotyöskentelyä ja musiikintuottamista tietokoneen avulla. Asioiden periaatteet ja perusteet ovat lukijalle ymmärrettävässä muodossa. Tietokoneella työskentelevän ammattimuusikon henkilökohtainen haastattelu lisää monipuolista tietoa käytännön asioista. Myös kesän 2010 Suomessa vierailleen italialais-ranskalaisen säveltäjän Marco Stropan henkilökohtaiset kokemukset kertovat tietokoneen olevan nykyajan tärkeä työkalu musiikin tuottamisessa. Kaikkien asioiden yksityiskohtaiseen läpikäymiseen minulla ei ollut mahdollisuutta opinnäytetyön rajallisuuden vuoksi, koska työ olisi muuten paisunut liian laajaksi ja lukijalle liian ras-kaaksi.

Ohjelmistoja varten on olemassa käyttöoppaita, ja ohjeita jokainen voi itse etsiä vaikkapa Googlen avulla. Työssä on käyty läpi yleisimmät musiikkiin liittyvät käsitteet ja termit, sekä keskeisimmät laitteet ja ohjelmistot, joita normaali studiotyöskentely vaatii. Tekniikkaakin on pyritty kertomaan tärkeimpien laitteiden osalta. Työn sisältö on kohtuullisen laaja ja kuvat antavat vielä oman lisänsä.

5.2 *Tietokonemusiikin tulevaisuus*

Iso osa musiikkia harrastavista ja itse säveltävistä ihmisistä ei tunne tietokoneen antamia mahdollisuuksia musiikin tuottamiseen, siksi tänä päivänä tietokonemusiikin arvostus ei ole kovin suuressa suosiossa. Tämä johtuu siitä, että he eivät osaa hyödyntää tietokonetta musiikin tuottamiseen. He eivät osaa käyttää tietokonetta äänittämisessä, säveltämisessä ja nuotintamisessa, mutta uskon, että tilanne muuttuu positiivisempaan suuntaan. Lisäksi monella on vääränlainen kuva tietokonemusiikista. He ajattelevat, että se on ainoastaan discossa soitettavaa yksinkertaista tanssimusiikkia. Tulevaisuudessa tietokone tulee valtaamaan alaa sävellystuotannossa yhä enemmän. Tästä hyvänä esimerkkinä ovat jo Hollywood-säveltäjät, jotka käyttävät lähes pelkästään tietokonetta elokuvamusiikin säveltämiseen.

Ohjelmistojen nopea kehitys ja äänimaailman lisääntyvä monipuolisuus on jatkossa avainasemassa, kun elokuvamusiikkia sävelletään. Koneella nuotintaminen on tavalliselle säveltäjälle jo nyt ja tulevaisuudessa suuri apu. Uskon, että yhä useampi soitinmusiikin säveltäjä tulee kokeilemaan tietokoneen mahdollisuuksia ja äänimaailmaa musiikkinsa tekemisessä. Konserttien ja esiintymisten taltiointi tulee digitalisoitumaan täysin. Analogisten äänityslaitteiden määrä tulee vähenemään entisestään. Lisäksi musiikkiesitysten äänen laatu kehittyy, sekä musiikkilevyjä levytetään monikanavaäänentoistolle. Tällaisia levyjä on jo julkaistu esimerkiksi: Jean Michel Jarren Aero (2004), josta on olemassa 5.1 (viisi kaiutinta ja subwoofer)-äänijärjestelmälle tehty versio.

6 LÄHTEET

Audio Filetypes

<http://www.fileinfo.com/filetypes/audio>, luettu 15.08.2010

CD-MASTEROINTI JA E-MASTEROINTI

<http://masterointi.fi>, luettu 15.08.2010

Duffell, 2005.

Making music with samples, Outline Press Ltd, London.

Deutsches Institut für Normung e. V. kotisivut

<http://www.din.de>

Hawkins, 2002.

Studio in a box, EMBooks, Vallejo.

Mäkelä & Larmola, 2009.

Oma Studio ja äänittämisen taito, Like. Helsinki.

Mäkelä, 2003.

Kotistudio, Like. Helsinki.

Kokkolan Laitevälitys Oy

<http://www.musiikkiliike.fi>, luettu: 15.08.2010

Hal, 2007.

Instrument & Vocal Recording, Hal Leonard Books, New York.

MIDI Manufactures Association

<http://www.midi.org/techspecs/midimessages.php>, luettu 15.08.2010

Mp3 Licensing

<http://www.mp3licensing.com/help/developers.html>, luettu 5.08.2010

Middleton & Gurevitz, 2008.

Music Technology Workbook, Elsevier Ltd. Burlington.

Phonic

<http://www.phonic.com>, luettu 25.8.2010

Propellerheads

<http://www.propellerheads.se>, luettu 5.08.2010

Pro-Tools

<http://www.avid.com/US/resources/digi-orientation>, luettu 25.08.2010

Amorim R, Listening Test

http://listeningtests.t35.com/html/Multiformat_128kbps_public_listening_test_results.htm, luettu 25.08.2010

Ekroos 2010,

Savon Sanomat, Tila tulee ääneen

Commodore 64: Machine of Destiny

http://www.commodore.ca/products/c64/commodore_64.htm, luettu 5.08.2010

WAVE File Format Answers to Common Questions

<http://www.lightlink.com/tjweber/StripWav/WAVE.html>, luettu 5.08.2010

Thomann Verkkokauppa

<http://www.thomann.de>, luettu 5.08.2010

Tikkanen, Kemi 2004, Tietokoneavusteisen musiikin tuottaminen kotikäyttäjän näkökulmasta

<http://personal.piramk.fi/lauri.tikkanen/sivusto/alku.html>, luettu 25.08.2010

Universal Serial Bus

<http://www.usb.org/home>, luettu 25.08.2010

Webopedia

http://www.webopedia.com/TERM/V/Virtual_Studio_Technology.html, luettu 25.08.2010

LIITE

Esimerkki yksinkertaisesta kotistudiosta

