



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Aapo-Matti Puhakka

Ihmisiäni ja sen muokkaaminen

Aiheen historiaa ja tarkastelua PurPure-projektin myötä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Muusikko (AMK)

Musiikin tutkinto

Opinnäytetyö

15.11.2019

Tekijä(t) Otsikko	Aapo-Matti Puhakka Ihmisiäni ja sen muokkaaminen
Sivumäärä Aika	35 sivua 15.11.2019
Tutkinto	Muusikko (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Musiikki
Suuntautumisvaihtoehto	Tekijä/tuottaja
Ohjaaja Arviointi	Lehtori Jukka Väisänen Lehtori Julius Mauranen
<p>Opinnäytetyöni käsittelee ihmisääntä, sen muovautuvuutta, ja sen muuntelua laitteistoa ja liitännäisohjelmistoja hyväksikäyttäen. Työssäni käyn läpi yksinkertaistettuna ihmisäänen tuotantoprosessin ja suurimmat merkittävät vaikuttimet ääntämyksen syntyyn, äänenlaatuun ja äänenväriin. Käytän esimerkkinä Complete Vocal Technique-metodia, jota opiskelin konservatoriossa Inga Söderin opastuksella. Tämän lisäksi työni sisältää pienen ihmisäänen keinokekoisen muuntelun historiikin, joka paljastaa sen, miten ja miksi ääntä on muokattu laitteiston ja liitännäisohjelmistojen avulla.</p> <p>Työni toinen osa on PurPure-projektini etenemisen kuvailua. PurPure-projektissa sävellän, sanoitan, laulan ja tuotan omaa musiikkiani, joka on vahvasti intuition ohjaamaa niin sävellyksellisesti kuin toiminnaltaankin. Tässä projektissa äänilähde on ainoastaan ihminen; ihmisäänen muokkaamiseen halusin käyttää ja löytää epätavanomaisia keinoja laitteiston ja liitännäisohjelmistojen näkökulmasta. Teoksissani tuon ilmi myös laululle hyvin tavanomaisia, kuin epätavanomaisiakin käyttötapoja, joista osa voidaan luonnehtia enemmän ääntelyksi kuin lauluksi. Tarkoitus on tehdä hyvää pop-musiikin säännönlaisuuksia seuraavaa musiikkia, jossa kuitenkin on taiteellinen lähtökohta soittimettomuudessa ja uudenaikaisessa äänimaisemassa.</p> <p>Kappaleiden sävellys- ja tuotantoprosessi on omintakeinen ja tietyllä tavalla hyvin yksinäinen kappaleeseen jäävien ideoiden syntyessä pääosin ollessa onnekkaita sattumuksista, joista esimerkkeinä yskiminen, tai omintakeisen äänellisen ilmiön luominen epähuomiossa väärän äänenmuokausliitännäisen valitsemisen johdosta.</p> <p>Projekti sai alkunsa hakiessani Metropolian musiikin tekeminen ja tuottaminen-pääaineeseen. Ensimmäisen kappaleen, nimeltään Prisoner's Song, tekemiseen meni n. 20 tuntia yhdeltä istumalta. En ollut varma siitä, kuinka suhtautua tuohon tuotokseen tuolloin mutta myöhemmin tajusin haluavani tehdä lisää vastaavalla tavalla tuotettua musiikkia. Sain projektiini mukaan kansainvälistä osaamista, tutustuttuani Kanadan vaihtovuoteni Alex Downey-nimiseen räppäriin ja rumpaliin. Projekti on vielä kesken ja kuunneltavat liitteet ovat vielä demo-asteella. Kuitenkin kehitystä on tapahtunut kunkin kappaleen kohdalta, joka on todettavissa kuunneltaessa kappaleet kronologisessa järjestyksessä.</p> <p>Linkki musiikkiin: https://soundcloud.com/pur-pure/sets/purple-thesis/s-sZs3h</p>	
Avainsanat	ihmisääni, vokaalimusiikki, äänenmuokkaus

Author(s) Title	Aapo-Matti Puhakka Human voice production & alteration of human voice
Number of Pages Date	35 pages 15.11.2019
Degree	Musician (AMK)
Degree Programme	Music
Specialisation option	Music making/production
Instructor(s)	Jukka Väisänen, Lecturer Julius Mauranen, Lecturer
<p>This thesis covers human voice, its adaptability, as well as altering human voice with different hard- and software. In my thesis I go through the processes of voice and the biggest influences on its creation, quality and tone. Complete Vocal Technique is used as an example, as it is a method I used to study under Inga Söder in conservatorium of Oulu. Thesis also includes a small history of artificial human voice alteration, which undergoes reasons and usage of different voice altering hardware- and software applications.</p> <p>Last part of my work consists of descriptions on my project PurPure. In this project I compose, write lyrics, sing and produce my original music, which is strongly guided by intuition in every way, from composition to producing. In this project, the only sound source used is human voice; I wanted to use and find unconventional and unorthodox ways when considering the usage of devices and plug-ins. The sounds presented are partly generic, while some elements on the sonic field could be interpreted really unusual and merely just as “a sound” when it comes to singing. Intention behind this project was to make good music, which includes the main concepts from modern Pop genre, which would have an artistic viewpoint in being produced without instruments and creating a new sonic landscapes.</p> <p>Composition and production of these songs is self-dependent and lonely process, since many of the ideas that stick to the tunes just come from lucky incidents like coughing or accidentally selecting a wrong plug-in to the signal chain.</p> <p>Project began when I applied to Metropolia with first song I made in this manner. This song was made in 20 hours on one go and is called Prisoner’s Song. At the time I wasn’t sure how to react to the sonic piece of art I made, but later I realized the urge to do more of this kind of material. Some international expertise is included after I met a rapper/drummer named Alex Downey on my exchange year in Canada. It must be said, that the songs attached to this thesis are still in demo-phase. Even so, progression can be heard on each tune, when listened in chronological order.</p> <p>Link to the music: https://soundcloud.com/pur-pure/sets/purpure-thesis/s-sZs3h</p>	
Keywords	human voice, vocal music, voice alteration

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Ihmisen äänentuotanto	2
2.1	Hengityselimistö	3
2.2	Kurkunpää ja äänihuulet	4
2.3	Ääntöväylä	7
2.4	Ihmisäänen muokkaus fyysisesti laulaessa	9
2.4.1	Rekisterit	10
2.4.2	Moodit CVT-tekniikan mukaan	10
2.4.3	Tehosteet CVT-tekniikan mukaan	11
3	Ihmisäänen keinotekoisien muuntelun historiaa	12
3.1	Erinäiset äänenmuokkauslaitteet	12
3.1.1	Sonovox	13
3.1.2	Talkbox ja sen variantit	14
3.1.3	Vocoder	15
3.1.4	Eltro Information Rate Changer -nauhuri	16
3.1.5	ElectroSpit	16
3.2	Erinäiset äänenmuokkausliitännäisohjelmistot	17
3.2.1	Antares Autotune	17
3.2.2	Celemony Melodyne	19
3.2.3	iZotope Vocalsynth	20
3.2.4	Prismizer	20
4	Ihmisiä teoksissa eksklusiivisesti	21
4.1	Esimerkkejä säveltäjistä ja esiintyjistä	22
5	PurPure – tulevaisuuden A Cappella?	23
5.1	Käytetty laitteisto, ohjelmistot ja liitännäisohjelmistot	24
5.2	Kappaleiden anatomiaa	24
5.2.1	Prisoner’s Song	25
5.2.2	Now That I’m Breathing	26
5.2.3	Siren	27
5.2.4	Keep it Coming!	29
6	Pohdinta	32
	Lähteet	34

Liitteet

Liite 1. Linkki PurPure - sooloprojektin demoihin

<https://soundcloud.com/pur-pure/sets/purpure-thesis/s-sZs3h>

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä käsittelen ihmisäänen monipuolisuutta ja muuntelukykyä digitaalisen nauhoituksen ja äänenmuokkausliitännäisten (plug-in) tarjoamien linssien kautta. Sävellän, laulan ja tuotan äänitteen, joka on kuultavissa oheisesta linkistä: <https://soundcloud.com/pur-pure/sets/purple-thesis/s-sZs3h> Työni on monimuototyö ja suosittelen kuuntelemaan musiikkiliitteet raportin lukemisen ohessa, jolloin myös raportin sisältö on helpommin ymmärrettävissä.

Työssä käydään läpi ihmisäänen perusteita, mahdollisuuksia ja rajoitteita (Luku 2). Luvussa kolme käsittelen äänenmuokkaukseen käytettäviä laitteistoja tai liitännäisohjelmia sekä historiallisesta että käytännöllisestä katsantokannasta käsin. Ihmisääni on maailman vanhin instrumentti ja sitä onkin muokattu tavalla tai toisella aina. Muinaiset kansat ovat matkineet eläimien ääniä ja toisiaan, antiikin teatterissa on matkittu jumalia ja sankareita, Italiassa poikia on kastrotu korkean lauluäänen ja menestyksen toivossa Vielä tänäkin päivänä relevantti kurkkulaulu on eräs vanhimmista tunnetuista laulutyyleistä ja äänenmuokkautavoista, jos pysytään arkielämässä meille läheisen ääntämyksen ja sitä seuraavan kuuloaistimuksen puitteissa.

En koe itseäni kovinkaan tekniseksi laulajaksi siltä osin, että tietäisin paljon tekniikasta tai äänenmuodostuksesta, sillä olen pienestä asti oppinut matkimalla ja päästelemällä erilaisia ääniä. Olen kuitenkin opiskellut Kokonaisvaltaisen Äänenkäytön Tekniikkaa (Complete Vocal Technique, CVT) Inga Söderin johdolla Oulun konservatoriossa. CVT on minulle vain työkalupakki, johon turvaudun silloin kun eteeni tulee asioita joita en osaa ja jotka ovat minulle haastavia laulaa. Tässä työssä käytän sitä esimerkkinä äänen muokkautuvuudesta, sillä se on ainoa tieteellishenkinen metodi, josta minulla on kokemusta. Useinkaan en koe tarvetta keskittyä laulun tekniseen puoleen, vaan pyrin keskittymään tulkintaan ja tunnelman luomiseen.

Digitaalisen äänenmuokkauksen mahdollisuudet ovat mielestäni erittäin kiinnostava aihe, sillä sen mahdollisuudet ovat erittäin laajat ja se on itselleni kaikkein relevantein tapa toimia eri äänitysohjelmistojen, niiden sisältämien, että niihin saatavien ulkoisten liitännäisten ollessa osa perustyökalujani, joita käytän päivittäisessä työelämässäni.

Koska ihmisääni on niin kovin tärkeä, meiltä jokaiselta löytyvä ja helposti ymmärrettävä ja ilmaisuvoimainen instrumentti, olen pitkään ollut kiinnostunut sen mahdollisuuksista. Millaisia ääniä ihminen voi päästää ja mistä se on riippuvainen, miksi ihmisten äänet ovat erilaisia, voidaanko koneellisesti saavuttaa uusia äänimaisemia, ja olisiko näiden välinen liitto hedelmällinen maaperä uuden musiikin luomiseen annettujen premissien pohjalta? Kuinka voin käyttää hyväksi aiempaa teknologiaa ja tietoutta PurPure-projektissani, jonka idea on käyttää äänilähteenä ainoastaan ihmisääntä? Kuinka voin löytää uusia tapoja muokata ääntäni ja näin tuoda uusia ilmaisukeinoja popmusiikin maailmaan?

Opinnäytetyöhön sisältyy musiikkia neljän alkuperäiskappaleen verran, joissa varsinaisia instrumentteja ei ole käytetty. Ainoan poikkeuksen tähän tekee samplesoitin (Logicille natiivi ESX), joiden käyttöön päädyin niiden tarjoaman huomattavan nopeus- ja tarkkuus-edun rumpubiittejä tehdessä. Silti kyseiset samplet ovat oman ääneni tuotoksia, kaikki äänet ovat ”puhdasta” laulua. Kappaleet on sävelletty tämän projektin puitteissa, joka hyvin vahvasti myös vaikuttaa äänikuvaan ja työskentelymetodeihin omalta osaltaan.

Opinnäytetyötä tehdessäni pohdin mm. seuraavia kysymyksiä: Mikä merkitys ihmisäänen muokkauksella on PurPure-projektin äänituotannossa? Mitkä laitteistot ja sovellukset muodostuvat projektin keskeisiksi työkaluiksi?

Opinnäytetyötä tehdessäni pohdin mm. seuraavia kysymyksiä:

Mikä merkitys ihmisäänen muokkauksella on PurPure-projektin äänituotannossa?

Mitkä laitteistot ja sovellukset muodostuvat PurPure-projektin keskeisiksi äänenmuokauslaitteistoiksi?

2 Ihmisen äänentuotanto

Ihmisen äänentuotanto on prosessi, johon liittyy useampi kokonaisuus aivoista vatsalihaksiin saakka. Aivojen osuus tässä opinnäytetyössä rajataan käskyyn tuottaa haluttu ääni halutulla tavalla. Tämä luku käsittelee äänentuotannon perusteita yksinkertaistaen,

koska työni keskiössä on ihmisäänen muokkaaminen äänitetuotantoa ja äänitaidetta varten.

2.1 Hengityselimistö

Hengityselimistö on erittäin tärkeää paitsi elämämme, myös äänentuotannon kannalta. Hengityselimistöksi katsotaan suu, nenänielu, henkitorvi, keuhkoputki keuhkot, sekä näitä ympäröivät lihakset. Laulun äänentuotossa tuki, eli ympäröivillä lihaksilla että kurkunpäällä tehtävä työ on avainasemassa halutun äänen aikaansaamisessa. Sisäänhengitys tapahtuu, kun keuhkot laajenevat pienentäen näin keuhkojen painetta, jolloin fyysisen mukaisesti kaasu virtaa suuremmasta paineesta pienempään. Tähän ilmiöön liittyvät lihakset ovat pallea sekä ulommat kylkiluiden väliset lihakset sekä rintalihakset: pallea supistuu kulkien kohti alavatsaa kasvattaen keuhkojen tilaa pystysuunnassa, kun taas ulommat kylkiluiden väliset lihakset ja rintalihakset avaavat keuhkoja ylös- ja ulospäin.

Uloshengitys on itse äänteen kannalta tärkeämpi. Pallea rentoutuu, vatsalihakset työntävät palleaa ylöspäin, ja sisemmät kylkiluiden väliset lihakset vetävät keuhkoja takaisin sisään- ja alaspäin.

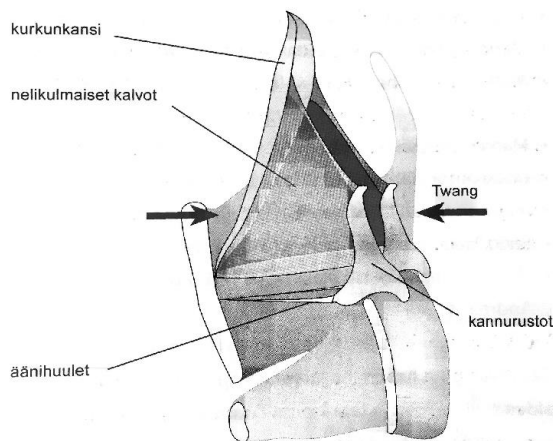
Äänentuotolle hengityksen merkitys on ilmanpaineessa, tarkemmin sanottuna sen hallinnassa. Tästä voimme lukea pois imuperäiset maiskutusaänet, jotka nekin saavat alkunsa ilmanpaineenvaihtelusta, mutta ilman hengityksen suoranaista vaikutusta. Nämä äänet tuotetaan artikulaatioelimillä. Äänen tai äänikokonaisuuden kesto ja tarvittava ilmanpaine määrittää ilman määrän tässä ”äänellisessä uloshengityksessä”. Mitä pidempi äänikokonaisuus aiotaan tuottaa, sitä suurempi ilmamäärä tarvitaan. Tekniikasta riippuen tarvittava ilmanpaine taas riippuu tuotettavan äänen voimakkuudesta ja/tai korkeudesta.

Ilman määrä ei ole ainoa ilmanpainetta määrittävä tekijä ääniraon (ks. 2.2) alapuolella, ja paineen kontrollointi on tärkeää, muutoin kykenisimme puhumaankin ainoastaan puhahtelemalla. Tästä hyvä esimerkki on maksimipituisen vokaalin tuottaminen määritetyllä sävelkorkeudella ja voimakkuudella. Sisäänhengityksen jälkeen ilmanpaine ääniraon tulee pysyä muuttumattomana vaikkakin keuhkoissa olevan ilman määrä vähenee. Jotta tämä on mahdollista, sisäänhengityslihakset vähentävät ilmanpainetta rentoutu-

malla ja samanaikaisesti uloshengityslihakset (vino vatsalihas, sisemmät kylkiluuvälilihakset, loput vatsalihakset ja lopulta mukaan saattaa tulla jopa selkälihakset) aktivoituvat. (Laukkanen & Leino 1999)

2.2 Kurkunpää ja äänihuulet

Kurkunpää on rustoinen rakenne nielun alaosassa, henkitorven yläpäässä. Rustot yhdistyvät toisiinsa lihaksin ja sidekudoksin. Rustojen liikkuvuus suhteessa toisiinsa on merkityksellinen äänentuotannossa. Erityisen tärkeitä äänentuotannon kannalta ovat rakenteen suurin rusto kilpirusto, kurkunkansi sekä kannurustot. Äänihuulet kiinnittyvät etuosastaan kilpirustoon, takaosastaan taas kannusrustojen ulokkeisiin.

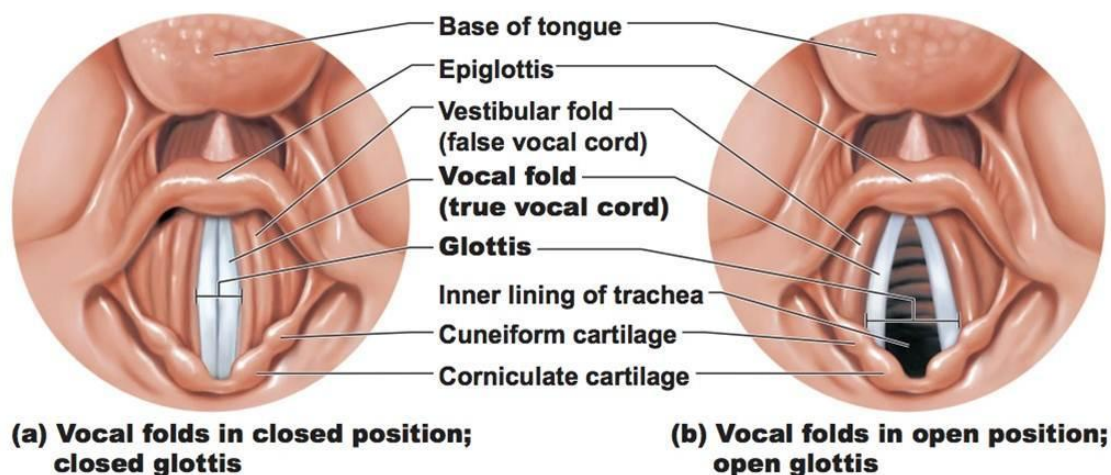


Kuvio 1. Kurkunpää sisältä

Äänihuulet ovat limakalvosta ja lihaskudoksesta rakentuvat poimut. Näiden poimujen ja kannurustojen väliin jäävää tilaa kutsutaan ääniraoksi eli glottikseksi. Äänihuulten yläpuolella sijaitsevat taskuäänihuulet, jotka muodostuvat pääosin lihaskudoksesta. Näiden rakenteiden pääasiallisena tehtävänä on haitallisten aineiden pääsyn esto henkitorveen. Äänihuulet voidaan lajitella viiteen eri kerrokseen: päällysketto, jonka alainen limakalvo jakautuu kolmeen eri kerrokseen (pinta-, keski-, ja syväkerrokseen,) sekä äänihuulilihas. Näillä kaikilla on elastisesti erilaiset koostumukset, ja vaikuttavat näin erilaisten ääniteiden syntyyn. Äänihuulilihas ja muut kurkunpään sisä- ja lähilihakset vaikuttavat värähtelyominaisuuksiin, ja siten värähtelyn laatuun. Itse värähtely tapahtuu pääosin limakalvoilla. (Laukkanen & Leino 1999)

Äänihuulet värähtelevät soinnillisten äänteiden tuotto-prosessissa, tähän sisältyy vokaa-lit, sekä soinnilliset konsonantit. Äänihuulivärähtelyn tapahtuessa äänihuulet liikkuvat yh-teen ja eriytyvät, jolloin niiden väliin jäävä äänirako vuoroin sulkeutuu, vuoroin avautuu. Tämä jaksottaa ilmavirtaa ääniraosta, jonka omalta osaltaan myös mahdollistaa ääni-huulten eri kerrosten liikkuminen eri tahtiin, kuten seuraava esimerkki osoittaa.

Yksi äänihuulivärähtely tapahtuu seuraavalla tavalla; Äänihuulet suljetaan käyttäen ää-nihuulia lähentäviä lihaksia eli adduktoreita. Kun paine ääniraon alapuolella kasvaa riit-tävästi, se päihittää adduktoreiden vastustuksen ja pakottaa äänihuulet erilleen, aukais-ten ensin äänihuulten alapinnat ylinten jäädessä viimeisiksi. Ilma virtaa ja virtaus kiihtyy, joka saa aikaan hetkellisen alipaineen, joka taas johtaa äänihuulten kimmoisuuden myö-tävaikuttaessa äänihuulten lähentymiseen. Tässä auttaa myös inertian laki eli massan hitaus. Huulten ei välttämättä tarvitse alkuvaiheessa olla kiinni, jolloin tuotetaan ns. peh-meä aluke. (Eerola 1982)

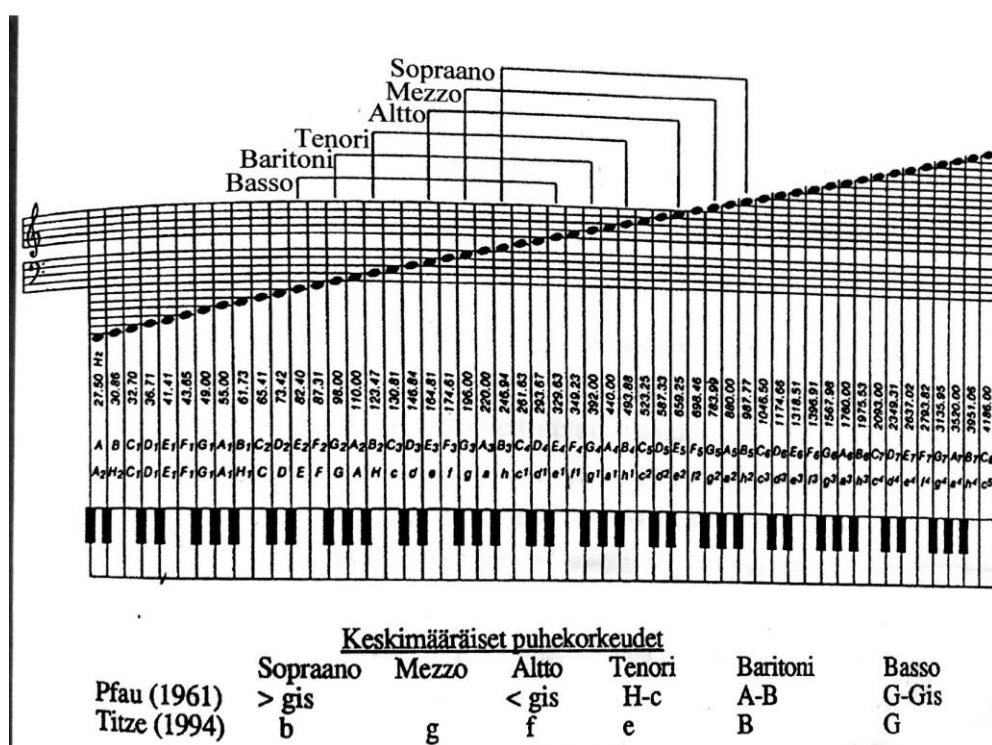


Kuvio 2. Äänihuulet kiinni (vas) ja auki

Äänen kuuloaistimukseen (ei tieteelliseen äänenpainetasoon) perustuvaa voimakkuutta säädellään glottiksen tasolla primäärisesti niin, että ääniraon alapuolista ilmanpainetta kasvatetaan ja äänihuulten välistä rakoja kavennetaan. Voimakkuuden lisääntyessä myös äänihuulilihas aktivoituu pullistaen äänihuulta, näin tiivistäen äänirakoa. Voimak-kaan äänen tuotannossa äänihuulet avautuvat laajemmalle ja sulkeutuvat nopeasti py-syen kiinni suhteellisen pitkään verrattuna hyvin hiljaiseen ääneen, jossa äänirako ei

välttämättä sulkeudu lainkaan. Karkeasti ajateltuna hiljaisin ääntö on noin 40 dB, voimakkaan puheen ollessa 80-90 dB ja huudon maksimivoimakkuuden n. 110-120 dB. (Laukkanen & Leino, 1999)

Äänen sävelen korkeutta säädellään pääasiassa venyttämällä äänihuulia aktivoimalla rengasrusto-kilpirustolihasta. Äänihuulten venyessä ne jäykistyvät, näin värähdellen nopeammin. Tätä on helppo verrata vaikkapa kuminauhan ”soittamiseen”: kuminauhan ollessa löysällä (kiinnityspisteet lähellä toisiaan) nauha värähtää muutaman kerran. Kiinnityspisteiden ollessa kauempana (kuminauha pingotettu) värähtelee nauha nopeammin, myös soiden korkeammalta. Myös äänenpaineen kasvu venyttää äänihuulia saaden aikaan suuremman liikkeen leveysuunnassa, pidentäen niitä hieman, mutta tässä opinäytetyössä tämän tarkasteleminen ei ole mielekästä. (Laukkanen & Leino, 1999)



Kuvio 3. Ihmisen klassisesti määritellyt äänialat

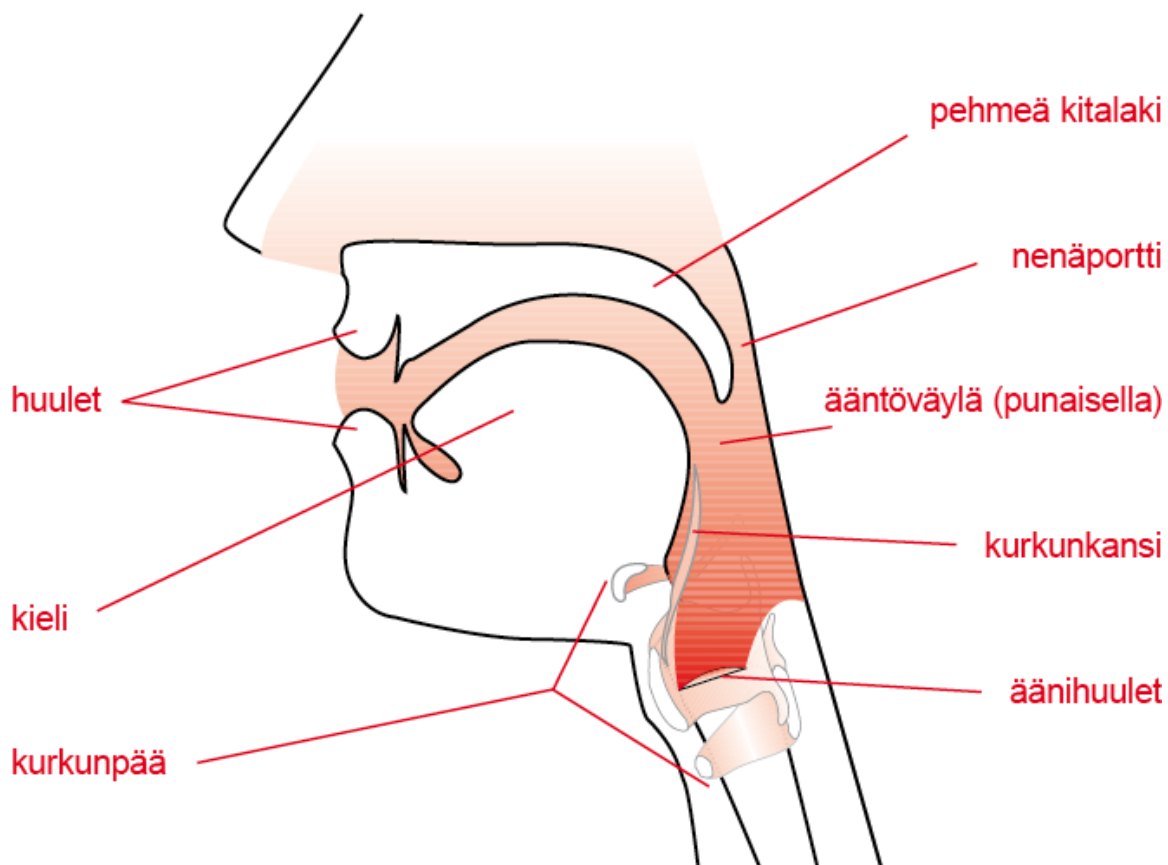
Äänialasta puhuttaessa käsitellään kaikkia niitä sävelkorkeuksia, joita ihminen pystyy tuottamaan, tässä opinäytetyössä keskitytään kuitenkin lauluäänialaan, joka käsittää ne laululta kuulostavat sävelkorkeudet, jotka ihminen pystyy tuottamaan. Asiaan harjaantumattomalla ihmisellä sen katsotaan olevan n. 1,5-2 oktaavia, suurimmillaan se voi

olla jopa Axl Rosen n. 5,5 oktaavia. Miehillä on yleisesti pidemmät äänihuulet kuin naisilla, joka ilmenee matalampana äänialana. Miesten äänihuulten pituudet kuitenkin vaihtelevat sukupuolen sisälläkin. Yleisesti laulajat jaotellaan äänialoihin seuraavasti matalimmasta (pitkät äänihuulet) korkeimpaan: Basso, Baritoni, Tenori (miehet), sekä Alto, Mezzosopraano ja sopraano (naiset.)

Naisen tavanomainen puheäänen perustaajuus on noin 200Hz, miehillä sen ollessa noin 100Hz, eli oktaavia matalampi. Perustilassa äänihuulten pituus on miehillä keskimäärin 1,6cm, naisilla sen ollessa noin 1cm. On huomionarvoista mainita, että vaikka naisten puheääni on oktaavia korkeampi, formanttien (ks. luku 2.3) vaihtelu on vähäisempää naisten keskimääräisen formantin ollessa n. 25% korkeampi kuin miehen.

2.3 Ääntöväylä

Ääntöväylä on ontelo ”putkisto” joka alkaa äänihuulista (kurkunpään eteisontelosta), nielun kautta edeten sekä suu- että nenäonteloon. Ääniväylän muoto ja koko vaikuttaa äänen auditiiviseen laatuun. Lähtökohtaisesti ”putkiston” ollessa pidempi äänenväriin voidaan ”katsoa” tummuvan, vastaavasti taas lyhemmällä ääntöväylällä äänenväri on kirkkaampi. Ääntöväylässä sijaitsevat artikulaatioelimet eli kieli, huulet ja kitapurje. Osittain myös glottis lasketaan myös osaksi tätä kokonaisuutta.



Kuvio 4. Ääntöväylä ja elimet

Kaikki äänteet voidaan jaotella kahteen pääluokkaan, vokaaleihin ja konsonantteihin. Vokaali tarkoittaa äännettä, jossa äänihuulet värähtelevät ja ääni virtaa esteettömästi ääniväylästä ulos. Konsonantti voi olla joko soinnillinen tai soinniton, eli äänihuulet joko värähtelevät tai eivät. Kaikissa näissä eri äänteissä onkalon muoto on erilainen, aiheuttaen kullekin erilaisen kuulokuvan. Tähän liittyy formantit, joihin liittyy seuraava kuvio 4, josta voimme todeta vokaaleiden vaihtelun vaikutuksen kuultaviin yläsäveliin.

Formants Guide for EQ

based on octaves in standard EQs

Frequency	vowel sound	common in or comments
below 250 Hz (more towards 125 Hz and below)	no vowel this low... considered bass frequencies	sound hole of guitar and snare drum- resonance usually around 180 Hz 125 Hz is traditionally the bass guitar 60 Hz is traditionally bass drum
250 Hz	Ooooo as in "boot"	muddy concert halls, and rooms
500 Hz	oh as in "coat"	midrange of acoustic guitar
1000 Hz	ahhh as in "claw"	
2000 Hz	eh as in "bAcon"	nasal voice, bob dylan
4000 Hz	eeee as in "squeak"	bright, our ears are very sensitive in this range harshness of piano sibilance is usually between 4-7 KHz
8000 Hz	high frequencies	hi hats

Kuvio 5. Formantit ja niiden vaikutus yläkerrannaisiin

Vokaalit, samoin kuten konsonantitkin ovat kulttuurillisia piirteitä, siten kullekin kielelle ominaisia. Esimerkiksi suomalaisille tuttua a:ta harvoin kuulee englanninkielestä oikein lausuttaessa, vaan englantia puhuttaessa meille tutut vokaalit monesti sekoittuvat, luoden suomalaiselle korvalle kenties pehmeämmän kuuloisia vokaaleita. Myös konsonantteja pehmenetään englanninkielessä lisäämällä h-äännettä. Näistä kaikista esimerkkeinä sanat *the*, /ðə, ði:/ *apple*, /'æp(ə)/ ja *Australia* /p'streljə/.

2.4 Ihmisäänen muokkaus fyysikaalisesti laulaessa

Ihmisääni muistuttaa ääniraosta tullessaan kolmioaaltoa, joka on harmonisesti rikas sen ylä-äänöksien hiljentyessä n. 12 dB oktaavia kohden. (Rossing & Moore & Wheeler 2002) Ääntöväylä toimii resonanssikammiona ja filterinä, muokaten tätä ääntä. Laulun ja puheen formantit ovat hyvin pitkälti samoja, tosin laulajat joissakin tapauksissa muokkaavat äänettään formanttia vaihtamalla rikkaamman kuuloiseksi ja helpommaksi laulaa

(erityisesti korkeiden äänien kohdalla). Oopperalaulajat käyttävät hyväkseen myös nk. ”laulajan formanttia”, jossa kurkunpään korkeudella ja ääntöväylän muutoksilla saadaan aikaan ihmiskorvalle herkimmän alueen, eli noin 2500-3000 Hz alueelle syntymä voimistuma, joka mahdollistaa laulajan kuulemisen suurenkin orkesterin joukosta. (Annola 2017)

2.4.1 Rekisterit

Eräs asia joka vaikuttaa lauluäänen kvaliteettiin on rekisterit, joista ei kuitenkaan ole tiedemaailmassakaan täyttä konsensusta. Tätä termiä kuitenkin käytetään paljon, sen yleisimmän määrittelyn ollessa seuraava: Sävelet joiden voidaan kuulla sisältävän saman äänikvaliteetin, ja joiden voidaan katsoa olevan tuotettu samalla tekniikalla, kuuluu samaan rekisteriin, mikäli molemmat ehdot täyttyvät. (Rossing & Moore & Wheeler 2002) Jotkut opettajat uskovat, että kaikki laulettu äänet voivat kuulua samaan rekisteriin, kuitenkin realistisempi näkökulma on jakaa ääni kolmeen eri rekisteriin: rinta-, keski- ja päärekisteriin, (tosin miesäänen kohdalla jako on joskus seuraava: rinta-, pää- ja falsettoirekisteri.) Lähtökohtaisesti ajatellaan matalien äänien olevan tuotettu rintarekisterillä, korkeammat äänet keski- ja päärekisterillä. Nämä rekisterit kuitenkin limittyvät, ja rintarekisterillä on mahdollista laulaa samoja ääniä kuin päärekisterillä. Tässä tilanteessa täytyy ottaa huomioon äänen kvaliteetti, joka ohenee rekisterin mennessä ylöspäin. Rekisterin toiminnan perusteella on lihastyö: rintarekisterissä kilpi-kannurustolihakset ovat jännittyneet, päärekisterissä niiden ollessa käytännössä rentoutuneet. Rekisterien ero voidaan kuulla pojille teini-iässä tutuksi tulevan ”vocal break”-ilmiön myötä, jossa rekisteri vaihtuu (tässä tapauksessa tahattomasti) rintarekisteristä päärekisteriin. Tähän ilmiöön perustuu mm. jodlaus sekä Country-musiikissa usein kuultavat rekisterinvaihtelut.

Erikoisemmista rekistereistä mainittakoon väljä äänirakoa hyödyntävä ”vocal fry”, jota käytetään erityisesti venäläisessä kuoromusiikissa laajentamaan bassolaulajien äänialaa rintarekisteristä alaspäin. Toinen erikoisuus on nk. ”huiluäänirekisteri” joka mahdollistaa taas hyvin korkean äänen tuottamisen.

2.4.2 Moodit CVT-tekniikan mukaan

Complete Vocal Techniquen eli Kokonaisvaltaisen Äänenkäytön tekniikan mukaan laulussa on neljä eri moodia, joiden välillä laulaminen tapahtuu. Moodit ovat Neutral (ei-metallinen), Curbing (puolimetallinen), Overdrive sekä Edge (täysmetallisia). Tämä jako

metallisuuteen perustuu kuulokuvaan metallisuudesta, kovuudesta, raakuudesta tai suoruudesta. (Sandolin 2009) Näitä moodeja erottelee toisistaan äännettävät vokaalit, äänvoimakkuus sekä tuen määrä ja laatu. Lähtökohtaisesti voidaan sanoa neutraalin olevan laadultaan ”pehmeä”, curbing ”puolikova”, sekä overdrive ja edge ”kovia”, edgen ollessa hieman kovempi.

Neutraali moodi käsittää koko äänialan, kaikki vokaalit ja kaikki äänenvärit. Sitä on mahdollista laulaa runsaan ilman kassa, jolloin käytetään termiä huokoinen, ja neutral onkin ainoa moodi, jossa huokoisuutta katsotaan voivan olla. Neutraalin rajoitus liittyykin äänvoimakkuuteen, sen ollessa moodeista hiljaisin. Falsettilaulu on hyvä esimerkki neutraalista moodista.

Curbing-moodia luonnehditaan pidätellyksi ja ei-huokoiseksi, ja sen voimakkuutta kohtuulliseksi. Curbing-moodiin päästään pidättelemällä ilmaa, tukemalla hyvin, ikään kuin estämällä ääntä pääsemästä täyteen potentiaaliinsa. Curbingia käytetään usein esim R&B-musiikissa.

Overdrive-moodi on Sandolinin mukaan luonteeltaan suoraviivainen, äänekäs ja huodonkaltainen. Sitä luonnehditaan kovaksi ja metalliseksi, vaikkakin äänen väriä ja voimakkuutta voi hallita erityisesti alemmilla äänillä. Overdrive on rajoitteellinen sävelalueeltaan miesten ylimmän äänen ollessa C2, naisten ylimmän äänen ollessa Eb2. Overdrive on yleisin moodi alääniä lauletaessa, kuin myös voimakkaassa puheessa. Overdrive-moodia ei tule sekoittaa mm. kitaratehokäytönä käytettävään overdrive-säröön.

Edge-moodi on Overdriven kaltainen, mutta luonteeltaan vaaleampi, terävämpi, ja ikään kuin kirkumiselta kuulostava. Sekä miehet että naiset voivat käyttää Edge-moodia kaikilla sävelalueilla. Edge eroaa Overdrivesta siten, että siinä on enemmän ”twangia”, jota lisätään kurkunpään eteisessä tuomalla kannurustot lähemmäs kurkunkantta. Mitä enemmän tilaa kavennetaan, sitä terävämpi sävy laulussa on.

2.4.3 Tehosteet CVT-tekniikan mukaan

Tehosteet ovat merkittävä osa laulajan tulkintaa. Kokonaisvaltaisen äänenkäytön tekniikka käsittää erilaisia efektejä joita voidaan implementoida terveesti tuotettuun ääneen. Tällaisia efektejä ovat Distortion (särö), Creaking (narina), Rattle (ratina), Growl (urina), Grunt (örinä), Screams (kirkaisut), Breaks (tahalliset breikit), huokoinen ääni, vibrato

sekä ornamentointi (juoksutukset.) Suomennokset kuvaavat hyvin äänenmuokkauksen laatua ja kuulokuvaa.

Nämä efektit tuotetaan kolmella eri ääntöväylän vyöhykkeellä: Äänihuulissa, taskuhuulissa, ja kannurustoista ylöspäin. Osa tehosteista tuotetaan ainoastaan yhdellä vyöhykkeellä, osa taas on eri vyöhykkeiden yhteistoimintaa. Käytetyimpiä efektejä pop- ja rock-musiikissa ovat särö, narina, vibrato ja ornamentointi (joka tuotetaan vibraton avulla.) Metallimusiikissa yleisin tehoste on örinä, jossa se ilmentää hyvin voimakkaasti musiikkityylin ”demonisuutta”. (Sandolin 2009)

3 Ihmisäänen keinotekoisien muuntelun historiaa

Ihmisiäntä on keinotekoisesti pyritty muokkaamaan analogisilla ja digitaalisilla laitteilla viestintä-, nauhoitus- ja esitystilanteissa. Tästä varhaisimmat esimerkit ovat 1920-luvulta, ja lisää uusia laitteita ja liitännäisohjelmistoja kehitetään ja valmistetaan vielä tänäkin päivänä. Tässä keskityn lähinnä nimenomaan ihmisäänelle tarkoitettuihin laitteisiin tai liitännäisiin, vaikkakin ihmisäänestä mikrofoniin kautta saatavaa elektronista signaalia pystyy muokkaamaan millä tahansa ääntä muokkaavalla laitteella tai sovelluksella. Ensimmäiset laitteet eivät varsinaisesti muokanneet ihmisääntä, vaan ihmisen äänentuotoelimeet ja ääntöväylä muokkasivat ulkopuolelta tulevaa ääntä. Tämän toiminnan tarkoituksena oli tehdä soittimista ”ihmismäisiä” sekä tuottaa ymmärrettävää ”puhetta” tai ”laulua”, joten näiden laitteiden tarkastelu tässä yhteydessä on merkityksellistä ja mielekästä.

3.1 Erinäiset äänenmuokkauslaitteet

Ihmisiäntä on laitteellisesti muokattu jo hyvin varhain. 1930-luvulta tähän päivään on syntynyt laitteita, jotka edelleen toimivat relevanttina osana käytettävää äänimaisemaa, oli kyse sitten äänitaiteesta, piirretyistä ja normaaleista elokuvista tai nykyaikaisesta pop-musiikista. Jotkin laitteet ovat jääneet sittemmin vähemmän käytetyiksi, mutta toimintatavat ovat säilyneet laitteiden kehittyessä. Osa näistä laitteista ei sinänsä käytä ihmisääntä, vaan pelkästään ääntöväylää ja sen resonansseja.

3.1.1 Sonovox

Vuonna 1939 Alvino Rey keksi teipata vaimonsa Luise Kingin (King's Singers -yhtye) kurkkuun armeijavalmisteisen hiilimikrofonin ja ajaa tähän kitaraansa signaalia, muuttaen mikrofonin kaiuttimeksi. Kaiuttimeen ajettu ääni kulkee kurkun läpi: ensin lihaksiston, sitten äänihuulten ja koko ääntöväylän. Tämä antaa mahdollisuuden muokata tulevaa ääntä formanttisilla resonansseilla, vokaaleilla ja konsonanteilla. Esityksissä hän soitti kitaraansa vaimonsa aukoessa suuta verhon takana mikrofoni kiinni kurkussaan, ja näin hän sai aikaan efektin, jossa itse kitara olisi laulanut. (Osborne 2018)

Myöskin vuonna 1939 Gilbert Wright sai idean vastatessaan vaimonsa huutoon kesken parranajon. Wright ajoi partaansa parranajokoneella, ja huomasi kaulakarvoja ajaessaan äänensä muuttuvan parranajokoneen värisytyksen mukaisesti. Tätä huomiota hyväksikäyttäen hän kehitti lopulta laitteen, jossa kaksi anturia asetetaan laulajan kurkkua vasten, jolloin anturit havaitsevat ääntöväylän muokkauksen ja sitä kautta muuntaa ääntä. Tätä laitetta markkinoitiin nimellä Sonovox ja sitä käytettiin paljon radiokanavien ja -mainosten tunnusmusiikeissa. Sonovoxia käytettiin myöhemmin esim. Disneyn elokuvassa *Dumbo*, kohtauksessa jossa juna nousee ylämäkeen toistaen "I think I can"- lausetta uskotellen itselleen pääsevänsä mäen huipulle asti. Tämä laite syrjäytyi sittemmin Talkboxin tultua mukaan kuvioihin. (Speal, 2019)



Kuvio 6. Lucille Ball demonstroimassa Sonovoxia

3.1.2 Talkbox ja sen variantit

Steel-kitaran soittaja Peter Drake käytti Talk boxin esiastetta paljon 1960-luvulla, myöskin tunnetulla vuoden 1964 *Forever*-nauhoitteellaan. Hän muodosti laitteensa 8 tuuman kaiuttimesta, johon hän kiinnitti putken. Tämän putken hän vei suuhunsa, ja näin kaiuttimesta tuleva ilmanpaineenvaihtelu eteni suuhun. Ääntöväylää hyväksi käyttäen hän muokkasi kitaran ääntä ihmismäiseksi. (Osborne, 2018)

Ensimmäinen massatuotettu Talk Box oli The Kustom Electronicsin 1969 markkinoille tuoma tuote *The Bag* eli ”pussi” (kuvio 7), jonka väitetty kehittäjä Doug Forbes sanoi idean olevan sama kuin aikaisemmin kehitetyssä ”keinotekoisessa kurkunpäässä”. Tässä ”pussissa” sijaitsi pieni kaiutin, jonka toistama ääni ohjattiin putken kautta ”laulajan” suuhun. Pussin muotoilu on omintakeinen, se muistuttaa ikään kuin juomaleiliä, joka roikkuu kaulasta useimmiten selän puolella pidettynä. Oudosta ulkomuodostaan huolimatta tuote oli menestys, ja sitä voidaankin kuulla paljon esimerkiksi Iron Butterflyn, Steppenwolffin, Sly and the Family Stonen sekä Stevie Wonderin musiikissa. (Doug Forbes Profile)



Kuvio 7. The Bag

Modernin kiertueäänentoistoteknologian isänä tunnettu Bob Heil kehitti oman versionsa Heil Talk Boxin vuonna 1973. Tämä tuote sisälsi suuremman ja paremman kaiuttimen. Tuote kehitettiin Joe Walshin *Barnstorm*-kiertuetta varten. Myöhemmin Peter Frampton

oli ällikällä lyöty kuultuaan Peter Draken soittavan Heilin Talk Boxin läpi, ja Heil rakensi-kin Framptonille 100W-kaiuttimella olevan pedaaliversion. Heil möi oikeudet Talk Boxiinsa Dunlop Manufacturing-yhtiölle vuonna 1988. (Osborne 2018)



Kuvio 8. Dunlopin Heil-talkbox

3.1.3 Vocoder

Bell Labsissa työskennellyt Homer Dudley kehitteli vuonna 1928 laitetta, joka kompresso-i ihmisäänellä viestittävää dataa pienempään tilaan, koodaisi sen sähkömagneet-tiseksi värähtelyksi ja täten olisi luettavissa muualla, esimerkiksi toisella puolella Atlantin valtamerä. Tästä laitteesta käytettiin nimeä Voice-Coder, joka lyhenyi nykyään tunne-tuksi Vocoderiksi. Ennen musiikkikäyttöä laitetta kuitenkin käytettiin hieman kyseenalai-sempiin tarkoituksiin: vuonna 1939 patentoitu teknologia ehti juuri sopivasti toisen maa-ilmansodan viestimisen välineeksi, Yhdysvaltain armeija käytti teknologiaa viestien sa-laamiseen viholliselta. (Osborne 2018)

Toisen maailmansodan jälkeen vocoderia yritettiin moneen otteeseen saada lentoon mu-sikillisessa yhteydessä. Ensimmäinen yrityksistä oli 1950-luvun lopulla julkaistu Siemens Synthesiser, mutta oikeuksiinsa teknologia pääsi vasta vuonna 1968. Syntetisaattoreis-taan tunnettu Robert Moog kehitteli laitteen, joka tulisi tekemään läpimurtonsa *Kellope-liappelsiini*-elokuvan ääniraidan myötä. Laitte analysoi ja käsittelee ihmisääntä, ja eri pa-rametrien mukaan muokkaa syntetisaattorin oskillaattoreista lähtöisin olevaa ääntä.

1970-luvulla Vocoder nousi hittituotteeksi, ja sitä käyttivätkin monet bändit kuten Pink Floyd albumillaan *Animals*, Kraftwerk albumillaan *Autobahn* ja Alan Parsons projektissaan albumilla *Tales of History and Imagination*. Sen jälkeen Vocoder on ollut relevanttia teknologiaa musiikin tekemisessä tähän päivään asti, suurimman esimerkin ollessa Daft Punk, jonka tavaramerkki vocoder on, ja jonka elektroniseen mies vs. kone -ajatukseen laite istuu kuin nakutettu. (Osborne 2018)

3.1.4 Eltro Information Rate Changer -nauhuri

Avaruusseikkailu 2001-elokuvassa HAL 9000-tietokoneen ääni luotiin ELTRO-nauhurilla (kuvio 9), jonka pyörivät äänipäät mahdollistivat suuremman informaation tallettamisen sekä toistamisen ilman vaikutusta äänenlaatuun tai toistettaviin taajuuksiin tai nauhan nopeuteen. Näihinkin parametreihin päästiin kyllä käsiksi, ja täten Douglas Rainin ääni pystyttiin tekemään hyvin konemaiseksi, kuitenkin sen säilyttäessä ihmismäiset piirteensä. Parhaiten efektin kuulee kohtauksessa, jossa HAL 9000 laulaa tohtori David Bowmanille laulun, jota kutsuu *Daisyksi*, laulun oikean nimen kuitenkin ollessa *Daisy Bell* (*Bicycle built for two*) jonka kirjoitti Harry Dacre vuonna 1892. (Serendip LLD 2008)



Kuvio 9. Eltro-nauhuri

3.1.5 ElectroSpit

Kickstarterissa ensimmäisen tukipyynnön heinäkuussa 2018 julkaissut, vuodesta 2014 laitetta suunnitellut ElectroSpit on uusi tulokas tässä luokassa. ElectroSpit mainostaa

tuotetaan langattomana ja putkettomana Talk boxina, vaikkakin tekniikka, jolla ihmisäänien vaikutukset äänisignaaliin tuotetaan, vaikuttaisi olevan lähempänä Sonovoxin periaatetta. Äänenpaineen luomaa ilmavirtaa suuhun ei ole, vaan syntetisaattorin ääntä muokataan kaulan ympärillä olevalla, kuulokkeilta näyttävän laitteen avulla. Tämä laite tarkkailee antureillaan parametreja, jotka äänentuotannossa on läsnä, ja siten muodostaa niistä sähköistä dataa. Tämä data viedään ElectroSpitin kehittämään ohjelmistoon, jonka kautta pystytään ohjaamaan esimerkiksi Native Instrumentsin Massive-syntetisaattoria. (ElectroSpit 2018)



Kuvio 10. Electrospit

3.2 Erinäiset äänenmuokkausliitännäisohjelmistot

Laitteiden lisäksi ääntä on muokattu erilaisissa DAWeissa (Digital Audio Workstation) eli Digitaalisissa ääniohjelmistoissa. Näistä esimerkkeinä Pro Tools, Logic ja Ableton Live. Nämä ohjelmat luovat mahdollisuuden liitännäisohjelmistojen käyttöön, jossa äänenmuokkaustyökalu liitetään signaaliketjuun samalla periaatteella kuin ns. analogimaailmassa.

Seuraavaksi käsittelen yleisimpiä juurikin ihmisäänelle tarkoitettuja liitännäisohjelmistoja.

3.2.1 Antares Autotune

Auto-tunen tarina on mielenkiintoinen, sen saadessaan alkunsa maankuoren liikkeiden tarkasteluun tarkoitettusta data-analyysista ja siihen liittyvistä metodeista. Öljyteollisuudessa työskennellessään ohjelmiston kehittäjä Andy Hildebrand käytti ääniaaltoja tutki-

akseen maanpinnan alaisia muodostumia. Heijastusseismologiaa, eli maankuoreen ajettavia ääniaaltoja ja niiden tarkasteluun käytettävää teknologiaa käytettiin öljytaskujen havaitsemiseen.

Seismologia ei kuitenkaan ollut Hildebrandin suurin intohimo, ja ammattihuilistina hän halusi enemmänkin olla tekemisissä musiikin kanssa. Tämä sai aikaan Antares Audio Technologies -yrityksen perustamisen ja modernin musiikin väistämättömän muutoksen. Onnekkain ja vitsikkään sattuman kautta Hildebrand tajusi, että työssään kehittämää ja käyttämää tietoa sekä teknologiaa voisi käyttää laulussa luonnollisestikin esiintyvien tasavireisen järjestelmän ulkopuolisten äänten (ns. ”epävireisyyden”) muokkaamisen järjestelmän sisältämiin taajuuksiin ja erityisesti haluttuun sävellajiin. Näiden ”virheiden” korjaamista pystyttiin aiemminkin tekemään vaivalloisesti, mutta Hildebrandin kehittämä Auto-Tune teki siitä erittäin helppoa. (Crockett 2015)

Ohjelma toimii yksinkertaistettuna siten, että siihen syötetään ääntä, jonka ohjelma analysoi monin parametrein. Tämän analyysin mukaan ohjelma joko virittää laulun perustaajuuden ja sen kerrannaiset automaattisesti ”oikein” käyttäjän asettamien parametrien (esim. virityksen nopeus, vibrato, formantti, virityksen tarkkuus ja sävellaji) mukaisesti. Ohjelma mahdollistaa myös äänen virittämisen ns. ”käsityönä” jolloin käyttäjä virittää yksittäisen nuotin kerrallaan käyttämällä erinäisiä työkaluja, näin työn jäljen voidaan osavissa käsissä nähdä olevan ”läpinäkyvämpi” ja luonnollisempi.

Ensimmäinen tuotanto, jossa Auto-Tunea on julkisesti käytetty, on *Cher – Believe* (1998). Hildebrandin mukaan työkalua käytettiin jo aikaisemmin, mutta tuottajat eivät suostuneet kertomaan salaisuuksiaan. Tämä pitää paikkansa myös *Believen* kohdalla, sillä tuottajat väittivät käyttäneensä Digitech Talker Vocoder-pedaalia. Kappaleessa Cherin ”äänenkäyttö” on nykyään helposti tunnistettavaa, mutta tuohon aikaan se oli järeisyyttävää, ja näin siitä tuli merkkipaalu ihmisäänen digitaalisen muokkauksen historiassa. Tätä merkkipaalua on niin kiitelty kuin kritisoitu. (Sillitoe 1999) Tämän kaltainen ”efektoitu laulu” ei kuitenkaan ollut Hildebrandin mukaan Auto-Tunen tarkoitus, eivätkä Antaresin työntekijät ajatelleet että kukaan haluaisi käyttää liitännäistä tällä tavoin.

T-Pain -nimeä kantava artisti tunnetaan soundistaan, joka on hyvin rajusti ”tunetettua”. Se on siis kehittynyt vireenkorjaustyökalusta lauluefektiiksi, jossa on oma ja tunnistettava soundinsa. Tämä ”tunetus” on sinänsä erilaista verrattuna *Believe*-kappaleeseen, sillä

se tapahtuu reaaliaikaisesti laulusuorituksen aikana, kun taas Cherin tapauksessa viirencorjaus tehtiin jälkikäteen. Autotunesta on olemassa myöskin livekäyttöä varten tehty räkkiversio.

3.2.2 Celemony Melodyne

Auto-Tunen tavoin Celemony-yhtiön Melodyne-liitännäinen kehitettiin äänenkorkeuden muovaamiseen. Kaikki alkoi vuonna 1997 esitetystä kysymyksestä ”*Miltä kivi kuulostaa?*”. Tuon kysymyksen taustalla on vuonna 2000 perustetun Celemony-yhtiön toimitusjohtaja Peter Neubäcker. Äänenkorkeuden muovaaminen yksittäisten äänien kohdalla on visuaalisesti hyvin samantapaista kuin Auto-Tunessa, äänen korkeus näkyy ajan funktiona ikkunassa, jossa äänenkorkeuden muokkaaminen tapahtuu (sanottakoon että ääntä voidaan muokata myöskin ajan suhteen.) Muidenkin parametrien muokkaus onnistuu myös Melodynessa.

Se mikä tekee Melodynestä tällä hetkellä vallankumouksellisen työkalun, on polyfonisen informaation muokkaamisen mahdollisuus. Ohjelman analyysityökalut kykenevät erottamaan useamman äänen kokonaisuudesta perustaa-juudet eli fundamentit, sekä niiden yläsävelet. Täten ohjelma mahdollistaa yksittäisen sävellajin ulkopuolisen äänen virittämisen jopa orkesterin joukosta. Ohjelmaa voidaan käyttää myös reharmonisointiin, esimerkiksi mainittakoon kappaleen sävellajin vaihtaminen mollista duuriin perussävelen pysyessä samana.

Tällä hetkellä polyfonisen informaation täytyy olla yhden raidan sisältämää, mutta Neubäcker ja Celemony on kehittämässä liitännäistä, joka voidaan liittää yksittäisiin kanaviin kuitenkin viestien toistensa kanssa tunnistaen ns. vuodon. Tämä siksi, että esim. lauluyhtyettä äänittäessä erillisillä mikrofoneilla, bassolle aseteltu mikrofoni ”kuulee” myös vieressä laulavan tenorin, jolloin yhtä aikaa laulettaessa tenorin ääni kuuluu basson mikrofoniin, ja yleensä tämä nähdään epäedullisena asiana varsinkin, jos näitä ääniraitoja tulisi ”tunettaa” (korjata Auto-Tunella) tai ”dynettää” (korjata Melodynellä.) Ohjelman kyetessä näin tunnistamaan vuodot ja yläsävelet, koko laulusatsia voi näin korjata, ilman että informaation tulee olla stereoraidalla. (Senior 2010)

Monet käyttäjät myös tunnustavat käyttävänsä Melodyneä luoviin tarkoituksiin. Esimerkiksi Alabama Shakes:n *Sound and Color -levy* miksattaessa Shawn Everett latasi koneelleen NASA:n avaruusääntä ja orkesterin viritystä, vei nämä tiedostot melodyneen ja asetti kappaleen soinnut MIDI:llä ajan funktiona ja lopputulos kuuluu *Dunes*-kappaleen

erikoisessa jousiorkesterilta kuulostavassa äänimassassa. (Tingen, 2019) Celemonyn mukaan n. 60% käyttää ohjelmaa perinteiseen korjaustyöhön, kun taas kaksi viidestä käyttää sitä enemmänkin luovana työkaluna. (Inglis 2016)

3.2.3 iZotope Vocalsynth

iZotope-yrityksen Vocalsynth-perhe sisältää kaksi liitännäisohjelmaa, Vocalsynth 1 (2016) ja Vocalsynth 2 (2018.) Tuotteet tarjoavat erinlaisia harmoniatyökaluja, kuten myös erilaisia äänenmuokkausmoottoreita. Tuotteita voi käyttää joko todella hienovaraisesti, eli tuomaan lauluun ”hieman lihaa luiden ympärille”, tai lauluääntä voi muokata erittäin robottimaiseksi ja luonnottomaksi. Tuotteen voi säätää DAW:issa joko automaattimoodiin, Side-chain-moodiin tai MIDI-moodiin. MIDI moodi on näistä ainoa, joka toimii instrumenttina sen tuottaessa rikkaat harmoniat midi-informaation mukaan. Side-Chain-moodi analysoi toista audioraitaa ja muokkaa ääntä analyysin perusteella. (iZotope 2018)

Äänenmuokkausmoottoreista ainakin osa kumartaa vahvasti menneisyyteen, niihinkin laitteisiin, joita olen työssäni käynyt läpi. Moottoreita ovat Vocoder, Talk box, Biovox, Compuvox ja Polyvox. Biovox emuloi kurkun ja ääntöväylän liikkeitä luoden vokaaleja, Compuvox on vokaalisyntetisaattori, Polyvoxin luodessa signaaliin useamman ”laulajan” kerroksia.

Liitännäisessä on myös efektejä: särö, taajuussuotimet, transform (vahvistin- ja kaiutinemulaatioita), Shred (pilkkoo ääntä lyhyeksi sampleiksi ja toistaa sitä), Delay eli viivästetty kaiku, Chorus eli moduloitu viive, sekä Ring-modulaattori, jossa alkuperäistä signaalia moduloidaan yleensä siniaallolla.

3.2.4 Prismizer

Francis Farewell Starlite kehitteli äänen jälkikäsitteilytavan, jota kutsutaan Prismizeriksi, vaikkakin se lähtökohtaisesti on Antares Harmony Engine -nimisen laitteen tuotos. Tämä äänimaisema on erittäin tärkeässä roolissa miltei kaikessa musiikissa, mitä Bon Iver-yhtyeen keulahahmo Justin Vernon on tehnyt Starliten kanssa tekemänsä yhteistyön jälkeen. Ensimmäisen kerran tämä efekti kuullaan Starliten kappaleessa *Friends*. Sitä voi kuulla myös Chance the Rapperin kappaleella *How Great* sekä koko Bon Iverin *22, A Million* -albumilla. (Bethel 2017)

Prismizer tulee sanoista prism ja harmonizer, jonka taustalla on polyfonisen harmonian luominen sekä saturaatio, jota kehittäjät vertaavat valon kulkemiseen Prisman lävitse. Starlille myös kehitettiin laite ”the Messina” live-esiintymistä varten, kehittäjänään Chris Messina, mutta todellisuudessa tämä ”laite” olikin vain midikontrollerin ja Prismizeriä pyörittävän tietokoneen yhdistelmä. (Soundbridge 2018)

Todellisuudessa itse äänikin on vain Antares Harmony Enginen tiettyjen parametrien tarkan säädön tulos, eikä sinänsä teknologiana mitään uutta. Internet kuitenkin pullollaan pohdintoja soundista, eivätkä keksijät itsekään halunneet paljastaa mikä teknologia äänen taustalla oli, pitäen mystisyyden verhoa taiteensa yllä. Hauskana kuriositeettina mainittakoon, että saman kaltaista teknisen osaamisen piilottelua harrastettiin Cherin kappaleessa *Believe*. (ks. luku 3.2.1)

4 Ihmisääni teoksissa eksklusiivisesti

Tässä luvussa käsittelen historiallisesta näkökulmasta ainoastaan ihmisäänellä tehtyä musiikkia. Yksiäänistä kuorolaulua edustava Gregoriaaninen musiikki sai muotonsa paavi St. Gregory I:n (590-604) kaudella. Tämä roomalaiskatoliselle kirkolle merkittävä musiikki vei jumalanpalvelusta eteenpäin. (The Editors of Encyclopaedia Britannica 1998) Tietävästi varhaisin säilynyt polyfoninen ihmisäänille kirjoitettu teos on kirjoitettu vuoden 900-tienoilla. Kappaleen kirjoittajasta ei ole tietoa, mutta sen löysi St. John -yliopiston opiskelija Giovanni Varelli vuonna 2014. (University of Cambridge Research News, 2014) Polyfonian syntyvaiheet tuntuvat olevan hämärän peitossa, mutta se määritteli suuresti musiikin kuulokuvaa 1000-luvulta lähtien. Kaksiäänistä kirkkolaulua, kuoroteoksia, lauluyhtyeitä, beatboxereita – ihmisääni on ollut erittäin monipuolisesti edustettuna ihmisten kuluttamassa musiikissa kautta aikain.

A Cappella, *kappeli- tai kirkkotyyliin*, on vokaalimusiikin tyylilaji, joka sai nimensä 1400-luvulla, erityisesti Josquin Des Prez:n sekä Orlando Di Lasson vaikutuksesta. (Green 2019) Tätä laulettiin erityisesti kappaleissa tai kirkoissa jumalanpalvelusta. A Cappellan maallista, sekulaarista vastinetta kutsutaan Madrigaaliksi.

4.1 Esimerkkejä säveltäjistä ja esiintyjistä

Kaikille suomalaisille tuttu Jean Sibeliuksen säveltämä *Finlandia-Hymni (1900)* on hyvä esimerkki perinteisestä länsimaiseen taidemusiikkiperinteeseen nojaavasta kuoroteoksesta, olkoonkin niin että alun perin säveltäjä ei tarkoittanut teostaan laulettavaksi. (Länkinen, 2017) Tunnetuimmat sanat kappaleeseen kirjoitti V.A Koskenniemi vuonna 1940, mutta kolme vuotta sitäkin aiemmin Sibeliuksen ystävä, vapaamuurari Wäino Sola kirjoitti kappaleeseen sanat. Samaan kategoriaan kuuluu Leevi Madetojan *Katson Virran Kalvohon (1912)* tai Oskar Merikannon *Nälkämaan Laulu (1911)*.

Kevyen musiikin puolelta esimerkkinä toimii ns. Barbershop-musiikki, joka sai alkunsa 1800-luvun lopun Amerikan Yhdysvalloista. Tämä läheisesti bluesiin, Dixielandiin ja jazziin kumartava lauluyhtymusiikki ei sinänsä ole oma musiikin tyylilajinsa, vaan sisältää musiikillisia ilmiöitä eri genreistä. Lähtökohtaisesti lauluyhtyeet koostuivat ainoastaan miehistä, mutta 1900-luvulla perustettiin myös naisia ja miehiä yhdisteleviä sekakokoupanoja. (The Editors of Encyclopaedia Britannica 1998)

Tuoreempaa suomalaista tulkintaa tarjoilevat hyvin monipuoliset lauluyhtyeet Rajaton sekä Club For 5. Rajattoman ensimmäinen albumi *Nova (2000)* sisältää kansansävelmiä ja sävellyksiä mm. Eino Leinon runoihin. Sittenmin kuuden laulajan muodostama Rajaton on tehnyt monipuolista työtä ihmisäänen parissa myös 18 myöhemmällä julkaisullaan. Club for 5 on viidestä laulajasta koostuva lauluyhtye. Siinä missä Rajaton alun perin keskittyi perinteisempään ilmaisuun, Club for 5 otti heti alkuun askelia pop-, rock- sekä iskelmämusiikin suuntaan levyllään *Ensi-ilta (2004)*.

Kokeellisempaa ilmaisua voi kuulla Björkin niin ikään 2004 julkaistulla albumilla *Medulla*. Tällä albumilla yhdistyy perinteiset ”kuoromaiset” satsit yhdistettynä beatboxaukseen sekä erikoisempiin äänenkäyttötapoihin. Aivan täysin ihmisäänellä tuotettu albumi ei kuitenkaan ole, sillä joillain kappaleilla kuullaan pianoa ja syntetisaattoria. Ihmisääntä on usein myös editoitu koneellisen kuuloiseksi, mikä tuo albumiin modernin pop-musiikin kaltaisia piirteitä. (Leone, 2004)

Eräs erittäin mielenkiintoinen artisti on Yhdistyneiden kuningaskuntien beatbox-kilpailun kaksi kertaa peräkkäin voittanut Beardyman. Hän koki kehollisten rajoitteiden (esim. äänen monofonisuuden) olevan liian suuri tekijä live esityksen miellyttävyyden ja monipuolisuuden kustannuksella. Tämän dilemman ratkaistakseen hän työskenteli DMG Audio- sekä Sugar Bytes -yhtiöiden kanssa luodakseen laitteen, jolla hän kykenee polyfoniseen

ja efektiikkaaseen ilmaisuun reaaliajassa. (Beardyman, 2012) Laitteen efektien pohjalla on Sugar Bytes:n Turnado -äänienmuokkaussovellus. Laite sisältää mm. looppereita, samplereita sekä erinäisiä harmoniatyökaluja, jotka mahdollistavat polyfonisen ilmaisun. Tämän kokonaisuuden hän on nimennyt artistinimensä mukaisesti Beardytron_5000:ksi.



Kuvio 11. SugarBytesin Turnado -äänienmuokkaussovellus

5 PurPure – tulevaisuuden A Cappella?

Opinnäytetyöni liitteenä on neljä alkuperäisteosta, jossa äänilähteenä on pelkästään ihminen. Pääosin nämä äänet muodostuvat eri laulutyyleistä ja laulusoundeista, mutta osa äänistä on vain ääniteitä tai konsonantteja. Osa soundeista on myös bodypercussion-henkisiä ääniä, joskin tässä tapauksessa voidaan käyttää facepercussion -nimitystä.

Tämä projekti sai alkunsa, kun hain Metropolian Musiikin tekeminen ja tuottaminen-pääaineeseen. Kenties otin tehtävänannon liian tarkasti, sen ollessa jotakuinkin seuraavanlainen: ”Esittele yksi tuotanto, jonka olet tehnyt kokonaan itse.” Olin toki säveltänyt ja tuottanut omaa ja bändini materiaalia, mutta koska en ollut miksannut tai masteroinut

niitä, en nähnyt voivani näitä teoksia käyttää. Siten syntyi ensimmäinen PurPure-kappale, *Prisoner's Song*. Paineen alla voi syntyä jotakin erittäin omintakeista ja hienoa, josta ei tekohetkellä edes tiedä miltä lopputulos kuulostaisi.

Linkki musiikkiin: <https://soundcloud.com/pur-pure/sets/purpure-thesis/s-sZs3h>

5.1 Käytetty laitteisto, ohjelmistot ja liitännäisohjelmistot

Tuotannossani olen käyttänyt Macintosh-tietokoneita sekä Focusriten äänikortteja. Mikrofoneiksi ovat valikoituneet Shure SM7B ns. ”normaalilauluille”, AKG D5 bassolaululle ja RODE NT2A yläpäisemmille perkussioäänille. Basson lauloin aina M9-efektilaitteen lävitse, joihinkin muihinkin lauluihin olen käyttänyt tätä multiefektipedaalia. Särönä nauhoitusvaiheessa on toiminut Villakalsarit- kitarapedaali joka on klooni tunnetusta Woolly Mammoth-pedaalista. Laulun sämpläykseen ja näiden sämplejen soittamiseen olen käyttänyt laitepuolelta Teenage Engineerin-yhtiön valmistamaa OP-1 työasemaa. Prisoner's songissa lauloin liidejä lukuunottamatta kaikki laulut CMI SG100-kitaravahvistimen lävitse siinä sisäänrakennettuna olevan Maestron Phase Shifterin vuoksi.

Toteutin projektin digitaalisessa audiosovelluksessa Logic X:ssä. Käytän myös Logicin omia liitännäisiä aina EQ:sta ja kompressoreista ESX-samplesoittimeen. Muita liitännäisohjelmistoja ovat Native Instruments Komplete, joka sisältää mm. Kontakt samplesoitinmen sekä EQ:ta ja kompressoreita sekä muita efektejä. Soundtoysin liitännäispaketissa on erinomaisia efektejä säröistä erikoisiin viivästettyihin kaikuihin ja äänenkorkeuden muokkaimiin. Valhalla vintage verb on ollut yksi käytetyimpiä kaikuja tässä projektissa. Oeksound Soothe on myös erinomainen liitännäinen, joka on dynaaminen EQ. Sitä käytetään yleensä poistamaan ikäviä resonansseja ylätaajuuksilta pehmentäen yleensä laulun soundin miellyttävämmäksi.

5.2 Kappaleiden anatomiaa

Koska kappale saa alkunsa monesti yksittäisestä ideasta, olkoon se sitten melodia, ”rum-pukomppi” tai bassolinja, on todella hankala nähdä mihin kyseinen kappale olisi menossa ilman että tämän yksittäisen idean nauhoittaa ääneksi. Laulussa kun ei ole muistia tukevia kitaran kieliä, otelaudan pisteitä ja välejä tai pianon koskettimistoa. Itse olen oppijana hyvin visuaalispainotteinen, ja esimerkiksi bassokuviot saatan muistaa vain sen perusteella miltä tämä kyseinen bassokuvio basson kaulalla näyttää.

Monesti kappale saa alkunsa siitä, että teen yhden osan miltei kokonaan valmiiksi, ja sitä seuraava osa taas määrittää monesti osien funktion, onko ensimmäinen osa kertosaakeistö vai säkeistö, C-osa vai intro. Sattuma ja intuitio näyttelevät huomattavaa osaa kirjoittaessani kappaleita tällä tavoin. On todella miellyttävää, että en välttämättä edes ajattele teoriaa juurikaan, vaan suusta tulee ulos mitä sieltä kulloinkin tulee, ja sitten joko tartun siihen eli en.

Rakenteeltaan kappaleet ovat perinteisten pop-laulujen tapaisia. Sovituksetkin ainakin päällimmäisin puolin voisi nähdä myös toimivan elektronisessa tuotannossa, jonka jäljitteleminen oli ikään kuin tämän projektin haaste itselleni. Tavoitteena oli tehdä sellaista soundia laululla, joka voisi olla tehty myös syntetisaattoreilla ja rumpukoneilla, äänilähteen kuitenkin ollessa ainoastaan ihminen.

Kappaleet ovat osa suurempaa kokonaisuutta, mutta näen että kyseiset kappaleet tuovat hyvin ilmi projektin kehityksen, kun sitä katsoo tuotannollisilta ja laadullisilta aspekteilta. Näen että nämä kappaleet myöskin voivat toimia yhdessä, esimerkiksi EP:nä tai myöskin yksittäisinä singleinä.

5.2.1 Prisoner's Song (kappale 1)

Tästä kaikki alkoi. Paineen alla mietin "Mitä osaan parhaiten? Kuinka saisin tehtyä hyvän kappaleen nopeasti?" Laulajana tähän oli suhteellisen helppoa vastata: "Osaan laulaa." Vaikka soitankin instrumentteja, tuohon aikaan rumpujensoittotaitoni ei ollut mainittavan hyvä, ja itsekritiikkini taso taasen oli mainittavan korkealla, kuten se myös osittain on vielä tänäkin päivänä.

Edellisenä iltana muistin tapailleeni kitaralla sointukuviota, joka herätti mielenkiinnon kuitenkin kehittymättä mihinkään. Palautin mieleeni tuon sointukuvion, ja aloin laulaa. Lauloin M9 efektipedaalin kautta mikitettyyn CMI SG100-kitaravahvistimeen, jossa oli Phase Shifter päällä, ja nauhoitin kunkin intron falsettistemman (Neutraali Moodi, ks. luku 2.4.2), jotka myös jatkuvat koko kappaleen läpi välillä jääden säkeistöissä pois ja tullen takaisin kertosaakeen alkaessa. Erinäisiä efektejä tein M9-laitteella, mm. taitteiden sweepit toteutin delay-efektillä, jossa on vaihtuva resonanssimodulaatio. Lopun "piipitykset" ovat myös falsettilauluja, joihin on lisätty asteittainen tremoloefekti. Tarkoitus oli että leadlaulut kertosaakeessa ovat ohuet ja ontot, kun taas säkeistöissä se olisi tumma ja säröinen. Särönä käytin Logicin omaa Distortion II-liitännäistä.

Rumpuosaston tähän kappaleeseen tein pitkälti loop- eli silmukkkatekniikalla. Äänitin rumpuiskuja beatbox-tekniikalla ja hyvän sattuessa kohdalle leikkasin sen pieneksi palaseksi ja siirtelin ja/tai looppasin sitä. Lähdin tekemään erilaisia ääniä matkien beatbox-tyyliä harrastavia ihmisiä. Bassorumpu syntyi ”P”-äänteen voimakkaan ilmavirran aiheuttamana, matalan soundin saavuttamiseen auttaa myös dynaamisen mikrofonin aikaansaama lähiäänenvaikutus, joka korostaa matalia taajuuksia. Virveli syntyi samaan tyyliin, mikrofonin ollessa hieman kauempana äänteen ollessa lähempänä ”pff”-äännettä, lopulta taajuuskorjaimella leikkasin bassorummun kanssa kerrostuvat taajuudet ja korostin n. 200Hz kohdalta hieman. Sekä bassorummussa että virvelirummussa saa olla runsas paine suun sisällä, kunnes se päästetään vapaaksi suun kautta. Hi-hatin äänne on ”ts”, ja tämän äänsin Rode NT-2A kondensaattorimikrofoniin sen tarjotessa paremman taajuusvasteen tällaisille äänille. Virveliin ja Hihat-ääneen lisäsin viive-efektin, hihatit viiveen liikkeessa oikealta vasemmalle. H

Basson lauloin Villakalsarit-fuzzpedalin ja M9-pedaalin ”bass octaver”-efektin läpi, joka laskee signaalin oktaavilla alaspäin ja on sekoitettavissa alkuperäiseen signaaliin. Huomionarvoista on, että tämä oktaaveriefekti ei ota formantteja huomioon (ks. luku 2.3), ja siten basson formantit myös laskevat oktaavilla, mikä ei kuulostaisi luonnolliselta tavallisessa laulusuorituksessa, mutta toimii hienosti bassoa laulaessa. Tällä tavalla olen laulanut kaikkien kappaleiden bassot, tosin Villakalsarit on käytössä ainoastaan *Prisoner’s songissa* ja *Now That I’m Breathingissa*.

Kappaleen lyriikka kertoo vankilasta, jossa vanginvartijat soittavat tyhjää LP-levyä ”vankien iloksi”, mutta tämä ei vaikuta vankeihin kovinkaan positiivisesti, vaan saa heidät käyttäytymään jopa psykoottisesti, kuulemaan asioita, joita ei levyllä ole. Vangit itse ovat kaltereiden takana eivätkä voi täten lopettaa levyn kuuntelua, vaikka haluaisivatkin. Tämä hieman kantaaottava sanoitus on vertaus yhteiskunnan normien pakotettuun seuraamiseen ja kunnioittamiseen, oman eettisen ja moraalisen perustan hylkäämiseen vaihtoehdottomuuden vuoksi. Täten valtaapitävillä on helppo ”aivopestä” kansalaiset kuvittelemaan mitä ikinä tahtovat, vaikka mitään ei koskaan sanottaisi ääneen.

5.2.2 Now That I’m Breathing (kappale 2)

Tämä kappale sai alkunsa Metropolian Synteesi ja sämpläys -kurssilla. Tehtävänantona oli sämplätä mitä ikinä haluaakaan, ja tehdä siitä musiikkikappale. Minä päätin sämplätä

ihmisääntä, sillä en ollut ennen tehnyt sämple-työskentelyä. Tässä kappaleessa sämp-
läsin ainoastaan joitakin rumpuja, kuten bassorummun ja hi-hat peltejä muistuttavan kor-
kean ”säkätyksen”. Virveliinkin tein samplen ryhdittämään miltei läpi kappaleen läpi kul-
kevaa Native Instrumentsin Replica -stereodelay-efektillä kuorutettua beatbox-komppia,
jolla kappale myös alkaa. Lopussa on kappaleen teeman mukaisesti hengitystä, jonka
tein ”läähättämällä”.

Basson laulutyyli on ns. puherekisterissä tapahtuvaa huokoista laulua, joka on jälleen
tehostettu Villakalsarit-säröllä ja oktaaverilla. Lopun äänimaisema sisältää samplet Pri-
soner’s songin harmoniasta, sekä tekemästani meditaationauhasta, joka sai alkunsa ha-
lutessani tehdä äänelläni urkua muistuttavan ja koskettimistolla soitettavan samplen.

Kappaleen harmonia muistuttaa kovin paljon *Prisoner’s songin* harmoniaa, varsinkin kun
harmoniaa tuovat laulut ovat vielä laulettu kovin samalla tyylillä eli falsetissa. Tämä oli
tarkoituksin: ikään kuin tuottaa sisarkappale edelliselle kappaleelle, tarinan ollessa posi-
tiivisempi näkökulma elämään ja suhteisiin, unia voi olla sekä hyviä että pahoja. Koko-
naisuudessa eli levyllä nämä kappaleet tulevat olemaan kauempana toisistaan.

Kanadassa ollessani tutustuin Alex Downey-nimiseen räppäri-rumpaliin, ja pyysin häntä
räppäämään aiheesta. Hän kirjoitti lyriikan koko kappaleeseen (ja enemmänkin), vaikka
ajattelin hänen räppäävän pelkät A-osat. Leadlauluja äänittäessä keskityimme rytmii-
kaan ja energiaan. Halusin tuplauksia olevan useammanlaisia, joten otimme kolmenlai-
set tuplaukset läpi kappaleen: yksi oli intensiteetiltään kovin samanlainen kuin päälaulu,
seuraavan ollessa hyvin aggressiivinen ja kolmannen todella lakoninen ja matalampi.
Näistä tuplauksista jälkeensä leikkelin energioiltaan sopivat tuplaukset kuhunkin koh-
taan kappaletta.

5.2.3 Siren (kappale 3)

Ajatus kappaleeseen lähti riippuvaisuudesta, siitä miten johonkin voi olla niin koukussa,
ettei tätä asiaa pysty mitenkään vastustamaan. Yhteisön ja ystävien tuen avulla asia on
kuitenkin voitettavissa ja tarinat jatkuvat. Tästä metaforana toimii seireeni, joka edustaa
tätä vastustamatonta objektia, tarinankertojan ollessa Theseus, joka haluaa kuulla sei-
reenien laulun ja käskee miestensä sitoa hänet kiinni mastoon. Miehillensä hän antaa
vahatulpat korviin, jotta nämä eivät laulua kuule.

Musiikillisesti kertosäe syntyi ensimmäisenä, melodian ollessa ensimmäinen elementti. Hahmottelin bassolinjan, ja kappaleen kertosäkeistö pysyykin ainoastaan yhdellä tai kahdella soinnulla, riippuen kuinka sen ajattelee. Tuplasin bassolinjan oktaavia korkeampaa molemmille laidoille, saadakseni enemmän ”muhevuutta”. Korkeat falsetissa laulettu liukuvat äänet kuuluvat mielestäni olennaisena soundina tähän projektiin; niillä on helppo luoda harmonisia pohjia, jotka eivät kuitenkaan ole liian täyttäviä, joten päätin turvautua siihen ratkaisuun tässäkin kappaleessa. Säkeistön rytmikkäät ja bassolinjaa mukailevat laulut on laulettu osin rinta- ja osin pää-äänellä. Lisäsin näihin lauluihin hieman säröä Soundtoys-firman Decapitator-liitäntäisellä, jotta ne eivät kuulostaisi perinteiseltä lauluyhtye ”duubadaabailulta”. Säkeistön pohjalla on myös Sound Toys firman Devil Loc-efektillä ryyditetty tuuliefekti, jonka tein ”swuuoiiish”-äänellä ja automatisoin panoroinnin kulkevan vuoroin oikealle, vuoroin vasemmalle.

Kappaleen bassorumpu on edelleen sama sämple kuin edellisessä, mutta Soundtoysin Devil Locia ja Valhalla vintage verbiä käyttäen sain siitä tehtyä enemmän oikean bassorummun kuuloisena. Virveli on monen eri äänen kokonaisuus: se koostuu kahdesta eri ”wääh” huudosta, kahdesta kielellä tehtävästä ”klonks” -äänestä sekä yhdestä ”pfff”-ääntämyksestä. Tämän virvelisoundin kaikkineen sämpläsin myös seuraavaan kappaleeseen, toki muutellen sitä hieman. Korkeat ”kalkkarokäärme”-efektit tein s-äänteellä ajaen ne erinopeuksiin tremoloihin.

Säkeistön harmonia tuli kuin itsestään, minun ei juuri tarvinnut edes miettiä muuta kuin että sopisiko nämä osat keskenään toistensa kanssa. En siis tehdessäni tiennyt enkä miettinyt sointujen asteita. Kuriositeettina mainittakoon, että kappaleen toonika on lähellä A:ta ollen kuitenkin tasavireisessä järjestelmässä ”ylävireinen” eli hieman yli 440Hz. Aluksi osat tuntuivat kovin erilaisilta ja hieman irrallisilta toisistaan, mutta laulettuani lead-laulut ne tuntuvat kietoutuvan toisiinsa miellyttävällä tavalla. Tuplasin lead-laulut oktaavia alemmaksi, sekä samasta oktaavista (nämä samasta oktaavista laulettu stemmat kuitenkin viritin oktaavin ylöspäin, toisen Soundtoysin Little Alterboylla, toisen Logicin natiivilla Pitch shifterillä) molemmille laidoille molemmissa osissa.

C-osan tausta muodostuu yskäisevästä ”krhm” äänestä, joka tuotetaan CVT:ssä gruntheosteella, muita kappaleessa käytettyjä CVT-tehosteita ovat lead-laulussa kuuluvat vibrato sekä creaking. (ks. luku 2.4.3) Vibratoa kuuluu myös intron ja C-osan ”venäläisessä mummokuorossa” jonka ylimmässä stemmassa voi myös kuulla creaking-tehostetta.

Kappaleen leadlaulu on yhdistelmä rintaääntä ja falsettia, CVT:n mukaan mentäisiin moodeissa neutral (falsetti) sekä rintaäänellä laulettu Curbing ja Overdrive. Laulaessani hyvin harvoin kiinnitän huomiota tekniikkaani, vaan ennemminkin pyrin keskittymään tulkintaan ja energiaan, joka mielestäni on tärkeämpää kuin teknisesti tyylipuhdas suoritus. Itseasiassa pienet rosot ja epävireisyydet voivat olla mielestäni jopa miellyttäviä.

5.2.4 Keep it Coming! (kappale 4)

Halusin tehdä kappaleen pelimusiikin hengessä, ja tässä on tulos. Tässä kappaleessa bassokin on sämplätty ja soitettu ESX-samplesoittimella kuten kaikki muutkin sämplet joita käsittelen tässä työssä. Kaikki rummut ovat sämplejä edellisistä sessoista, toki eri liitännäisten johdosta ne kuulostavat eriltä. On mielenkiintoista koettaa löytää tapoja käyttää samaa sämpleä uudelleen, kuitenkin tehden sen erikuuloiseksi kuin aikaisemmin. Esimerkiksi edellisen kappaleen virveli koostui 5 eri soundista, jotka samplasin yhdeksi soundiksi. Tässä kappaleessa käytän Sirenin virveliä, mutta kuitenkin sen sijaan että Sirenissä oli 5 kanavaa virvelääntä, tässä onkin vain yksi, ja siten sitä muokatessa muuttuu koko virvelin soundi. Tässä virvelissä on käytössä ”bodya” boostaava EQ, transienttia esiintuova ja sointia poistava Transien Designer, sekä Decapitator särö. Näin luodaan uusia sampleja vanhan pohjalta, ja otankin jokaisen kappaleen rumpusämplet talteen seuraavia kappaleita varten.



Kuvio 12. Keep it Coming-kappaleen virvelirummun taajuuskorjain (Logic Channel EQ)

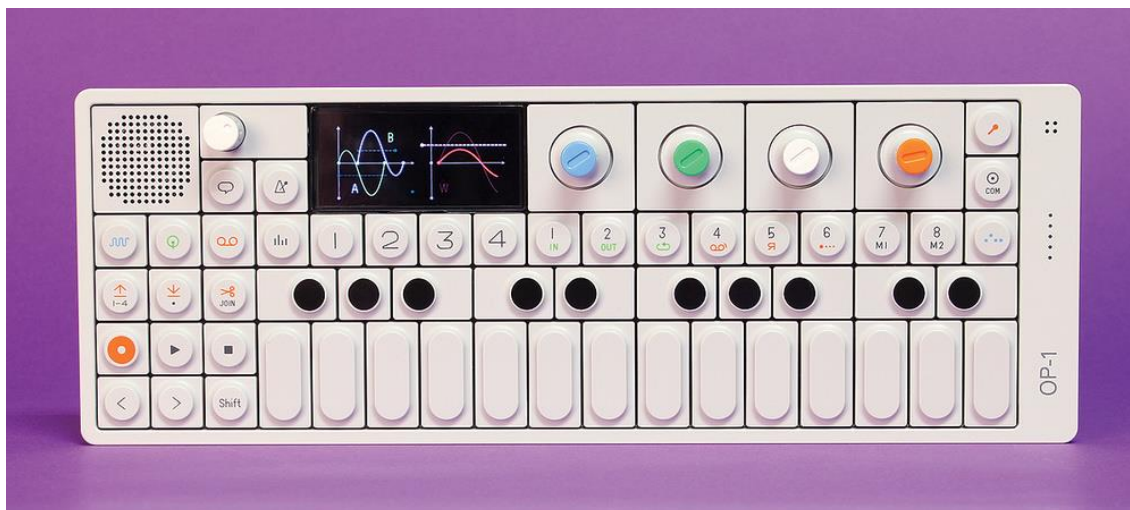


Kuvio 13. Keep It Coming! -kappaleen virvelirummun Transient Designer (Native Instruments)



Kuvio 14. Keep it Coming! -kappaleen virvelirummun särö Decapitator (Soundtoys)

Kappale sai alkunsa kertosäkeen bassoriffistä, jonka aluksi lauloin. Myöhemmin lisätyäni rumpukompin tunsin, ettei bassossa ole tarpeeksi tarkkuutta niin sävelen alkunopeuden kuin puhtaudenkaan suhteen, joten päätin kokeilla sämplätä basson. Tuplasin basson laulamalla oktaavia ylempää saman stemman molemmille laidoille, ja silloin tunsin olevani lähellä maalia. Edellisen kappaleen tremolo-efektistä innostuneena kokeilin Logicin omaa tremoloa myös harmonialauluihin, ja tulos miellytti minua. Kertosäkeistön ”urkusoundi” on samplattu Teenage Engineering OP-1-laitteella, joka on mainio pieni luovuutta ruokkiva työasema-syntetisaattori-sampleri-vekotin. Aluksi ajattelin laulavani nämä urkusoundilla soitetut stemmat, mutta pidin soundista ja sen liimaavuudesta. Olen käyttänyt OP-1:stä ja nimenomaan tätä soundia (tosin rankasti muokattuna) tämän projektin ulkopuolella miltei jokaisessa sessiossa missä olen ollut mukana sen jälkeen, kun hankin laitteen.



Kuvio 15. Teenage Engineering OP-1

Säkeistön rumpukomppiin halusin *Queens of the Stone Agemaista* ajavuutta, ja sitä mielestäni on hyvin. Kertosäkeistöön taas halusin peleistä tuttua hektisyyttä, ikään kuin ilmentämään jonkinlaista hätäistä taistelutilannetta. Hi-hat rummut liikkuvat vasemmalta oikealle, bassorumpu ja virveli kulkevat hieman oudosti rytmitettyinä, mutta se kuitenkin lopulta toimii staattisen bassokuvion kanssa. Ryhdittämässä tätä komppia on erillaisia "woodblock" tai "lehmänkello" -soundeja jotka on tehty luomalla painetta suuhun estämällä ilmavirtaa painamalla kielelen kärkeä ylähuulta vasten, kunnes kieltä jännitetään suoraksi ja alas jolloin paine vapautuu ja ääntöväylä resonoi asentonsa mukaan.

C-osaan kuvittelin venäläisen mieskuoron soundia laulamassa "pölöttämällä" eli nopeasti kieltään suun etuosassa heiluttaen, jolloin syntyy tietynlainen ja hyvin erilainen tremolo kuin koneellisesti on mahdollista saavuttaa. Kappaleen C-osan slaavilaishenkinen melodia tukee tätä mieskuoro-ajatusta, se on ikään kuin toivon menettämisen hetki taistelun keskellä ennen viimeistä hyökkäystä. En kuitenkaan saanut tätä ideaa tallennettua osaksi kuultavaa kappaletta, sillä sekä ulkoinen kovalevyini, että tietokoneeni rikkoutuivat aivan projektin loppuvaiheilla, siksi kuultavissanne on ainoastaan kappaleiden demoversiot.

Toistaiseksi tämä on "instrumentaalikappale", mutta minulla on tunne että teen tästä myös leadlaullisen version, sillä koen että kappaleen temaattinen linja voisi toimia myöskin sanallisesti laulettuna muodossa. Tämä oli hauska haaste itselleni, ja toivottavasti kappale kehittyi eteenpäin, vaikkakin olen tyytyväinen siihen tässäkin viitekehityksessä.

6 Pohdinta

Tavoitteeni työtä tehdessä oli saada aikaan musiikkia, joka on täysin ihmisäänilähtöistä, uutta ja mielenkiintoista, kuitenkin ollen tietyllä tavalla tuttua ja turvallista. Ihmisäänen käyttäminen lähtökohtana oli minulle helppo valinta musiikintekijä-laulajana, ja olen aina ollut kiinnostunut ihmisäänen muokkaamisesta niin äänen tuottamisprosessin aikana kuin sen jälkeenkin.

Koska olen mallipohjainen (matkimalla) ja tekemällä oppija, monet laululliset elementit tekniikasta äänenväriin muutoksiin ja efekteihin tulevat minulle hyvin luonnostaan, eikä minun tarvitse esiintymis- tai nauhoitustilanteessa niitä useinkaan miettiä. Käytän CVT-tekniikkaa lähinnä silloin kun kohtaan jonkin ongelman, sillä usein ns. Moodin ”center” on hyvin geneerisen kuuloinen ja tekniikalla on taipumus tehdä laulajista kovin yhteneväisen kuuloisia, jolloin ”oman äänen” taika hälvenee. CVT on kuitenkin ainoa opiskelemani tekniikkakokonaisuus, ollen täten ainoa minulle relevantti äänenmuokkauksen tarkastelunäkökulma, johon voin perustaa työni tietopohjaa.

Tuloksena tästä projektista on musiikkikappaleet, jotka pitäytyvät populaarimusiikin kaavoissa, kuitenkin tuoden uusia äänimaisemia ja oivalluksia nykymusiikkiin. Sinällään mitään mullistavaa tai uutta ei tehty, sillä aikaisemmin esittämäni säveltäjät ja artistit ovat käyttäneet samoja menetelmiä taiteessaan. Tämä oli kuitenkin henkilökohtaisesti suuri ja mielenkiintoinen matka, jonka jatkaminen ja kehittäminen on minulle hyvin tärkeää. Halusin tietoisesti astua syrjään polulta, jonka tavanomaiset äänenmuokkauslaitteistot ja -ohjelmistot tarjoavat (luku 3), ja sen sijaan käyttää samoja työkaluja, kuin käytän normaalisti miksauksissani ja tuotannoissani, oli kyse sitten bändi- tai elektronisista tuotannoista. Tällainen rajoitusten asettaminen voi olla hyvin hedelmällistä maaperää uusien äänimaailmojen löytämiseen. Myöhemmin tulen varmasti käyttämään näitä laitteita ja ohjelmistoja musiikissani, mutta tämän opinnäytetyön puitteissa halusin kehittää vaihtoehtoisia työskentelytapoja.

Valitettavasti minulla oli erityisen paljon haasteita laitteiden kanssa; Ulkoinen kovalevyäni hajosi vieden osan kappaleista mukanaan bittiavaruuteen, ja myöskin aivan viimeisillä viikoilla tietokoneeni alkoi reistailla. Tätä kirjoittaessani kone ei enää edes käynnisty, mutta onneksi sain varmuuskopioitua sieltä tarvitsemani tiedostot. Näiden vastustuksien takia minulla ei ole esittää teille täysin valmiita tuotoksia, mutta toivon teidän silti viihtyvän teoksien parissa. Tässä vaiheessa voisin muistuttaa varmuuskopioiden tärkeydestä: *The*

Guardian -lehden tietotekniikkatoimittajan Jack Schofieldin toista ”tietojenkäsittelylakia” vapaasti suomentaen: ”Dataa ei ole olemassa, ellei siitä ole ainakin kahta eri paikassa sijaitsevaa kopiota.” Onneksi kuitenkin minulla oli varmuuskopioituna kunkin kappaleen ”pohjasessiot”, ja pääsen työstämään niitä, kunhan saan hankittua uuden tietokoneen.

Tarkoitukseni tuottaa ihmisäänellä tehtyä musiikkia onnistui oikein hienosti ja pääsin tavoitteeseeni. Kysymykseen ”Olenko täysin tyytyväinen siihen, kuinka elektroniselta vs. lauluyhtymäiseltä kappaleet kuulostavat?”, voin sanoa seuraavaa: osittain olen erittäin tyytyväinen, kuitenkin tiettyä lauluyhtymäistä tunnelmaa kappaleissa edelleen on, vaikka sitä yritin välttää. Tämä tunnelma kuitenkin vähenee projektin loppua kohti, joten kehitystä voidaan nähdä tapahtuneen tämänkin asian tiimoilta. Tämä kehityskaari tulee varmasti jatkumaan myös tulevaisuudessa. Toivottavasti pääsen vielä joskus julkaisemaan nämä kappaleet muidenkin kuin opinnäytetyötäni lukevien ihmisten iloksi. Tavoitteeni on tulla osaksi hienon vokaalimusiikin jatkumoa, kunnioittaa olemassa olevaa luoden uutta.

Toivon sekä liitteiden että kirjallisen osuuden tarjoavan lukijalle mielenkiintoisia hetkiä ihmisäänen parissa, mahdollisesti tuoden uudenlaisia ideoita musiikillisen luovuuden etsimiseen. Ihmisääni on meille kaikille tuttu, ja siten hyvin relevantti työkalu kaikille musiikintekijöille. Toivon että pystyn kehittämään konseptiani tulevaisuudessa myös muiden tekijöiden kanssa, ehkä ollen osa isompaa työyhteisöä. Ääntely on hyvin luonnollista ja tietyllä tavalla kovin vapauttavaa, meille jokaiselle uniikkia toimintaa. Toteuttakaamme visioitamme ääntemme ja sen muokkaustyökalujen tarjoamien mahdollisuuksien puitteissa!

Lähteet

Annola, Antti 2017. Laulajan formantti: ilmiön fysiologisia ja akustisia ominaisuuksia. Oulun Ammattikorkeakoulu OAMK

Beardyman 12.12.2012. The Beardytron 5000 mkII: building Beardyman's Ultimate Live-Production System. <http://www.beardyman.co.uk/who> (luettu 29.10.2019)

Bethel, Zachary 24.10.2017. Life of Auto-Tune: The history of voice modulation in music. <https://eu.fsunews.com/story/entertainment/2017/10/22/life-auto-tune-history-voice-modulation-music/788962001/> (luettu 23.10.2019)

Celemony, (julkaisuajankohta tuntematon). Celemony. <https://www.celemony.com/en/service1/about-celemony/company> (luettu 21.10.2019)

Crockett, Zachary 14.12.2015. The Mathematical Genius of Auto-Tune. <https://prieconomics.com/the-inventor-of-auto-tune/> (luettu 23.10.2019)

Doug Forbes profile (julkaisuajankohta tuntematon). <https://sites.google.com/site/dougforbes1/home> (luettu 22.10.2019)

Eerola, Ritva 2007-2015. Ääni-instrumentin toimintabalanssi. <http://www.provoce.suntuubi.com/> (luettu 21.10.2019)

Electrospit 2018. <https://www.electrospit.com> (luettu 23.10.2019)

Green, Aaron 23.02.2019, A Cappella Music, <https://www.liveabout.com/a-cappella-music-724137>

Inglis, Sam helmikuu 2016. Sound on Sound. Celemony Melodyne 4. <https://www.soundonsound.com/reviews/celemony-melodyne-4> (luettu 22.10.2019)

iZotope, julkaisuajankohta tuntematon. iZotope Vocalsynth 2. <https://www.izotope.com/en/products/vocalsynth/features.html> (luettu 22.10.2019)

Laukkanen, Anne-Maria & Leino, Timo 8.11.1999. Ihmeellinen ihmisääni. Gaudeamus

Leone, Dominique 30.8.2004. Pitchfork. Björk, Medulla. <https://pitchfork.com/reviews/albums/737-medulla/> (luettu 29.10.2019)

Lubin, Gus & Pallotta, Frank 31.6.2014. How an Oil Engineer Discovered Auto-Tune And Changed The Music Industry Forever. <https://www.businessinsider.com/auto-tune-developed-by-oil-engineer-2014-7?r=US&IR=T> (luettu 23.10.2019)

Länkinen, Tiina 18.2.2017, Yle uutiset <https://yle.fi/uutiset/3-9468201>

Madetoja säätii, julkaisuajankohta tuntematon. Leevi Madetojan Teokset. <https://madetoja.org/fi/teokset> (luettu 29.10.2019)

Native Instruments, 20.5.2018. Introducing future funk talkbox vocals. <https://www.youtube.com/watch?v=NJInhdfhVUA> (avattu 23.10.2019)

Osborne, Luca 18.07.2018. Vocal synths and mouth gear: A history of Voice Alteration <https://enmoreaudio.com/vocals-synths-and-mouth-gear-a-history-of-voice-alteration/> (luettu 23.10.2019)

Rosenzweig, Elizabeth 10.11.2014, <https://cochlearimplantonline.com/site/map-your-way-to-better-speech/> (luettu 12.11.2019)

Rossing, Thomas D & Moore, F Richard & Wheeler, Paul A. 2002. Science of Sound (the). Addison Wesley

Sandolin, Catherine 2009. Kokonaisvaltaisen äänenkäytön tekniikka, CVI Publications

Senior, Mike joulukuu 2010. Peter Neubäcker: Melodyne & Celemony, The Next Decade. <https://www.soundonsound.com/people/peter-neubacker-melodyne-celemony-next-decade> (luettu 22.10.2019)

Serendip LLC 2008. Eltro-1967. <http://www.wendycarlos.com/other/Eltro-1967/Eltro-1967.pdf> (luettu 23.10.2019)

Sillitoe, Sue helmikuu 1999. Sound on Sound. Recording Cher's 'Believe'. <https://www.soundonsound.com/techniques/recording-cher-believe> (luettu 22.10.2019)

SoundBridge 23.5.2018. Prismizer. <https://soundbridge.io/prismizer/> (luettu 22.10.2019)

Speal, Chane 19.03.2019. Retro guitar effects: Meet the Sonovox, grandfather of the Talk Box. <https://www.guitarworld.com/gear/retro-guitar-effects-meet-sonovox-grandfather-talk-box> (luettu 23.10.2019)

The Editors of Encyclopaedia Britannica 20.7.1998. Gregorian Chant. <https://www.britannica.com/art/Gregorian-chant> (luettu 29.10.2019)

The Editors of Encyclopaedia Britannica 20.7.1998 Barbershop Quartet Singing, <https://www.britannica.com/art/barbershop-quartet-singing> (luettu 12.11.2019)

The vocal ranges of world's greatest singers. <https://www.concerthotels.com/worlds-greatest-vocal-ranges> (luettu 21.10.2019)

Tingen, Paul heinäkuu 2015. Sound on Sound. Inside Track: Alabama Shakes' Sound & Color. <https://www.soundonsound.com/people/inside-track-alabama-shakes-sound-color> (luettu 22.10.2019)

University of Cambridge Research News, 17.12.2014, <https://www.cam.ac.uk/research/news/earliest-known-piece-of-polyphonic-music-discovered> (luettu 12.11.2019)

Liite 1: Linkki PurPure - sooloprojektin demoihin

<https://soundcloud.com/pur-pure/sets/purpure-thesis/s-sZs3h>