

# SATTUMA TAITEEN APURINA

TUTKIMUS SATUNNAISUUDESTA POPULAARIMUSIIKIN  
TEKNISEN TUOTANNON TYÖKALUNA

TUTKIELMA (MAISTERI)

JYRKI REHELL

MUSIIKKITEKNOLOGIAN AINERYHMÄ

SIBELIUS-AKATEMIA

2022

<b>Tutkielman tai kirjallisen työn nimi</b> Sattuma taiteen apurina - Tutkimus satunnaisuudesta populaarimusiikin teknisen tuotannon työkaluna	<b>Sivumäärä</b> 73
<b>Tekijän nimi</b> Jyrki Rehell	<b>Lukukausi</b> Syksy 2022
<b>Aineryhmä</b> Musiikkiteknologian aineryhmä	
<b>Abstrakti</b> <p>Tässä opinnäytetyössä pohdin sattuman ja satunnaisuuden käyttömahdollisuuksia ja roolia populaarimusiikin äänityksessä, miksausessa ja tuotannossa. Käyn läpi joukon sattumaan liittyviä ilmiöitä ja tapauksia, joiden avulla pyrin selvittämään taiteellisen sattuman merkitystä ja mahdollisuuksia itselleni omassa praktiikassani. Tutkimuskysymyksinäni ovat: millaisia sattumaan perustuvia työtapoja ja konventioita populaarimusiikin tuotannossa on käytössä, mikä sattuman rooli näissä on ja mitä sitä arvioimalla voidaan saada selville. Työn tavoitteena on myös toimia jonkinlaisena tietopakettina, ajatustenherättäjänä ja keskustelunaloituksena aiheesta kiinnostuneille.</p> <p>Lähestyn aihetta sekä lähdekirjallisuuden pohjalta että analysoimalla joukon empiirisiä esimerkkitapauksia. Pyrin myös selvittämään mitä sattumaa analysoimalla voidaan saada selville, ja onko satunnaisuutta mahdollista jaotella erilaisiin kategorioihin sen eri ominaisuuksien avulla. Tätä varten luvussa kolme esitellään sattuman analysointia varten kehittämäni kaksi työkalua; <i>käyttäjälähtöinen jaottelu</i> ja <i>ominaisuuksiin perustuva arviointi</i>.</p> <p>Aiheen tutkiminen paljasti sattuman toimivan taiteellisenä työkaluna monille huippumiksaajille, äänittäjille ja tuottajille. Analysoimalla sain myös selville, että erilaisia musiikin teknisessä tuotannossa esiintyviä satunnaisia ilmiöitä on mahdollista onnistuneesti jaotella niiden syntymekaniikan ja vaikutusten mukaan.</p>	
<b>Hakusanat</b> sattuma, todennäköisyys, miksaus, äänitys, musiikin tuottaminen, glitch, serendipisyys, Aristoteles	
<b>Tutkielma on tarkistettu plagiaatintarkastusjärjestelmällä</b> 16.6.2022    Kalev Tiits	

# Sisällysluettelo

<b>1. JOHDANTO.....</b>	<b>1</b>
1.1. TUTKIMUSKYSYMYKSET .....	2
1.2. RAKENNE JA SISÄLTÖ.....	2
1.3. MIKSI SATTUMA KIINNOSTAA?.....	2
1.4. EPÄSELVYYDEN ONGELMA.....	5
<b>2. TAUSTAA.....</b>	<b>7</b>
2.1. MITÄ SATUNNAISUUS ON?.....	7
2.2. ARISTOTELEEN SATTUMA .....	9
2.3. MATEMAATTINEN SATTUMA .....	11
2.3.1. <i>Todennäköisyys</i> .....	12
2.3.2. <i>Markovin ketju</i> .....	13
2.3.3. <i>Satunnaiskulku</i> .....	14
2.4. LIITTYVIÄ TERMEJÄ JA ILMIÖITÄ .....	15
2.4.1. <i>Glitchit ja häiriöt</i> .....	15
2.4.2. <i>Pseudosatunnaisuus</i> .....	17
2.4.3. <i>Serendipisyys</i> .....	19
2.5. ÄÄNITEFORMAATIT, MEDIAALISUUS JA HAUNTOLOGIA .....	20
2.6. SATUNNAISUUDEN KOKEMINEN .....	23
<b>3. SATTUMA MUSIIKIN TUOTANNOSSA.....</b>	<b>27</b>
3.1. KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN JAOTTELU .....	30
3.1.1. <i>Automaattinen</i> .....	31

3.1.2.	<i>Manuaalinen</i> .....	33
3.1.3.	<i>Spontaani satunnaisuus</i> .....	37
3.2.	OMINAISUUKSIIN PERUSTUVA ARVIOINTI.....	38
3.2.1.	<i>Tahallisuus</i> .....	39
3.2.2.	<i>Liike</i> .....	40
3.2.3.	<i>Muutos</i> .....	43
3.2.4.	<i>Generatiivisuus</i> .....	45
3.3.	MAHDOLLINEN ONGELMALLISUUS TUOTANNOSSA .....	46
<b>4.</b>	<b>ESIMERKKITAPAUKSIA</b> .....	<b>50</b>
4.1.	LINKOPII - INTRONAUHA .....	51
4.2.	LINKOPII - "KUMMITUS" .....	53
4.1.	PROSPERO - "TUIRE" .....	55
4.2.	MIDI-KONTROLLOIDUT EFEKTIT .....	57
4.2.1.	<i>AlterBoy</i> .....	58
4.2.2.	<i>PrimalTap</i> .....	60
4.3.	<i>OBLIQUE STRATEGIES</i> OMASSA PRAKTIIKASSANI.....	62
4.4.	KAOOTTISET ÄÄNITYSYMPÄRISTÖT .....	63
<b>5.</b>	<b>POHDINTA</b> .....	<b>65</b>
5.1.	PÄÄTELMÄT .....	65
5.2.	POHDINTOJA ANALYYSISTÄ.....	66
5.3.	OPPIMISESTA .....	67
<b>LÄHTEET</b> .....		<b>69</b>
<b>LIITTEET</b> .....		<b>73</b>

# 1. Johdanto

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on sekä tutkia ja kartoittaa erilaisia satunnaisuuteen pohjaavia tekniikoita populaarimusiikin teknisessä tuotannossa<sup>1</sup>, että pyrkiä luomaan keinoja näiden tekniikoiden analysoimiseksi. Pyrin selvittämään sattuman konkreettisia käyttömahdollisuuksia etenkin omassa praktiikassani musiikin äänittäjänä, miksaajana ja taiteellisena tuottajana. Lähestyn aihetta tutkimalla lähdemateriaalia ja analysoimalla omia kokemuksiani satunnaisuudesta. Pyrin myös avaamaan satunnaisuuden taustalla lymyviä, ehkä enemmän filosofisia ajatuksia ja syitä. En tässä työssä juurikaan käsittele satunnaisuutta säveltäjän näkökulmasta, mutta aihe on toki tätä työtä hyvin lähellä. Sävellyksellisiä sovelluksia on käsitelty laajasti muualla ja käyn tämän opinnäytetyön puitteissa läpi vain esimerkkejä, jotka linkittyvät myös tekniseen tuotantoon.

---

<sup>1</sup> Käytän tässä työssä sanaa *tuotanto* kuvaamaan kaikkia äänitteen tekniseen toteutukseen kuuluvia taiteellisia työvaiheita. Mielestäni tässä yhteydessä ei ole tarpeellista erottaa esimerkiksi äänitystä ja miksausta, koska kumpikin työvaihe voi helposti hyödyntää samoja keinoja ja voivat tapahtua rinnakkain. Sen sijaan jätän sävellykseen liittyvän satunnaisuuden tämän työn ulkopuolelle.

## 1.1. Tutkimuskysymykset

Työn taustalla olevat tutkimuskysymykset ovat:

1. -Millaisia sattumaan pohjaavia menetelmiä populaarimusiikin teknisessä tuotannossa on käytössä?
2. -Mikä sattuman rooli on näissä menetelmissä?
3. -Mitä teknisessä tuotannossa esiintyvää taiteellista sattumaa arvioimalla voidaan saada selville?

## 1.2. Rakenne ja sisältö

Tämä opinnäytetyö koostuu viidestä osasta. *Taustaa*-osiossa luvussa kaksi pureudun satunnaisuuden käsitteeseen ja käyn läpi erilaisia siihen liittyviä ilmiöitä ja termistöä. Luku kolme, *Sattuma musiikin tuotannossa* on työn teoreettinen osio, jossa esittelen musiikillisen sattuman analysoinnin tueksi kehittämäni metodit. Luvussa neljä käyn läpi joukon empiirisiä esimerkkitapauksia omasta työskentelyhistoriastani ja analysoin niitä luvussa kolme esitellyillä keinoilla. *Pohdinta*-osiossa käyn läpi satunnaisuuden ja tämän opinnäytetyön prosessin herättämiä ajatuksia ja arvioin esittelemieni analyysikeinojen käyttömahdollisuuksia.

## 1.3. Miksi sattuma kiinnostaa?

Musiikin parissa olen sekä kuuntelijana että tekijänä aina ollut kiinnostunut sattuman ja taiteen välisestä vaikutuksesta. Ajatuksissani sattuma ja epävarmuus liittyvät ainakin osittain musiikissa koettuun ”vaarantuntuun”. Yhtä aikaa koetaan, että kaikki ei ole tilanteessa täysin hallinnassa, mutta samalla omaan ja muiden osaamiseen luottaminen on niin suurta, että epäonnistuminen ei suuremmin huoleta. Tämä kokemus liittyy varsinkin yleisön edessä tapahtuvaan esiintymiseen. Soittaessani ja improvisoidessani olen huomannut eräänlaisen ”itsensä kampittamisen” silloin tällöin auttavan kiinnostavalle tasolle pääsemisessä. Tällaisella kampituksella tarkoitan vaikkapa rumpukapulan tai muun esineen työntämistä kitaran kielten väliin kesken soolon, niin että soitinta on vaikea hallita ja se muuttuu arvaamattomaksi. Koska kampitus tapahtuu yleisön edessä ja soolon odotetaan tapahtuvan, pakottaa tilanne siinä hetkessä lähestymään soitinta uudella tavalla, koska

totut taktikat eivät enää toimi. Tämän kaltainen riskinotto on ollut minulle myös antoisaa katsottavaa yleisön puolelta. Kun huomaan esiintyjän yhtäkkiä ottavan riskejä ja muuttavan ennako-odotuksia, niin katsojana tunnen olevani mukana jotain ainutkertaista ja esitys muuttuu kokemuksena intensiivisemmäksi. Sattumalle mahdollisuuden antamiseen liittyy siis jonkinlainen taiteellinen uhkapelaaminen. Kontrollista osittain luopuminen voi palkita mahdollisuudella löytää jonkin sellaisen oven taakse, jonne ei muuten olisi koskaan tullut katsoneeksi. Pidän myös ajatuksesta, että sattuman kautta teokseen voi syntyä merkityksiä, joita alun perin ei ollut tarkoitettu. Sattumalle antautumiseen liittyy myös oman rajallisuutensa myöntäminen, sen toteaminen, että kaaos voi joskus olla kekseliäämpi. Kirjassa *The Accident of Art* filosofi Paul Virilio toteaa samankaltaisen päätelmän:

*“In my view, the accident is positive. Why? Because it reveals something important that we would not otherwise be able to perceive. In this respect, it is a profane miracle”*  
(Virilio, P., *The Accident of Art*, s. 63).

Jonkinlaiselta satunnaisuudelta on taidetta tehtäessä käytännössä mahdoton täysin välttyä. Kaaosteorian näkökulmasta pienetkin ”parametrien” vaihtelut teoksen synnyn lähtötilanteessa voivat muuttaa lopputulosta paljon (Oestreicher, s.283).<sup>2</sup> Jos tekijä esimerkiksi ei olisikaan koskaan kuullut radiosta jotain ratkaisevan tärkeää kappaletta ja innostunut siitä, on mahdollista, että teos olisi täysin toisenlainen, tai sitä ei syntyisi ollenkaan. Voidaan argumentoida, että yksilön kannalta usein kaoottisesti ja ennalta-arvaamattomassa maailmassa, voi juuri taiteen tehtäväksi koitua tämä tarkastelijan ja ympäristön välisen sekavan ja sattumanvaraisuuksiin pohjaavan suhteen tutkiminen. Sattuma on taiteilijalle myös usein työkalu, joka voi paitsi laajentaa luovuuden rajoja ja avartaa mieltä uusille ajatuksille, myös itsessään toimia teoksen ytimenä. Tämä voi antaa myös taiteilijalle itselleen mahdollisuuden tarkkailla omaa teostaan, kokijan rooliin asettuen tietämättä täsmälleen mitä on tulossa.

---

<sup>2</sup> Kyseessä on niin kutsuttu *perhosefekti* (eng. *butterfly effect*), joka on saanut nimensä Edward Lorenzin kaaosteoriaa käsittelevän esitelmän nimestä *“Predictability: does the flap of a butterfly’s wing in Brazil set off a tornado in Texas?”* (Oestreicher, s. 63).

Säveltäjät ovat jo hyvin pitkään hyödyntäneet sattumaa. Kirjan *“The Roaring Silence”* mukaan säveltäjä John Cage olisi ensimmäinen sattumalle työnsä perustanut taiteilija. (Revill, s.180) Kuuluisassa sitaatissaan Cage pohtii säveltämisen ja elämän suhdetta:

*“And what is the purpose of writing music? One is, of course, not dealing with purposes but dealing with sounds. Or the answer must take the form of paradox: a purposeful purposelessness or a purposeless play. This play, however, is an affirmation of life—not to bring order out of chaos nor to suggest improvements in creation, but simply a way of waking up to the very life we’re living, which is so excellent once one gets one’s mind and one’s desires out of the way and lets it act of its own accord.”*

Sattuma ja arvaamattomuus antavat siis Cagen mukaan sävellykselle elämänkaltaisia ominaisuuksia. Ymmärrän tämän siten, että jos esimerkiksi teoksen toimintamekaniikka suuressa määrin nojaa sattumaan, voi teoksesta tulla taiteilijan ajatuksesta hieman erillinen oma yksilönsä, jolle on annettu olemassaolon mahdollisuudet, mutta jonka lopullista muotoa ja sanomaa sattuma lopulta ohjaa. Näin teokselle itse asiassa muodostuu jonkinlainen taiteilijasta erillinen ”persoonaa” ja sen olemassaolosta tuleekin tietyllä tavalla *elämää*.

Myös Edward Beltrami sivuaa sattuman ja elämän suhdetta teoksessaan *What is Random* kirjoittaessaan:

*“... there is also a more uplifting view of randomness as the catalyst for life-enhancing changes. Uncertainty is a welcome source of innovation and diversity, providing the raw material for the evolution and renewal of life.”* (Beltrami, s.143)

Ehkä suoraviivaisin keksimäni yhteys taiteen, sattuman ja elämän välillä ovat Theo Jansenin *strandbeestit*, joita hän itse nimittää *“uusiksi elämänmuodoiksi”*.<sup>3</sup> Strandbeestit ovat tuulienergialla toimivia<sup>4</sup> muoviputkesta rakennettuja luurankomaisia olentoja, eräänlaisia keinotekoisia elämänmuotoja. Strandbeestit ovat käyneet läpi lukuisia evoluutiovaiheita Jansenin avustuksella, ja niille on kehittynyt erilaisia ominaisuuksia, esimerkiksi kyky aistia niille vaarallisia kulkureittejä kuten

---

<sup>3</sup> <https://www.strandbeest.com/>

<sup>4</sup> ...vai eläviä?



vettä tai liian pehmeää hiekkaa ja vaihtaa suuntaa tällaisia esteitä kohdatessaan. Jotkut näistä olioista pystyvät säilömään tuulienergiaa tyhjiin muovipulloihin paineena ja liikkumaan näin itse tuulen liikuttamatta. Strandbeestit liikkuvat ja toimivat kukin niille tyypillisellä tavalla ympäristössään ja kieltämättä vaikuttavat jollain tavalla eläviltä. Ne eivät ole ohjattavissa vaan olentojen toiminta on seurausta niiden ominaisuuksien ja ympäristön kanssakäymisestä. Samalla tavalla monet ympäristön kanssa vuorovaikutuksessa olevat teokset vaikuttavat omilla tavoillaan eläviltä. Sattuma ja tietynlainen ”elämä”, yhdistyvät myös musiikillisessa hauntologiassa ja glitchien estetiikassa, jotka paluttavat menneen kollektiivisen kulttuurimuistin nykyaikaan (Vanhanen, 2001). Tämä sattuman suhde elävyyteen ja kiinnostaa minua myös miksaajana ja äänittäjänä. Kokemusteni mukaan sattuma voi toimia sävelletyn ”ei-satunnaisen” musiikin sisällä sekä tehokeinona miksausessa tai tuotannossa, että osana sävellystä. Kaikenlaiseen kaaoksen luomiseen se on usein nopein reitti. Yksitoikkoisimmankin monoraidan voi miksausessa saada esimerkiksi automaattisella satunnaispanoroinnilla täyttämään koko stereokuvan ja samalla lisäämään arvaamattomuutta ja mielenkiintoisuutta.<sup>5</sup>

#### 1.4. Epäselvyyden ongelma

Sanaa *sattuma* tai *satunnainen* käytetään kuvaamaan hyvin laajaa ja monimuotoista tapahtumien joukkoa. Termejä käytetään myös usein kuvaamaan tapahtumia, jotka eivät lähemmin tarkasteltuna ole kovinkaan satunnaisia.<sup>6</sup> Sanalla kuvataan helposti mitä tahansa tapahtumaa, jonka alkuperä on puhujalle syystä tai toisesta tuntematon, vaikka alkuperä olisi selvitetävissä ja loogista seurausta jostain tapahtumasta. Hyvin pian alettua perehtyä aiheeseen kävi myös ilmi, että vaikka satunnaisuus toki on tieteellisesti tutkittu asiakokonaisuus, sillä tuntuu olevan samanlainen taipumus muuttua filosofiseksi keskusteluksi kuin esimerkiksi äärettömyyden käsitteellä. Jostain syystä jopa matemaattiset satunnaisuutta koskevat julkaisut, tuntuvat sisältävän hiukan jonkinlaista määrittelemätöntä runollisuutta. Tämä termin epäselvyys ja jonkinlainen mystisyys, saivat minut kiinnostumaan mahdollisuuksista tarkentaa ja jaotella sattuman roolia erilaisissa

---

<sup>5</sup> Musiikin vaihtelevuudella ja monimutkaisuudella vaikuttaa olevan yhteys sen palkitsevuuteen. Palkitsevuus on suurinta, kun monimutkaisuus ei ole liian pientä tai liian suurta, muodostaen väärinpäin käännetyn U-kirjaimen muotoisen Wundt-käyrän. (Gold, Pearce ym. 2019) Aiheesta lisää luvussa 2.6

<sup>6</sup> Varsinkin puhekielinen ilmaus ”random” sekä suomen- että englanninkielisessä keskustelussa tuntuu yleensä viittaavan vain kertojan kannalta epäselvään alkuperään, eikä niinkään todelliseen sattumaan. Jos esimerkiksi henkilö kertoo olleensa katsomassa keikkaa ja tutustuneensa siellä ”sattumalta” olleeseen ihmiseen, niin tapahtuman satunnaisuutta voidaan jonkin verran kyseenalaistaa. Tavattu ihminen oli sekä tietoinen että kiinnostunut keikasta ja vapaa tulemaan paikalle. Tapaaminen ei ehkä vaikutakaan enää niin satunnaiselta.

musiikkiteknologian yhteydessä käytetyissä menetelmissä. Koska tämän opinnäytetyön tarkoituksena on ennen kaikkea tarkentaa omia ajatuksiani, tuntui käsiteanalyttinen tutkimusote oikealta tavalta lähestyä aihetta. Dekomposition avulla pyrin hajottamaan sattumaa ja siihen liittyviä käsitteitä pienemmiksi kokonaisuuksiksi ja näin parantamaan ymmärrystäni aiheesta. Luvussa kolme esitelty analyysin työkalut ovat seurausta tästä pyrkimyksestä täsmentää ilmiötä ja dekonstruoida siitä helpommin tarkasteltavia osia.

## 2. TAUSTAA

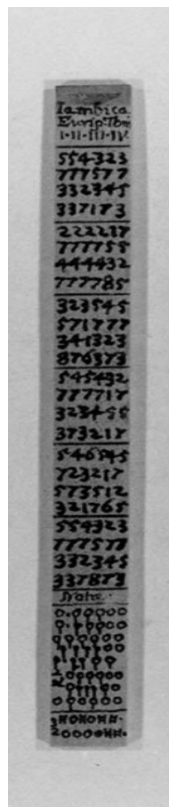
Jotta satunnaisuutta voidaan tarkastella mahdollisena työkaluna, on sitä aluksi yritettävä ymmärtää. Tässä luvussa avataan satunnaisuuteen liittyviä termejä ja ilmiöitä, jotka aihetta tutkiessa ovat vaikuttaneet taiteen kannalta kiinnostavilta. Luvussa 2.1 pyrin löytämään vastauksia kysymykseen satunnaisuuden olemuksesta ja luvuissa 2.2–2.4 käsitelen joitain aihepiirin kannalta olennaisia termejä. Luku 2.5 käsittelee satunnaisuuden ilmenemistä ääniteformaateissa ja luku 2.6 satunnaisuuden kokemista.

### 2.1. Mitä satunnaisuus on?

Satunnaisuuden olemus on kiinnostanut ihmisiä pitkään. Antiikin roomalaiset Fortunoinen ja vielä jonkin verran muinaisemmat kreikkalaiset Tykheinen yhdistivät satunnaisuuden kohtaloon. Näitä onnen jumalia koetettiin lepytellä ja lahjoa, mutta samalla myös tiedostettiin elämän sattumanvaraisuus ja kuinka helposti ja näennäisen mielivaltaisesti se heilutteli ihmisten elämää. Tällaiset ”kyyniset ja ailahtelevaiset” jumalat, kuten Edward Beltrami heitä kirjassaan kutsuu (Beltrami 1999 s.2), innostivat myös maanpäällisiä aikalaisiaan ratkaisemaan ongelmia arpomisen

avulla. Välimeren rannikolla asuneet ihmiset ovat pelanneet ennen ajanlaskun alkua myöhemmin nopaksi kehittyneitä sattumaan perustuvia pelejä. (Beltrami 1999, s.3). Monet muistavat kuuluisan tarinan Julius Caesarista, joka tarinan mukaan tuli hihkaiseeksi sanat ”*Alea iacta est*”, eli ”*Arpa on heitetty*”, ratkaistuaan nopan avulla Rubikon-joen ylitystä koskeneen pulmansa. (Goldsworthy 2006, s.378–379). Näin elämän epävarmuuksiin yritettiin saada vastauksia ja varmuutta tulkiten koko lailla sattumanvaraisilla keinoilla saatuja vihjeitä.

Sattuma on pitkään ollut myös musiikin tekijöiden mielenkiinnon kohteena. Kirjassaan *Robots unlimited* David Levy esittää, että varhaisimmat esimerkit ”keinotekoisesta luovuudesta” liittyvät musiikkiin (Levy, s. 48). Yhtenä varhaisimmista tällaisista tapauksista hän esittelee Anasthasius Kircherin (1602–1680) kehittämän *Arca Musurgican*. Arca Musurgica oli laite, jolla musiikkia osaamatonkin pystyi säveltämään neliäänistä koraalia. Laite koostui puisessa laatikossa olevista puisista liuskoja, joihin oli kirjoitettu ennalta sävellettyjä musiikin palasia. Alla on kuva tällaisesta liuskasta (kuva 1):



Kuva 1: Arca Musurgican puuliuska (Robots Unlimited s. 49)

Liuskan yläreunan merkinnät kertovat sävellyksen tyylistä ja muodosta, sekä sävellajista. Näiden alla on kuusi taulukkoa, kussakin neljä riviä, koostuvat numeroista, jotka indikoivat nuottien korkeuksia neljälle eri äänelle ja vielä alempana nuottien aika-arvoja. Tarkoitus on arpoa esimerkiksi noppaa heittämällä nuotteja ja niiden pituuksia, kunnes sävellys on valmis (Levy, 2006, s.48–51). Levy mainitsee joitain samankaltaisia sattumaa hyödyntäviä sävellysjärjestelmiä, esimerkiksi Philip Kirnbirgerin 1700-luvulla julkaisemat kirjat, joissa lukijalle annettiin keinot säveltää omaa musiikkia Kirnbirgerin ilmeisen monimutkaisen järjestelmän avulla (Levy, 2006, s.48–51). Tunnetuimmaksi tämän alan esimerkiksi Levy mainitsee Mozartin *Musikalisches Würfelspielin* (Musikaalinen noppapeli). Mozart oli säveltänyt 176 tahtia musiikkia, jotka oli jaettu 16 sarakkeeseen, niin että kussakin sarakkeessa oli 11 tahtia. Tässäkin tapauksessa sävellysprosessi eteni niin, että säveltäjä arpoi noppaa heittämällä aloitustahdin ensimmäisestä sarakkeesta. Seuraava tahti arvottiin sitten seuraavasta sarakkeesta jne. Kaiken kaikkiaan mahdollisuuksia tällä tavoin tehtäville sävellyksille on huima määrä,  $11^{16}$  eli noin  $46 \times 10\,000\,000\,000\,000\,000$ . Mozart oli säveltänyt materiaalin niin, että se sopii verrattain hyvin tällaiseen käyttöön, ja tuloksena oli melko luonnollisen kuuloista musiikkia<sup>7</sup> (Levy, 2006, s.51–52).

Tässä luvussa sattuman luonnetta tarkastellaan sekä filosofisena että matemaattisena ilmiönä. Mielestäni molemmat tarkastelukannat ovat taiteen ja tässä tapauksessa erityisesti musiikkiteknologian kannalta mielenkiintoisia. Sekä sattuman fenomenologinen tarkastelu; sen ilmeneminen kokijalle säännönmukaisuuden puutteena arkipäiväisissä tapahtumissa, ja toisaalta mahdollisuus sen loogiseen ja laskennalliseen analysointiin saattavat yhtä lailla toimia mahdollisuuksina taiteellisteknisessä toteutuksessa.

## 2.2. Aristoteleen sattuma

Vanhimmat tunnetut sattumaa koskevat mietiskelyt lienevät Aristoteleen käsialaa, ja häntä voi edelleen pitää yhtenä keskeisimmistä sattuman käsitteen pohtijoista (Jula, 2018, s.81). Hän käsittelee sattumaa ja itsestään tapahtumista<sup>8</sup> *Fysiikan* II- kirjassa luvuissa 4.–6. ja *Metafysiikassa*

---

<sup>7</sup> Tästä löytyy esimerkkejä internetistä, esimerkiksi: <http://www.playonlinedicegames.com/mozart>

<sup>8</sup> Aristoteles erottaa sattumasta nk. *itsestään tapahtumisen*. Hänen mukaansa itsestään tapahtuminen sisältää sattuman, mutta näitä erottaa tapahtumien päämäärähakuisuus. Sattuma voi Aristoteleen mukaan tapahtua vain valinnan kautta, ja edellyttää valitsijalla olevan sielun, jättäen näin sieluttomat (mm. eläimet ja lapset) sattuman ulkopuolelle. Näin ollen sattumaa ei siis tapahdu Aristoteleen mukaan luonnossa (Fys. II 6, 197b1-15). Tutkimuksessaan *Sattuma taiteen välineenä* Jari Jula huomauttaa, että hyvä esimerkki tällaisesta Aristotelelaisesta itsestään

V-kirjan luvussa 30, VI-kirjan luvuissa 2.–3. sekä XI-kirjan luvussa 8. Hänen mukaansa sattuma on jotain selittämätöntä ja sen syyt ovat määrittelemättömät. Hän kuitenkin lähestyy satunnaisuutta mielenkiinnolla tunnustaen sen olemassaolon ilmiönä ja tekee tietoisesti pesäeroa aiempiin ajattelijoihin, joihin hän myös viittaa:

*”... Kuitenkin he sanovat, että taivaanjärjestys ja näkyvistä asioista jumalallisimmat ovat syntyneet itsestään ja että niillä ei ole mitään sellaista syytä kuin elävillä olennoilla ja kasveilla on. Jos asia olisi näin, olisi aiheellista miettiä sitä ja siitä varmaan voisi sanoa jotakin. Sen lisäksi, että mainittu käsitys on muutenkin järjetön, erityisen järjetöntä on esittää tällaista, kun nähdään, ettei taivaanjärjestyksessä tapahdu mitään itsestään, mutta niiden asioiden parissa, jotka eivät heidän mukaansa ole sattumalta, tapahtuu paljon sattumalta. Päinvastainen olisi todennäköistä”.* (Fys. II 4, 196a32–196b5)

Fysiikan II-kirjan neljännessä luvussa Aristoteles vaikuttaa kyllästyneeltä sattumaan kohdistuvaan epäselvään ajatteluun ja kirjoittaa, että sattumaa pitää tutkia. Aristoteles tekee sattumasta huomioita ja lähestyy sitä ja sen ominaisuuksia usein esimerkkien kautta. Hänen mukaansa asiat tapahtuvat joko aina tai useimmiten samalla tavalla, tai sitten ”näiden ohella”, eli ei aina tai useimmiten samalla tavalla. (Fys. II 5, 196b10-18). Hänen mukaansa sattuma on aksidentaalinen syy, ja sattumalla ei ole syytä ja että se on määrittelemätön (Fys. II 5, 197a21-23). Aksidentaalisuuden<sup>9</sup> hän määrittelee joksikin sellaiseksi *”... mikä tosin on, muttei aina tai useimmissa tapauksissa”* (Met. VI 2, 1026b32–34). Hän käyttää paljon tätä sanaa kuvaamaan satunnaista tapahtumia. *Metafysiikan* VI-kirjassa hän pohtii:

*”Meidän on otettava tarkastelumme lähtökohdaksi kysymys, onko kaikki aina tai useimmissa tapauksissa olevaa vai onko tämä mahdotonta. On siis olemassa jotakin näiden lisäksi, nimittäin se, mikä on sattumanvaraista ja aksidentaalista. Mutta ovatko*

---

tapahtumisesta on fysio-kemikaalinen evoluutio, jossa elämä kehittyi elottomasta materiaalista sattuman kautta. (Jula 2018 s. 17)

<sup>9</sup> Aristoteleen teleologisessa ajattelussa *substanssi* ja *aksidenssi* ovat syitä tai ominaisuuksia. Substanssi on asian olemuksen kannalta oleellinen ominaisuus, joka muodostaa sen identiteetin, kun taas aksidenssi on olemuksen kannalta sattumanvarainen ominaisuus. Metafysiikassa Aristoteles kirjoittaa että *”Aksidenssiksi sanotaan sitä mikä kuuluu jollekin ja on totta sanoa siitä, ei kuitenkaan välttämättä eikä useimmissa tapauksissa...”* (Met. V 30, 1025a14-15).

*kaikki vain useimmiten, niin ettei mikään olisi aina, vai onko olemassa jotain ikuistakin?”*

(Met. VI 2, 1027a15-19)

Aristoteles lähestyy välillä pohdinnoissaan myös todennäköisyyttä. Esimerkiksi Fysiikan II-kirjan viidennen luvun loppupuolella hän päätyy ajatukseen, että vaikka aksidentaalisia syitä voi jollekin tapahtumalle löytää, eivät kaikki välttämättä ole samanarvoisia keskenään:

*”... Esimerkiksi terveyden syy voi olla raitis ilma tai auringon lämpö, mutta ei hiusten leikkaaminen, sillä jotkin aksidentaaliset syyt ovat toisia lähempänä”.* (Fys. II 5, 197a23–25)

Toisin sanoen on todennäköisempää, että terveys johtuu raittiista ilmasta tai auringon lämmöstä, kuin että se johtuisi hiustenleikkuusta. Mikä tahansa mikä on sattumanvaraista ei siis voi olla sattumalta tapahtuvien asioiden syy. Aristoteleella on myös muita vastaavia esimerkkejä aiheesta, kuten peseytymisen avulla auringonpimennyksen aikaansaamisen yrittäminen. (Fys. II 6, 197b28-30)

Aristoteleen mukaan sattuma liittyy välttämättä toimintoihin ja se voi tapahtua vain kokijalle, jonka osaksi voi koitua hyvää onnea, ja jolla on mahdollisuus valita. (Fys. II 6, 197b1-9) Itsestään tapahtuminen taas saattaa tapahtua luonnossa esimerkiksi elottomille olennoille, joille ei voi samalla tavalla voi käydä tuuri. Taiteellinen sattuma edellyttää siis Aristotelelaisessa mielessä taitelijan aktiivista valintaa.<sup>10</sup>

### 2.3. Matemaattinen sattuma

Aristotelelaisen melko filosofisen ja metafysisen sattuman käsitteen rinnalle pyritään tässä luvussa esittämään kenties jonkin verran kouriintuntuvamman ja tieteellisemmän käsityksen.

Satunnaisesti voidaan sanoa mitä tahansa tilaa, tapahtumaa, arvoa tai prosessia, jota ei suoraan tunnettujen muuttujien perusteella voida päätellä. Satunnaisina pidetään monesti myös ilmiöitä,

---

<sup>10</sup> Luvussa kolme tarkastellaan lähemmin taiteellisen sattuman ilmenemistä suhteessa Aristoteleen määritelmiin.

kuten kolikon heittoa, jotka eivät itseasiassa ole sattuman varaisia, vaan täysin ennustettavissa ja laskettavissa jos heittotilanteen eri muuttujat ovat tiedossa, mutta jotka ovat normaalin inhimillisen tarkkailijan päättelykyvyn ulkopuolella ja siksi vaikuttavat tarkkailijasta kaoottisilta ja satunnaisilta (Salter, 2009, s. 42). Kirjan *Understanding Markov Chains* johdannossa kiinnitetään huomiota tähän informaation ja satunnaisuuden konseptien väliseen yhteyteen: ”*What appears to be random to an observer may not be random to another observer equipped with more information*” (Privault, s. xv).

### 2.3.1. Todennäköisyys

Sattumaan oleellisesti liittyvä käsite on todennäköisyys. David Ruellen kirjassa *Sattuma ja kaaos* aihetta käsitellään suhteellisen helppotajuisella tavalla matematiikan ja tieteen näkökulmasta. Todennäköisyyden tutkimus alkoi Blaise Pascalin, Pierre Fermat’n, Christiaan Huygensin ja Jaques Bernoullin uhkapelien analyyseillä, joista syntyi matematiikan osa-alue todennäköisyyslaskenta (Ruelle, s.4). Kirjassa Ruelle kirjoittaa sattuman tieteellisen tulkinnan alkavan todennäköisyyksistä (Ruelle, s.12). Todennäköisyys voi saada prosentuaalisen arvon nolasta sataan, tai matemaattisesti nolasta yhteen. Tällöin todennäköisyyden arvo 0 (0 %) vastaa mahdottomuutta ja arvo 1 (100 %) täyttä varmuutta. Näiden ääripäiden välille asettuvat arvot viittaavat osittaiseen epävarmuuteen, esimerkiksi arvo 0,000 001 (yksi mahdollisuus miljoonasta) on melko harvinainen (Ruelle s.12). Esimerkiksi sanomalla todnäk (“**A**”) = 0.6 tarkoitetaan tapahtuman “**A**” todennäköisyyden olevan 60 %. Ruellen mukaan “**A**” voi esimerkiksi fysikaalisen ihannetapauksen viitekehyksessä ilmaista todennäköisyyttä todelliselle tapahtumalle kuten sateelle. Sanomalla “**A** tai **B**” tarkoitetaan jommankumman tai molempien tilanteiden tapahtumista, kun taas “**A** ja **B**” viittaa sekä “**A**”:n että “**B**”:n tapahtumiseen. Kirja esittelee todennäköisyyksiin liittyvät kolme perussääntöä:

1. todnäk (“ei -**A**”) = 1 – todnäk (“**A**”),
2. jos “**A**” ja “**B**” ovat yhteismitattomia, todnäk (“**A**” tai “**B**”) = todnäk(“**A**”) + todnäk(“**B**”)
3. jos “**A**” ja “**B**” ovat riippumattomia, todnäk(“**A**” ja “**B**”) = todnäk(“**A**”) x todnäk (“**B**”)

Tapahtuma “ei -**A**” tarkoittaa tilannetta jossa “**A**” ei tapahdu. Yhteismitattomuudella tarkoitetaan tilannetta, jossa kaksi tapahtumaa eivät voi tapahtua samanaikaisesti, ja riippumattomuudella



tilannetta, jossa tapahtumat eivät millään tavalla vaikuta toisiinsa. Näistä perussäännöistä puuttuvat äärettömiä tapahtumajoukkoja koskevat perusväitteet. (Ruelle, s.14–15).

### 2.3.2. Markovin ketju

Markovin ketju on niin kutsuttu stokastinen prosessi, millä tarkoitetaan matemaattista mallia ajassa tapahtuvasta satunnaisesta kehityksestä tai etenemisestä. (Privault, s. xv) (Gardiner, s. 42) Kirja *Theory of Markov Processes* kuvaa kertaluvun nolla Markovin prosessia esimerkillä, jossa hiukkanen on liikkeessä tilassa tunnettujen ajanhetkien välillä. Jos hiukkasen sijainti ajan hetkellä  $t$  tunnetaan, niin tieto joka hiukkasen liikkeestä ennen hetkeä  $t$  on mahdollisesti saatu, ei auta ennustamaan liikettä  $t$ :n jälkeen. Jos  $t$ :tä ajatellaan nykyhetkenä, niin tulevaisuus on riippumaton menneisyydestä. (Dynkin, s. 25) Monimutkaisemmilla Markovin prosesseilla voi olla *muisti* aiemmista tapahtumista, jotka vaikuttavat tuleviin. Tulokseen vaikuttavien edeltävien tapahtumien määrää kutsutaan kertaluvuksi.<sup>11</sup> (McAlpine, Miranda & Hoggar, s. 22) Kertaluvun 2 prosessi muistaa kaksi aiempaa tapahtumaa, kun taas kertaluvun 0 prosessi on täysin satunnainen.  $N$ :nen kertaluvun Markovin ketju voidaan esittää  $N + 1$ -ulotteisena todennäköisyystaulukkona eli siirtymämatriisina (McAlpine, Miranda & Hoggar, s. 22) (Privault, s. 91–92).

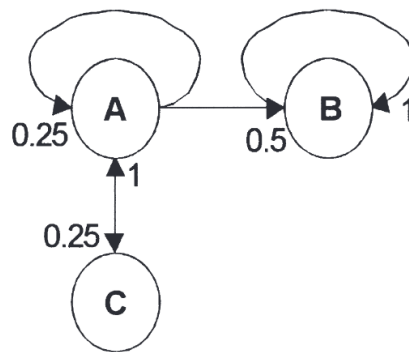
	A	B	C
A	0.25	0.5	0.25
B	0	1	0
C	1	0	0

Kuva 2: Ensimmäisen kertaluvun mahdollinen siirtymämatriisi. Aikaisemmat tilat on listattu allekkain ja siirtymätilat horisontaalisesti. Jos halutaan tietää tilan B todennäköisyys tapahtua heti tilan A perään, katsotaan taulukosta ensimmäisestä pystyrivistä A ja edetään vaakatasossa B:n kohdalle, jolloin saadaan todennäköisyydeksi 0,5. (McAlpine, Miranda & Hoggar, s. 23)

---

<sup>11</sup> eng. *order*

Markovin ketjun tilojen sanotaan olevan saavutettavissa toisesta tilasta, jos tilan on mahdollista siirtyä toiseen, eli siirtymän todennäköisyys on yli 0. Tilojen sanotaan kommunikoivan, jos kummastakin on mahdollista siirtyä toiseen. Kuvassa 3 tilat A ja C kommunikoivat. B ja C eivät ole saavutettavissa toisistaan suoraan, eivätkä näin ollen voi kommunikoida. A ja B eivät kommunikoi, koska siirtymä voi tapahtua vain toiseen suuntaan.



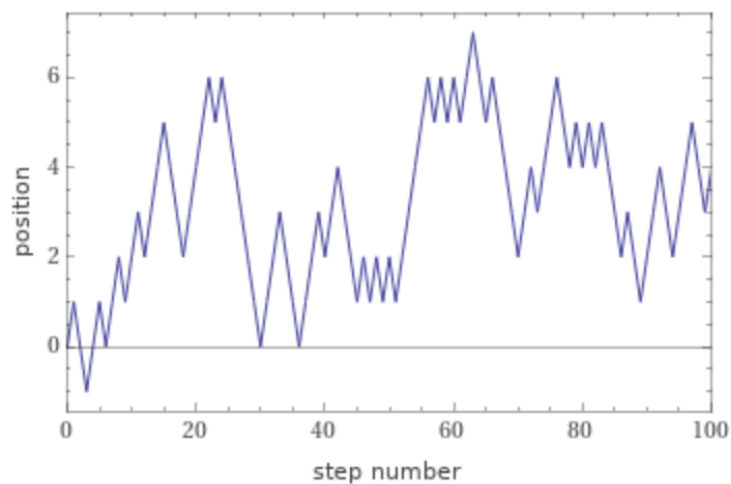
Kuva 3: Tilojen saavutettavuus toisistaan. (McAlpine, Miranda & Hoggar, s. 23)

Artikkelissaan *Making music with Algorithms: A Case-Study System* Kenneth McAlpine, Eduardo Miranda ja Stuart Hoggar esittävät, että Markovin ketjut sopisivat algoritmisessa sävellyksessä erityisen hyvin rytmien generoimiseen, koska rytmiset linjat usein sisältävät lyhyiden fraasien toistoa (McAlpine, Miranda & Hoggar, s. 23). Markovin ketjun käyttöä esitellään myös tämän työn kappaleessa 4.1.

### 2.3.3. Satunnaiskulku

Satunnaiskululla (eng. *Random Walk*) tarkoitetaan Markovin prosessia, joka etenee diskreetisti ajassa  $t$  ja jonka tiloja ovat kokonaisluvut (Privault, s. xvii). Jokaisella diskreetillä hetkellä funktion kuvaaja ottaa samanpituisen "askeleen" satunnaiseen suuntaan. Suuntia voi käytännöllisyyden mukaan olla enemmän tai vähemmän. Esimerkiksi audiosovelluksissa vaihtoehtoiksi usein riittää

joko positiivinen tai negatiivinen suunta, ylös tai alas, jolloin kuvaajasta tulee yksiulotteinen. Satunnaiskululle ominaista on askelista johtuva tietynlainen hetkellinen ennakoitavuus. Tarkastelupiste ei koskaan voi tilojen välissä muuttua enempää kuin askeleen pituuden verran, joten ennuste seuraavan askeleen jälkeisestä arvosta ei voi olla enempää kuin  $\pm 2$  askelen pituutta pielessä. Satunnaiskulusta käytetään myös nimitystä ”*drunkard’s walk*” (juopuneen kävely), sen haparoivasta, juopuneen oloisesta etenemisestä johtuen (Mlodinow, s. 167). Luonnossa esiintyvä esimerkki satunnaiskulusta on niin kutsuttu Brownin liike (Mlodinow, s. 165–167).



Kuva 4: WolframAlphassa luotu yksiulotteinen sadan askeleen pituinen satunnaiskulku

## 2.4. Liittyviä termejä ja ilmiöitä

### 2.4.1. Glitchit ja häiriöt

Glitch-sanalle en tätä työtä varten löytänyt hyvää suomenkielistä vastinetta, joten käytän englannin kielistä termiä. Pelkkä ”häiriö” sanana ei aivan riitä kuvaamaan glitchin luonnetta, sillä glitch on vain yksi häiriöiden tyyppi. Tässä työssä käytetään glitch-sanaa usein, ja termi voi olla jonkin verran epäselvä. Tässä kappaleessa pyritään lyhyesti määrittelemään glitchiä ilmiönä, ja erottamaan se muista häiriöistä. Craig Andertonin *The Electronic Musician’s Dictionary* määrittelee glitchin seuraavasti: *“A temporary, usually non-catastrophic, problem that manifests itself only occasionally*

or under certain conditions” (Anderton, s. 48). Vaikka tämä määritelmä paljastaa glitchistä joitain sille tyypillisiä ominaisuuksia, tämä määritelmä on mielestäni epätäydellinen ja kuvaa ilmiötä vain osittain.<sup>12</sup> Mielestäni parempi määrittely esitellään kirjassa *The Glitch Moment(um)*. Teoksessa Rosa Menkman lähestyy glitchin määritelmää esittämällä, että kun häiriön aiheuttaja tunnetaan, nimetään häiriö yleensä sen teknisen syyn mukaan, kun taas toistaiseksi tuntematonta, arvoituksellisempaa häiriötä kutsutaan glitchiksi (Menkman, s. 26).



Kuva 5: Databendattu GIF-kuva. Häiriö on aikaansaatu satunnaisella virheellä kuvan informaatiotatassa. (Menkman, s. 21)

Menkman kertoo kirjassa kehittäneensä audiovisuaalisten häiriöiden jaottelua.<sup>13</sup> Esitetyt kategoriat ovat *koodaus/dekoodaus artefaktit* (kompressioartefaktit), *takaisinkytkentä-artefaktit*<sup>14</sup> ja glitchit, joskin tämä jaottelu ei ole täysin tarkkarajainen ja riippuu kokijan tiedoista käytössä olevasta teknologiasta (Menkman, s. 26). Hän jatkaa glitchin määrittelyä sanomalla sen olevan odottamaton tapahtuma, tahaton lopputulos, keskeytys, tai järjestelmän häiriö, joka vaikutuksiltaan vaihtelee

<sup>12</sup> Kirja on tosin vuodelta 1988, joten sen ei oikein voi enää olettaakaan kuvaavan täsmällisesti ainakaan digitaalisia ilmiöitä...

<sup>13</sup> Kirjasta saa käsityksen, että jaottelu perustuu Claude Shannonin artikkeliin *A Mathematical Theory of Communication*, mutta viittaus on hieman epäselvä. Joka tapauksessa taustalla on Shannonin ja Weaverin informaatioteoria.

<sup>14</sup> eng. *feedback artifacts*. Häiriöiden kategoria, jossa osa prosessin tuloksesta syötetään takaisin prosessin alkupäähän, jolloin prosessi muuttuu epälineaariseksi. (Menkman, s. 26)

hyvin pienestä katastrofaaliseen (Menkman, s. 27). Tekstissä esitetään mielenkiintoinen vertailu glitchin ja vian (eng. *failure*) välillä. Koska glitchin syy on tuntematon, se ei ole korjattavissa oleva vika, vaan jotain mielenkiintoisempaa ja tulkinnanvaraisempaa. Glitchi voi avata mahdollisuuksia symbolisille ja metaforisille sivumerkityksille, jolloin ilmiön luonne muuttuu pelkkää teknologista tai informaation järjestyshäiriötä monimutkaisemmaksi. Glitchien kautta laite paljastaa itsensä, kun sen toiminta läpinäkyvänä informaation käyttöliittymänä rikkoutuu. Ilmiön selittämättömän luonteen ja usein omituisten lopputulosten takia, glitchit ovat tieteisfiktiossa usein koneen sisäisen älyn tulosta; laitteen sisällä oleva *henki* keskustelee ja ilmenee häiriöiden kautta.<sup>15</sup> (Menkman, s. 30) (Vanhanen, s. 1)

Erilaisten glitchien aikaansaamiseksi, voidaan käyttää niin kutsuttua *databendausta*. Benjamin Bergin<sup>16</sup> mukaan databendauksen kolme tavallisinta tyyppiä ovat: *uudelleentulkinta* (mediatiedosto muunnetaan toiseen tiedostomuotoon), *pakotetut virheet* (laitteen tai ohjelman pakottaminen toimimaan väärin) ja *virheellinen editointi* (tyypillisesti tämä tarkoittaa mediatiedoston aukaisua ja käsittelyä jollekin toiselle tiedostotyyppille tarkoitetulla työkalulla). Uudelleentulkinnan yleinen muoto on *sonifikaatio*, jossa jotain muuta kuin audio-dataa muunnetaan äänitiedostoksi ([Berg, Databending and glitch art primer, part 1](#)).

#### 2.4.2. Pseudosatunnaisuus

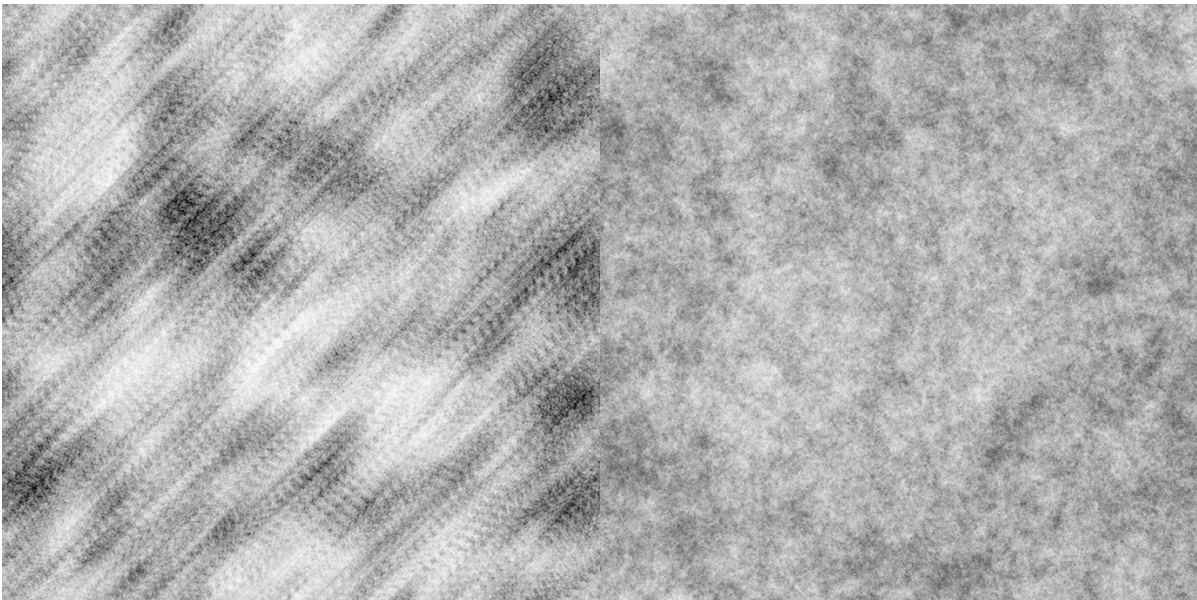
Riippuen satunnaisuuden käyttötarkoituksesta, on joskus tärkeää tietää kuinka ”laadukasta” tai oikeaa satunnaisuutta milloinkin on käytössä. Saattaa olla merkityksellistä, että satunnaisuus on siinä hetkessä ilmennyt, ei esimerkiksi tallennettua ja uudesti käytettyä. Ajatellaan esimerkiksi, että on saatu sattuman varainen lukujono noppaa heittämällä ja tämä lukujono on 1 000 000 lukua pitkä. Ajatellaan myös, että digitaaliseen äänityöasemaan (DAW) pystyisi helposti tekemään automaatioita raitakohtaisesti syöttämällä tällaisen arvojoukon taulukkoon, niin että jokaista arvoa vastaisi diskreetti aika-arvo. Näin saataisiin automoitava parametri satunnaisesti muuttumaan vaikkapa 0.2 sekunnin välein. Nopeasti kävisi kuitenkin selväksi, että jokaisella toistokerralla kuultu

---

<sup>15</sup> Termi *aave koneessa* (eng. *ghost in the machine*), alun perin Gilbert Rylen kuvaus Descartes’*n* mielen ja ruumiin dualismista. Rylen mielestä kartesiolainen dualismi esitti mielen aaveena ruumiillisen koneen sisällä. Tieteisfiktiossa termiä käytetään esimerkiksi kuvaamaan koneen sisässä asuvaa tekoälyä (esim. Arthur C. Clarke, X-files) tai kyberneettiseen kehoon vangittua ihmismieltä (Ghost in the Shell).

<sup>16</sup> Artistinimeltään *stAllio!*

lopputulos olisi identtinen edellisten kanssa, sillä parametrin saamat arvot ovat tietysti aina samat.<sup>17</sup> Jos taas ajatellaan, että nopilla heitetty lukujono olisi lyhyempi, vaikkapa 20 lukua pitkä, ja alkaisi aina loppuun tultaessa alusta, kuulija saattaisi alkaa erottaa satunnaisuuden sijasta toistuvan 4 sekuntia pitkän kuvion parametrin muutoksissa. Ihminen on monesti hyvä löytämään nimenomaan tällaisia toistuvia hahmoja (eng. pattern) isommista joukoista. Vaikka lähtökohtana olisi satunnainen lukujoukko, niin joskus on syytä tarkastella, kuinka *aidosti* satunnainen se on. Kuvassa 6 on esimerkkinä vierekkäin kaksi pseudosatunnaista kohinakuva, joista toisessa on selvästi nähtävillä ”huonomman” satunnaisfunktion aiheuttamaa toistoa.



Kuva 6: Yllä olevat kuvat esittävät satunnaiskulun avulla luotua pseudosatunnaista kohinaa. Piste on liikkunut 10000 x 10000 kokoisessa koordinaatistossa 5000 miljoonaa kertaa samalla todennäköisyydellä kahdeksaan eri suuntaan (vaaka- ja pystyakseleilla, sekä näiden välisillä diagonaaleilla). Kuvista voi selvästi nähdä ”huonomman” rand()-funktion aiheuttaman vinottaisen kuvion (vasemmalla). Toistuva kuvio katoaa huomaamattomiin drand48()-funktiolla luodussa kuvassa (Bourke, 2014).

---

<sup>17</sup> Itseasiassa juuri tällä tavalla monien audioliitännäisten satunnaisuus toimii. Esimerkiksi liitännäisvalmistaja Soundtoysin random LFO vaikuttaa olevan tällainen tallennettu satunnainen lukujono. (Lähde sähköpostikeskustelu kehittäjän kanssa)

Toisaalta tällä ei aina ole väliä, kuten Jonathan Salter kirjoittaa väitöskirjassaan *Chaos in Music*. Hän antaa ymmärtää tekstissään että säveltäjälle on usein tärkeämpää aikaansaada tunne satunnaisuudesta, kuin täsmälleen aito asia:

*“While randomness and chaos occupy opposite poles of the continuum, from within a system it is impossible to determine which of these is active. Thus, if it is a composer’s goal to create randomness, pseudo-random aperiodicity is close enough.”*

Salter, 2009, s. 117

### 2.4.3. Serendipisyys

Perehtyessäni satunnaisuuden käsitteistöön, törmäsin myös termiin *serendipisyys*. Tämä oli itselleni uusi sana, mutta luettuani siitä jonkin verran olen innokas ottamaan sen käyttöön, koska se osuu satunnaisuudessa mielestäni kiinnostavaan väliin. Merkitykseltään se on mielestäni itse asiassa hyvin lähellä Aristoteleen ajatusta sattumasta, siinä mielessä, että Aristoteleen mielestä sattuma tarvitsee tapahtuakseen ajattelevan ihmisen ja liittyy toimintaan ja päämäärään. Royston M. Robertsin kirjan *Sattuma Tieteessä* johdannossa termiä määritellään kyvyksi *“... löytää arvokkaita tai hyödyllisiä asioita niitä etsimättä”* tai *“... tehdä onnekkaita ja odottamattomia keksintöjä ja löytöjä sattumalta”* (Roberts, 1998, s.4).

Termin serendipisyys (eng. *serendipity*)<sup>18</sup> kehitti Oxfordin 4. jaarli Horace Walpole vuonna 1754. Häneen oli tehnyt vaikutuksen tarina kolmesta Serendipin prinssistä, jotka löysivät sattuman ja älynsä avulla asioita, joita eivät alun perin olleet etsimässä. Walpole käytti termiä kuvatessaan muutamia omia keksintöjään, jotka oli tehnyt sattuman avulla. (Roberts, 1998, s.4) (Jula, 2018, s.95). Termi on ilmeisesti yleistynyt käytössä viime vuosikymmeninä, ja kuulin esimerkiksi vasta podcastia kuunnellessani Tuottaja Ben Rubinin käyttävän sitä puhuessaan samplaamisesta (RSR342). Olennaista serendipisyydelle on sattumaa hyödyntävän keksijän asiantuntijuus ja valppaus, jotka mahdollistavat satunnaisen ilmiön hyödyntämisen. Mikrobiologi ja kemisti Louis Pasteur (1822–

---

<sup>18</sup> Serendip on vanha persiankielinen nimi Sri Lankalle

1895) totesi tämän sanoessaan ”Tutkimustyössä sattuma suosii vain aiheeseen perehtynyttä tutkijaa” (Roberts, 1998, s.5) (Jula, 2018, s.95).

Roberts kertoo kirjansa johdannossa edelleen kehittäneensä termin *pseudoserendipisyys* erottaakseen sellaiset tapahtumat, joissa erityisesti etsittyyn päämäärään löytyy sattumalta ratkaisu, niin kutsumastaan todellisesta *serendipisydestä*, jossa keksitään jotain, mitä ei etsitty (Roberts, 1998, s.5). Pohtiessani termin sovellusta musiikin miksaamisessa, en ole täysin vakuuttunut onko pseudoserendipisyyttä tässä yhteydessä välttämättä syytä erottaa varsinaisesta serendipisydestä. Havaitseen omassa miksaustyöskentelyssäni serendipisyudeksi tulkitsemiani tapahtumia suuressa määrin, ja kohdallani, kuten varmasti monen muunkin, se liittyy usein esimerkiksi lähdemateriaalin kirvoittamiin keksintöihin. Musiikin miksaamisessa tavoitteena on mielestäni sekä lähdemateriaalina olevaa audiota, että artistin visiota kunnioittava ja taiteellisesti tukeva lopputulos, ”hyvä miksaus”, mutta mahdollisia hyviä miksauksia on loputon määrä ja keinoja niihin pääsemiseen vielä enemmän. Miksaaja ja artisti mielestäni siis osittain sekä tietävät ja eivät tiedä mihin pyrkivät. Kyse on jonkinlaisesta hallitusta riskinotosta. Koska miksaaminen näin ollen pyrkii osittain sekä tunnettuun että tuntemattomaan päämäärään, voi serendipisyyden ja pseudoserendipisyyden erottaminen joissain tilanteissa olla hieman tulkinnanvaraista.<sup>19</sup>

## 2.5.Ääniteformaatit, mediaalisuus ja hauntologia

Musiikki ei koskaan ilmene kuuntelijalle muuten kuin jonkinlaisessa mediaalisessa muodossa, olipa se sitten konserttisalin akustiikka tai cd-levy. Populaarimusiikin ensisijainen media on äänite (vrt. klassisen-/taidemusiikin ensisijainen media on konserttisali), ja sen sisällä on pitkä traditio tämän ”äänitteellisyden” korostamisesta, kommentoimisesta, ja sillä leikkimisestä (Danielsen & Maasø, 2009, s. 127).

---

<sup>19</sup> Nähdäkseni olisi mahdollista jakaa serendipisyys niin, että on myös kolmas vaihtoehto: tahallisesti satunnaisuutta käyttämällä saatu yllättävä lopputulos. Tällöin tavallaan pakotetaan pseudoserendipinen prosessi keinotekoisesti käyntiin.



Kun musiikki muinoin julkaistiin analogisessa muodossa, kullakin julkaisumedialla ja -formaatilla<sup>20</sup> oli omat ominaisuutensa, jotka saattoivat jossain määrin myös yksilöllistää äänitettä. Esimerkiksi vinyylilevyn ja soittimen neulan puhtaus ja kuluneisuus sekä vaihtelut soittimen pyöritysnopeudessa vaikuttavat kuuntelukokemukseen. Samoin on myös esimerkiksi c-kasetin kanssa. Puhtaasti digitaaliset formaatit kopioituvat ja toistuvat sen sijaan periaatteessa laitteistosta riippumatta identtisesti. Nämä analogisten tallennusmedioiden aiheuttamat vaikutukset korostunevat vielä musiikkia kopioitaessa. Jos esimerkiksi äänittää vinyyliltä kasetille musiikkia autoilumatkaa varten, niin vinyylillä esiintyvät satunnaiset epäpuhtaudet siirtyvät myös kasetille, mutta niiden lisäksi kasetti ja äänitettäessä käytettävä kalusto lisää tähän päälle omat mahdolliset ominaisuutensa. Tällöin lopputulos, automatkalla kuunneltava kasetti, on jossain määrin degeneroitunut versio vinyylijulkaisusta, mutta sisältää myös laitekohtaista mekaanista ja elektronista hälyä sekä äänitykseen että toistamiseen käytetyistä kasettisoittimista. Näin siitä on tullut omanlaisensa uniikki versio alkuperäisestä master-nauhasta. Tällä ei kuluttajan kannalta ole välttämättä suurtakaan väliä, muuten kuin mahdollisesti huomattuna äänenlaadun heikkenemisenä ja äänenvärien hienoisena muuttumisena. Olen kuitenkin omakohtaisesti kokenut esimerkiksi vastaavanlaisesti kasetille kopioidun musiikin puhuttelevan minua kuuntelijana eri tavalla kuin saman levyn digitaalisen version.<sup>21</sup>

Tästä voi tietysti jatkaa ajatusta, että onko aiemmin sekä kuvatun kaltaisen äänitteiden degradoitumisen, että ympäristön vaikutusten johdosta ollut tärkeämpää tehdä lopputuloksista äänellisesti mahdollisimman selkeitä, jotta ne ”selviäisivät” mahdollisimman hyvin tällaisista mahdollisista koettelemuksista? Monet äänialan ammattilaiset ovat sanoneet, että kun musiikin äänitys ja tuotanto digitalisoitui suurissa määrin vuosituhannen vaihteessa, joutuivat he keksimään

---

<sup>20</sup> Kirjassa *MP3 : The Meaning of a Format* kirjoittaja miettii median ja formaatin suhdetta. Kirjan mukaan analogisessa laitteessa formaatti on yleensä jonkin tietynlainen mekanismin hyödyntäminen. Esimerkiksi vinyylisoittimella voi olla mahdollista toistaa useita eri formaatteja kuten LP, 45 tai 78, kun kasettisoitin voi toistaa vain c-kasetteja. Digitaalisten tiedostojen tapauksessa formaatti taas kertoo minkä tyyppinen tiedosto on kyseessä, ja millaisella ohjelmalla sen voi avata. Kirjan mukaan formaatti on se, joka määrittelee kunkin median toimintaperiaatteen (Sterne, s. 7-8).

<sup>21</sup> Esimerkkinä tästä lapsena pitkän ajan ainoa kuulemani versio Eppu Normaalin Valkoinen Kupla -levystä oli enoni kasetille kopioima versio, ja kun lopulta kuulin levyn digitaalisesta ”virheettömästä” lähteestä, muistan tunteneeni, että tästä puuttui jotain ja että jopa kappaleiden tunnelma, joihin olin tottunut oli mielestäni hieman muuttunut. Kyseinen kasetti on aika kulunut, äänenlaatu suttuinen ja todennäköisesti enoni tai minun kasettinauhurini nauhanopeus ei ollut aivan kohdallaan, mutta en nuorempana osannut sanallistaa kokemustani muuten kuin että minun kasettini kuulosti erilaiselta ja mielestäni paremmalta.

keinoja saada takaisin aiempiin analogisiin menetelmiin yhdistettävää säröä ja epäpuhtauksia. Näin ollen laitteiden mahdollisesti alun perin ei toivotut ominaisuudet ovatkin johtaneet toivottuun lopputulokseen. Wiredin artikkelissa *“The Revenge Of The Intuitive”* Brian Eno pohtii suhdettaan liian monipuolisen tekniikan kanssa, ja päättelee että laitteella on käyttäjän kannalta oltava jonkinlaiset rajoitukset, jotta siitä voi muodostua intiimi ja merkityksellinen työkalu. Eno tarkoittaa rajoituksilla tekstissä myös laitteen tai median aiheuttamia virheitä:

*“Since so much of our experience is mediated in some way or another, we have deep sensitivities to the signatures of different media. Artists play with these sensitivities, digesting the new and shifting the old. In the end, the characteristic forms of a tool's or medium's distortion, of its weakness and limitations, become sources of emotional meaning and intimacy.”*

Eno, 1999

Myös Arild Fetveit mietiskelee esseessään *“Medium-Specific Noise”* samaista Enon tekstiä, ja jatkaa sen ajatusta eteenpäin, päätellen että kunkin median tyypillinen häiriö on nimenomaan se keino, jolla mediaformaatti voidaan esittää toisen median sisällä. Hän viittaa tässä yhteydessä esimerkinomaisesti myös saksalaisen kuvataiteilija Gerhard Richterin kehittämään tyyliin imitoida maalauksissaan valokuvaukselle ominaisia ilmiöitä, kuten epätarkkuus tai syvyysterävyys<sup>22</sup> ja liikkeen sumennus<sup>23</sup> (Fetveit, 2013, s. 194).

*“Rather than pressing photographic media to offer special forms of saturation and graininess, or a sound recording tape to deliver a fatter sound with elements of distortion, the aesthetic of medium-specific noise employs symptoms of wear and tear and errors or malfunctions characteristic of specific media as deliberate means of artistic expression. In the service of this aesthetic, technologies are developed to enhance and artificially produce such medium-specific noises and malfunctions.”* (Fetveit, s. 189)

---

<sup>22</sup> eng. *out of focus*

<sup>23</sup> eng. *motion blur*

Kiinnostava sivujuoni mediaalisuudesta on *hauntologia*. Hauntologia on alun perin filosofi Jaques Derridan esittelemä käsite, joka nykyisellään tarkoittaa juuri kollektiivisen kulttuurisen muistin ”kummittelua” nykyajassa. Filosofi ja kulttuuriteoreetikko Mark Fisherin mukaan erilaiset artistit kuten Ariel Pink, William Basinski, Philip Jeck ja Burial alkoivat vuoden 2006 paikkeilla hyödyntää musiikissaan hauntologisia ajatuksia (Fisher, s. 45). Elektronisessa musiikissa hauntologia muodostaa myös eräänlaisen genren artisteille, kuten Caretaker, jotka tutkivat ääntä muistin kautta (Davis, 2005, s. 373) (Fisher, 2013, s. 45). Hauntologisessa musiikissa kummittelemaan palaa nähdäkseni juuri vanhan teknologian tuntu; pölystä rahisevat savikiekot ja kasetit tai naarmuisten CD-levyjen pätkivä toisto ovat suoria viittauksia menneeseen teknologiaan ja näin niiden käyttö pyrkii leikittelemään kuulijan mahdollisilla muistoilla, kokemuksilla ja mielikuvilla tuosta menneestä ajasta. Näin musiikin mediaalisuus otetaan suoraan osaksi taiteellista sisältöä.

## 2.6. Satunnaisuuden kokeminen

Musiikin kannalta satunnaisuudessa olennaista on sen kokeminen, eli kuinka satunnaisuus vaikuttaa musiikkikokemukseen. Tässä luvussa esitellään joitain satunnaisuuden kokemiseen liittyviä tapauksia, jotka tämän työn aikana ovat tulleet ilmi.

Ihmisen kokemus todennäköisyydestä on hieman vääristynyt. Jos ajatellaan vaikkapa kolikkoa heittämällä saatuja sekvenssejä,<sup>24</sup> kokija sortuu helposti kolmeen intuitiiviseen käsitykseen satunnaisuudesta:

- 1. Ajatellaan että sekvenssi on todennäköisempi, ja täten satunnainen, jos se sisältää epäsäännöllisyyttä (esim. HHTHTH vs. HTHTHT).**
- 2. Ajatellaan että sekvenssi on todennäköisempi, ja täten satunnainen, jos yhtä todennäköiset vaihtoehdot toteutuvat yhtä usein.**
- 3. Kruunan ja klaavan vaihtelevuus (eli kuinka usein H vaihtuu T:ksi), joka koetaan satunnaiseksi, on todellista määrää suurempi.**

---

<sup>24</sup> Sekvensseissä esiintyvät kirjaimet ”H” ja ”T” tulevat englannin kielen sanoista *heads* ja *tails*. (Suomen kielen kruuna ja klaava alkavat ikävästi samalla kirjaimella).

Uudemmat tutkimukset (Hahn & Warren, 2009) (Warren ym., 2018) osoittavat, että ihminen on todellisuudessa aiemmin luultua parempi keksimään satunnaisia sekvenssejä, ja että nämä vääristyneiksi tulkitut intuitiot ovatkin ainakin osittain statistisesti totuusperäisiä, ja ikään kuin vain liioiteltuja todellisuuteen nähden. Tästä huolimatta näissäkin tutkimuksissa todetaan, että ihmisen havainto siitä, mikä on satunnaista, on selvästi vääristynyt.

Taiteellisesta näkökulmasta on kiinnostavaa tarkastella miten nämä käsitykset suhteutuvat kokemiseen, niin että niitä voi mahdollisesti käyttää hyväksi. Kohdan yksi epäsäännöllisyyteen viittaava toteamus tuntuu loogiselta. Toisaalta ihmisellä on taipumus löytää hahmoja<sup>25</sup> tai toistuvia kuvioita datasta, ja satunnainenkin data voi sisältää loogiselta vaikuttavia hahmoja (Salter, 2009, s. 40). Kirjassa *The Drunkards Walk* kerrotaan esimerkki iPod-musiikkisoittimien shuffle-toiminnosta, joka toistaa kappaleita satunnaisessa järjestyksessä. Apple joutui muuttamaan algoritmia käyttäjien valitettua saman kappaleen, tai saman artistin kappaleiden toistuvan peräkkäin, minkä satunnainen algoritmi saattaa välillä aiheuttaa. Yhtiö päätyi muuttamaan algoritmiä ”*vähemmän satunnaiseksi, jotta se vaikuttaisi satunnaisemmalta*”. (Mlodinow, s. 175) Tämä *hahmojen illuusio* (Mlodinow, s. 169–191) tuntuu myös taiteellisesti kiinnostavalta ajatukselta; satunnaisuudesta mahdollisesti nousevat loogiselta vaikuttavat hahmot, jotka luovat jo olemassa olevan musiikin päälle mahdollisesti ennalta-arvaamattomia uusia tulkintoja ja merkityksiä.

Kohdan kaksi toteamus on itseasiassa statistisesti täysin tosi. Jos todennäköisyys on tasan  $\frac{1}{2}$ , on täysin odotettavaa, että tietyssä määrässä toistoja molempia vaihtoehtoja kertyy 50 %. (Ruelle, s.16) (Beltrami, s.11)

Kohdassa kolme todettu vaihtelevuuden liioittelu tuntuu mielestäni oleellista satunnaisuuden kokemisen kannalta. Vaihtelevampi sekvenssi näyttää ja tuntuu satunnaisemmalta, mikä on tärkeä tieto, jos tällainen vaikutelma halutaan luoda (Salter, 2009, s. 40). Ilmiö, joka tunnetaan nimellä ”pelurin virhepäätelmä”<sup>26</sup> on esimerkki tästä sattumaan liittyvästä inhimillisestä harhasta. Jos kolikolla heittää peräjälkeen useita kertoja kruunan niin inhimillinen ajatus on, että klaavan todennäköisyys tulla seuraavalla heitolla kasvaa koko ajan, eihän se putki voi jatkua loputtomasti.

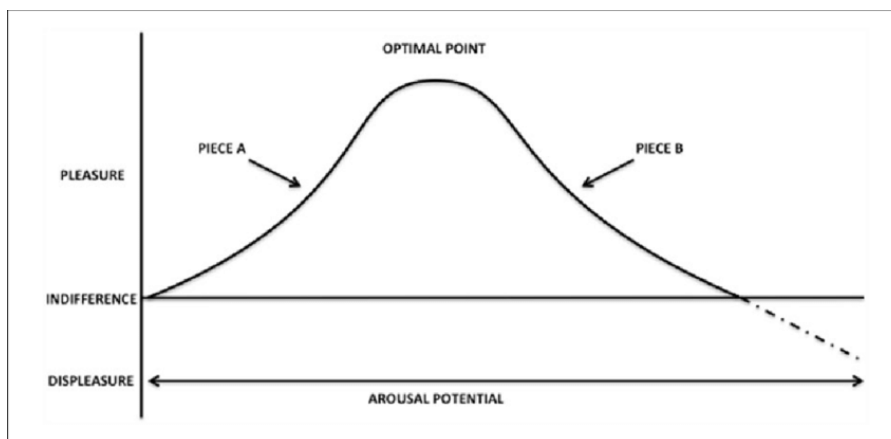
---

<sup>25</sup> eng. *pattern*

<sup>26</sup> eng. *Gamblers Fallacy*

Ei varmaan loputtomasti voikaan, mutta joka heiton todennäköisyys on silti aina  $\frac{1}{2}$  (Beltrami, 1999 s. 16–18).<sup>27</sup>

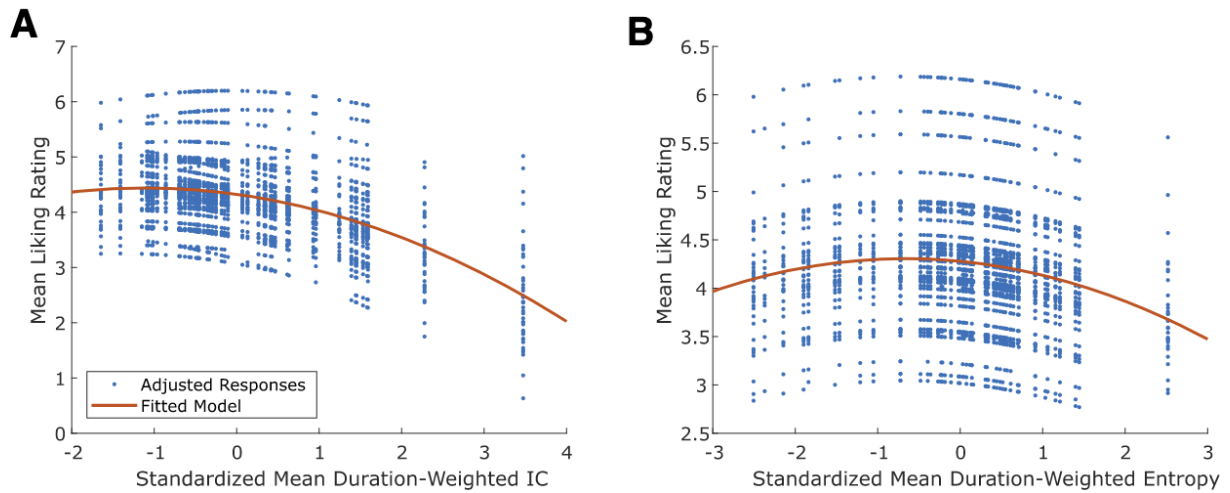
Tutkimustieto osoittaa, että musiikin kiinnostavuus kuuntelijalle riippuu osittain sen ennustettavuudesta ja epävarmuustekijöistä. (Gold ym., 2019) (Chmiel, A. & Schubert, E., 2017) Musiikin palkitsevuus suhteessa monimutkaisuuteen vaikuttaisi monissa tapauksissa noudattavan niin kutsuttua Wundt-käyrää (kuva 7).



Kuva 7: Wundt-käyrä. Koetun nautinnon määrä kasvaa ärsykkeen kasvaessa, kunnes kääntyy laskuun ärsykkeen muuttuessa liian vahvaksi. (Chmiel, A. & Schuberts, E.)

Wundt-käyrä perustuu Daniel Berlynen 1960-luvulla esittämään teoriaan esteettisen nautinnon suhteesta monimutkaisuuden tai uutuuden kaltaisiin muuttujiin, jonka mukaan nautinto noudattaa käänteisen U-kirjaimen muotoista käyrää. (Chmiel, A. & Schuberts, E., s.2) Musiikin palkitsevuus on suurimmillaan, kun tutkittava muuttuja ei ole liian pieni tai suuri, esimerkiksi liian yksinkertainen tai liian monimutkainen. Käänteisen U-kirjaimen muotoisen käyrän huippukohta asettuu kohtaan, jossa musiikki on stimuloivimmillaan. Kuvassa 8 on nähtävissä tutkimustuloksista nähtävät Wundt-käyrät musiikin miellyttävyyden suhteesta informaatioisälttöön (IC) ja epävarmuustekijöihin. (Gold ym., 2019, s. 9404)

<sup>27</sup> On ja ei... Statistisesti pitkien kruuna- tai klaavajonojen todennäköisyys on itseasiassa oikeastikin pienempi (Warren ym. 2018, s. 664).



Kuva 8: Korrelaatio kuuntelijan kokeman palkitsevuuden (Mean Liking Rating) suhteessa musiikin informaatioisältöön IC (Information Content, kuva A) ja epävarmuustekijöihin (Entropy, kuva B) muodostavat Wundt-käyrän, jossa suurinta palkitsevuutta tuottaa ”keskivaikea” musiikki. (Gold ym., 2019, s. 9404)

Odottamattomuus ja monimutkaisuus on siis musiikissa jossain määrin toivottavaa, mutta liiallisessa määrin voi aiheuttaa musiikin muuttumista kuuntelijalle liian hankalaksi, ja tätä kautta vähemmän palkitsevaksi. Satunnaisuuden lisääminen yksinkertaisiin musiikillisiin tapahtumiin voi siis tässä mielessä olla tavoiteltavampaa kuin jo ennestään monimutkaisen musiikin käsittely.

# 3. Sattuuma musiikin

## Tuotannossa

*”Varautuminen ei aina ole hyvä asia. Miksi itseään kutittaessa ei kutia lainkaan, kysytään lasten kysymyksissä Helsingin sanomien (12.01.13.) tiedesivuilla. Soveltavan fysiologian professori Hannu Rintamäki vastaa, että ”itseä kutittaessa ei kutia, sillä teosta puuttuu yllätyksellisyys.” Myös taiteellisen prosessin täytyy ”kutittaa” ollakseen tyydyttävä, tuottaakseen tekijälleen mielihyvää, eikä näin tapahdu ilman yllätyksellisyyttä.” (Jari Jula, 2018, s.100)*

Työn tässä osassa perehdytään sattumaan miksausessa ja musiikin tuotannossa, eli tämän työn varsinaiseen aiheeseen. Jäsentelen erilaisia sattumaa hyödyntäviä keinoja, jotka ovat aihetta

tutkiessani tulleet esille ja kiinnostaneet minua, tai joita olen itse käyttänyt. Yksi haaste, jonka tämän työn puitteissa asetin itselleni, on jakaa tai kategorisoida näitä keinoja käyttökelpoisiin ryhmiin, ja ylipäättään selvittää tällaisten ryhmien mahdollisuutta. Tämä tuntui mielekkäältä tehtävältä, koska en löytänyt tämän kaltaista jaottelua valmiina tätä työtä tehdessäni, ja koska intuitiivisesti satunnaisuus tuntui minusta heti aluksi erittäin monimuotoiselta asialta minkä vuoksi kaipasin jotain kouriintuntuvampaa käsitteistöä.<sup>28</sup> Jos ajatellaan vaikkapa eroa analogisen miksauskonsolin kanavien välisen vaihtelun ja äänityshuoneessa vapaana juoksentelevan koiran aiheuttamien ilmiöiden välillä, on intuitiivisesti selvää, että molemmissa satunnaisuus pääsee jossain määrin esille, mutta hyvin eri tavoilla. Eroavaisuuksia on esimerkiksi ennakoitavuuden suhteen. Mikserin kanavien väliset erot ovat yleensä melko pieniä, ellei laite ole viallinen, joten satunnaisuuden voi odottaa olevan melko pienimuotoista. Komponenttien toleransseista riippuen ekvalisaattoreissa saattaa olla pientä vaihtelua kanavien välillä, tai ehkä kompressorin aika-arvot eivät ole täsmälleen samat. Koiran tapauksessa paljon riippuu koiran luonteesta, koosta, mielialasta yms. Koira voi olla vain hiljaa paikoillaan aiheuttamatta mitään erityistä kuultavaa vaikutusta äänitykseen, mutta toisaalta se voisi mahdollisesti vaikka haukkua, muuttaa mikrofonien asentoja liikkeessaan tai muuten vain hämmentää soittajia. Molempien tapausten niputtaminen yksinkertaisesti satunnaisiksi, tuntuu jättävän jotain ilmiöiden kokemisen ja hyödyntämisen kannalta olennaista pois. Uskon tarkemman kategorisoinnin olevan myös tarpeellinen näistä ilmiöistä käytävälle keskustelulle.

Kiinnostavaa pohjaa satunnaisuuden tarkastelulle taiteessa tarjoaa kuvataiteilija ja tohtori Jari Jula tutkimuksessaan *Sattuma taiteen tapahtumisen välineenä*. Hän ei selkeästi jaottele sattumaa ryhmiin, eikä tämä ole hänen tarkoituksensakaan. Sen sijaan hän käsittelee taiteessa tapahtuvan sattuman piirteitä. Hän kirjoittaa taiteellisessa tekoprosessissa esiintyvän sattuman roolin olevan odottamattoman, yllättävän, ja merkityksellisen kohtaamisessa sekä sen kokemisesta johtuvassa mielihyvässä. Hän erittelee taiteessa hyödynnettävissä olevan sattuman ominaisuuksia ja kiteyttää ne seuraavalla tavalla:

*”Taiteellisessa tekoprosessissa esiintyvä sattuma on:*

---

<sup>28</sup> Tällainen satunnaisuuden systemaattisempi jaottelu on jossain määrin löytänyt tiensä esimerkiksi algoritmisen musiikin pariin. Löytämäni luokittelut eivät suoranaisesti soveltuneet laajemmin kuvaamaan esimerkiksi miksausessa tapahtuvia ilmiöitä niiden sävellysspesifisyyden vuoksi. (Esim. Wooller R., A. R. Brown ym., 2005).



- 1. päämäärien kontekstissa ilmenevä tapahtuma, joka on**
- 2. ennakoimaton,**
- 3. yllättävä,**
- 4. vailla selitystä ja**
- 5. koetaan merkitykselliseksi. ”**

(Jula, 2018, s.95)

Näistä ehdoista hän täsmentää kohtia 4. ja 5. Selityksen puuttumisella hän viittaa päämääräsyyn puuttumiseen, joko Aristotelelaisessa teleologisessa mielessä, tai Galilein perinteen mukaisessa kausaalisessa ja mekaanisessa mielessä. Merkityksellisyyden hän määrittelee niin että ”...yllättävä tapahtuma hahmottuu tapahtumaksi, joka olisi voinut olla tavoitteena”. Hän kirjoittaa, että koska koettu merkityksellisyys yhdistyy valintojen tekemiseen, niin Aristotelelainen itsestään tapahtuminen ei sisälly taiteellisessa prosessissa tapahtuvaan sattumaan (Jula, s. 95–96).<sup>29</sup>

Satunnaisuutta voisi ehkä siis ajatella saman tyyppisenä työkaluna kuin vaikkapa ekvalisaattori on äänenkäsittelyssä, mutta kuten ekvalisaattori on vain kattotermi, jonka alla on monenlaisia taajuuskorjaintyyppisiä erilaisiin käyttötarkoituksiin, on satunnaisuuskin uskoakseni mahdollista jakaa tällaisiin osajoukkoihin. Ajatuksenani on siis erilaisten satunnaisuutta hyödyntävien tuotantotekniikoiden selkiyttämiseksi luoda joitain arviointirakenteita, jotka toivottavasti auttavat selkiyttämään myös tekniikoiden käyttömahdollisuuksia. Tehtävä osoittautui kuitenkin hieman hankalaksi. Satunnaisuus tuntuu jossain määrin suorastaan pakenevan tällaista määrittelyä, ja tuntui että aina kun sain jonkin ajatuksen valmiiksi ja jonkinlaisen osan satunnaisuudesta eristetyksi, keksinkin heti perään jotain mikä rikkoi tämän jaon. Lopulta tulin siihen tulokseen, että todennäköisesti en pysty keksimään tarkalleen toisistaan riippumattomia yksiselitteisiä ryhmiä, mutta että on itse asiassa useita tapoja tarkastella satunnaisuutta ja useita tapoja jakaa sitä. Esittelen tässä luvussa kaksi kehittämäni vaihtoehtoista ja mielestäni toisiaan täydentävää tarkastelutapaa, *käyttäjälähtöisen jaottelun ja ominaisuuksiin perustuvan arvioinnin*.

---

<sup>29</sup> Käyttäjälähtöisessä jaottelussa esittelemäni *spontaani satunnaisuus* muistuttaa itsestään tapahtumista. Sen taiteellinen käyttö kuitenkin edellyttää valintaa, jolloin käyttäjä antaa sille merkityksen teoksen kontekstissa.

### 3.1. Käyttäjälähtöinen jaottelu

Ensimmäinen käsittelemäni tarkastelutapa on käyttäjälähtöinen jaottelu. Käyttäjälähtöinen jaottelu jakaa satunnaisuudet kolmeen ryhmään syntymekaniikan alkuperän mukaan, satunnaisuuden käyttäjän kannalta katsottuna. Käyttämäni kolme ryhmää ovat:

- 1. Automaattinen satunnaisuus
  - 2. Manuaalinen satunnaisuus
  - 3. Spontaani satunnaisuus
- } (Tahallinen satunnaisuus)

Nämä ryhmät on lisäksi mahdollista jakaa *aidosti serendipiseen* ja *pseudoserendipiseen*<sup>30</sup> satunnaisuuteen siten, että ryhmät 1 ja 2 ovat pseudoserendipisiä, koska käyttäjä näissä aktiivisesti tavoittelee satunnaisuutta, kun taas spontaani satunnaisuus on aidosti serendipistä. Jakoa kehittäessäni yritin alun perin jakaa myös spontaanin satunnaisuuden automaattiseen ja manuaaliseen, mutta myöhemmin tulin siihen tulokseen, että tämä jako on jonkin verran epäselvä, ja nämä ryhmät saattavat olla sisällöltään päällekkäisiä. Käyttäjälähtöinen jako tuntuu jollain tavalla intuitiiviselta ja selventää mahdollisesti ainakin käyttäjälle itselleen mitä hän aikoo tehdä.

Sanat automaattinen ja manuaalinen viittaavat tässä tapauksessa esimerkiksi tietokoneen käyttöön. Intuitiivisesti ajateltuna, on mielestäni olemassa jonkinlainen ero sen mukaan, klikkaako käyttäjä nopan kuvaa ohjelmassa vai näkeekö hän enemmän vaivaa, ja heittää vaikkapa fyysisesti noppaa jokaisen parametrin osalta. Lopputulos voi luonnollisesti olla täsmälleen sama kummallakin lähestymistavalla, mutta vaikkapa itselleni tapa, jolla arvonta tehdään vaikuttaa omaan suhtautumiseeni. Tuntuu siltä, että mitä enemmän aikaa ja vaivaa on johonkin valintaan käyttänyt, sitä valmiimpi on jollain lailla ”hyväksymään” sen. Esimerkiksi jos näen jonkin verran vaivaa, ja säädän parametreja fyysisen nopan mukaan, olen lähtökohtaisesti valmiimpi hyväksymään lopputuloksen ensimmäisen nopanheiton jälkeen, kun taas ohjelmaan upotettua randomointi-

<sup>30</sup> Serendipisyydestä lisää luvussa 2.4.3

nappulaa tuntuu hankalalta klikata vain kerran ja jättää siihen, kun kuka tietää mitä seuraavalla klikkauksella tapahtuisi.

Luonnollisesti suurin osa käytännöllisistä keinoista on tahallisia. Osa tahattomista keinoista on kuitenkin aivan yhtä käyttökelpoisia, joskin yleensä hankalasti saavutettavia tai toisinnettavia. Esimerkiksi laitteiden toimintavirheet (äänikortin, tietokoneen yms. aikaansaamat häiriöt) voivat olla sellaisia vain kerran tapahtuvia ilmiöitä, joiden syy jää hämärän peittoon. Silti jos jokin näistä jää kuultavaan muotoon tallenteelle, on tätä mahdollista käyttää.

### 3.1.1. Automaattinen

Tähän kategoriaan kuuluvat keinot, joissa käyttäjä tietoisesti käyttää järjestelmän tarjoamaa, yleensä helppoa mahdollisuutta satunnaistamiseen. Käyttäjä siis valitsee satunnaisuuden ja sen toteuttaminen jää esimerkiksi tietokoneelle tai muulle laitteelle. Olennaista on siis laitteen tai ohjelman sisäänrakennettu satunnainen funktio, jota hyödyntämällä satunnaisuus saadaan nopeasti käyttöön. Esimerkkejä tämänkaltaisista tekniikoista hyödyntävistä ominaisuuksista liitännäisissä ovat esimerkiksi asetusten arpominen, mallinnetun laitteen kanavien välinen pieni vaihtelu ja random LFO:t<sup>31</sup>. Hyvä esimerkki kanavien välisistä eroista on mm. Brainworxin konsolimallinnuksissa esiintyvä TMT (Tolerance Modeling Technology)<sup>32</sup>, jossa mallinnettavien kanavien komponenttien arvojen toleranssien mukaan on saatu eri kanavien suhteen pientä hajontaa (kuva 10). Käyttäjä voi TMT:tä hyödyntävissä liitännäisissä arpoa liitännäisen käyttämät kanavat joko yhdelle tai kaikille projektissa käytössä oleville instansseille Random Channel painikkeilla (Kuvan 9 oikeassa reunassa).<sup>33</sup>

---

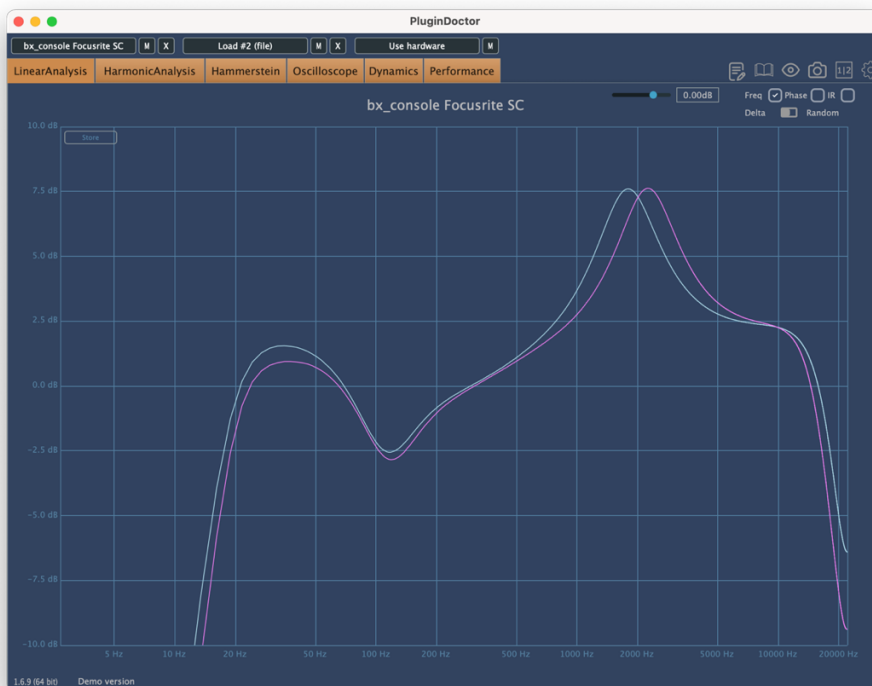
<sup>31</sup> Tästä olen myöhemmin käyttänyt esimerkkinä Soundtoysia, jonka monissa liitännäisissä on mahdollista valita LFO:n tyypiksi random. Kyseessä on tosiasiallisesti pseudosatunnainen ennakkoon arvottu lukujono, mutta käyttäjän kannalta se toimii satunnaisesti useimmissa tilanteissa poistaen samalla toistettavuuden ongelman.

<sup>32</sup> <https://www.plugin-alliance.com/en/blog/blogpost/items/tmt-explained.html>

<sup>33</sup> Tämän tekniikan ongelmallisuudesta lisää luvussa 3.3

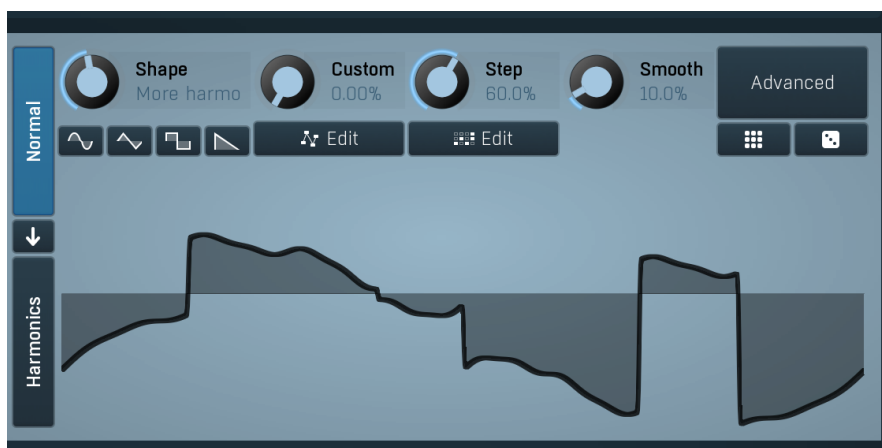


Kuva 9: Brainworxin bx\_console Focusrite (kanavat 9 ja 10)



Kuva 10: bx\_console Focusriten kanavien 9 ja 10 taajuusvasteet PluginDoctorissa tarkasteltuna. Kanaville tehtyt säädöt ovat samat, mutta TMT saa aikaan eroja kanavien välille.

Tällaisia ominaisuuksia esiintyy myös hardwarelaitteissa. Esimerkiksi Lexiconin “Random Hall” kaikualgorithmissa signaalia moduloidaan satunnaisfunktiolla. Tällöin satunnainen, mutta kontrolloitu modulointi voi estää esimerkiksi erilaisten rakeisten tai metallisen kuuloisten väritymien kumuloitumista, ja modulaation erottuminen voi itsessään olla toivottu efekti (Lexicon PCM96 ohjekirja, s.35). Myös jotkin digitaaliset kitarapedaalit, kuten Chase Blissin blooper hyödyntävät satunnaisuutta tällaisella helposti käyttöön otettavalla tavalla. Automaattisen satunnaisuuden etu käyttäjälle onkin sen nopeus ja helppous. Käyttäjä voi nopeasti arpoa erilaisia vaihtoehtoja testatakseen niiden toimivuutta. Tällainen satunnaisuus voi joskus tarjota nopeasti inspiroivan lähtökohdan, johon käyttäjä ei välttämättä muuten olisi päätenyt. Kuvassa 11 on MVibrato-liitännäisen satunnaisominaisuutta käyttämällä saatu aaltomuoto, jonka avulla sain nopeasti äänittämäni kitaran yllättävän ja eloisan kuuloiseksi. Vastaavaa aaltomuotoa olisi käyttämälläni välineillä muuten ollut vaikea tai mahdoton saada aikaan.

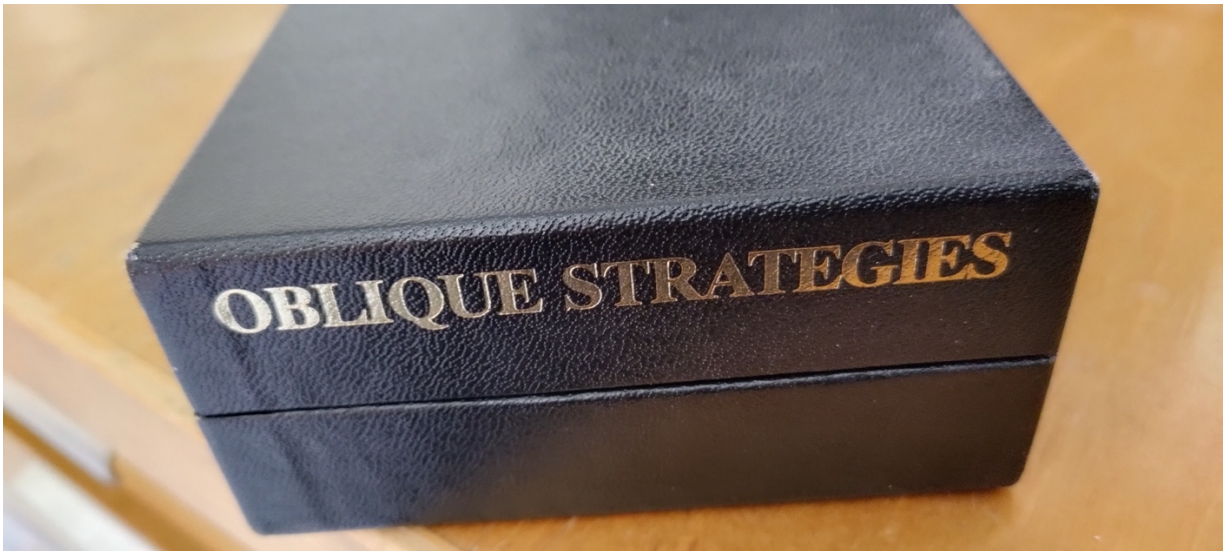


Kuva 11: MVibrato-liitännäisen arpoma aaltomuoto. Käytetty noppa-ikoni kuvassa oikealla.

### 3.1.2. Manuaalinen

Manuaalisen satunnaisuuden erottaa automaattisesta käyttäjän jonkinasteinen osallistuminen prosessiin. Teoriassa esimerkiksi ohjelman automaattisesti arvottua liitännäisen parametrit, tai käyttäjän arvottua ne noppaa heittämällä lopputulokset voivat olla identtiset, mutta käyttäjän kannalta prosessi on eri. Sattumaprosessiin osallistuminen voi mielestäni myös auttaa antamaan lopputulokselle merkityksellisyyttä tekijän kannalta, sillä manuaalisuus tuo sattuman lähemmäs

taiteilijaa, antaen sattumalle jonkinlaista substanssia. Hyvä esimerkki manuaalisen satunnaisuuden sovelluksesta on Peter Schmidtin ja Brian Enon vuonna 1975 julkaisema *Oblique strategies*-korttipakka, jonka jokaisessa kortissa on jonkinlainen toimintaehdotus, jota tulkitsemalla taiteilija voi löytää uusia kulmia teokseensa (Taylor).<sup>34</sup>



*Kuva 12: Käyttämäni Oblique Strategies kortit*

Korttien pääasiallinen tarkoitus on auttaa tekijää antamalla luovia ideoita ongelmakohtiin, ja niitä voi toki käyttää ja tulkita miten haluaa. Käyttäjä voi esimerkiksi nostaa useita kortteja, kunnes saa sellaisen, jonka sanoma herättää idean. Eno tosin itse oli ilmeisesti tarkka, että käytti juuri sen kortin, jonka nosti. Kirjassa *Oblique Music* on katkelma Enon antamasta haastattelusta Melodymakeriin vuodelta 1974, missä Eno mainitsee ilmeisesti ensimmäistä kertaa käyttämistään korteista sanoen:

*“...I wouldn’t choose one lightly, because the point was I had to observe it, and what it did was to force me to try something out even if it had no chance of working” (Oblique Music s.55).*

---

<sup>34</sup> Oblique strategies korteista on saatavilla myös useita appiversioita, joissa kortin voi nostaa virtuaalisesti. Satunnaisen kortin voi myös lukea esim. sivulta: <https://www.oblique-strategies.com/index.php>

Mahdollisesti juuri tuollainen yhdessä kortissa väkisin pitäytyminen pakottaa taiteilijan ajattelemaan uusilla tavoilla, ja voi näin johtaa kiinnostavaan lopputulokseen. Recording Studio Rockstars-podcastin haastattelussa äänittäjä, miksaaja ja tuottaja Shawn Everett painottaa juuri tätä seikkaa, puhuessaan Oblique strategies-korttien käytöstä *Houndmouth*-yhtyeen *Golden Age*-albumin tuotannossa (RRS-137 n. 39:15–43:20). Haastattelussa Everett kertoo, että jokaisen äänityspäivän alussa nostettiin vain yksi kortti, joka toimi sinä päivänä äänitettävää kappaletta koskevana sääntönä.<sup>35</sup> Tämä johti Everettin mukaan suuriin muutoksiin kappaleiden äänitysmetodien välillä.

Tchad Blake *puhuu Mix With The Masters* haastattelussa tekniikasta, jossa rumpuja äänittäessä tallennetaan lisäksi mielellään samanaikaisesti tapahtuvaa ääntä esimerkiksi kadulta studion ulkopuolelta. Tämä musiikin kannalta satunnainen äänilähde geitataan<sup>36</sup> aukeamaan esimerkiksi bassorummun ja virvelin mukaan, jolloin soittajan valitsema rytmi tapahtuu, mutta lyönnin hetkellä ulkoa tuleva ääni, joka kuullaan on satunnainen. Myös rumpali soittaessaan kuulee tämän kanavan, jolloin sen hetkinen tilanne kadulla voi vaikuttaa hänen tapaansa soittaa, muuttaen tällöin satunnaisuuden mahdolliseksi merkityksellisyyksiksi. Tällainen osallistuminen voi esimerkiksi yhdistää tapahtuman ajan ja paikan teokseen. Edellä kuvatun tapahtuman tilanteessa soiton ja ulkoa tulevan äänen yhdistyminen on joka kerta erilainen ja uniikki (*Mix With The Masters*)<sup>37</sup>.

Muita esimerkkinä manuaalisesta satunnaisuudesta ovat esimerkiksi *Oblique Strategies*-korttien käyttö, *I Ching*<sup>38</sup> tai vaikkapa nopalla arpominen. Yhtyeessä *Torino-B*, olin mukana soittamassa Juho

---

<sup>35</sup> " ...like at the beginning of the day we'd pull one up and that's the one, like you're not pulling another one out of the thing and then that conceptually is what is, what we're going to do for that entire song for that entire day..." (Everett, RSR-137)

<sup>36</sup> eng. *gate*

<sup>37</sup> <https://mixwiththemasters.com/videos/tracking-drums-2-jean-thevenin-various/part/7>

<sup>38</sup> *I Ching* on vanha kiinalainen teksti, jonka mukaan kolikoilla tai muuten arvottuja 64 heksagrammia tulkitsemalla voidaan paljastaa maailman kätkeytyjä totuuksia, kuten tulevaisuutta, jumalten tahtoa jne (Chinafile; What is the I Ching). Mahdollisesti kuuluisin *I Chingin* musiikillinen hyödyntäjä on John Cage. Cage käytti *I Chingia* esimerkiksi teostensa *Imaginary Landscape No.4* ja *Music of Changes* sävellyksessä, erottaakseen lopputuloksen omasta perspektiivistään (Salter, s.100).

Nummelinin säveltämällä kappaleella *Sonic design of a quarter note*<sup>39</sup>, joka sisältää manuaalista satunnaisuutta. Kappale koostuu alussa ja lopussa soitettavasta teemasta ja näiden välisestä kollektiivisesta improvisaatio-osasta. Improvisointi on kuitenkin rajoitettu seuraavasti: sallittuja ovat vain C-duurin sävelet, sallittuja aika-arvoja vain neljäsosanuotit ja valitussa sävelessä pitää pysyä neljä tahtia. Kaikki melodiasoittajat, eli kaksi kitaristia ja basisti siis aina neljän tahdin välein valitsevat joko uuden äänen, tai pysyvät samassa ja näin syntyy kolmiääninen harmoninen muuttuva tonaalinen teos. Koska kaikki vaihtavat ääntä aina täsmälleen yhtä aikaa, kukaan ei voi ennakoida muiden ääniä. Hauskaa tässä soittajana olikin, että koskaan ei voi täysin tietää miten oma ääni suhteutuu muiden äänien kanssa. Harmonia on siis osittain ennakoitavissa mutta ei täysin. Tämä kappale herätti minut ajatukseen satunnaisuuden rajaamisen eduista. Lopputulos olisi luultavasti ollut täysin erilainen, jos esimerkiksi kukin soittaja olisi saanut valita minkä tahansa kaikista mahdollisista 12-sävelestä, jolloin mahdollisuuksien kasvaessa harmonia olisi luullakseni ollut paljon kaoottisempaa. Etukäteen luodut puitteet, kuten tässä tapauksessa Juhon valitsemat säännöt sallivat kunkin soittajan toteuttaa luovuuttaan, mutta rajoitukset tavallaan suodattavat kaikki ”sopimattomat” äänet pois. Tässä sääntöjen luomisessa on pohjimmiltaan kyse ilmiöstä, jota voi mielestäni soveltaa myös tuotantoon.

Tämän tyyppinen satunnaisuuden käyttö sisältää myös laitteiden hyödyntämisen serendipisessä prosessissa. Kirjassaan *Zen and the Art of Mixing* (s.227–228), kirjoittaja kertoo satunnaisesti painelevansa miksauskonsolin mute-nappuloita aikaansaadakseen erilaisia odottamattomia raitojen yhdistelmiä ja näin mahdollisesti huomatakseen kappaleen sovitukselta aukeavia mahdollisuuksia.

*“...creative decisions can't always be planned, and sometimes your best path to brilliance is to allow happy accidents to occur.”*

*Zen and the Art of Mixing* (s.228)

Toinen kirjassa mainittu helppo konsoleita hyödyntävä manuaalisen satunnaisuuden keino, on yksinkertaisesti jättää edellisen miksauskanavien asetukset nollaamatta ja kuunnella miltä uusi kappale kuulostaa niiden läpi.

---

<sup>39</sup> Kappaleen voi kuunnella täältä:

<https://soundcloud.com/torinob/juho-master4?si=352a71f5dec240c894c20b40e958587e>



*"Good ideas come from all sorts of places. When mixing on an analog console, I like to leave my EQs and inserts in as I plug in the new mix. This has the dual benefit of giving me a good starting point on the constants (like drums, bass, and vocals), and a desirable randomness on the other parts. This method can put an unusual combination of processing on a part, often with surprising results, particularly if the module was previously used for a radical treatment. Of course, it doesn't usually work out well, and I typically pull out the insert and EQ the moment I hear the offensive treatment, but every now and then something magical comes from this strategy."*

Zen and the Art of Mixing (s.465-466)

Tape Op:in haastattelussa (issue #127, Sept/Oct 2018) tuottaja Daniel Lanois puhuu tekniikasta, jossa hän käyttää modulaatioprosessoreita tuottaakseen odottamattomia tuloksia.

*"In regard to processing and effects in the studio, I usually have only three boxes going; whatever I'm excited about at any given time (...) I do what I've always done. I feed one effect into the other, then back to the first, and then maybe into a third. By introducing unexpected modulations, I pick up a little bit of humanity along the way, such as more opera-like voices."*

### 3.1.3. Spontaani satunnaisuus

Tähän kategoriaan kuuluvat järjestelmän tai ympäristön aiheuttamat, käyttäjän kannalta tahattomat ilmiöt, jotka jättävät kuultavan jäljen. Tällaisia ovat sekä erilaiset glitchit, laitteen tai ohjelman toimintavirheen aiheuttamat häiriöt, ympäristön aiheuttamat kaoottiset ilmiöt ja käyttäjän itsensä vahingossa aiheuttamat tapahtumat. Luvussa 2.4.1 glitchien yhteydessä mainittu riippuvuus käyttäjän teknologiaa koskevista tiedoista pätee myös tässä. Sattuman spontaanisuus edellyttää käyttäjän tietämättömyyttä ilmiön syystä tapahtumahetkellä, jolloin käyttäjä ei osaa odottaa sattumaa tapahtuvaksi. Spontaani satunnaisuus voidaankin ainakin tässä mielessä nähdä eräänlaisena laajenuksena glitchin käsitteelle. Tämän ryhmän ilmiöt voivat tuntua erityisen

satunnaisilta, koska ne eivät tapahtuessaan ole käyttäjän valitsemia. Toisaalta tämän kategorian ilmiöt vaihtelevat aiheuttamansa vaikutuksen mukaan erittäin pienestä, kuten etuasteen aiheuttama minimaalinen kohina erittäin suureen, kuten kovalevyn hajoamisesta johtuva teoksen täydellinen tai osittainen katoaminen. Tietysti käyttäjä voi valita esimerkiksi äänittää ympäristössä, jossa mahdollisuus ympäristön aiheuttamille laitteiden toimintavirheille tai satunnaisille ympäristön äänille ovat korkeammat kuin normaalisti. Spontaani satunnaisuus voi vaikuttaa vertautuvan Aristoteleen itsestään tapahtumiseen, mutta nämä erottaa taiteilijan tietoinen valinta, joka tarvitaan, jotta kuultava satunnainen ilmiö hyväksytään teokseen.<sup>40</sup> Spontaani satunnaisuus on siis mitä tahansa yllättävää ja suunnittelematonta, jota voi valita käyttää. Se aiheuttaa aidosti serendipisen tilanteen, joka on monesti mahdotonta toisintaa, mutta joka pyytämättä tarjoaa uuden näkökulman tai mahdollisuuden. Spontaanit voivat myös olla tekijälle erityisen merkityksellisiä, *näin oli tarkoitettu käyvän* -tyyppisiä sattumia. Jos laulaja äänittäessään säikähtää ikkunaa päin sillä hetkellä lentävää lintua ja päästää hassun äänen, joka vieläpä sattuu kappaleen kannalta sopivaan kohtaan, niin tuosta otosta voi helposti tulla erityinen.

Luvussa neljä esittelemäni Prospero-yhtyeen kappale *Tuire* sisältää ilmeisesti äänikortin toimintahäiriön aikaansaaman glitchin, joka kappaleen kannalta toimi taiteellisesti hyvin ja päätettiin jättää. Vaikutuksiltaan miedompaa spontaania satunnaisuutta edustaa vaikkapa The Rootsin *“Phrenology”*-levyn kansilehtisessä mainittu tapaus, jossa perkussio-osuuksia äänitettäessä Electric Lady studiolla olevassa ilmeisen heikosti äänieristetyssä huoneessa, alakerran Electric Factory -konserttialissa samaan aikaan järjestetyn Gwar-yhtyeen keikka oli vuotanut kappaleen *“Water”* taputusraidoille.

### 3.2. Ominaisuuksiin perustuva arviointi

Tuotannossa ja miksausessa esiintyvän satunnaisuuden pelkkä jakaminen ryhmiin paljastaa sen luonteesta jotain, mutta päädyin myös toisenlaiseen arviointitapaan. Kutsun tätä ominaisuuksiin perustuvaksi arvioinniksi. Lähtökohtana on tarkastella löytämieni satunnaisten keinojen erilaisia

---

<sup>40</sup> Voi myös ajatella itsestään tapahtumisen sisältyvän spontaanin satunnaisuuden ryhmään, mutta tällöin on kyse ilmiöistä, joista taiteilija ei ole tietoinen teosta tehdessään. Näin ollen sisältyvä itsestään tapahtuminen on välttämättä niin pientä ettei se tekijän kannalta vaikuta teokseen.

mielestäni merkityksellisiä ominaisuuksia ja pohtia niiden välisiä eroja ja yhteneväisyyksiä. Mielestäni sattuman ominaisuudet ovat tällaisessa tarkastelussa liukuvia, jolloin satunnaisuutta ei pystytä suoraan jakamaan diskreetteihin ryhmiin, mutta taiteilija voi ainakin subjektiivisesti tarkastella niiden sijoittumista ominaisuuksien ääripäiden väliselle janalle. Tässä esittämäni ominaisuudet on rajattu musiikin teknisen tuotannon kannalta mielestäni olennaisiin, ja tämän tarkastelun onkin määrä toimia enemmän esimerkkinä, jota taiteilija mahdollisesti voi soveltaa tapauksen mukaan. Jari Julan tutkimuksessa esittämän taiteellisen sattuman määrittely (Jula, 2018, s.95), jonka mukaan se on päämäärien kontekstissa ilmenevä, ennakoimaton, yllättävä, vailla selitystä, ja merkitykselliseksi koettava, pätee tässäkin tarkastelussa, mutta toivon esittämäni tarkastelun mahdollisesti syventävän myös näitä ominaisuuksia.

Neljä ominaisuutta, joita koen musiikin tuottamisen ja miksaamisen kannalta merkityksellisiksi tarkastella ovat:

- 1. Tahallisuus**
- 2. Liike**
- 3. Muutos**
- 4. Generatiivisuus**

Jokaisen ominaisuuden voi ajatella sijoittuvan arviointiasteikolle, esimerkiksi tahallisuudesta puhuessa kuinka tahallinen jokin ilmiö on. Käytän tässä työssä luvussa neljä esimerkkien arviointiin subjektiivista arviointiasteikkoa 1–5, jossa 1 on pienin mahdollinen arvo ja 5 suurin.

### 3.2.1. Tahallisuus

Mielestäni taiteellisen sattuman tahallisuutta tai tahattomuutta voidaan ajatella liukuvana. Taiteilija voi esimerkiksi tietoisesti valita käyttää satunnaisuuteen perustuvaa menetelmää päästäkseen merkitykselliseen lopputulokseen tai päämäärään, mutta samoin voi prosessi olla aidosti serendipinen, jolloin jokin odottamaton johdattaa hänet merkityksen äärelle. Nähdäkseni kaikki taiteelliset sattumat sijoittuvat silti jonnekin ääripäiden väliin. Täysin taiteilijasta riippumatonkin sattuma teoksessa vaatii vähintään tahallista valintaa käyttää sitä hyväkseen, ja päättää ottaa se teoksen osaksi. Samoin kontrolloidusti käytetty työkalu, jossa satunnaisuus voi olla lopputuloksen

kannalta lopulta suhteellisen pienessä roolissa<sup>41</sup> ja jota käyttäessään taiteilija joskus jopa arvaa sen vaikutuksen ennalta, sisältää silti satunnaisuutta. Tahallisuutta sattuman ominaisuutena voitaneen ajatella eräänlaisena janana täysin tahattomasta täysin tahalliseen, niin että nämä ääripäät eivät kuulu joukkoon. Tahallisuuteen linkittyy myös ennalta-arvattavuus. Jotkin satunnaiset prosessit koetaan satunnaisuudesta huolimatta ennakoitavampina kuin toiset<sup>42</sup>. Tahallisuus siis arvioi myös satunnaisuuden yllättävyyttä tekijälle.

### 3.2.2. Liike

Varsinkin miksausken kannalta on olennaista tarkastella sattuman aiheuttaman liikkeen suuruutta ja laatua. Liikkeen voi tässä yhteydessä ymmärtää myös musiikillisena eleenä, ja tarkoitan sillä ajassa tapahtuvaa musiikillista muutosta äänen jossakin ominaisuudessa, kuten vaikkapa äänenkorkeudessa, äänenvoimakkuudessa tai paikkaan stereokentässä. Liike on näin siis ominaisuutena kytköksissä muutokseen. On olennaista myös huomioida, että satunnaisuutta hyödyntävän prosessin seurauksena voi syntyä liikettä tai eleitä ilman, että tämä liike on nimenomaan satunnaisuuden aikaansaamaa. Yksinkertainen jako liikettä tarkasteltaessa on *staattinen – muuttuva*. Staattisessa tilassa liikettä ei ole, ja kaikki missä muutosta tapahtuu ajassa, voidaan katsoa liikkeeksi. Liikkeen suhteen tärkeitä ominaisuuksia ovat esimerkiksi sen *nopeus*, *muoto* ja *ennakoitavuus*. *Nopeudella* viittaa muutoksen nopeuteen ajassa ja *muodolla* liikkeen suunnan, suuruuden ja nopeuden muutoksiin, eli liikkeen aaltomuotoon. *Ennakoitavuudella* tarkoitan kuulijan suhdetta satunnaiseen liikkeeseen, eli missä määrin liikkeen voi luottaa noudattavan joitan sääntöjä. Ennakoitavuus riippuu pääasiassa liikkeen muodosta, mitä säännöllisempi ja toistuvampi aaltomuoto, sitä ennakoitavampi se on. Kaksiulotteisen satunnaiskulun aaltomuoto on vähemmän ennakoitava kuin siniaallon, mutta siinäkin diskreetisti ajassa tapahtuva muutos pitää yllä ennakoitavaa ”pulsia”, ja lisäksi vaihtoehtoja suunnalle on vain kaksi, jolloin aaltomuoto ei voi esimerkiksi muutoksen hetkellä pysyä paikallaan.

---

<sup>41</sup> Roolin suuruuden määrittely on toki subjektiivista. Tällaisia ”mietoja” työkaluja esiintyy paljon miksausken yhteydessä, esimerkkinä vaikkapa reverb-kaiun hienoinen taajuusmodulointi random-LFO:lla.

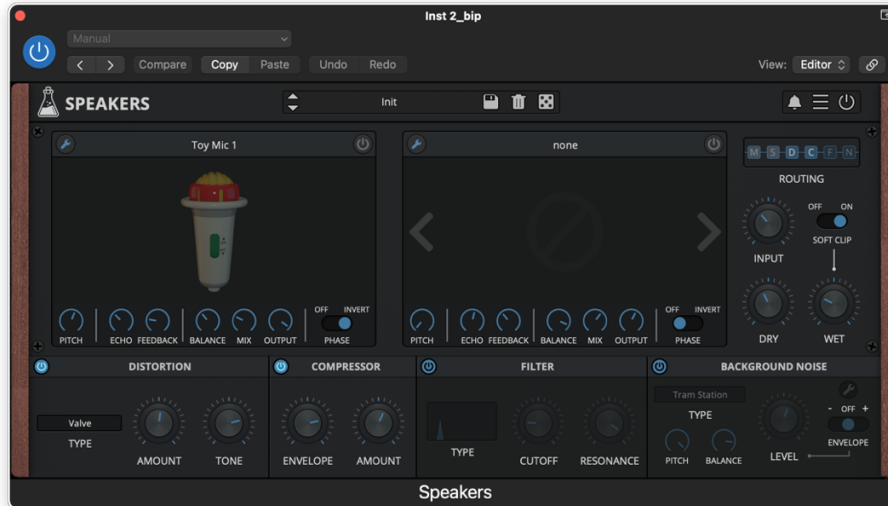
<sup>42</sup> Jos satunnaisuuden aikaansaama muutos on joka kerta samankaltainen voi muutos tuntua ennen pitkää monotoniselta. Esimerkiksi vaikka valkoinen kohina on hyvin satunnaista, kuulostaa se aika yllätyksettömältä.

Liikkeen muoto voi olla osittain tai kokonaan jatkuvaa tai portaittaista. Jatkuvuus käytännössä tarkoittaa, että kahden perättäisen arvon välillä siirrytään liukuvasti, kun taas portaittaisessa liikkeessä arvo muuttuu yhtäkkisesti. Esimerkiksi kuvan 13 PanMan-liitännäisessä automaattisen stereopanoroinnin muutosta voi säätää "smooth"-säätimellä portaittaisen (hard) ja jatkuvan (soft) välillä.



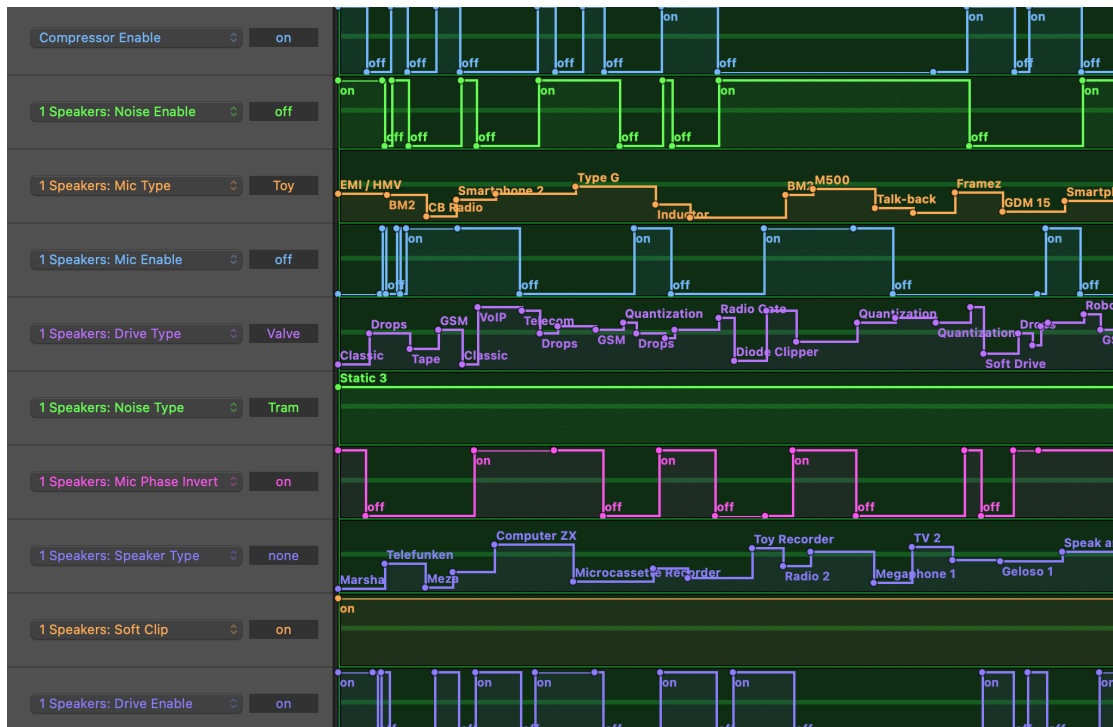
Kuva 13: Esimerkiksi Soundtoysin PanMan-liitännäisen "Smoothing" säädin antaa käyttäjän valita muutoksen nopeutta. Kun säädin on käännettynä täysin "hard"-asentoon, on panorointi portaittaista pysyen kuvan tapauksessa koko 1/4-nuotin paikallaan. Täysin "soft"-asentoon käännettynä liike ei viivy missään pisteessä muita kauempaa.

Vaikka satunnaisen prosessin aikaansaama tila olisi staattinen, voidaan prosessi usein toistaa ja automaattinen satunnainen muutos laukaista uudelleen, jolloin liikettä saadaan aikaan manuaalisesti, aivan kuten noppaa useita kertoja peräkkäin heittämällä. Tällaisessa "puoliautomaattisessa" tilanteessa käyttäjä osallistuu prosessiin arpojana tai nopanheittäjänä voidaan näin päättää muutoksen hetken, muttei laatua tai määrää. Liike on siis käyttäjän kannalta diskreetti satunnaiskulku, jossa muutos tapahtuu käyttäjän päättämällä hetkillä.



Kuva 14: Speakers

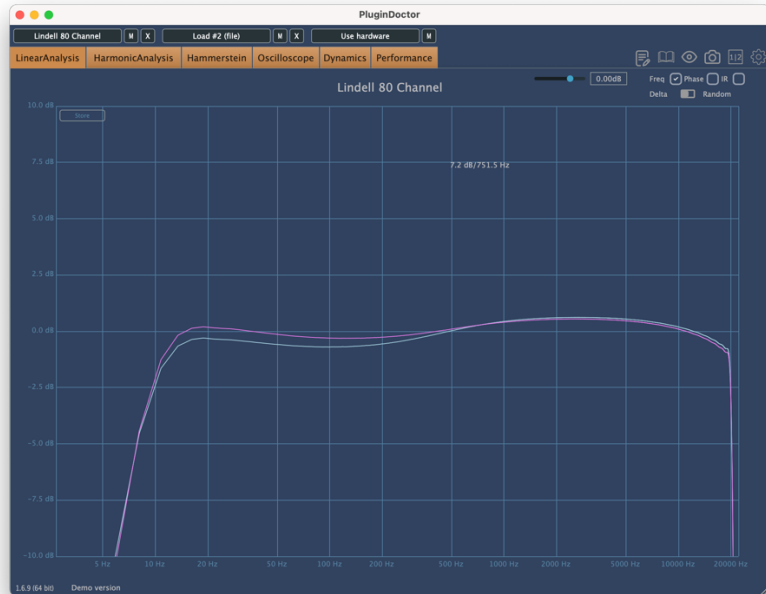
Kuvan 14 Speakers-liitännäinen mahdollistaa usean parametrin arpomisen noppa-ikonia painamalla. Liitännäinen ei mahdollista nopan painelun suoraa automatisointia, mutta käyttäjä voi saada portaittaista liikettä aikaan esimerkiksi laittamalla raidan write-tilaan, joka tallentaa parametrien muutokset automaatioksi ja klikkailemalla noppaa kappaleen edetessä. Muutos on tällöin satunnainen, mutta liike on käyttäjän käsissä. Satunnaisemman lopputuloksen saamiseksi käyttäjä voi toki laittaa vaikkapa kaiuttimet pois päältä. Kuvassa 15 on tällä menetelmällä tallennettua automaatiodataa. Muuttuvia parametreja on paljon ja kaikki eivät näy kuvassa. Osassa parametreista on vain kaksi vaihtoehtoa, *on* tai *off*, jolloin parametri ei välttämättä muutu joka klikkauksella.



Kuva 15: Speakers-liitännäisellä manuaalisesti aikaansaatuja liikettä

### 3.2.3. Muutos

Muutoksella tarkoitan satunnaisen toimenpiteen aiheuttaman kuultavan muutoksen suuruutta. Käytän itse jakoa *värittävä – transformatiivinen* kuvaamaan karkeasti koetun muutoksen kokoluokkaa. Värittävä satunnainen muutos on pieni tai pienehkö, esimerkiksi jonkin laitteen aiheuttama. Alkuperäinen ääni pysyy selvästi tunnistettavana, muuttuen vain hieman. Transformatiivinen satunnainen muutos saa äänen muuttumaan niin paljon, että sitä voi alkaa ajatella jossain määrin uutena äänenä alkuperäiseen verrattuna. Helppotajuinen ja helposti graafisesti esitettävä esimerkki on verrata kahta satunnaista taajuusvastetta. Ensimmäinen, mielestäni enemmän värittävä on Lindellin 80 Channelin Neve-tyylinen etuaste- ja eq-mallinnus, jossa voi TMT:tä käyttämällä arpoa mitä kanavia liitännäinen käyttää. Pelkkä eq:n päälle laittaminen aiheuttaa kanavasta riippuvan muutoksen tasaiseen taajuusvasteeseen. Muutoksen suuruus riippuu kavavista, mutta on noin  $\pm 1$  dB kokoluokkaa (kuva 16).



Kuva 16: Lindell 80 Channel ja satunnaisten kanavien 28 ja 29 taajuusvaste PluginDoctorissa

Toinen enemmän transformatiivinen ”ekvalisaattori” on Audio Thingin Filterjam. Liitännäinen mahdollistaa asetusten arpomisen pientä noppaa painamalla, samalla tavalla kuin aiemmin mainittu Speakers. Filterjam saa usein taajuusvasteeseen aikaan erittäin teräviä leikkauksia ja resonanssiipikkejä, jolloin jotkut taajuudet käytännössä katoavat täysin toisten korostuessa kymmeniä desibelejä (kuva 17).

Näiden kahden satunnaisten taajuusvasteeseen kohdistuvan muutoksen vertailu paljastaa, että kyseessä on ensinnäkin kaksi aivan erilaista työkalua, joilla on useimmiten mahdotonta edes pyrkiä samankaltaisiin lopputuloksiin, mutta myös jotain eroista sattuman aiheuttaman muutoksen suuruudessa.





Kuva 17: Audiothing Filterjam ja sen arpoma satunnainen taajuusvaste PluginDoctorissa

### 3.2.4. Generatiivisuus

Neljästä käsittelemästäni ominaisuudesta viimeinen, generatiivisuus, kuvaa sattuman mahdollisuuksia tai kykyä luoda uutta sisältöä käyttäjän antamista lähtökohdista. Tämä on tyypillinen algoritmisen säveltämisen prosessi, mutta myös sidoksissa esimerkiksi miksausen mahdollisuuksiin. Uuden materiaalin tuottaminen voidaan oikeutetustikin katsoa säveltämiseksi, joten tässä ollaan sikäli hieman harmaalla alueella. Kuitenkin monet tyypilliset miksaustyökalutkin mahdollistavat jonkinlaista generatiivista prosessointia. Esimerkiksi Soundtoysin EchoBoysta löytyy delayn modulaation ”Wobble” säätö (kuva 18). Modulaation aaltomuoto on oletuksena ”Random Walk” ja jos modulaation syvyyden säätää riittävän suureksi alkaa kaiun modulaatio erottua selvänä erillisenä melodiana. Tämä melodia muuttuu vielä ilmeisemmäksi, jos aaltomuodoksi valitaan ”Random S/H” jolloin äänenkorkeus hyppelee äkillisesti satunnaisesta korkeudesta toiseen sample and hold- tyyliin.



Kuva 18: EchoBoyn "Wobble"-säädin

Näin toimiessaan kaikulaite tuottaa uutta musiikillista sisältöä, varsinkin jos delayn feedbackin säätää niin suureksi, että kaiku alkaa oskilloida. Generatiivisuuden ei tarvitse myöskään välttämättä tuottaa suoraan ääntä, vaan esimerkiksi yksinkertaiset miksaukselliset eleet kuten äänenvoimakkuuden tai panoroinnin muuttaminen satunnaisuuden avulla, voi tuottaa uusia merkityksiä valmiiseen materiaaliin. Näin ollen generatiivisuus on vahvasti yhteydessä muutokseen. Kuten muitakin sattumaprosessin ominaisuuksia, generatiivisuutta voidaan ajatella liukuvana arvona. Staattinen lievä eq-korostus kitarakanavassa ei tuota uutta sisältöä, vaan korostaa jotain jo saavutettua ominaisuutta äänessä. Sen sijaan rumpujen avulla satunnaisten äänien triggaaminen mitä suurimmassa määrin tuottaa tällaista. Joskus prosessissa myös syntyy mekaanisesti tai muutoin sivutuotteena ääntä, joka tallentuu mukaan, erityisesti kohinaa, mutta esimerkiksi elektromekaaniset kaikulaitteet, kuten Binson Echorec voivat tuottaa mukaan moottorin epäsäännöllistä ääntä. Myös erilaiset datan korruptoitumisesta, tai laitteiden toimintavirheistä johtuvat häiriöt voivat tulla kuuluville glitcheinä tai artefakteina.

### 3.3. Mahdollinen ongelmallisuus tuotannossa

Tärkeä jako erilaisten satunnaisten ilmiöiden välillä tapahtuu sen mukaan, tapahtuuko tietty satunnaisuus kerran, esimerkiksi äänittäessä, pysyen sen jälkeen muuttumattomana, vai joka kerran

kappaletta toistettaessa.<sup>43</sup> Tilanne on tämän suhteen hiukan erilainen tuotannon eri vaiheissa. Miksauksessa ensin mainittu on näistä kokemuksen mukaan yleensä helpommin hallittavissa. Satunnainen ilmiö on tallennuttuaan muuttumaton, jolloin sitä voi käsitellä kuin mitä tahansa äänitettyä audiota. Tallennuttuaan satunnaisuus muuttuu siis pseudosatunnaisuudeksi<sup>44</sup>, eikä pääse enää muuttumaan. Vapaan ja villin satunnaisuuden positiiviset ominaisuudet tulevat ilmi taiteellisen työn luovissa puolissa, mutta musiikkiteknologiset tehtävät vaativat usein myös teknistä eksaktiutta, jota ajattele mattomasti implementoitu satunnaisuus voi haitata. Oletetaan esimerkiksi tilanne, jossa miksauksessa on ollut käytössä satunnais-LFO. Oletetaan että miksausversio 1 on muuten täydellinen, mutta vaikkapa laulu on liian hiljaisella. Miksausversiossa 2 laulun taso on korjattu, mutta nyt satunnainen elementti onkin ennakoimattomasti muuttunut, jolloin miksausversioita voi olla vaikeaa verrata keskenään. Ongelma voi syntyä, kun satunnaisuuden toisintaminen ei tarvittaessa olekaan enää mahdollista. Sama ilmiö voi muodostua ongelmalliseksi myös tilanteessa, jossa valmiista miksauksesta pitää tehdä niin kutsutut stemmat.<sup>45</sup> Jos satunnaista prosessia ei tavalla tai toisella saada muuttumattomaksi, tai kaikkia miksaustiedostoja tehtyä samalla kertaa esimerkiksi äänittämällä kaikki tiedostot aux-raitojen kautta miksausprojektiin, voi stemmojen ja lopullisen miksausksen välillä olla suuriakin eroja. Samoin tällaiset prosessit voivat vaikeuttaa editoimista versioiden välillä. Esimerkiksi jos johonkin miksausksen elementtiin on jossain tuotannon vaiheessa käytetty hidasta jatkuvan funktion lailla muuttuva satunnais-LFO:ta, esimerkiksi alipäästösuodatettua kohinaa, niin jos jossain vaiheessa myöhemmin joudutaankin editoimaan eri versioiden välillä, niin edit-kohta voi jäädä kuuluviin yhtäkkisenä muutoksena muuten jatkuvassa linjassa. Tchad Blake kertoo Mix With The Masters videolla (Mixing template #1, part 4, n. 08:30) tällaisesta ongelmasta. Hänen usein käyttämänsä ”Buenos notches” efektikanava perustuu hyvin hitaasti stereokuvassa liikkuviin suotimiin. Vaikka liike ei ilmeisesti ole satunnaista, haastattelussa Blake kuvailee sen kuulostavan satunnaiselle johtuen sen hitaudesta. Tarpeeksi hidaskäyttö ei suhteudu kappaleen tempoon, ja ainakin käytettäessä hardwarelaitetta<sup>46</sup> LFO:n vaihe riippuu toiston aloitushetkestä<sup>47</sup>. Blake kertoo, että tilanteessa, jossa efektoituista ostoista editoidaan

---

<sup>43</sup> (vrt. lukuun 2.4.2. Pseudosatunnaisuus

<sup>44</sup> Koska tallennettu satunnaisuus toistuu joka kerta samanlaisena sitä voi pitää luonteeltaan deterministisenä.

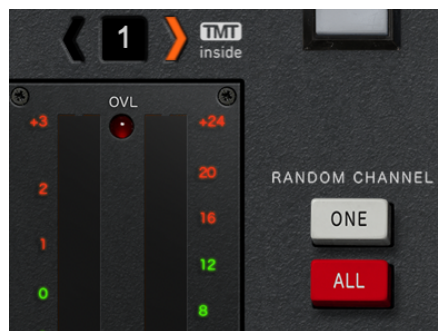
<sup>45</sup> Esimerkiksi eri soitinryhmät bouncataan omiksi audioraidoikseen, jolloin niitä voidaan käyttää esim. live-tuotannoissa taustanauhoina tai koostaa niistä tarpeen tullen erilaisen version kappaleesta. Stemmat summaamalla tulisi saada aikaan lopulliseen miksaukseen verrattuna suunnilleen identtinen audioraita.

<sup>46</sup> Buenos notches on Eventide H3000:sta löytyvä phaser esiasetus.

<sup>47</sup> Efektin LFO jatkaa liikettään playn ollessa tauollakin, joten toistonappia painettaessa on LFO:n vaihe enemmän tai vähemmän satunnainen. Jokainen toistokerta on näin hieman erilainen.

yhteen lopullinen versio, saattaa editointikohdassa erottua epäjatkuvuuskohta suodinten liikkeessä. Tämä ei luultavasti ole ongelmallista tarpeeksi nopeasti vaihtuvan liikkeen kanssa, koska korva ei nopeassa muutostahdissa äkillistä siirtymää helposti huomaa.

Liitännäisten mahdollistama asetusten arpominen muodostaa ongelman, kun haluttaisiinkin palata aiempaan satunnaiseen asetukseen muutaman kokeilun jälkeen ja käyttäjä ei huomaa tallentaa asetuksia välissä. Yksittäisen liitännäisen tapauksessa ongelman voi usein kiertää käyttämällä liitännäisen A/B-vertailupainikkeita, mutta erityisen ongelmallinen on useiden instanssien parametrien arpominen kerralla. Tällä tavalla toimivia liitännäisiä ovat esimerkiksi Brainworxin TMT:tä hyödyntävät kanavalohkomallinnukset, joissa kaikkien käytössä olevien instanssien käyttämät virtuaaliset kanavat voidaan arpoa kerralla (kuva 19). Kun käyttäjä haluaa kanavajärjestyksen arpomalla testata mahdollisia pieniä etuja miksauselle, hän ei arvottuaan pääse enää helposti palaamaan taaksepäin.



Kuva 19: bx\_console SSL E:n kanavan arvontapainikkeet

Dan Worrall pohtii videolla *Why Doesn't it Null? bx\_console Amek 9099* (n. 22:15-22:56), että kaikkien kanavien arpomista käytännöllisempää olisi mahdollisuus järjestää käytössä olevien instanssien kanavanumerot peräkkäisiksi ja esimerkiksi sen jälkeen siirtää kaikkia kanavia yhdellä eteen- tai taaksepäin. Näin parhaan kuuloista järjestystä voisi kokeilla, ja siihen voisi myös palata, kun huomaa menneensä ohi parhaasta vaihtoehdosta. Olen Worrallin kanssa yhtä mieltä, että satunnaisuus ei tässä yhteydessä ole toteutuksen kannalta paras vaihtoehto.

Satunnaiset elementit vaikeuttavat myös äänen vertailua tilanteessa, jossa käytetään polariteetin kääntämistä näytteiden identtisuuden tarkastamiseksi, tai niiden välisten eroavaisuuksien kuultavaksi saamiseksi. Tällöin satunnaisuus ei napaisuutta vaihtamalla tietenkään kumoudu.

## 4. Esimerkitapauksia

Käsittelen työn tässä osassa tapauksia, joissa satunnaisuutta on erilaisilla tavoilla menestyksekkäästi hyödynnetty. Tapaukset ovat peräisin sekä omista kokemuksistani, että erilaisista lähteistä. Arvioin kunkin esimerkin kohdalla sattuman roolia ja ominaisuuksia. Arviointi perustuu luvussa kolme esitelyihin käyttäjälähtöiseen jaotteluun ja ominaisuuksien arviointiin. Ominaisuuksien osalta olen arvioinnissa käyttänyt asteikkoa 1–5 jokaisen ominaisuuden osalta. Arviot perustuvat omaan kokemukseeni kulloisestakin tapauksesta ja ne esitetään alla olevan taulukon mukaisessa muodossa esimerkkien yhteydessä.

<b>Tyyppi:</b>	<i>Automaattinen/Manuaalinen/Spontaani</i>
<b>Tahallisuus:</b>	1–5
<b>Liike:</b>	1–5
<b>Muutos:</b>	1–5
<b>Generatiivisuus:</b>	1–5



minkäänlaista tauotusta, joten saadakseni puheen kuulostamaan hieman luonnollisemmalta editoin Logicissa puheeseen manuaalisesti taukoja. Käytin näitä puheraitoja tämän jälkeen normaalisti materiaalina. Yksi ääni aloittaa ja muut tulevat hiljalleen mukaan intron nauhan edetessä. Rakensin intron muun soivan materiaalin sitten puheen ympärille. Loppupuolella puheosa vaihtuu liukuvasti levyn alkuperäiseen introon.

Lopullisen nauhan voi kuunnella täältä:

<https://drive.google.com/file/d/1jJ0r6cliXywIJ3B9tCdK5O1LrJ0QtfQC/view?usp=sharing>

Kuunneltava tiedosto:

*Alkunauha...lyhennetty.wav*

Käytettyä satunnaista prosessia voidaan luonnehtia edellisessä käyttäjälähtöisen jaottelun mukaan automaattiseksi. Käytetty Markovin ketju tuottaa automaattisesti halutun pituisen tekstin annetuista lähtökohdista. Vaikka pystyin vaikuttamaan syntyneeseen satunnaisuuteen parametrien, kuten avaimen pituus ja generoitavien merkkien määrä, ei prosessin satunnaisuus riippunut minusta millään tavalla. Ominaisuuksia tarkastelemalla huomataan, että tapaus on suuressa määrin tahallinen ja sen aiheuttama liike on melko pientä<sup>50</sup>. Käytännössä ainoastaan käytetty puhesyntetisaattori aiheutti pientä muutosta. Arvioin tahallisuuden arvoksi 5 ja liikkeen arvoksi 2. Koska prosessi on hyvin generatiivinen, sen aiheuttama muutos on myös tietysti suuri lähtökohtaan nähden. Arvioin generatiivisuuden ja muutoksen arvoiksi 5.

<b>Tyyppi:</b>	<i>Automaattinen</i>
<b>Tahallisuus:</b>	5
<b>Liike:</b>	2
<b>Muutos:</b>	5
<b>Generatiivisuus:</b>	5

---

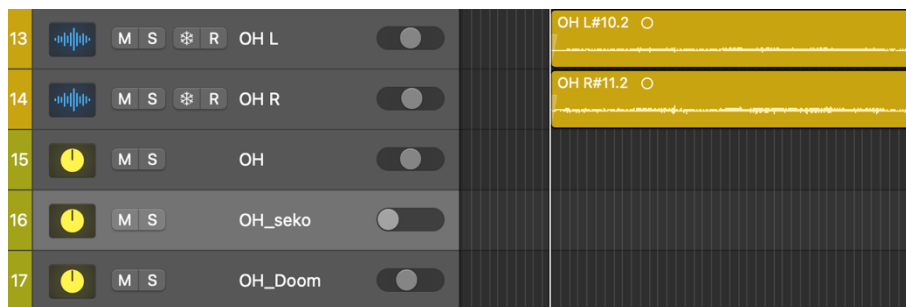
<sup>50</sup> Juuri liikkeen tai vaihtelun puutumisen vuoksi päädyin editoimaan taukoja puheeseen.



## 4.2.Linkopii - ”Kummitus”

Miksatessani yhtyeeni Linkopiiin toisella levyllä olevaa kappaletta ”Kummitus”, sain osittain vahingossa aikaan kappaleeseen sopivat kaoottiset rumpusaundit. Muistaakseni yritin saada kappaleen hitaahkoihin säkeistöihin sopivampaa rumpusaundia kopioimalla overhead-kanavan ja virittämällä kopion oktaavia alaspäin. Tällöin saadaan aikaan massiivisen kuuloiset, hieman kummalliset ”monsterirummut”. Tein tämän niin että reititin overhead-kanavan rinnakkaiseen aux-kanavaan, jossa viritin sen alaspäin Sound toysin Little Alter Boy liitännäisellä (kuvat 20 ja 21).

Jostain syystä klikkasin laitteen toimintamallin asentoon ”ROBOT”, jolloin laite yrittää virittää kaiken yhdeksi nuotiksi.<sup>51</sup> Näin *monofoninen* äänilähde teoriassa muuttuu *monotoniseksi*, mutta polyfoninen lähde saa aikaan hauskan kuuloista sekoilua, kun laite yrittää arvata nuottia, joka milloinkin soi.



Kuva 20: Overheadkanavien reititys. OH-kanava lähetetään kanaviin OH\_seko (robotisoitu) ja OH\_Doom (oktaavi alaspäin)

<sup>51</sup> Käyttöohjeen mukaan: ”ROBOT: locks your vocal track to a single note. The specific pitch is controlled using the PITCH knob. “(s.5)



Kuva 21: OH\_seko - kanavan robottiasetus

Olimme äänittäneet kappaleen siten, että kaikki soittajat olivat samassa tilassa, jolloin rumpumikrofoneihin vuosi myös jonkin verran kitaroita ja bassoa. Luonnollisesti tämä ”robotisointi” kohdistui myös vuotoihin ja ne virittyivät myös alaspäin ja muuntuivat eräänlaiseksi monotoniseksi glitchailevaksi droneksi. Tämä drone oli sitten mahdollista laitteen ”pitch”-nappulalla virittää kappaleeseen sopivaan taajuuteen. Lopulta lisäsin tämän ”robottikanavan” (”OH\_seko”) pariin alun perin aikomani virityksen oktaavia alaspäin (”OH\_Doom”) ja käytin molempia normaalien rumpusaundien ohella kappaleen hitaissa osissa. Tällä kombinaatiolla sain aikaan oudon, mutta kappaleen teemaan ja tunnelmaan sopivan äänimaailman. Efektikanavat lisäävät osien raskaasti etenevää unenomaista tunnelmaa. Vahingosta lähtöisin oleva huomio laitteen tietynlaisesta väärinkäytöstä mahdollisti siis kappaleen kannalta toimivan ja miellyttävän kaottisen ratkaisun.

Ääninäytteet voi kuunnella täältä:

[https://drive.google.com/drive/folders/1uGgQbh9v-6LbU0h2wDUAtAqdP76Zjjk\\_?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1uGgQbh9v-6LbU0h2wDUAtAqdP76Zjjk_?usp=sharing)

Kuunneltavat tiedostot:

*Linkopii\_Kummitus\_OHseko.wav* (robotisoitu kanava)

*Linkopii\_Kummitus\_OHdoom.wav* (oktaavin alaspäin viritetty kanava)

*Linkopii\_Kummitus\_OH.wav* (efektoimaton kanava)

*Linkopii\_Kummitus\_drs\_dry.wav* (lopullinen rumpujen balanssi ilman efektikanavia)

*Linkopii\_Kummitus\_drs\_wet.wav* (lopullinen rumpujen balanssi efektien kanssa)

Kun epähuomiossa klikkasin robottivaihteen päälle, oli tapahtuma *spontaani* ja aidosti serendipinen. Alkuperäinen aikomukseni ei ollut tehdä ihan sen kaltaista prosessointia, mutta kuultuani kuinka villiltä se kuulosti, päätin käyttää sitä. Itse Alterboyn tekemä glitchailu on vaikeampi määritellä. Laite toimii tavallaan tahattomasti väärin johtuen polyfonisesta signaalista. Toisaalta nyt kun tiedän laitteen toimivan tällä tavalla, voin käyttää sitä luomaan glitchejä automaattisesti. Tässä tapauksessa glitchit kuitenkin seurasivat ensimmäistä vahinkoani, joten kokonaisuutta voidaan pitää spontaanina.

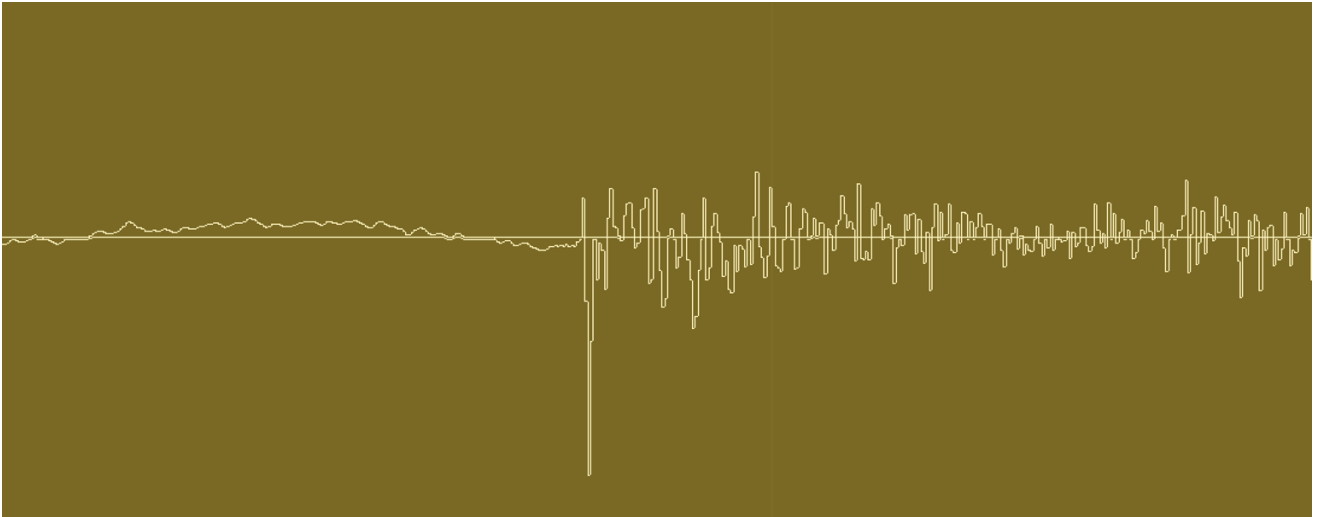
Ominaisuuksiltaan ilmiö on jonkin verran arvaamaton, joten arvioin tahallisuudeksi 3. Robotisointi aiheuttaa jonkin verran liikettä äänenkorkeudessa (3) ja sen aiheuttama muutos on melko suuri (3). Varsinkin OH-kanavaan vuotaneet kitarat aiheuttavat virittyessään pieniä muuttuvia melodisia kulkujia, jotka syntyvät tästä prosessista, joten arvioin myös generatiivisuuden olevan melko suuri (3).

<b>Tyyppi:</b>	<i>Spontaani</i>
<b>Tahallisuus:</b>	3
<b>Liike:</b>	3
<b>Muutos:</b>	3
<b>Generatiivisuus:</b>	3

#### 4.1. Prospero - "Tuire"

Tapaus, jossa äänitysvaiheen laitteistosta johtuva häiriö muuttuikin onnekaaksi sattumaksi, on Prospero-yhtyeen kappale "Tuire", jonka olen miksannut. Kappaletta äänittäessä raitoihin oli tallentunut selvästi kuultava noin 2 sekuntia kestävä digitaalinen glitchi, ilmeisesti äänikortin ja tietokoneen synkronoinnin heittelehdittyä (kuva 22). Ilmiö esiintyy siirryttäessä kertosäkeestä toiseen säkeistöön, ja kuulostaa, kuin kappaleen pulssi hetkeksi katoaisi näytetaajuuden ja

bittisyvyyden samaan aikaan hetkellisesti muuttuessa. Bändi, äänittäjä ja minä olimme kuitenkin kaikki yhtä mieltä, että kyseinen ääni oli jännittävän kuuloinen, tunnelmaltaan tuki kappaleen uhkaavuutta ja oli vieläpä ajoitukseltaan sellaisessa kohdassa, että se toimi musiikillisesti biisissä osien välisessä siirtymässä.



*Kuva 22: Glitchin alku overhead-kanavassa. Kuvan piikki on alkukohta.*

Tämä on mielestäni malliesimerkki spontaanista sattumasta. Tapauksen ilmiö sattui vain kerran johtuen laitteiden häiriöstä, eikä sitä käsittääkseni voitu toistaa. Ominaisuuksiltaan sattuma on hyvin tahaton (1) ja se aiheuttaa voimakasta liikettä (4). Glitchin aiheuttama muutos soivassa materiaalissa on suuri (5), kuten myös generatiivisuus (5).

<b>Tyyppi:</b>	<i>Spontaani</i>
<b>Tahallisuus:</b>	1
<b>Liike:</b>	4
<b>Muutos:</b>	5
<b>Generatiivisuus:</b>	5

Ääninäytteet voi kuunnella täältä:

<https://drive.google.com/drive/folders/16RUE3oMGjEvPoS2j4lqHyTsF2YqIBH2M?usp=sharing>

Kuunneltavat tiedostot:

*Tuire\_gtr.wav* (glitch-kohta kitararaidassa)

*Tuire\_drums.wav* (glitch-kohta rumpukanavissa)

*Tuire\_bass.wav* (glitch-kohta bassokanavissa)

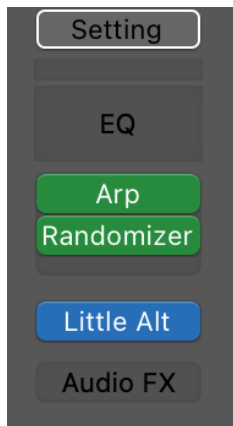
## 4.2.MIDI-kontrolloidut efektit

MIDI mahdollistaa satunnaisuuden käyttöä monin tavoin sävellyksen yhteydessä (esim. Manzolli ym. (1999) ja Antoine, A. & Miranda, E. (2016)). Joitain äänen muokkaukseen käytettäviä liitännäisiä on mahdollista ohjata MIDI:n avulla. Tämä mahdollistaa MIDI-tapahtumien helpon satunnaistamisen avaamien mahdollisuuksien soveltamisen myös miksausessa. Omassa käytössäni olevista liitännäisistä muutamat tarjoavat kiinnostavia mahdollisuuksia MIDI:n avulla tapahtuvaan äänen muokkaukseen. Testasin Logic Pro:n MIDI-ominaisuuksilla, millaista jälkeä tällä tavalla saisi aikaan. Logicissa ohjelmistoinstrumenttiraidoille voi valita erilaisia MIDI-efektejä, yhtenä näistä ”Randomizer”. Randomizer satunnaistaa erilaisia sisääntulevia MIDI-tapahtumia reaaliaikaisesti. Näissä tapauksissa satunnaistaminen kohdistui ”Note Number”-tapahtumiin. Koska käytin äänilähteenä audiota, tein ensin Logicin Arpeggiator-liitännäisellä tasaisen MIDI-pulssin, jonka satunnaistin Randomizerilla. Näin alla olevien kuvien tapauksessa saadaan aikaan satunnainen 1/4-nuottien virta.

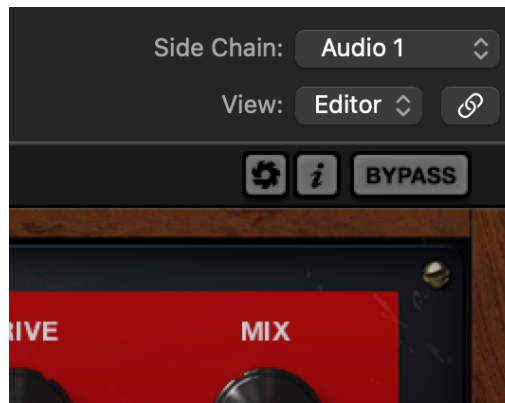


#### 4.2.1. AlterBoy

Aiemmin jo mainitun Soundtoysin Little AlterBoyn Pitch-parametri on kontrolloitavissa MIDI:llä. Tätä varten AlterBoy valitaan instrumenttikanavan "Instrument"-valikosta ja sen Side Chainiksi valitaan haluttu audioraita. Audioraita voidaan tällöin vaimentaa kokonaan, jos muokkaamattoman kuivan signaalin kuulumisen halutaan estää (kuvat 23 ja 24).



Kuva 24: Little AlterBoy valittuna instrumentiksi Logic Prossa. Kuvassa on myös käytössä Logicin arpeggiaattori ja Randomizer midiefektit



Kuva 23: Little AlterBoyn Side Chain valikosta on valittu haluttu audioraita.

Näin AlterBoyn tekemä viritys saadaan seuraamaan satunnaistettuja MIDI-nuotteja. Käytin audiomateriaalina Logicista löytynyttä rumpulooppia (*Midicontrol\_Drums\_dry.wav*). Tulos on aika villin kuuloinen, mutta ääni on vielä selvästi tunnistettavissa rummuiksi. AlterBoyn asetuksista "Transpose"-mode oli valittu, samoin formantin linkitys. Randomizerilla voi koettaa rajata satunnaisuutta haluamalleen alueelle, jolloin virituksen intervaleja voi jonkin verran hallita. Esimerkin satunnaisuus on automaattista ja sen tahallisuus on suurta, sillä asetus toimii hyvin ennalta-arvattavasti (5). Liike on suurta äänen korkeuden muutoksen suhteen mutta ei muuten (3) ja aikaansaatu muutos on suuri (4). Generatiivisuus on nähdäkseni tässä tapauksessa aika pientä, koska varsinaista uutta sisältöä ei juuri synny. Äänen korkeuden muutokset aikaansaavat eräänlaisen melodian, mutta se on aika epäselvä ja prosessi tuntuu minusta enemmän muuttavan olemassa olevia rumpuja, kuin luovan uutta. (1)

<b>Tyyppi:</b>	<i>Automaattinen</i>
<b>Tahallisuus:</b>	5
<b>Liike:</b>	3
<b>Muutos:</b>	4
<b>Generatiivisuus:</b>	1

Ääninäytteet:

[https://drive.google.com/drive/folders/1YtpfRw4\\_nYox0m-ykdMXMOLgefSHx2ED?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1YtpfRw4_nYox0m-ykdMXMOLgefSHx2ED?usp=sharing)

Kuunneltavat tiedostot:

*Midicontrol\_Drums\_dry.wav* (alkuperäinen ”kuiva” audioraita)

*Midicontrol\_AlterBoy.wav* (AlterBoyn satunnaistetun MIDIN avulla virittämä raita)

#### 4.2.2. PrimalTap

Testasin samaa ideaa SoundToysin PrimalTap-delaylla (kuva 25), jossa MIDI-nuoteilla voi ohjata käsittääkseni delayn aikaa, siten että sisääntuleva MIDI-nuotti ”virittää” delay-ajan jollain lailla vastaamaan sitä; mitä korkeampi nuotti sitä lyhyempi delay jne.<sup>52</sup> Sisään tuleva MIDI-nuotti myös laukaisee delayn ”Freeze”-painikkeen.<sup>53</sup> Tein testin vastaavasti kuin yllä esitellyn AlterBoyn tapauksen ja käytin audiona samaa rumpuraitaa. Valitsin PrimalTapin asetukseksi esiasetuksen ”*Simple Short Delay*” ja muutin sitä vain sen verran, että laitoin Mix-asetuksen täysille (pelkkä wet-signaali). Laitteen asetuksilla toki on suuri vaikutus miltä tämä prosessi kuulostaa.

---

<sup>52</sup> Tämä on oma arvaukseni mitä laite tekee, sillä en löydä ohjekirjasta tietoa tästä ominaisuudesta.

<sup>53</sup> Alkuperäisessä Lexiconin *Prime Time*-delayssa, josta tämä on siis mallinnettu, *freezeä* vastaava nappula on ”*Repeat Hold*”. Freeze saa aikaan, että laite looppaa napin painamishetkellä menossa olevaa delay-aikaa niin kauan kuin nappia pidetään pohjassa. (PrimalTap ohjekirja s.4)





Kuva 25: PrimalTap

Freeze saa aikaan audion nopeaa looppaamista, joka tuo mieleeni saman efektin erityisesti Daniel Lanoisin tuotannosta<sup>54</sup>. Kuten AlterBoynkin tapauksessa prosessi on käyttäjän kannalta automaattinen. Satunnaisuuden tahallisuus on kuitenkin AlterBoyn tapausta pienempi, sillä lopputulos on ainakin minulle huomattavasti arvaamattomampi ja vaihtelee toistokertojen välillä huomattavasti. Pienet muutokset lähtökohdissa tuntuvat saavan prosessin lopputuloksen muuttumaan ennalta-arvaamattomasti. Toistokertojen välillä on paljon samankaltaisuutta, mutta niillä saattaa olla erilaisia liikekaaria pidemmän ajan kuluessa. Arvioin tahallisuudeksi 2. Liikkeen määrä vaihtelee eri toistokerroilla, mutta on yleensä hyvin suurta (5). Liikettä tapahtuu ainakin nopeuden, äänenkorkeuden, stereokuvan ja äänenvoimakkuuden osalta. Prosessin aikaansaama muutos on hyvin suuri (5) ja sen generatiivisuus suurta (4).

<b>Tyyppi:</b>	<i>Automaattinen</i>
<b>Tahallisuus:</b>	2
<b>Liike:</b>	5
<b>Muutos:</b>	5
<b>Generatiivisuus:</b>	4

<sup>54</sup> Esimerkiksi kappale *The End* albumilta *Flesh And Machine* (2014)

Kuunneltavat tiedostot:

*Midicontrol\_PrimalTap.wav*

### 4.3. *Oblique Strategies* omassa praktiikassani

Kiinnostuin *Oblique Strategies* korteista alun perin kuvataiteilijattavani kerrottua niistä. Olen pitänyt Brian Enon musiikista jo ennen tätä, mutten ollut erityisesti perehtynyt hänen työtapoihinsa. Kortit hankittuani olen aina ottanut ne rutiininomaisesti mukaan äänityksiin. Mahdollisuus niiden käyttämiseen on siis koko ajan olemassa. Yhtyeiden jäsenet ovat yleensä suhtautuneet kortteihin innostuneesti, ja kortteja on nosteltu erilaisten ongelmien noustessa. Yleensä tarkoitus ei ole ollut lukittautua yhteen korttiin, vaan koettaa jos esimerkiksi kolmesta nostetusta kortista joku herättäisi ajatuksia. Tyypillinen korttien käyttötilanne minulle äänittäjänä on, kun työn alla olevasta kappaleesta on otettu joitain ottoja ja bändi tarkkaamossa kuunnellessaan huomaa jonkin ongelman. Ongelma voi liittyä esimerkiksi soittotyyliin, sovitukseen tai saundeihin. Otossa on jotain mikä ei toimi, mutta kellään ei suoraan tule korjausehdotusta mieleen. Ehdotan tällöin monesti nostamaan kortin tai pari ja katsomaan josko niistä syntyisi ideoita. Olen huomannut myös, että vaikka korttien antamia ”ohjeita” ei suoraan ottaisikaan käyttöön, voi tällaisesta satunnaisesta kummallisesta vaihtoehdosta seurata, että ajattelu lähtee uusille urille ja ratkaisu löytyy pian kortin nostamisen jälkeen. Luulen että kortit monesti pakottavat ajattelun pois totutuista kuvioista, ja antavat tavallaan luvan kokeilla jotain uutta ja yllättävää. Korttien vahvuus tuntuu olevan ajatusten jumiutumisen aiheuttaman kierteen katkaiseminen. Pidän erityisesti siitä että, koska ohjeet ovat niin abstrakteja, ne tuntuvat ohjaavan myös pois musiikin konventioista ja kohti yleisempää taiteellista ajattelua. Näin voidaan päästä helposti kiinnostavammalle tasolle, kun pelkän ”biisien äänittämisen” alkaakin mieltää taiteen tekemiseksi.

#### 4.4. Kaootiset äänitysympäristöt

Studiossa äänittäminen luo kontrolloidut olosuhteet, joissa ei-toivottujen sattumien pääsy nauhalle pyritään minimoimaan. Joskus voi kuitenkin olla toivottavaa äänittää vähemmän studiomaisissa olosuhteissa. Tällainen valinta voi johtua esimerkiksi valitun tilan akustisista ominaisuuksista tai tilan helposta saavutettavuudesta. Heikosti äänieristetty tila voi aiheuttaa esimerkiksi liikenteen tai luonnon äänien tallentumisen musiikin kanssa. Myös elävän musiikin keikkojen ja konserttien tallennus edellyttää yleensä äänittämistä keikkapaikoissa, joissa yleisön aiheuttamat tai muut tilan sisäiset äänet voivat helposti päätyä äänitteelle. Kuten kappaleessa 3.1.3. mainittiin, tämä voi myös olla toivottua. Äänitysympäristö voi myös muiden ominaisuuksiensa johdosta, esimerkiksi kosteuden tai pölyisyyden tms. takia, saada aikaan laitteiden toimintahäiriöitä. Äänitysympäristö luo siis osaltaan olosuhteet taiteelliselle toiminnalle. Jari Jula sivuaa tutkimuksessaan olosuhteisiin liittyvää satunnaisuutta. Hän esittää, että olosuhteiden satunnaisuus ei olisi varsinaista taiteellisessa prosessissa ilmenevää satunnaisuutta (Jula, s.94). Mielestäni Jula kuitenkin hieman vähättelee olosuhteiden vaikutusta sanoessaan sattuman olevan niissä ”*ohuimmin läsnä*” (Jula, s.94). Ajattelen itse, että työskentelyolosuhteiden luomista voidaan pitää osana taiteellista tekoprosessia, jolloin olosuhteiden aikaansaamat ilmiötkin kuuluvat siihen.

Ympäristön aiheuttamat äänet ovat yleensä musiikin kannalta satunnaisia. Omat kokemukseni tällaisesta ympäristön aiheuttamasta satunnaisuudesta ovat enimmäkseen negatiivisia johtuen projektien luonteesta. Pystyn kuitenkin helposti kuvittelemaan esimerkkejä, joissa tällainen ympäristön vaikutus olisi lopputuloksen kannalta suotavaa. Tilan ilmeneminen musiikissa ympäristön äänien kautta voi mielestäni lisätä immersivisyyttä ja kiinnostavuutta. Rockbändin live-äänitteillä yleisön äänet kuuluvat ehdottomasti asiaan vähintään kappaleiden väleissä, ja toisaalta erilaisten ympäristön äänien käyttö tuotannossa on tavallista. Samoin kuin kenttä-äänityksessä on mahdollista valita musiikin äänityspaikka ja -menetelmät niin että ympäristön mahdolliset toivotut vaikutukset saadaan tallennettua.

Äänitimme Virta-yhtyeen levyille tien varressa olevassa kirkossa mm. kuoro-osuuksia, joihin erityisesti haluttiin kirkkomaista ison tilan tuntua ja luonnollista kaikua. Kyseinen kirkko ei ollut erityisen tehokkaasti äänieristetty, ja sen sijainnin takia sisälle kantautui vähän väliä tiellä kulkevien autojen ääniä. Koska nauhoitimme pääasiassa melko hiljaisia ääniä, kuten hyminää, niin nauhalla

pystyy välillä selvästi kuulemaan satunnaisia rekkojen ohiajamisia. Tämä olisi jossain tilanteessa voinut olla hauska lisä äänimaailmaan, mutta tässä tapauksessa pyrimme minimoimaan näitä ympäristön ääniä. Ottoja jouduttiin siis ottamaan välillä uusiksi, kun liian äänekkäs tukkirekka sattui jyristelemään väärään aikaan ohitse.

Saman tyyppinen ei-toivottu satunnainen meteli hankaloitti hieman Treangular-jazzyhtyeen äänityksiä, kun vuokraamamme studion alakerrassa olikin moottoripyöräkerho. Kellarista kantautui silloin tällöin kovaäänistä moottoripyörän kaasuttelua, jolloin jouduimme aina pitämään pienen tauon äänityksissä. Muistaakseni jotain moottorin ääniä levyille kuitenkin päätyi.

# 5. POhdinta

Käyn työn tässä osassa läpi päätelmäni tutkimuskysymysten mahdollisista vastauksista, sekä sattuman analysoinnin ja tämän opinnäytetyön tekemisen yleisesti herättämiä ajatuksia.

## 5.1.Päätelmät

Kysymykseen *millaisia sattumaan pohjaavia menetelmiä populaarimusiikin teknisessä tuotannossa on käytössä*, löytyy monia vastauksia luvuista kaksi ja kolme. Dokumentoituja menetelmiä on käytössä ainakin äänityksen, taiteellisen tuottamisen ja miksauksen osa-alueilla ja niitä myös käyttävät oman alansa huippuosajaajat kuten Tchad Blake, Brian Eno ja Shawn Everett. Olen myös luvussa neljä käynyt läpi esimerkkejä satunnaisuuden käytöstä omassa tuotannossani. Satunnaiset keinot teknisessä tuotannossa toimivat usein joko luovuuden apuna, tarjoten tekijälle vaihtelevan yllättäviä ratkaisuja, jotka muuten jäisivät keksimättä, tai generatiivisesti uutta sisältöä luoden. Menetelmien moninaisuudesta huolimatta sattuman teknistä käyttöä rajoittavat jonkin verran sen aiheuttamat ongelmat,

joita on tarkemmin esitelty luvussa 3.3. Sattuman tarjoama lähestymiskulma tekniseen tuotantoon ei siis välttämättä aina ole käytännöllinen.

Kuten luvuissa kaksi ja kolme on todettu, edellyttää taiteellinen sattuma aina aktiivista valintaa, vaikka sattuman alkuperä olisi tahaton. Näin ollen sattuman sisällymistä taiteelliseen prosessiin voidaan aina pitää toiminnan seurauksena. Taiteellisen sattuman tulee myös olla tekijälle merkityksellinen. Erilaisia satunnaisia menetelmiä tarkastelemalla olen kehittänyt kaksi subjektiivista metodia sattuman roolin selvittämistä varten taiteilijan näkökulmasta. Sattuma voi olla taiteellisessa tekoprosessissa automaattista, manuaalista tai spontaania, kuten luvussa 3.1 on esitetty ja sen ominaisuuksia voidaan tarkastella tapauskohtaisesti. Satunnaisuutta tutkimalla on siis mahdollista saada tietoa sen syntymekaniikasta ja ominaisuuksista erikseen. Automaattisen ja manuaalisen satunnaisuuden tapauksissa taiteellinen sattuma on tahallista ja pseudoserendipistä, kun taas spontaani satunnaisuus edustaa aidosti serendipistä, tapahtumahetkellä tahatonta tapahtumaa, joka jollain tavoin muodostuu onnekkaaksi sattumukseksi. Sattuman ominaisuuksia arvioimalla tekijä voi saada selville tarkempaa tietoa sen aikaansaamista muutoksista. Ominaisuuksia arvioimalla taiteilija siis tavallaan kysyy itseltään mitä tietty sattuma teoksessa saa aikaan, ja kuinka tärkeänä hän sitä pitää. Teknisen tuotannon kannalta pidän olennaisina ominaisuuksina tahallisuutta, liikettä, muutosta ja generatiivisuutta, mutta ominaisuuksia voi soveltaa prosessin ja tekijän mielenkiinnon mukaan.

## 5.2. Pohdintoja analyysistä

Musiikillisen sattuman analysointia varten kehittämäni arviointityökalut vaikuttavat ainakin tämän työn kappaleessa neljä tehtyjen arviointien mukaan toimivilta. Analyysi mahdollistaa sattuman subjektiivisen tyyppin ja roolin selvittämisen tapauskohtaisesti. Tästä huolimatta en ole aivan vakuuttunut tämän jaon hyödyllisyydestä itselleni. Vaikka tätä työtä tehdessä olen tutustunut sattumaan monista eri kulmista ja sen analysoiminen ollut sekä kiinnostavaa että kehittänyt omaa ajattelua, tuntuu minusta silti, että sattuma on minulle taiteen tekemisen välineenä kiinnostavampi sen pysyessä jonkin verran mystisenä. Sattuman tuominen mukaan prosessiin on itselleni nimenomaan keino jossain määrin paeta omaa tietoista ajattelua ja avata prosessia uusille mahdollisuuksille, jolloin ainakaan tekoprosessin hetkellä käytettyjen keinojen analysointi ei vaikuta

itselleni tarpeelliselta, ja liika analysointi voi jopa vaarantaa prosessin sujuvuuden ja katkaista flow-tilan. Toisaalta valmiiden projektien analysointi voisi paljastaa jotain tendenssejä esimerkiksi käyttää tietyn tyyppistä satunnaisuutta usein, ja tästä tiedosta voisi mahdollisesti olla taiteilijalle hyötyä. Samoin sattuman vaikutusten tarkempi kartoitus voi auttaa ymmärtämään niiden potentiaalia. Vaikka siis analyysi itselleni tällä hetkellä vaikuttaa hieman hyödyttömältä, en silti sano sattuman tarkemman tutkimisen olevan missään nimessä turhaa. Analyysin hyödyllisyys taiteilijalle riippuu luultavasti hänen metodeistaan ja teoksen luonteesta. Esimerkiksi työskentelymetodien analysointi jo teoksen suunnitteluvaiheessa voi olla järkevää ainakin käsitteellisemmän taiteen parissa, jossa konseptin merkitys kasvaa.

Analyysin jatkokehitystä ajatellen on vastaani tullut joitain ideoita, jotka kuitenkin jäävät tämän työn ulkopuolelle. Yksi näistä on sattuman ajassa tapahtuva temporaalinen muutos. Tässä esiteltyt analyysikeinot toimivat vain satunnaisuuden aiheuttamien ilmiöiden pysyessä samankaltaisina, mikä on ainakin tässä työssä esiteltyjen tapauksien osalta ollut riittävä. Joissain tapauksissa voi silti tulla kyseeseen pidemmällä ajanjaksolla tapahtuvaa sattuman muutosta. Tätä eroa voisi ehkä kuvailla puhumalla *mikro-* ja *makrotason* muutoksista, jolloin esimerkiksi tässä työssä esitelty satunnaisuuden analyysi on mikrotason analyysiä, ja pidemmän aikavälin muutokset satunnaisuudessa edustaisivat makrotasoa. Makrotason muutoksia voi tuki lähestyä kuvailemalla sitä muutosten sarjana yhdestä mikrotason tilasta toiseen, mutta tätä varten voisi ehkä kehittää myös muunlaisen rakenteen. Myös ominaisuuksien arviointi voisi olla kehitettävissä paremmaksi. Nyt käytössä oleva subjektiivinen numeroarviointi tuntuu hiukan tarpeettomalta, jos numeroita ei käytetä varsinaisesti mihinkään. Minulla on aavistus, että ominaisuudet olisi mahdollista valita ja järjestellä siten, että numeroista olisi suurempi hyöty tarkastelun kannalta, esimerkiksi niin että tulostaulukon keskiarvosta voisi päätellä jotain mielekästä. Tämänhetkisen ratkaisun ominaisuudet eivät ole mielestäni keskenään saman arvoisia, joten tämä ei onnistu. Nyt tarkastelluista ominaisuuksista muutos on mielestäni tärkein, koska muutoksen arvon ollessa 1 (ei muutosta), on koko tapahtuman satunnaisuus käytännössä nolla.

### 5.3.Oppimisesta

Tämän tutkielman suurin anti itselleni oli varmasti läpikäymäni oppimisprosessi. Jo aihetta valitessani minua viehätti ajatus siitä, että työ pakottaisi minua ulos tutuista, ehkä enemmän teknisistä kuvioista kohti pohtivampaa otetta. Satunnaisuus on aiheena valtava ja sen jokaista

sivuhaaraa voisi varmaan tutkia loputtomasti. Taustatietoihin paneutumisesta huolimatta minulle jäi olo, että tietoni sattumasta jäivät lopulta kuitenkin melko pintapuolisiksi. Välillä aiheen käsittely tuntui haastavalta, kun tarvittavien pohjatietojen kerryttäminen vei enemmän aikaa kuin olin odottanut. Näin lopulta minusta tuntuikin, että vaikka sattumasta oppiminen olikin palkitsevaa ja siitä oli myös kiinnostavaa ymmärtää luku- ja kirjoitusprosessin aikana monenlaisia näkökulmia, oli tämän työn ehkä antoisin puoli itselleni kuitenkin oma ajatusprosessini työn kuluessa. Omien satunnaisuutta koskevien ajatusteni tarkempi määrittely paitsi paljasti jotain sattuman merkityksestä itselleni työkaluna, myös kehitti omaa ajattelukykyäni. Pystyin satunnaisuutta käsiteanalyttisesti pilkkomalla lopulta löytämään itseäni kiinnostavia näkökulmia ja tekemään laajasta aiheesta käsiteltävän kokoisin.



# Lähteet

## Kirjalliset lähteet:

Albiez, Sean & Pattie David (2016) *Oblique Music*, Bloomsbury Academic  
ISBN: 978-1-4411-5534-4

Anderton, Craig (1988) *The Electronic Musician's Dictionary*, Amsco Publications, New York  
ISBN: 0.8256.1125.3

Antoine, Aurélien & Miranda, Eduardo (2016) *A User-Centric Algorithmic Composition System*,  
Conference: 2nd International Conference on New Music Concepts (ICNMC)

Aristoteles (2012) *Fysiikka*, Gaudeamus Oy, Helsinki  
ISBN: 978-952-495-268-2

Aristoteles (2012) *Metafysiikka*, Gaudeamus Oy, Helsinki  
ISBN: 978-952-495-271-2

Beltrami, Edward (1999). *What is random? – chance and order in mathematics and life*, Springer  
ISBN: 978-1-4612-7156-7

Berg, Benjamin: Databending and glitch art primer, part 1 (30.5.2022):

<http://blog.animalswithinanimals.com/2008/08/databending-and-glitch-art-primer-part.html>

Bourke, Paul (2014) Random Walk (27.3.2022)

<http://paulbourke.net/fractals/randomwalk/>

ChinaFile: What is the I Ching (26.5.2022):

<https://www.chinafile.com/library/nyrb-china-archive/what-i-ching>

Chmiel, A., Schubert, E. (2017) *Back to the inverted-U for music preference: A review of the literature*, *Psychology of Music* 45(6)  
DOI: 10.1177/0305735617697507

Danielsen, A., Maasø, A (2009) *Mediating Music: materiality and silence in Madonna's 'Don't Tell Me'*, *Popular Music* (2009) Volume 28/2. Copyright © 2009 Cambridge University Press, s. 127–142

doi:10.1017/S026114300900174

Dynkin, E. B. (1961) *Theory of Markov Processes*, Pergamon Press LTD.

Fetveit, Arild (2013) *Medium Specific Noise*, Liv Hausken (Hg.): Thinking Media Aesthetics. Media Studies, Film Studies and the Arts. Berlin: Peter Lang 2013, S. 189–215.  
DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/13200>.

Gardiner, Crispin W. (1983) *Handbook of Stochastic Methods for Physics, Chemistry and the Natural Sciences*, Springer-Verlag, Berlin  
ISBN: 978-3-662-02377-8 (eBook)

Gold, B., Pearce, M., Mas-Herrero, E., Dagher, A. & Zatorre, R. (2019) *Predictability and Uncertainty in the Pleasure of Music: A Reward for Learning*, The Journal of Neuroscience, November 20, 2019  
Goldsworthy, Adrian (2006) *Caesar – Life of a colossus*, Yale University Press  
ISBN-13: 978-0-300-12048-6

Hahn, U., Warren, P. A. (2009) *Perceptions of Randomness: Why Three Heads Are Better Than Four*, Psychological Review, May 2009  
DOI: 10.1037/a0015241

Jula, Jari (2018) *Sattuma taiteen tapahtumisen välineenä*, Aalto ARTS Books, Helsinki  
ISBN: 978-952-60-7868-7

Lotringer, S., Virilio, P. (2005) *The Accident of Art*, Semiotext(e), New York  
ISBN: 1-58435-020-2

Levy, David (2006) *Robots unlimited – Life in a Virtual Age*, A K Peters Ltd.  
ISBN: 1-56881-239-6

Lexicon käyttöohje (8.4.2022):

<https://manualzz.com/doc/o/gp1xv/lexicon-reverb-effects-processor-pcm96-owner-s-manual-random-hall--stereo-and-mono->

Little Alterboy käyttöohje (13.5.2022):

[http://www.synthmanuals.com/manuals/soundtoys/little\\_alterboy/users\\_guide/little-alterboy-manual.pdf](http://www.synthmanuals.com/manuals/soundtoys/little_alterboy/users_guide/little-alterboy-manual.pdf)

Manzoli, J., Moroni, A., Von Zuben, F., & Gudwin, R. (1999). *An evolutionary approach to algorithmic composition*. Organised Sound, 4(2), 121–125  
doi:10.1017/S1355771899002083

McAlpine, K., Miranda, E. & Hoggar, S., (1999) *Making Music with Algorithms: A Case-Study System*, Computer music journal 1999-07-01, Vol.23 (2) s. 19-30

Menkman, Rosa (2011) *The Glitch Moment(um)*, Institute of Network Cultures, Amsterdam  
ISBN/EAN: 978-90-816021-6-7

Mix With The Masters / Tchad Blake (10.5.2022):

<https://mixwiththemasters.com/videos/tracking-drums-2-jean-thevenin-various/part/7>

Mlodinow, Leonard (2008) *Drunkards Walk – How Randomness Rules Our Lives*, Pantheon Books, New York

eISBN: 978-0-307-37754-8

Mixerman (2010) *Zen and the Art of Mixing*, Hal Leonard  
ISBN: 978-1-4234-9150-7

Oestreicher, Christian (2007) *A history of chaos theory*, Dialogues in Clinical Neuroscience, 9:3, 279-289,  
DOI: 10.31887/DCNS.2007.9.3/coestreicher

Primal Tap käyttöohje (17.5.2022):

<https://www.soundtoys.com/wp-content/uploads/PrimalTap-Manual.pdf>

Privault, Nicolas (2018) *Understanding Markov Chains – Examples and Applications*, Springer  
ISBN: 978-981-13-0659-4

Revill, David (2014) *The Roaring Silence -John Cage: A Life* (second edition), Arcade Publishing  
ISBN: 978-1-62872-396-0

Roberts, Royston M. (1998) – *Sattuma Tieteessä – onnekkaitten oivallusten historiaa*,  
Yliopistopaino, Helsinki  
ISBN: 951-570-392-1

Ruelle, David (1992) *Sattuma ja kaaos*, Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä  
ISBN: 951-884-020-2

Salter, Jonathan R. (2009) *Chaos in Music: Historical Developments and Applications to Music Theory and Composition*, University of North Carolina at Greensboro

Sterne, Jonathan (2012) *MP3 : The Meaning of a Format*, Duke University Press  
ISBN: 978-0-8223-5283-9

Tape Op / Lanois (10.5.2022):

<https://tapeop.com/interviews/127/daniel-lanois/>

Taylor, Gregory: *Oblique Strategies* sivu (10.5.2022):

<http://www.rtqe.net/ObliqueStrategies/OSintro.html>

Vanhanen, J. J. M. (2004) *Loving the Ghost in the Machine: Aesthetics of Interruption*. In A. Kroker, & M. Kroker (Eds.), *Life in the Wires: The CTheory Reader* New World Perspectives, NWP

Wooller, R., Brown, A. R. ym. (2005) *A Framework for comparison of processes in algorithmic music systems*, *Generative Arts Practice*, Sydney, Creativity and Cognition Studios Press, s.109-124

Worrall, Dan: Why Doesn't it Null? bx\_console Amek 9099 (6.6.2022):

<https://www.youtube.com/watch?v=Hpm-7GzoKOE>

Warren, P. A., Gostoli, U., El-Deredy, W., Hahn, U., Farmer, G. D. (2017) *A Re-Examination of "Bias" in Human Randomness Perception*, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 2018, Vol. 44, No. 5, 663–680

Wired: *The Revenge of the Intuitive* (27.3.2022):

<https://www.wired.com/1999/01/en/>

## **Äänitteet:**

Lanois, Daniel - *Flesh And Machine* (2014) Anti-87886

Linkopii - *Lanteet* (2020) Luova Records

Prospero – *Prospero* (2020) Bemböle Cassettes

The Roots - *Phrenology* (2002) MCA Records

## Podcastit:

Broken record: Brian Eno with Rick Rubin:

<https://open.spotify.com/episode/2QDaIwhmtrBD8RtZoTCyoW?si=884e9a52852d4910>

Recording Studio Rockstars – Ben Rubin RSR342

<https://open.spotify.com/episode/0sTBXp53grqO7u7Cm2EuKt?si=ce145f954c864b1a>

Recording Studio Rockstars – Shawn Everett RSR137

<https://open.spotify.com/episode/0AHRh5Fu25L9LO8QcQvG3K?si=dff2895a0a444b96>



Äänilitteet löytyvät osoitteesta:

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1odwbHek72ADViqnVVJoRiiwVxHUnHAIp>

Liite 1: Alkunauha...lyhennetty.wav

Liite 2: Linkopii\_Kummitus\_drs\_dry.wav

Liite 3: Linkopii\_Kummitus\_drs\_wet.wav

Liite 4: Linkopii\_Kummitus\_OH.wav

Liite 5: Linkopii\_Kummitus\_OHdoom.wav

Liite 6: Linkopii\_Kummitus\_OHseko.wav

Liite 7: Midicontrol\_AlterBoy.wav

Liite 8: Midicontrol\_Drums\_dry.wav

Liite 9: Midicontrol\_PrimalTap.wav

Liite 10: Tuire\_bass.wav

Liite 11: Tuire\_drums.wav

Liite 12: Tuire\_gtr.wav