

www.humak.fi

Opinnäytetyö

Musiikkiala lohkopeleissä

Lohkoketjuteknologian soveltaminen musiikkialalla

Julius Nikander

Kulttuurituotannon koulutusohjelma
(240 op)

Arvioitavaksi jättämisaika
11/2019



HUMANISTINEN
AMMATTIKORKEAKOULU

TIIVISTELMÄ

Humanistinen ammattikorkeakoulu
Kulttuurituotanto

Tekijät: Julius Nikander

Opinnäytetyön nimi: Musiikkiala lohkoketjuteknologian soveltaminen musiikkialalla

Sivumäärä: 69 ja 4 liitesivua

Työn ohjaaja: Minna Hautio

Työn tilaaja: Vakio Agency Oy

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin, miten lohkoketjuteknologiaa voidaan soveltaa musiikkialalla, millaisia hyötyjä tällä voidaan saavuttaa ja mitä haasteita ja riskejä teknologian soveltamiseen liittyy. Työn tavoitteena oli muodostaa selkeä kuva siitä, millä musiikkialan eri osa-alueilla lohkoketjuteknologiaa voidaan soveltaa ja minkälaisia musiikkialan ongelmia ja haasteita sillä voidaan ratkaista.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin lohkoketjuteknologian historiaa, toimintaperiaatteita ja keskeisiä ominaisuuksia, rakennuspalasia sekä teknologiaan liittyviä haasteita ja riskejä. Teoriassa tarkasteltiin lisäksi teknologian soveltamista musiikkialan eri osa-alueissa.

Opinnäytetyössä hyödynnettiin laadullista tutkimusta ja aineistonhankintamenetelmänä käytettiin teemahaastattelua. Työssä haastateltiin seitsemää musiikkialan asiantuntijaa, joilla oli osaamista lohkoketjuteknologiasta ja musiikkialan eri osa-alueilta. Aineiston analyysissä hyödynnettiin puolestaan teoriaohjaavaa sisällönanalyysiä.

Tutkimuksen tuloksista ilmeni, että lohkoketjuteknologialla on useita erilaisia soveltamismahdollisuuksia musiikkialalla. Lohkoketjuteknologia nähdään sen läpinäkyvyyden ansiosta hyödylliseksi erityisesti tekijänoikeustietojen hallinnassa ja metadatan käsittelyssä. Tämän lisäksi teknologiassa nähdään potentiaalia erilaisten korvausten nopeuttamisessa ja artistien joukkorahoituksessa. Teknologian uskotaan myös synnyttävän musiikkialalle uudenlaista liiketoimintaa. Lohkoketjuteknologiaan liittyvistä riskeistä musiikkialalla pidetään keskeisimpänä teknologian energiankulutusta.

Asiasanat: teknologia, lohkoketjut, musiikkiala, musiikkiteollisuus, soveltaminen, hyödyntäminen

ABSTRACT

Humak University of Applied Sciences
Degree Programme in Cultural Management 240 ECTS

Author: Julius Nikander
Title: The Use of Blockchain Technology in the Music Business
Number of Pages: 69 and 4 attachment pages
Supervisor: Senior Lecturer Minna Hautio
Commissioned by: Vakio Agency Oy

The goal of this thesis was to research different ways of using blockchain technology in the music business, how the technology could benefit the music industry and what kind of risks and challenges come with it. This thesis aimed to pinpoint different sectors of the industry, where the technology could be used.

The theory section of the thesis concentrated in explaining the basics of blockchain technology, core features and history. The theory section also covered different risk and challenges surrounding the technology. In addition, this section explores the different ways of using blockchain in the music industry.

Research data for the thesis was collected with seven theme-based interviews. The interviewees were music industry professionals with knowledge about both specific areas of the music industry and blockchain technology.

The research showed that there are multiple different ways to use blockchain technology within the music industry. The high transparency of blockchain technology makes it very appealing to be used in copyright management and digital rights management. In addition, there is potential to use the technology to enable various faster payment systems and also gather funding for artist projects. It is also likely that blockchain technology will create new opportunities for businesses within the music industry. Regarding the risk and challenges, the environmental impact and excessive power consumption of the technology raise concerns within the industry.

Keywords: technology, blockchain, music business, music industry, music technology, application

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	5
2	KESKEISET KÄSITTEET	9
2.1	Lohkoketjun käsitteet	9
2.2	Musiikkialan käsitteet	11
3	LOHKOKETJUTEKNOLOGIA	13
3.1	Lohkoketjuteknologian historiaa	13
3.2	Lohkoketjuteknologian perustoimintaperiaate	14
3.3	Lohkoketjuteknologian rakennuspalaset	17
3.4	Teknologian haasteet ja riskit.....	20
4	LOHKOKETJUTEKNOLOGIAN SOVELTAMINEN MUSIIKKIALALLA.....	25
4.1	Metadata	25
4.2	Tekijänoikeuksien hallinnointi.....	27
4.3	Mikromaksut.....	29
4.4	Rahoituksen kerääminen.....	31
4.5	Uudenlainen liiketoiminta.....	32
5	TYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT	34
5.1	Aineistonhankintamenetelmät	34
5.2	Aineiston analyysimenetelmät	38
6	AINEISTON ANALYYSI	39
6.1	Lohkoketjuteknologian merkitys musiikkialalle.....	39
6.2	Lohkoketjuteknologian soveltamistapoja musiikkialalla	44
6.3	Lohkoketjuteknologian haasteet ja riskit	52
7	YHTEENVETO.....	55
	LÄHTEET	60
	HAASTATTELUT	69
	LIITTEET	70

1 JOHDANTO

Eletään vuotta 2019. Digitaalisen vallankumouksen tuomat tekniset innovaatiot, kuten tietokone, Internet ja matkapuhelin ovat tehneet välittömästi ja maailmanlaajuisesta tiedonsiirrosta arkipäivää ja samalla erottamattoman osan yhteiskuntamme toimintaperiaatteita. Tieto- ja viestintätekniiikan kehitys ei ole kuitenkaan pysähtymässä, päinvastoin, horisontissa pilkottaa maailma, joka saattaa muuttaa käsityksemme elämästä ja kuolemasta, tietoisuudesta ja ajasta. Tällainen tulevaisuus voi kuulostaa utopistiselta, mutta niin kuulosti myös tämän päivän maailmamme vielä pari sataa vuotta sitten. Ennen kuin maailmamme mullistuu uudelleen, mahtuu aikajanelle paljon muutaakin, esimerkiksi tämän opinnäytetyön aihe: lohkoketju ja sen erilaiset käyttömahdollisuudet.

Lohkoketjuteknologia (eng. Blockchain) on yksi viimeisen vuosikymmenen puhutuimpia uusia teknologioita. Sen mullistavuutta on monesti verrattu Internetiin, mutta toistaiseksi lohkoketjua voi ajatella eräänlaisena Internetin lisäosana. Ilman Internetiä ja tietokoneita ei olisi myöskään lohkoketjua. Lohkoketju on yksinkertaisimmillaan hajautettu tilikirja, jolla voidaan luoda luottamusta uudella tavalla. (Johansson, Eerola, Innanen & Viitala 2019, 27.) Siinä missä Internet avasi maailmanlaajuisen viestiyhteyden, lohkoketjuteknologia huolehtii siitä, että voimme luottaa viestin vastaanottajaan ja päinvastoin.

Vuonna 2008 lanseerattu Bitcoin oli ensimmäinen toimiva lohkoketju. Sen keskeisin oivallus oli lohkoketjuteknologian käyttäminen transaktioissa, teknologian luodessa järjestelmän, joka ei vaadi toimiakseen kolmatta osapuolta, kuten pankkia (Johansson ym. 2019, 88). Sittenmin Bitcoinin kaltaisia virtuaalivaluuttoja on syntynyt lukuisia. Samalla on huomattu, että lohkoketjun käyttömahdollisuudet eivät rajoitu pelkkään arvonsiirtoon ja transaktioihin, vaan sovellutuksia on alettu löytää useihin eri tarkoituksiin, useilla eri toimialoilla, myös musiikkialalla.

Digitaalinen vallankumous on ollut kansainväliselle musiikkialalle lievästi sanottuna värikäs tapahtumasarja. Tekniset innovaatiot ovat kautta aikain muokanneet radikaalisti musiikkialan toimintaa, ansaintamalleja ja erityisesti musiikin kuuntelijoiden kulutustapoja ja tottumuksia. Kehityksen seurauksena musiikki on monella tapaa demokratisoitunut viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Studiolaatuisia äänitteitä

on nykyään mahdollista luoda kotioloissa, kokonaisen levyn digitaalinen jakelu ei maksa ravintolalounasta enempiä ja omalla äänipuhelimella voi kuunnella kymmeniä miljoonia kappaleita ilmaiseksi tai hyvin edullisesti.

Ongelmiakin kuitenkin on. 90-luvun lopulla musiikkialan kokonaisarvo oli 40 miljardia dollaria, vuonna 2019 vain noin 19 miljardia (IFPI 2015; IFPI 2019). Striimauspalveluiden, muiden teknisten innovaatioiden ja musiikkialan mukautuessa uuteen toimintaympäristöön, kasvusuunta on löydetty uudelleen, mutta matkaa taloudellisiin huippuvuosiin on vielä runsaasti. Samalla uuden musiikin valtava määrä ja jatkuva datan kertyminen, järjestelmien yhteensopimattomuus, tekijänoikeuksien pirstaloituminen sekä lisensoinnin ja tekijänoikeuslainsäädännön monimutkaisuus ovat luoneet haasteita musiikista kertyvien tekijänoikeuksien hallinnoinnille ja niiden tilittämislle. (Shilina 2019.) Musiikkiala kärsii lisäksi arvokuilusta, jossa miljardien arvoiset digitaaliset alustat hyödyntävät musiikkia laajasti, mutta korvaukset eivät näy samalla tavalla musiikkialan kasvuna (TEOSTO 2017). Yhtälöä ei paranna se, että artistit ja musiikin tekijät tuntuvat jatkuvasti löytävänsä paikkansa hierarkian alariviltä.

Kasvaakseen musiikkialan on siis löydettävä uudenlaista tehokkuutta toimintaansa. Yhden ratkaisun musiikkialan kohtaamiin haasteisiin voi tarjota lohkoketjuteknologia. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, miten lohkoketjuteknologiaa voidaan soveltaa musiikkialalla, ja millaisia hyötyjä tällä voidaan saavuttaa. Tarkastelen myös lohkoketjuteknologian soveltamiseen liittyviä haasteita ja riskejä.

Opinnäytetyöni on tyypiltään laadullinen tutkimus. Työ on yhdistelmä aikaisempaa tutkimusta ja kirjallisuutta lohkoketjuteknologiasta ja musiikkialasta, temahaastatteluilina toteutettuja asiantuntijahaastatteluita sekä omaa pohdintaani musiikkialan ammattilaisena ja kulttuurituottajana. Olen työskennellyt musiikkialalla vuodesta 2013, aluksi musiikkiblogaajana, vuodesta 2015 artisti- ja tuottajamanagerina. Edustan kotimaisia elektronisen musiikin artisteja ja tuottajia omistamani Vakio Agency Oy:n kautta, jolle myös opinnäytetyön toteutan. Olen aina ollut kiinnostunut teknologian ja musiikin välisestä suhteesta ja etsin aktiivisesti uusia tapoja ja ideoita, josta edustamani artistit voisivat tulevaisuudessa hyötyä. Lohkoketjuteknologia kiinnitti huomioni vuonna Nest HQ:n (2017) julkaiseman dokumentin: Blockchain & Music Industry myötä. Tätä ennen osaamiseni lohkoketjusta rajoittui lähinnä virtuaalivaluuttoihin.

Tämä työ on tarjonnut uniikin mahdollisuuden tutustua lohkoketjuteknologian laajoihin soveltamismahdollisuuksiin useiden asiantuntijahaastatteluiden muodossa.

Pyrin työlläni tarjoamaan helposti lähestyttävän reitin tutustua lohkoketjuteknologian soveltamismahdollisuuksiin musiikkialalla. Toivon herättäväni ja aktivoivani keskustelua teknologian käytöstä suomalaisen musiikkialan sisällä, ja samalla tuoda esille alalla vallitsevia ongelmia ja epätehokkuuksia, joihin teknologia voisi tarjota ratkaisuja. Toivon myös edesauttavani uudenlaisen dialogin ja yhteisymmärryksen syntymistä teknologia-alan ja perinteisen musiikkiteollisuuden välille. Työn lopputuloksena syntynyt pikaopas lohkoketjuteknologian soveltamisesta musiikkialalla tarjoaa tiivistetyn ja johdonmukaisen johdatuksen teknologian soveltamismahdollisuuksiin.

Tämä työ ei keskity lohkoketjuteknologian teknisten ominaisuuksien yksityiskohtaiseen toimintaan tai niitä ympäröivien haasteiden ratkaisuun. Teknisiä osa-alueita käsitellään kuitenkin siinä määrin, että erilaisten sovellusmahdollisuuksien ymmärtäminen on mahdollista. Lohkoketjuteknologian teknisten ominaisuuksien ymmärtäminen auttaa hahmottamaan, miksi lohkoketjun käyttäminen erilaisissa tilanteissa voi olla perusteltua.

Lohkoketjua on tutkittu viimeisen vuosikymmenen aikana laajasti. Aiheesta on ilmestynyt useita kansainvälisiä teoksia, mutta ensimmäinen suomenkielinen yleisteos *Lohkoketju Tiekartta päättäjille* ilmestyi vasta tänä vuonna. (Johansson ym. 2019.) Lohkoketjuteknologiaa käsitteleviä opinnäytetyitä on kirjoitettu Theseuksen hakutoiminnon mukaan yli 100, mutta yksikään näistä ei käsittele teknologian soveltamista nimenomaan musiikkialalla. Aiheesta tehdyt opinnäytetyöt käsittelevät teknologiaa joko yleisellä tasolla tai tietyn toimialan sisällä, esimerkiksi finanssi-, logistiikka- tai energiateollisuudessa. Musiikkialaa sivutaan näin mahdollisesti useammassa teoksessa. Tämän lisäksi Meiss Marten on vuonna 2017 kirjoittanut Pro Gradun aiheesta: Digital Rights Management – Blockchain and Digital Music Content Management, joka käsittelee lohkoketjuteknologian käyttöä musiikin tekijänoikeuksien hallinnassa (Marten 2017). Teoston vanhempi asiantuntija Turo Pekari on taas tutkinut lohkoketjuteknologian sovellutuksia jo vuonna 2016 osana kansainvälistä asiantuntijaryhmää #MTFBerlin-tapahtumassa (Ericson, Harris, Larcombe, Pekari, Snook & Dubber 2016). Saatailla on lisäksi lukuisia ”white papereita” eli valkoisia kirjoja, joissa lohkoketjuprojek-

tien perustajat tai näitä suunnittelevat yritykset kertovat oman lohkoketjunsä tai lohkoketjun ympärille rakennetun palvelun toimintaperiaatteita, teknisiä ominaisuuksia ja visioita (All Crypto Whitepapers 2019; Perez 2019).

Rakenteeltaan tämä opinnäytetyö etenee johdannosta olennaisimpien käsitteiden määrittelyyn ja tästä lohkoketjuteknologian teoreettiseen viitekehykseen, joka tarkentuu entisestään Lohkoketjuteknologia musiikkialalla -luvussa. Tätä seuraa työssä käytetyt aineistonhankinta- ja analyysimenetelmät ja analyysi. Yhteenvedossa pohdin työn onnistumista ja saatuja tuloksia sekä esittelen työn tuotoksena syntyneen pikaoppaan.

2 KESKEISET KÄSITTEET

Lohkoketjuteknologian toimintaperiaatteiden ymmärtämiseksi on tärkeää ymmärtää sen teknisiä ominaisuuksia kuvaavia käsitteitä. Musiikkialan sovellutuksia tarkasteltaessa alan ammatikäsitteistön hahmottaminen on niin ikään olennaista syy-seuraussuhteiden hahmottamisen ja tekstin yleisen luettavuuden kannalta. Lohkoketjuteknologiaa ja musiikkialaa ympäröivät termit eivät aina ole yksiselitteisiä, ja erityisesti vierasperäisen sanaston kääntäminen voi luoda väärinymmärryksiä ja sekaannuksia. Käsitteiden merkitykseen liittyy monesti keskeisesti se konteksti, missä termiä käytetään. Termit on tässä yhteydessä selitetty lyhyesti ja niitä avataan teorian edetessä ja tarkentuessa tarvittaessa vielä laajemmin.

2.1 Lohkoketjun käsitteet

Avoim Lähdekoodi (Open source) on avoimen lähdekoodin lisenssillä julkaistu ja kehitetty ohjelmisto, joka on vapaasti muokattavissa, kopioitavissa ja jaettavissa. Monet lohkaketjuhankkeet perustuvat avoimeen lähdekoodiin. (Open Source Initiative 2007.)

Bysanttilaisen kenraalin ongelma (Byzantine General's Problem) kuvaa hajaute-
tun verkon ongelmaa, jossa tiedon luotettavuudesta ei ole varmuutta, koska emme tiedä ketkä verkon osanottajista ovat luotettavia. Ongelman nimi tulee keskiaikaisesta piiritystilanteesta, jossa kaupunkiin hyökkäävien kenraalien on onnistuakseen hyökätävä samanaikaisesti. Bysanttilaisen kenraalin ongelman ratkaistaan lohkaketjuissa konsensusalgoritmeilla. (Johansson ym. 2019, 85.)

Kaksinkertainen käyttö (Double Spending) on digitaaliseen valuuttaan liittyvä ongelma, jossa samaa rahayksikköä voidaan käyttää useasti. Perinteisten valuuttojen eli Fiat-valuuttojen tilanteessa käytön estää keskitetty kolmannen osapuolen varmistaja, kuten pankki. (Johansson ym. 2019, 83–84.) Lohkoketjuissa kaksinkertaisen käytön estää ketjun konsensusalgoritmi (Mougar & Buterin 2016, 19).

Hajautettu tilikirja (Distributed ledger) on tapahtumarekisteri, jota ylläpitää itenäisten osapuolten joukko. Rekisteriin tallennetaan kaikki ketjussa tapahtuneet transaktiot (Tapscott & Tapscott 2016, 28).

Louhinta (Mining) tarkoittaa lohkoketjuverkon ylläpitämiseksi tapahtuvaa yhden noodin toimintaa, jossa noodi jakaa verkolle osan laskentatehostaan. Louhinnan ansiosta lohkoihin voidaan tallentaa uutta tietoa. Verkon toimintaa näin ylläpitävä noodi hyötyy panoksestaan saamalla palkkiota verkon sisällä. (Johansson ym. 2019, 69.)

Lohko (Block) on tiedosto, johon voidaan tallentaa tietty määrä dataa. Lohkoketjun uusien lohko sisältää aina ketjun tuoreimmat tapahtumat. Lohkot muodostavat aikajanan niiden välisillä viitteillä. Täyttyneen lohkon sisältöä ei voida muuttaa jälkikäteen. (Johansson ym. 2019, 66–67.)

Lohkoketju (Blockchain) on useita teknologioita yhdistämällä luotu hajautettu ja kryptografisesti suojattu lohkoista koostuva tietokanta (Mougayar & Buterin 2016, 31).

Noodi tai solmu on mikä tahansa Internetiin kytketty aktiivinen laite, jolla on näin myös IP-osoite. Noodit ylläpitävät lohkoketjussa verkon toimintaa (Johansson ym. 2019, 67–68.)

Oraakkeli (Oracle) on kolmannen osapuolen ohjelma, joka lähettää tietoa lohkoketjulle sen ulkopuolelta. Oraakkelit ovat tärkeitä älysovimusten toimivuuden kannalta. (Najera 2018.)

PKI on lyhenne sanoista Public Key Infrastructure eli julkisen avaimen salaus. Se on kahden avaimen järjestelmään perustuva joukko toimintatapoja, joita käytetään datan salaukseen, digitaalisten sertifikaattien luomiseen ja niiden hallintaan. (Johansson ym. 2019, 58–59.)

Poletti (Token) on jotain omaisuutta, oikeutta tai arvoa edustava fyysinen tai digitaalinen rahake. Digitaalisilla poleteilla (dipoli) voidaan esittää ja vaihtaa mitä tahansa aineellista tai aineetonta omaisuutta. Prosessia, jossa omaisuseriä sidotaan dipoleihin, kutsutaan poletisaatioksi (myös tokenisaatio). (Johansson ym. 2019, 65–66.)

ICO eli kolikkoanti on rahoituksen muoto, jossa osakkeiden sijaan myyntiin lasketaan dipoleita. Dipoleiden jälkimarkkinat toimivat osakekaupan tapaan, mutta ne eivät vaikuta kolikkoannin laskijan omistajarakenteeseen. (Tapscott & Tapscott 2016, 14.)

White Paper eli valkoinen kirja on vapaamuotoinen julkaisu ja markkinointityökalu, joka pyrkii selittämään tietyn projektin taustoja, ominaisuuksia, tarvetta sekä projektin esittämiä ratkaisuja. Uuden lohkoketjuprojektin lanseerauksen yhteydessä esitellään usein myös ”white paper”. (Perez 2019.)

Konsensus ja konsensusalgoritmi liittyvät yhteisymmärryksen saavuttamiseen lohkoketjussa. Konsensusalgoritmin avulla määritetään useita tietokannan toimivuuden kannalta tärkeitä asioita kuten: mitkä transaktiot lisätään ketjuun, mikä on verkon tila ja miten verkon eri toimijoiden tulisi järjestää työnjakonsa. Konsensusalgoritmeja on useita erilaisia, esimerkiksi Proof of Work, Proof of Stake ja Delegated Proof-of-Stake. (Johansson ym. 2019, 266.)

Konsortio (Consortium) on usein tutkimus ja tuotekehityksessä käytetty yhteistyön muoto, jossa kaksi tai useampi toimijaa tekevät konsortiosopimuksen. Lohkoketjukonsortiot keskittyvät usein joko teknologian tai liiketoiminnan kehittämiseen. Konsortion seurauksena voidaan perustaa esimerkiksi yhteisyritys. Tunnettuja lohkoketjukonsortioita ovat esimerkiksi finanssialalla toimiva R3 ja lohkoketjuteknologioiden kehittämiseen keskittynyt Hyperledger. (Johansson ym. 2019, 137–138.)

Kryptografia tai salakirjoitustekniikka on tapa viestiä turvallisesti kolmannen osapuolen läsnä ollessa. Kryptografia on yhdistelmä useita eri tieteenaloja, kuten matematiikkaa, fysiikkaa ja tietojenkäsittelyä. (Johansson ym. 2019, 57.)

Vertaisverkko eli Peer-to-peer-verkko tai lyhyemmin P2P on jaettu sovellusarkkitehtuuri, jossa keskitetystä järjestelmästä poiketen tehtävät jaetaan kaikkien verkon osapuolien kesken. P2P-verkon osallistujat hyödyntävät verkkoa, mutta tuovat siihen myös resursseja, kuten tiedonsiirtokaistaa tai prosessointitehoa. (Johansson ym. 2019, 60–61.)

Älykäs sopimus (Smart contract) on itseään toteuttava koodi tai ohjelma, joka toteutuu tiettyjen ehtojen täyttyessä (Drescher 2017).

2.2 Musiikkialan käsitteet

Äänite on musiikkikappaleen tekijänoikeuksellinen puoli, joka syntyy, kun kappale äänitetään ja tallennetaan (Gramex 2019.)

Teos on musiikkikappaleen tekijänoikeuksellinen puoli, joka syntyy, kun kappale kirjoitetaan, sanoitetaan tai sovitetaan. Teoskynnys määrittää teoksen syntymisen edellytykset. (TEOSTO 2019a.)

Tekijänoikeusjärjestöt (performing rights organization) edustavat tekijänoikeuksien haltijoita ja keräävät tekijänoikeuskorvauksia näiden puolesta. Tekijänoikeusjärjestöjen keräämät korvaukset saattavat vaihdella keskenään riippuen siitä, mitä oikeuksia kyseinen organisaatio edustaa. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2019.)

Synkronointi termillä tarkoitetaan musiikin liittämistä toiseen mediaan. Kappale voidaan esimerkiksi synkronoida elokuvaan, peliin tai taidenäyttelyyn. (Passman 2015, 265.)

Metadata kertoo olennaisia tietoja toisesta datasta. Esimerkiksi tekijänoikeuksien kannalta olennaiset tiedot kappaleen, äänitteen ja teoksen takaa (Johansson ym. 2019, 175).

Musiikkialan tunnisteet on joukko musiikkialalla käytettäviä tunnisteita, joita käytetään erilaista digitaalisten oikeuksien hallintaan. ISNI eli International Standard Name Identifier on vuonna 2012 julkaistu luonnollisten- ja oikeushenkilöiden yksilöimiseen käytetty standardi (ISNI 2019). IPI eli Interested party Information on yksi musiikkialalla käytetystä viidestä tunnisteesta. Liittyessään tekijänoikeusjärjestöön biisintekijä saa IPI-numeron, jolla tekijä voidaan yhdistää rekisteröityyn teokseen. IPI-numeroa kuvataan usein biisintekijän sosiaaliturvatunnukseksi. (BMI 2019.) ISWC eli International Standard Musical Work Code on jokaiselle teokselle määritetty tunniste (ISWC 2019). ISRC eli International Standard Recording Code on jokaiselle äänitteelle jakeluvaiheessa määritetty tunniste (ISRC IFPI 2019). IPN eli International Performer Number on musiikin esittäjille tarkoitettu uniikki tunniste (PPL 2019).

3 LOHKOKETJUTEKNOLOGIA

Tässä luvussa keskityn käsittelemään lohkoketjuteknologiaa yleisellä tasolla. Luvussa käydään läpi teknologian historiaa, sen rakennuspalaset (mikrotaso) ja tärkeimmät toimintaperiaatteet (makrotaso) (Johansson ym. 2019). Luvussa käsitellään myös teknologian yhteiskunnallista merkityksellisyyttä, aihetta ympäröivää keskustelua ja teknologian potentiaalia, mutta myös siihen liittyviä ongelmakohtia. Lohkoketjuteknologian perustoiminnan ymmärtäminen sekä asettaminen laajempaan yhteiskunnalliseen kontekstiin auttaa myöhemmin hahmottamaan sen käyttömahdollisuuksia musiikkialalla.

3.1 Lohkoketjuteknologian historiaa

Alkuperäinen idea lohkoketjusta syntyi jo vuonna 1991, kun Stuart Haber ja W. Scott Stornetta esittelivät ratkaisunsa digitaalisten dokumenttien aikaleimaukselle (Binance Academy 2018). Ensimmäinen lohkoketju, Bitcoin lanseerattiin vielä toistaiseksi jäljittämättömän Satoshi Nakamoton toimesta kuitenkin vasta vuonna 2008. Ajoitus oli osuva ja tuskin sattumanvarainen, sillä samana vuonna vellonut maailmanlaajuinen talouskriisi ravisutteli ihmisten luottamusta finanssialan instituutioihin. Ajatus läpinäkyvästä, hajautetusta ja finanssilaitoksista riippumattomasta virtuaalivaluutasta tarjosi täsmäratkaisua vallitsevaan luottamuspulaan ja samalla lääketta tulevaisuuden talouskriiseihin. Kyseessä ei kuitenkaan ollut ensimmäinen yritys luoda uudenlaista virtuaalista valuuttaa. Jo 90-luvulla sellaiset yhtiöt kuin DigiCash, CyberCash ja E-gold kehittivät omia digitaalisen valuutan järjestelmiään, jotka kuitenkin kaatuivat ajan myötä kukin omiin tietoteknisiin ja oikeudellisiin haasteisiinsa. (Johansson ym. 2019, 80–91.) Tietotekniikan nopea kehittyminen ja digitaalisen valuutan keskeisimpien ongelmien ratkaisu: kaksinkertaisen käytön ongelman (Double spending) ja bysanttilaisen kenraalin ongelman (Byzantine General's Problem) ratkaisu lohkoketjuteknologian konsensusalgoritmeilla avasivat tien Bitcoinille ja myöhemmin lukuisille muille lohkoketjuteknologialle perustuville virtuaalivaluutoille. (Nakamoto 2008.)

Seuraava merkittävä kehitysaskel lohkoketjuteknologiassa nähtiin vuonna 2015, kun Vitalik Buterin, Gavin Woodin ja Joseph Lubinin lanseerasivat kehittämänsä lohkoketjualusta Ethereumin. Siinä missä Bitcoin ja muut Ethereumia edeltäneet lohkoket-

jut toimivat käytännössä pelkkinä virtuaalivaluuttoina, mahdollisti Ethereum erilais-
ten ohjelmien kehittämisen Ethereumin tarjoamalle alustalle. (Ethereum 2019.) Tämä
innovaatio, joka virtuaalivaluuttojen ja digitaalisten aikaleimojen tapaan johtaa juu-
rensa 1990-luvulle, sai alkunsa Nick Szabon ajatuksesta älykkäistä sopimuksista, joi-
den toiminnasta lisää luvussa lohkoketjuteknologian rakennuspalaset. (Johansson ym.
2019, 97–98) Kyky ohjelmoida ja luoda applikaatioita lohkoketjulle mullisti kertahei-
tolla lohkoketjuteknologian soveltamismahdollisuudet liiketoiminnassa (Goertzel
2018).

Samaan tapaan kuin Bitcoin toi perässään useita eri virtuaalivaluuttoja, myös Ethereu-
min rinnalle on noussut useita vaihtoehtoisia lohkoketjuteknologiaan perustuvia oh-
jelmistoalustoja, kuten EOS, NEO, Corda, Hyperledger ja Ripple (Johansson ym.
2019). Alustojen ominaisuudet ja käyttötarkoitukset vaihtelevat, mutta yhteistä niille
on lohkoketjuteknologian hyödyntäminen ohjelmistoalustana, joka luo pohjan valta-
osalle lohkoketjujen tämän päivän sovellutuksista. (Tapscott & Tapscott 2016, 34) Ke-
hitystä on samalla tapahtunut myös Ethereumia edeltäneissä lohkoketjuprotokollissa,
mahdollistaen älysopimusten käytön myös Bitcoinissa (Lumi Blockchain Wallet 2019).
Lohkoketjuteknologia on siis kehittynyt vajaan 30 vuodessa pelkästä ajatuksesta en-
sin virtuaalivaluutaksi ja lopulta monipuoliseksi ohjelmistoalustojen joukoksi. Tämän
kehityksen on mahdollistanut usean erillisen teknologian eli lohkoketjun rakennuspa-
lasen, kuten hajautetun verkon, kryptografian, dipolien ja älysopimusten itsenäinen
kehitys sekä näiden innovaatioiden yhdistäminen kokonaisuudeksi, jota kutsumme tä-
män päivän lohkoketjuteknologiaksi. (Johansson ym. 2019.)

3.2 Lohkoketjuteknologian perustoimintaperiaate

Lohkoketjuteknologiasta voidaan antaa useita erilaisia perusmääritelmiä, mutta niissä
toistuvat poikkeuksetta seuraavat asiat: kyseessä on hajautettu tietokanta, joka koos-
tuu kryptografisesti linkitetyistä lohkoista. Hajautetulla tietokannalla tarkoitetaan
sitä, että verkkoa ylläpidetään useiden tietokoneiden eli nooidien toimesta, yhden kes-
kitetyn palvelimen sijaan. Tähän tietokantaan voidaan tallentaa teoriassa mitä tahansa
tietoa, esimerkiksi transaktiodataa. Dataa ei kirjata tietokantaan yksitellen, vaan ne
paketoitetaan lohkoiksi. Kun yksi lohko täyttyy, sen sisältö varmistetaan ja uusi lohko
saa alkunsa. Lohkot linkitetään toisiinsa kryptografisella menetelmällä, jonka ansiosta
lohkot muodostavat luomisjärjestyksessä etenevän kronologisen ketjun, eli nimensä

mukaisesti lohkoketjun. Lohkon toimintaa ohjaa konsensusprotokolla, jonka puitteissa kaikki verkkoon liittyneet toimijat voivat tehdä tietokantaan kirjauksia. Koska yhteisymmärrys verkon tapahtumista saavutetaan matemaattisilla menetelmillä, ei verkon tapahtumia ole tarve varmistaa tai hyväksyttää kolmannella osapuolella. (Johansson ym. 2019, 26–36.)

Lohkoketjuun kerran kirjattua tietoa ei voida enää muuttaa. Muutoksen tekemiseksi on muuttunut tieto kirjattava uuteen lohkkoon. Tämä yhdistettynä lohkoketjun hajautettuun rakenteeseen ja konsensusta vaativaan toimintaperiaatteeseen tekee tietojen vääristelyn haastavaksi. Jokainen uusi lohkoketjuun tehtävä merkintä tallentuu vertaisverkon kaikille osapuolille samanaikaisesti. Näin tietokannasta on olemassa useita kopioita, joten yhden noodin poistuminen ei vaikuta verkon toimintaan. (Johansson ym. 2019, 29–30.)

Lohkoketjuteknologia on kuitenkin kaikesta huolimatta abstrakti kokonaisuus. Termillä voidaan tarkoittaa yksinomaisesti sen alkuperäistä sovellusmuotoa eli virtuaalivaluutaa, joko hajautettua- ja tai jaettua tilikirjaa tai älysopimuksia, jotka tulivat yhtälöön mukaan kehittyneempien lohkoketjuteknologioiden myötä. (Johansson ym. 2019, 27.) Mougayar esittää, että lohkoketjuteknologia tarkoittaa kerralla jopa 10 eri ominaisuutta, jotka teknologiassa tavalla tai toisella ilmenevät.

The blockchain takes that multiplicity of functions further. It exhibits simultaneously the following ten properties: 1. Cryptocurrency 2. Computing Infrastructure 3. Transaction Platform 4. Decentralized Database 5. Distributed Accounting Ledger 6. Development Platform 7. Open Source Software 8. Financial Services Marketplace 9. Peer-to-Peer Network 10. Trust Services Layer (Mougayar & Buterin 2016, 31.)

Tässä työssä lohkoketjuteknologialla viitataan teknologiaan sen laajimmassa mahdollisessa merkityksessä. Lohkoketjuteknologia on jatkuvasti kehittyvä teknologian ala, ja esimerkiksi älykkäät sopimukset ovat huomattavasti laajentaneet teknologian käyttömahdollisuuksia (Goertzel 2018).

Koska lohkoketjuun tehtävät kirjaukset, eli lohkoihin tallennettava data voi teoriassa olla sisällöltään mitä tahansa, on teknologialle löydetty käyttötarkoituksia useilta eri teollisuudenaloilta. Lohkoketjuteknologialla voidaan siirtää tai edustaa arvoa, eikä sillä onko kyseessä aineellinen vai aineeton omaisuusarvo ole merkitystä. Lohkoketjuun tallennettava tieto voi olla, vaikka asunnon kauppakirja, yrityksen päivän aikana käyt-

tämä sähkömäärä, tavaramerkki, upouusi Ferrari sen kaikkine lisävarusteineen, kilogramma kultaa, vaatekappaleen alkuperä tai ääni parlamenttivaaleissa. Uudemmissa lohkoketjuissa lohkoja voidaan myös ohjelmoida, jolloin arvonsiirtoja ja kirjauksia voidaan automatisoida. (Johansson ym. 2019, 104–108.) Teknologian monipuolisuus ja mahdollisuudet erilaisia toimintoja tehostavana teknologiana ovat herättäneet monien suuryritysten mielenkiinnon, jonka lopputuloksena lohkoketjuteknologiaan keskittyvät projektit ovat tähän päivään mennessä keränneet miljardien eurojen edestä rahoitusta (Mapperson 2019).

Lohkoketjut lajitellaan niiden luoteen mukaan julkisiin (avoimet) ja yksityisiin (suljetut) lohkoketjuihin. Molemmissa tapauksissa järjestelmät perustuvat hajautettuun vertaisverkkoon, jossa järjestelmän toimijat ylläpitävät tietojen kopioita ja noudattavat verkon konsensusprotokollaa. Kirjaukset ovat niin ikään molemmissa tapauksissa pysyviä. Mikäli kyseessä ei ole hajautettu järjestelmä, puhutaan perinteisestä keskitetystä järjestelmästä. Erot julkisten ja yksityisten lohkoketjujen välillä näkyvät siinä, kuka voi osallistua verkon toimintaan. Julkisen lohkoketjun toimintaan voi osallistua kuka tahansa. Malliesimerkki julkisesta lohkoketjuverkosta on kryptovaluutta Bitcoin, jota ylläpitää yli 10 000 noodia ympäri maailmaa. Julkisen lohkoketjun toiminta on myös täysin julkista, joten esimerkiksi kaikki Bitcoinilla tapahtuvat transaktiot ovat julkisia. Yksityiseen lohkoketjuun liittyminen on taas luvanvaraista, ja tällaista järjestelmää voidaan käyttää esimerkiksi yhden yrityksen tai yritysten joukon sisällä. Konsensuksen saavuttaminen julkisissa järjestelmissä on raskasta, mikä näkyy transaktioiden hitaampana ja energiaintensiivisempänä käsittelynä. Koska luottamus yksityisissä lohkoketjuissa on lähtökohtaisesti korkeampi, voidaan myös konsensus saavuttaa helpommin. Samalla ketjussa käsiteltävää tietoa ei jaeta julkisesti, vaan se pysyy suljetun verkon osallistujien tietona ja tiedon näkyvyyteen voidaan tehdä rajoituksia. Yksityisten lohkoketjujen keskushallinto mahdollistaa erilaisten sääntöjen ja protokollien määrittämisen, mitä julkisissa ketjuissa ei voida tehdä. (Johansson ym. 2019, 75–78.) Julkiset ja yksityiset lohkoketjut eroavat käyttötarkoituksiltaan ja niistä on olemassa useita erilaisia variaatioita erilaisilla yksityisyysasetuksilla ja konsensusprotokollilla (Pikkupeura 2019).

3.3 Lohkoketjuteknologian rakennuspalaset

Lohkoketjuteknologia on yhdistelmä useita erilaisia teknologioita. Alla kuvatut lohkoketjuteknologian rakennuspalaset auttavat ymmärtämään lohkoketjujen ominaisuuksia ja sen fundamentaalisia toimintaperiaatteita.

Hajautettu tilikirja

Tilikirja (Ledger) on lohkoketjun toiminnan keskus. Se on rekisteri kaikista lohkoketjun tapahtumista. Hajautettua tilikirjaa (Distributed ledger) ei säilytetä vain yhdessä paikassa, vaan siitä on olemassa kopio jokaisessa verkkoon liitettyssä noodissa, jotka tekevät myös merkintänsä rekisteriin itsenäisesti. Merkinnät jaetaan koko verkon kesken, jolloin päätös siitä, mitkä kirjaukset hyväksytään, muodostuu verkon konsensusprotokollan mukaisesti. Yhteisymmärryksen synnyttyä uudet kirjaukset tallennetaan samanaikaisesti kaikkien osapuolten tilikirjakopioille. Tässä vaiheessa kirjaukset tallennetaan kryptografisesti allekirjoitettuun muuttamattomaan ketjuun. (Johansson ym. 2019, 56–57.)

Noodi

Noodi tai solmu on mikä tahansa verkkoon kytketty laite, joka pystyy lähettämään, vastaanottamaan sekä luomaan tietoa. Käytännössä lohkoketjuissa olevat noodit ovat tietokoneita, jotka osallistuvat aktiivisesti verkon ylläpitämiseen tallentamalla kopioita hajautetusta tilikirjasta tai tarjoamalla oman panoksensa kirjausten tekemiseen prosessointitehon muodossa. (Pruden & Chokshi 2019.) Noodit voidaan jakaa täysiin ja osittaisiin noodeihin. Täydellä noodilla on kopio koko järjestelmän tilikirjasta, kun taas osittaiseen noodiin on tallennettu tiedot esimerkiksi viimeisen kuukauden ajalta. (Johansson ym. 2019, 68.)

Kryptografia

Kryptografia on lohkoketjuteknologian toimimisen kannalta elintärkeä elementti. Kryptografisia menetelmiä käytetään muun muassa lohkojen allekirjoittamiseen, salaamiseen ja ketjuttamiseen. Yleisellä tasolla kryptografialla tarkoitetaan turvallisen viestinnän harjoittamista tai aihetta ympäröivää tutkimusta. Termi johtaa juurensa salakirjoitukseen sotilasviestinnässä, mutta sen nykysovellutukset ovat tietotekniikan mukaan tullessa huomattavasti monialaisempia. Kryptografia mahdollistaa datan

luottamuksellisuuden monissa nykyaikaisissa järjestelmissä, kuten salasanoissa, maksukorteissa ja lohkoketjuissa. (Pruden & Chokshi 2019.)

Lohko

Lohko on tiedosto, johon voidaan tallentaa tietty määrä dataa. Jos tilikirjaa ajattelee fyysisenä pinkkana papereita, on yksi lohko yksi täyteen kirjoitettu sivu. Kun lohko, tai tässä esimerkissä sivu, on kirjoitettu täyteen, on siirryttävä seuraavalle paperiliuskalle. Kun lohko täyttyy, sen sisältämät tiedot salataan ja formatoidaan tallennusta varten. Samalla lohkosta luodaan viite sitä edeltäneeseen lohkoon, jolloin syntyy tässä työssä jo monesti kuvattu lohkoketju. Prosessi on luonteeltaan itseään toistava ja automaattinen. Lohko on siis yksinkertaisesti tapa paketoita ja salata dataa, jota ei voida lohkon syntymisen jälkeen enää muuttaa. (Johansson ym. 2019, 66–67.)

Dipolit

Dipolit (token) eli digitaaliset poletit tai rahakkeet toimivat porttina lohkoketjuteknologian hyödyntämiseen useilla eri aloilla. Periaate fyysisten polettien kanssa on sama: dipoli kuvastaa oikeutta saada jonkinlainen suoritus tai vastike dipolia vastaan. Tämän toiminnallisuuden ansiosta lohkoketjuun tallennettua dataa voidaan edustaa helposti hahmotettavina yksikköinä. Kun muistamme, että lohkoihin tallennettava data voi olla sisällöltään mitä vaan, voimme myös dipoleilla edustaa mitä tahansa omaisuususeriä tai oikeuksia. Tätä prosessia, jossa todellisen maailman aineellisia ja aineettomia omaisuuksia liitetään osaksi lohkoketjulla sijaitsevia dipoleita, kutsutaan poletisaatioksi. Poletisaation tuomat mahdollisuudet kaupankäynnille ovat merkittävät. (Johansson ym. 2019, 105–108.)

Julkisen avaimen salaus

Julkisen avaimen salaus eli PKI (Public Key Infrastructure, myös end-to-end encryption) on lohkoketjuteknologiassa hyödynnettävä datan salauksen muoto ja osa kryptografian laajempaa kokonaisuutta. Digitaalisten sertifikaattien ympärille rakentuva teknologia perustuu kahden avaimen: julkisen ja yksityisen avaimen järjestelmään. Avaimet muodostetaan parina, niin että yhtä julkista avainta vastaa yksi yksityinen avain. Nimensä mukaisesti julkinen avain on julkista tietoa, kun taas yksityinen avain pitää henkilökohtaisena tietona. Tällä menetelmällä voidaan varmistaa sähköisen tiedon turvallinen siirto, joka tulee tarpeen tapauksissa, jossa pelkkä salasana-käyttäjä-

yhdistelmä ei ole tarpeeksi riittävä tapa varmistaa tiedon ja osapuolien välistä luotettavuutta. (Pruden & Chokshi 2019.) Selkeyden vuoksi voidaan todeta, että menetelmää käytetään myös lohkoketjujen ulkopuolella, muun muassa WhatsApp- ja Telegram -viestialustoissa (Wycislik-Wilson 2019; WhatsApp 2017).

Vertaisverkko

Vertaisverkko eli Peer-to-peer-verkko tai lyhyemmin P2P on jaettu sovellusarkkitehtuuri, jossa keskitetystä järjestelmästä poiketen tehtävät jaetaan kaikkien verkon osapuolien kesken. P2P-verkon osallistujat hyödyntävät verkkoa, mutta tuovat siihen myös resursseja, kuten tiedonsiirtokaistaa tai prosessointitehoa. Edellä kuvatun hajautetun tilikirjan toiminta perustuu pitkälti P2P:n toimintaperiaatteeseen. Vertaisverkkoa voidaan pitää sen hajautetun ja demokraattisen luonteen takia keskitettyä verkkoa turvallisempaa järjestäytymisen muotona. Vertaisverkko on lisäksi tehokas tapa jakaa tiedostoja suurelle määrälle osallistujia, ja sitä hyödynnetäänkin lukuisissa tiedostojen jakamiseen keskittyvissä ohjelmistoissa. (Drescher 2017.)

Konsensus, protokolla ja algoritmi

Toimiakseen hajautetun järjestelmän on päästävä yhteisymmärrykseen siitä, mitä järjestelmässä tapahtuu ja millä ehdoilla. Jos konsensusta eli yhteisymmärrystä ei löydy, ei verkko myöskään tuota toivottuja tuloksia. Lohkoketjun tai hajautetun tilikirjan tapauksessa konsensuksen löytyminen on ensiluokkaisen tärkeää, jotta verkon eri toimijoiden koneille tallennetut kopioit tilikirjasta vastaavat toisiaan. Konsensukseen päästään konsensusalgoritmien avulla. Nämä algoritmit ovat ohjelmoituja mekanismeja, jotka ratkaisevat lohkoketjussa esiintyvät päätöksenteko-ongelmat matemaattisesti. (Johansson ym. 2019, 62-63.) Konsensusalgoritmeja on erilaisia, muun muassa Bitcoin-verkon käyttämä proof-of-work (PoW), joka perustuu verkon osallistujien laskennalliseen panokseen sekä proof-of-stake (PoS), joka perustuu verkon osapuolien omistamaan osuuteen ketjussa. Se mitä konsensusalgoritmia lohkoketju käyttää, vaikuttaa merkittävästi päätöksenteon prosessiin lohkoketjussa. (Rosic 2017.) Siinä missä konsensusalgoritmilla viitataan nimenomaan siihen mekanismiin, joka konsensusta toteuttaa, viitataan konsensusprotokollalla yleisesti siihen, millaista konsensusalgoritmia ketju päätöksentekoonsa käyttää. (Pruden & Chokshi 2019.)

Älykkäät sopimukset

Älykkäät sopimukset ovat tietokoneohjelmia, jotka toteutuvat tiettyjen ehtojen täyttyessä. Sopimuksen koodiin rakennettu ohjelmistoagentti vastaa sopimuksen noudattamisesta ja toteuttamisesta. Sopimus toteutuu käytännössä siis silloin kun sopijaosapuolien, esimerkiksi ostajan ja myyjän väliset tahdonilmaukset kohtaavat. Älykkäitä sopimuksia voidaan lajitella esimerkiksi sen mukaan, missä määrin ne rakentuvat koodille ja luonnolliselle kielelle. Johansson ym. esittävät kirjassaan seuraavaa jaottelua:

- Sopimus, joka on täysin koodia
- Sopimus, joka on koodia ja jolla on erillinen luonnollisella kielellä kirjoitettu versio
- Jaettu luonnollisen kielen sopimus, jonka suoritus on koodattu
- Vain luonnollisella kielellä kirjoitettu sopimus, joka sisältää koodatun maksu-mekanismin. (Johansson ym. 2019, 97–98.)

Älykkäät sopimukset sopivan yhteen lohkoketjuteknologian kanssa, koska tällä teknologialla tehtyjä lohkoihin tallennettuja älysopimuksia ei voida jälkikäteen muuttaa. Älykkäitä sopimuksia käytetään tällä hetkellä lähinnä transaktioiden automatisoinnissa, mutta periaatteessa niillä voidaan automatisoida mitä tahansa sopimuksille perustuvia asioita. (Johansson ym. 2019, 64.) Älykkäiden sopimusten käyttömahdollisuudet jäisivät kuitenkin vähäiseksi ilman oraakkeleita. Nämä kreikkalaisesta mytologiasta nimensä saaneet ohjelmistot mahdollistavat älysopimusten ja lohkoketjujärjestelmien käyttämisen perinteisten järjestelmien rinnalla, avaten digitaalisen keskusteluyhteyden älysopimuksen ohjelmistoagentin ja perinteisen järjestelmän välille. Oraakkeleilla on siis huomattava merkitys älysopimusten käytön mahdollistajana. (Johansson ym. 2019, 101.)

3.4 Teknologian haasteet ja riskit

Lukuisista innovaatioistaan huolimatta lohkoketjuteknologian laajamittaiseen käyttöön liittyy useita haasteita ja riskejä. Matka yksittäisistä lohkoketjusovelluksista ja alustoista lohkoketjuteknologialle perustuvalla maailmantaloudelle on pitkä. (Johansson ym. 2019, 218–219.) Nämä esteet voidaan jakaa lohkoketjuteknologian teknologisiin aspekteihin (sisäisiin) ja teknologiaa ympäröivää yhteiskuntaa koskeviin (ulkoisiin) riskeihin ja haasteisiin (Pikkupeura 2019).

Sähkönkulutus

Kaikkien digitaalisten järjestelmien tapaan myös lohkoketjuteknologialla toimivat verkot tarvitsevat toimiakseen energiaa eli sähköä. Erityistä kritiikkiä on kerännyt Bitcoinin arvioitu sähkönkulutus, jonka vuosittaiseksi määräksi Digiconomist-sivuston laskuri ilmoittaa työn kirjoitushetkellä 73.12 terawattituntia, joka vastaa kuta kuinkin Itävallan vuosittaista energiankulutusta. Samalla ilmakehään vapautuu 34,73 megatonnia hiilidioksidia, ja vaikka luvut ovat verkon laskentatehoon perustuvia arvioita, varsinaisesta ekoteosta ei voida puhua. (Digiconomist 2019.)

Syy Bitcoinin käyttämään korkeaan energiamäärään löytyy sen käyttämästä PoW-konsensusalgoritmista. Tässä uuden lohkon lisäämiseksi noodin on ratkaistava kompleksi tietotekninen pulma, joka on erityisen energiaintensiivistä. Proof-of-work on monella tapaa suhteellisen kehittymätön ensimmäisen sukupolven konsensusalgoritmi, jota voisi verrata vaikka ensimmäiseen auton moottoriin, jonka hyötysuhde on nykyaikaisiin moottoreihin verrattuna hyvinkin alkeellinen. Erityisen korkea sähkönkulutus ei siis suinkaan koske kaikkia lohkoketjuja, mutta sen tuomat negatiiviset mielikuvat yhdistetään monesti koko teknologiaan. (Johansson ym. 2019, 215–216.) Joka tapauksessa energiatehokkaampien konsensusalgoritmien kehitys ja käyttöönotto on tärkeä osa-alue lohkoketjuteknologian massa-adaptoinnin kannalta.

Suorituskyky

Paremmen suorituskyvyn eli skaalautuvuuden saavuttaminen on lohkoketjuteknologian keskeisimpiä teknologisia haasteita, ja yksi pääsyyistä sille, miksei teknologiaa yleisesti vielä mielletä kypsäksi suuren mittakaavan sovelluksiin. Lohkoketjujen perustointiperiaate, eli datan paketoiminen lohkoihin ja näiden ketjuttaminen luo teknisiä rajoitteita järjestelmien suorituskyvylle. Jotta lohkoketjuteknologiaan perustuvan maksujärjestelmän voisi nähdä maailmanlaajuisessa arkikäytössä, olisi teknologian suorituskyvyn vähintäänkin vastattava nykyaikaisia maksujärjestelmiä. Siinä missä esimerkiksi Visan maksujärjestelmä Visanet kykenee prosessoimaan yli 24 000 transaktiota sekunnissa, jää Bitcoinin prosessointinopeus samassa ajassa vaatimattomaan seitsemään transaktioon. Kehitystä lohkoketjuteknologian suorituskyvyssä on kuitenkin tapahtunut jo merkittävästi, ja esimerkiksi toinen julkinen lohkoketju EOS pystyy jo 4 000 transaktioon sekunnissa. (Johansson ym. 2019, 218 – 220.) Kolmannen sukupolven lohkoketjuksi nimitetty Futurepia pystyy taas jo 300 000 transaktioon

sekunnissa. Futurepian vaikuttava suorituskyky on saavutettu modernilla konsensusalgoritmeilla nimeltä Double Delegated Proof-of-Stake, joten konsensusalgoritmien kehittämistä voidaan pitää ainakin yhtenä selkeänä ratkaisupolkuna lohkoketjuteknologian suorituskykyongelmaan, jos sellaisesta voidaan edes tuoreimpien lukujen valossa puhua. (Futurepia 2019.)

Käyttäjäkokemus

Vaikka lohkoketjuteknologian ekologisuus ja suorituskyky päihittäisi kaikki muut ohjelmistojärjestelmät, vaatii sen laajamittainen käyttöönotto myös helposti lähestyttävää käyttäjäkokemusta. Tarvitaan niin sanottu ”killer app”, joka tekisi lohkoketjuteknologian käytöstä helppoa ja vaivatonta, joka samalla raivaisi teknologian hyödyntämisen valtavirtaan. Kehitystäkin on tapahtunut, sillä esimerkiksi Bitcoinin hankinta ja säilöntä onnistui sen alkuvaiheessa käytännössä vain koodareilta. Nykypäivänä virtuaalivaluuttojen ympärille on rakennettu useita niiden vaihdantaa ja säilömistä helpottavia järjestelmiä ja toisen ja kolmannen sukupolven lohkoketjuille kehitettävät lohkoketjuihin perustuvat ohjelmistot ovat enemmässä määrin graafisia ja suhteellisen helpokäyttöisiä. (Johansson ym. 2019, 221–223.) Loppupeleissä lohkoketjuteknologia tähtää käyttäjäkokemukseen, jossa teknologia on vain taustalla, eikä tulevaisuudessa lohkoketjuteknologiaa hyödyntävä ihminen välttämättä tiedä edes käyttävänsä juuri lohkoketjuteknologialle rakennettua alustaa (Goertzel 2018). Haasteen odotetaan ratkeavan, kun teknologian piiriin tuodaan yhä useampia palvelumuotoilijoita, käyttöliittymien osajia ja muita markkinoinnin ja käyttäjäkokemuksen osajia (Johansson ym. 2019, 223.) Varsinainen killer-app tulee toimivan käyttäjäkokemuksen lisäksi olemaan sellainen, jossa lohkoketjuteknologian tarjoamalla ominaisuuksilla voidaan ratkaista jokin yleinen ongelma liiketoiminnassa tai ihmisten arjessa (Tapscot & Tapscot 2016, 246).

Ohjelmistovirheet

Muiden tietokoneohjelmien tapaan myös lohkoketjut ovat alttiita ohjelmistovirheille eli bugeille. Tunnetuin tietotekninen ongelmatapaus lohkoketjuteknologian piirissä lienee vuonna 2016 tapahtunut DAO:n (Decentralized Autonomous Organization) älysopimuksista löytynyt bugi, jota hyödyntämällä hakkerit kykenivät varastamaan yli 50 miljoonaa dollaria. Asiaa mutkisti entisestään se, että Ethereumin päälle rakennetun

DAO:n älysovimuksia ei voitu jälkikäteen muuttaa. Tapauksen lopputuloksena Ethereum palautettiin hyökkäystä edeltäneeseen tilaan, jonka seurauksena Ethereumista syntyi kaksi rinnakkaista versiota Ethereum ja Ethereum Classic. (Johansson ym. 2019, 102.)

Osaajatarve

Lohkoketjuteknologian osaajatarve on haasteena ulkoinen, mutta se punoutuu myös vahvasti teknologian teknisten haasteiden ratkaisemiseen. Lohkoketjuteknologia-alan nopea kasvu on synnyttänyt osaajavajeen, joka hidastaa teknologian käyttöönottoa ja kehitystä. Vajetta nähdään erityisesti älysovimuksiin erikoistuneissa ohjelmoijissa, mutta osaajatarve tulee myös näkymään asiantuntijoissa, jotka ymmärtävät oman alansa lisäksi lohkoketjua ja sen sovelluskohteita. Vasta hiljattain merkittävästi nousseelle osaajatarpeelle esitetään ratkaisuja muun muassa yritysten omilla koulutuslaitoksilla- ja ohjelmilla sekä esimerkiksi ratkaisukeskeisillä Hackathoneilla eli koodauskilpailuilla. Lohkoketjuteknologian käyttöönoton edetessä paineet ja perustelut lisätä teknologiaan liittyvää koulutusta yliopistoissa ja muissa oppilaitoksissa tulee lisääntymään merkittävästi. (Johansson ym. 2019, 224–226.) Myös tämä opinnäytetyö pyrkii osaltaan vastaamaan alaa vaivaamaan osaajatarpeeseen, herättämällä yleistä keskustelua ja esittelemällä konkreettisia sovelluskohteita teknologian käyttöön musiikkialalla.

Sääntely

Lait ja lainsäädäntö seuraavat vääjäämättä teknologisen kehityksen perässä, monesti useilla vuosilla. Ilmiöitä, joita on vaikea ymmärtää tai joiden vaikutusta on vaikea ennakoita, on haastava lähteä myöskään sääntelemään, joten tulkinnat on pohjattava olemassa olevaan lainsäädäntöön. Tulkinnat voivat viranomaisten kesken myös poiketa toisistaan, aiheuttaen yleistä epävarmuutta vallitsevista säännöistä. Vaarana on myös, että lohkoketjuteknologian ympärille luodaan sääntelyä teknologian luonnetta kuitenkaan täysin ymmärtämättä. Tähän asti lohkoketjuteknologian sääntely on ollut suhteellisen vapaata, mutta teknologian kasvava mediahuomio ja sovellutusten määrä on kiinnittänyt valtiovaltojen mielenkiinnon ympäri maailmaa. (Johansson ym. 2019, 207-210.) Erityistä huomiota ovat viime aikoina keränneet julkiset kolikkoannit eli ICO:t, jotka esimerkiksi Kiinan keskuspankki on niiden laittomien elementtien perusteella määrittänyt laittomiksi (BBC 2017). Samalla kolikkoantien mainostaminen

muun muassa Facebookissa ja Googlessa on lopetettu (Facebook 2019; Google 2018.) Yhdysvalloissa huomio on taas kääntynyt keskusteluun virtuaalivaluuttojen olemuksesta, ja nykyaikainen linjaus onkin, että virtuaalivaluutat ovat lähtökohtaisesti arvo-papereita. EU-tasolla keskustelu on taas siirtynyt lohkoketjujen ja GDPR:n määrittämien tietosuoja-asetusten tulkintaan. Kysymykseksi tässä yhtälössä on muodostunut lohkoketjujen tiedon muokkaamattomuus ja poistamattomuus, joka on kuitenkin mahdollisesti teknisesti kierrettävissä. (Johansson ym. 2019, 207–210.)

Ennen kaikkea lohkoketjuteknologia nähdään maailmalla kuitenkin valtiovallan tasolla mahdollisuutena, ja Kiinankin presidentti on puheissaan viitannut lohkoketjuteknologiaan teknologisenä läpimurtona. Vaikka teknologian sääntelyyn liittyy vielä epävarmuutta, on yhteisten pelisääntöjen luominen pitkällä tähtäimellä kaikkien osapuolien intresseissä. (Johansson ym. 2019, 207–210.)

Rikollisuus

Yksi viranomaisten keskeisimpiä huolenaiheita on lohkoketjuteknologian käyttö laittomassa toiminnassa, kuten rahapesussa, veronkierrossa, laittoman toiminnan rahoituksessa ja erilaisissa huijauksissa. Näiden väärinkäytösten arvioidaan olevan vuositasolla yli seitsemän miljardia euroa. Ongelmat juontavat juurensa lohkoketjuteknologian mahdollistamaan anonymiteettiin. Vaikka laittomat transaktiot löydettäisiin, on transaktioiden osapuolia vaikea tai lähes mahdoton tunnistaa. Kiina on kolikkoantien täydellisellä kieltämisellä tähdännyt laittomien rahankeruuhuijausten kytkemiseen mutta laajemman ongelman ydintä, eli anonymiteetin tuomaa suojaa ei ole toistaiseksi ratkaistu. EU pyrkii taas osaltaan ajantasaistamaan rahapesulaisäädöntään, AMLD5-direktiivin muodossa, joka asettaa lohkoketjuteknologialle ja erityisesti virtuaalivaluuttoille tiettyjä määritelmiä ja velvoitteita. Anonymiuden poistamiseen tai rajoittamiseen ei ole kuitenkaan toistaiseksi ryhdytty. (Johansson ym. 2019, 212–214.)

4 LOHKOKETJUTEKNOLOGIAN SOVELTAMINEN MUSIIKKIALALLA

Luvussa käydään läpi erilaisia tapoja ja konsepteja hyödyntää lohkoketjuteknologiaa musiikkialalla. Luvun tarkoitus on antaa laaja-alainen kuva lohkoketjuteknologian eri soveltamismahdollisuuksista ja käyttökohteista musiikkialalla nostamalla esille ajankohtaisia projekteja, keskustelun aiheita, yrityksiä, uutisia, teknisiä innovaatioita ja malleja.

4.1 Metadata

Metadatan tarkoitus on antaa olennaista tietoa toisesta datasta. Metadata on siis aina kytköksissä johonkin toiseen datapariin, vaikka musiikkikappaleen äänitiedostoon. Musiikkikappaleen esimerkissä metadataan voidaan tallentaa, vaikka artistin nimi, kappaleen nimi, julkaisupäivä, genre, tekijätiedot ja artistin managerin sähköposti. Mitään yhtenäistä tietokantaa, josta löytyisi jokaisen kappaleen tai teoksen metadata ei ole, vaan tiedot ovat niiden luonteen ja maantieteellisen sijainnin mukaan hajautettu lukuisille eri tahoille. Yhteisiä maailmanlaajuisia tietokantoja on yritetty rakentaa, mutta toistaiseksi tuloksetta. Metadatan formatointia ei myöskään ole standardisoitu. Ongelmia ilmenee nopeasti, kun tietoja siirretään eri tietokantoja hyödyntävien organisaatioiden kesken. (Johansson ym. 2019, 175–176.)

Metadatan rooli musiikkialan tapaisessa digitaalisessa ympäristössä merkittävä. Ilman metadataa esimerkiksi kappaleen moninaisia käyttökorvauksia olisi erittäin vaikea tilittää oikealle taholle. Vaikka metadata olisikin saatavilla, voi sen sisältämät tiedot olla vanhentuneita, vääriä tai ristiriidassa eri lähteiden kanssa. Tämän lisäksi metadatan alkuperän varmentaminen on haastavaa. Tämä johtaa siihen, että esimerkiksi toisen artistin Spotify-sivulle on erittäin helppo julkaista omaa musiikkia. (Deahl 2019a.) Näky asiasta turhautuneesta artistista on sosiaalisessa mediassa valitettavan yleinen (Yoo 2019). The Vergen musiikkijournalisti Dani Deahl kuvaa laajassa musiikkialan metadataongelmaa käsittelevässä artikkelissaan aihetta osuvasti:

Metadata sounds like one of the smallest, most boring things in music. But as it turns out, it's one of the most important, complex, and broken, leaving many musicians unable to get paid for their work. "Every second that goes by and it's not fixed, I'm dripping pennies," said the musician, who asked to remain anonymous because of "the repercussions of even mentioning that this type of thing happens. (Deahl 2019a.)

Metadataan liittyvät ongelmat ovat todellisia ja näistä syistä jakamattomien rojaltien eli black box rojaltien määrän arvioidaan toisissa lähteissä olevan yli 2.5 miljardia dollaria (Starr 2017). Billboardin arvioiden mukaan kyseessä on ”vain” 250 miljoonaa dollaria, mutta kaikki luvut ovat joka tapauksessa arvioita (Christman 2019).

Lohkoketjuteknologian mahdollistama muuttumaton, aikaleimattu ja vääristämätön hajautettu tietokanta voisi tulevaisuudessa olla olennainen työkalu musiikkialan metadatan hallintaan (IBM 2019). Lohkoketjuteknologia pääsee oikeuksiinsa tilanteessa, jossa toimijoita on paljon ja niiden välinen luottamus on heikko. Edellä kuvattu asetelma kuvaa varsin hyvin tämän päivän globaalia musiikkialan rakennetta. (Johansson ym 2019). Deahl esittää kuitenkin näkökulman, että lohkoketju ei ratkaise edellä mainittuja ongelmia, vaan voi tehdä niistä jopa pahempia. Esimerkkinä Deahl käyttää vuoden 2019 kesällä lanseerattua lohkoketjuteknologialle rakennettua Audius-alustaa, josta tekijänoikeuksia rikkovan materiaalin poistaminen ei ole lähtökohtaisesti edes mahdollista. (Deahl 2019b.)

Vuonna 2016 perustettu Open Music Initiative (OMI) on Bostonissa sijaitsevan Berkeley College of Musicin johtama hanke, jonka tarkoituksena on kehittää avoimen lähdekoodin protokollia musiikkialan oikeudenhaltijoille. OMI:n noin 200 organisaatiojäsenen joukkoon kuuluu merkittäviä musiikkialan toimijoita, kuten Warner, Universal ja Sony sekä muita media-alan jättiläisiä, kuten Netflix, YouTube ja Facebook. OMI esittää lohkoketjuteknologian käyttöä mahdolliseksi muun muassa äänitteiden ja teosten välisten linkkien ja transaktioiden hallintaan ja todentamiseen, oikeudenhaltijoiden välisten ristiriitojen ratkaisemiseen, ja uudenlaisten luetettavien bisnesverkostojen -ja mallien kehittämiseen. OMI peräänkuuluttaa, että seuraavan sukupolven artistit, tekijät ja yrittäjät tulevat elämään maailmassa, jota meidän voi tällä hetkellä olla vaikea edes kuvitella. (OMI 2019.)

Yksi OMI:n jäsenistä on Yhdysvaltojen Oregonissa sijaitseva yritys Digimarc. Digimarc kehittää ratkaisuja henkisen omaisuuden lisensointiin eli synkronointiin eri medioihin. Digimarcin kehittämä Digimarc Barcode on lohkoketjua hyödyntävä musiikin metadataan kytketty vesileimausteknologia, jonka avulla voidaan seurata musiikin käyttöä ja arvioida näin esimerkiksi korvauksia tai tutkia ihmisten kuuntelukäyttäytymistä. Käytännön esimerkkejä ei tarvitse lähteä etsimään kaukaa, sillä suomalainen Rovio

hyödynsi Digimarcin teknologiaa The Angry Birds Movien julkaisussa mahdollistamalla vuorovaikutuksen elokuvan ja Angry Bird Action! -sovelluksen välillä. (Digimarc 2019a.) Elokuvan lopputekstien musiikin soidessa Rovion sovellus tunnistaa Digimarcin vesileimalla merkatun kappaleen ja avaa näin uutta lisäsisältöä sovelluksen käyttäjälle (Digimarc 2019b). Silkan oikeellisen tiedon ja tätä kautta oikeille omistajille kertyvien korvauksien lisäksi, metadatatalla on siis potentiaalia toimia myös uudenlaisen liiketoiminnan mahdollistajana.

4.2 Tekijänoikeuksien hallinnointi

Tekijänoikeuksien hallinnointi on vahvasti liitoksissa musiikin metadataan. Alun perin 1980-luvulla kehitetyt tekijänoikeuksien hallinnointijärjestelmät (DRM eli Digital Rights Management) oli luotu aikaan ennen Internetiä. Eräänlaisena lohkoketjuteknologian esiasteena toimineet 1990-luvun lopulla yleistyneet vertaisverkot ja palvelut kuten Napster pystyivät ohittamaan vanhentuneet DRM-menetelmät, joka johti piratismiin vahvaan nousuun. (Marten 2017.) Musiikin kulutustottumusten siirtyessä suoratoistoalustoihin myös DRM on siirtynyt erilaisten musiikkipalveluiden taustatoimintoihin. Samalla myös piratismi on muuttanut muotoaan, ja vaikka piratismi on laskusuunnassa, se on yhä IFPIN mukaan merkittävä uhka musiikkialalle. Piratismi vaivaa lisäksi erityisesti Kiinan kehittyviä musiikkimarkkinoita (Chu 2018; torrentfreak 2019.) Nykyaikaisten DRM-teknologioiden seuraavaksi kehitysaskeleeksi on ehdotettu lohkoketjuteknologiaa, jolla pyritään luomaan uudenlaista läpinäkyvyyttä, seurattavuutta ja varmuutta jatkuvasti kasvavassa digitaalisten oikeuksien ja metadatan viidakossa. Nykyisessä käytössä olevat DRM-teknologiat, kuten musiikkialalla käytettävät tunnisteet ISRC, ISNI, IPI, IPN, ISWC ja UPC ovat hyödyllisiä työkaluja, mutta ne muodostavat monimutkaisen ja virheille alttiin kokonaisuuden, joka ei enää vastaa musiikkialan vaativia tekijänoikeuksien hallinnoin tarpeita. (Marten 2017).

Tekijänoikeuksien hallinnoinnissa voidaan tehdä pääjaottelu itsehallinnon -ja kollektiivihallinnon välille. Itsehallinnon tapauksessa oikeuksien omistaja hallitsee itse omia oikeuksiaan, eli päättää missä musiikkia voidaan soittaa, käyttää tai myydä. Kollektiivihallinnon tapauksessa osa näistä oikeuksista on luovutettu organisaatiolle, joka edustaa lukuisia tekijänoikeudenhaltijoita. Näitä tekijänoikeusjärjestöjä Suomessa ovat vaikka Teosto ja Gramex, ja maailmalta vastaavia pääasiassa voittoa tavoittelemattomia organisaatioita löytyy lukuisia. Kollektiivihallintoon on ryhdytty alun perin

tehokkuussyistä, sillä yksittäisen artistin tai biisintekijän voi olla haastava neuvotella itselleen suotuisia sopimuksia ja korvauksia. Käytännössä itsehallinto ja kollektiivihallinto toimivat musiikkialalla rinta rinnan toisiaan täydentävinä tekijänoikeuksien hallinnoimisen muotoina. (TEOSTO 2019b.)

Lohkoketjuteknologian mahdollistavat järjestelmät voisivat tuoda lukuisia parannuksia niin itsehallinnon kuin kollektiivihallinnonkin puolelle. Lohkoketjulle perustuvalla tekijätietojen rekisterillä voitaisiin parantaa eri tekijänoikeusjärjestöjen, jakelijoiden, suoratoistoalustojen ja lukuisten muiden toimijoiden välisten tietokantojen yhteensopivuutta. Avoimelle lohkoketjulle rakennettu teostietokanta toisi taas uudenlaista läpinäkyvyyttä kaikille oikeudenomistajille tai näitä tietoja etsiville. Kollektiivihallinnon puolella käytettävistä sovellutuksista esimerkkinä voidaan käyttää Teoston tuoretta Faster payments for music rights holders -pilottia, jossa kappaleiden radiosoitosta kertyneet korvaukset tilitettiin älysovimuksella 24 tunnin sisällä soittotapahtumasta (TEOSTO 2019d). Teoston aikaisempi ja kenties tunnetumpi lohkoketjuprojekti Pigeon ei vuorostaan sovelle enää nykytilanteessa lohkoketjua ja se tunnetaan nykyisin nimeltä Mind Your Rights (Pajasmaa 2019). Lohkoketjuteknologia ei siis välttämättä aina ole luontevin tapa tehdä asioita. Pilottien lisäksi tekijänoikeusjärjestöt ovat tehneet myös laajamittaisia avauksia, esimerkkinä ASCAPIN, SACEMIN ja PRS:n eli Yhdysvaltojen, Ranskan ja Ison-Britannian tekijänoikeusjärjestöjen vuonna 2017 julkaistettu yhteisprojekti IBM:n kanssa (Music Business Worldwide 2017a).

Spotify hankki vuonna 2017 omistukseensa Mediachain-nimisen hajautettuun lohkoketjuverkkoon perustuvan tietokannan, jolla voidaan jakaa tietoa eri ohjelmistojen ja organisaatioiden välillä. Projektin vetäjät Jesse Walden ja Denis Nazarov jatkoivat sittemmin työtään Spotifyn tutkimus ja kehitysosastossa, mutta Mediachainin teknologian hyödyntämisestä Spotifyssa ei ole saatavilla julkista tietoa. (Music Business Worldwide 2017b.) Kansainvälinen mediakonglomeraatti Sony Group ilmoitti puolestaan vuoden 2018 lokakuussa kehittävänsä lohkoketjulle perustuvaa oikeudenhallintajärjestelmää. Alustakseen Sony valitsi Linux-foundationin ja IBM:n kehittämän suljetun lohkoketjun Hyperledger Fabricin. Sony perustelee järjestelmän kehittämistä tarpeella kehittää tehokkaampia tapoja hallinnoida ja todentaa tekijänoikeudellista tietoa. Lohkoketjuteknologiassa Sony arvostaa erityisesti tietojen muuttumattomuutta sekä monikäyttöisyyttä useissa erilaisissa digitaalisissa formaateissa aina musiikista elokuvaan ja virtuaalitodellisuuteen. (Sony 2018.) Musiikkialan suurimpien pelurien

tutkiessa lohkoketjuteknologian käyttöä oikeuksien hallinnassa, useat uudet toimijat pyrkivät tarjoamaan itsenäisille oikeuden haltijoille monipuolisempia työkaluja ja mahdollisuuksia hallita omia oikeuksiaan. Esimerkiksi musiikin jakeluun keskittynyt eMusic, musiikkikauppa UJO ja suoratoistoalusta Choon tarjoavat älykkäiden sopimusten avulla oikeudenhaltijoille useita erilaisia tapoja määritellä myönnettävien oikeuksien sisältöjä. (eMusic 2019; Ujo 2015; Choon 2018.)

4.3 Mikromaksut

Musiikin kulutustapojen muuttuessa fyysisistä formaateista kuten vinyylistä, kasetista ja cd:stä digitaalisiin latauksiin ja kappaleiden suoratoistoon, on musiikin korvausmenetellyt pysyneet kuitenkin pääosin samana. Äänitteen loppumyyjä, oli se sitten perinteinen levykauppa, latauskauppa tai suoratoistopalvelu tilittävät myynnit kuukausitasolla jakelijoille. Tilitykset tapahtuvat palvelusta riippuen 3–12 kuukauden viiveellä siitä hetkestä, kun transaktio tapahtuu. Ennen kuin raha ilmestyy äänitteellä esiintyvälle artistille, on tilitysketjussa vielä usein levy-yhtiö, joka vuorostaan maksaa lopulliset korvaukset rojaltien muodossa artistille. Levy-yhtiöiden tyypillisin harjoittama tilitysmenettely on puolivuositainen, mutta myös kuukausittaiset tilitykset ovat hiljalleen yleistymässä (Cooke 2019.) Myyntirojaltien hidasta realisoitumista on perinteisesti paikattu erilaisilla maksuennakoilla. (Passman 2015.) Muutoksiakin äänitteiden korvausmenettelyihin on suoratoisto- ja sosiaalisen median palveluiden myötä tapahtunut. Esimerkiksi Spotify ei tilitä maksua suoraan jokaisesta soitosta, vaan palvelun keräämä kokonaissumma jaetaan artistin soittojen osuudella kokonaispotista (pro rata). (Yle 2018.) Spotifyn korvausmenettelyyn on syytetty suosivan kaikkein menestyneimpiä artisteja (Ingham 2018). Toinen yleistynyt korvausmenettely on niin sanottu ”blanket license”, jossa jakelija tai levy-yhtiö neuvottelee esimerkiksi kuukausittaisen kertaussumman sosiaalisen median palvelun, kuten Facebookin tai TikTokin kanssa. Tämän jälkeen jakelija tai levy-yhtiö jakaa saamansa korvaukset edustamilleen artisteille oman menettelynsä mukaan. Erityisesti Warner Music Group on ollut innokas tekemään blanket-sopimuksia uusien sosiaalisen median sovellusten kanssa. (Cooper 2019.)

Lohkoketjuteknologiaa on esitetty ratkaisuksi perinteisten rojaltimaksujen hitaalle realisoitumiselle ja edellä kuvatuille ei optimaalisen tarkoilta korvausmenettelyille. Lohkoketjuteknologiaa hyödyntävillä älysopimuksilla voidaan automatisoida rojaltien

maksu ja kohdentaa ne aina jokaista käyttökorvausta myöten. (Johansson ym. 178-179.) Ajatus reaaliaikaisista rojalteista on lohkoketjustartupien ja artistien kesken ollut erityisen suosittu, ja lohkoketjuteknologialle syntyneitä musiikkikauppoja ja suoratoistoalustoja onkin jo syntynyt useita.

Vuonna 2015 lanseerattu UJO music oli ensimmäinen lohkoketjuteknologialla toimiva musiikkialusta. Ethereumille rakennettu UJO mahdollistaa reaaliaikaisten ostokorvausten lisäksi artistien tukemisen tippaamalla ja kannattajamerkkejä (badge) ostamalla. UJO:n käyttö onnistuu suoraan selaimessa, mutta se vaatii toimiakseen hajautetun verkon kanssa kommunikoivan Metamask-selainlaajennuksen. Suoratoistoreitin valinneita välittömät rojalit mahdollistavia lohkoketjuprojekteja ovat taas muun muassa Choon, Musicoin, Bitsong ja tuoreimpana Audius. Kaikkien edellä mainittujen projektien ”white papereissa” toistuvat teemat reaaliaikaisista rojalteista, läpinäkyvyydestä, mahdollisuus tipata tai tukea artistia suoraan sekä vahva keskittyminen itsenäisiin artisteihin. (Choon 2018; Musicoin 2017; Bitsong 2017–2018; Rumburg, Sethi & Nagaraj 2019.) Lohkoketjuteknologiaa hyödyntävä musiikin suoratoisto on vielä erittäin varhaisessa vaiheessa ja mittaluokaltaan pientä. Esimerkiksi Choonista löytyy kirjoitushetkellä noin 48 000 kappaletta, Musicoinissa kuunteluita on kokonaisuudessaan kertynyt noin 7 miljoonaa, Bitsong on yhä alfa-kehitysvaiheessa ja Audiuksen ollessa betassa, ei lohkoketju vielä kerrytä artisteille korvauksia. (Choon 2018; Musicoin 2017; Bitsong 2019; Rumburg ym. 2019.) Vertailun vuoksi markkinajohtajan asemaa pitävään Spotifyhin ladataan päivässä lähes 40 000 kappaletta ja sen top 50 listalla olevia kappaleita kuunnellaan miljoonasta kuuteen miljoonaan kertaan päivässä (Ingham 2019; Spotify 2019).

Artistien tippaus tai tukeminen erilaisilla mikromaksuilla ei ole kuitenkaan uusi idea tai ennenäkemätön ominaisuus. Muun muassa Kiinan suurin musiikkisovellus QQ Music mahdollistaa artistien tippauksen ja virtuaalisten lahjojen ostamisen perinteisen ohjelmistoarkkitehtuurin voimin. Tippaus on kiinalaisessa musiikkikentässä merkittävä tulonlähde, QQ Musicin vuoden 2018 ensimmäisen puoliskon 263 miljoonan dollarin tuloksesta jopa 70,4% kertyivät näistä ”musiikkisentrisistä sosiaalisen median viihdepalveluista” ja loput 30% itse suoratoistoista, mainoksista ja kumppanuuksista. Vastaavanlaiset ominaisuudet loistavat poissaolollaan länsimaisissa palveluissa kuten Spotifyssa ja Apple Musicissa. Tippausominaisuuksien puuttumista länsimaisissa palveluissa on selitetty niin kulttuurisilla kuin teknisilläkin eroavaisuuksilla länsimaiden

ja Kiinan välillä. (Chu 2018.) Kulttuurisia eroja vastaan puhuu kuitenkin erittäin vilkas tippauskulttuuri amerikkalaisessa Twitch-livestriimauspalvelussa (Rubinstein 2018). Toisaalta kiinalaisten musiikkisovellukset sisältävät myös juuri Twitchiin rinnastettavia livestriimaus- ja muita interaktiivisia ominaisuuksia.

4.4 Rahoituksen kerääminen

Virtuaalivaluutoilla toteutetuista ICO:ista eli kolikkoanneista on viimeisen kolmen vuoden aikana muodostunut suosittu uusi rahoituksen keräämisen muoto perinteisen osakeannin (IPO) rinnalle. ICO:illa on saavutettu merkittäviä rahasummia, joista suurimmat ovat EOS:in 4,2 miljardia, Telegrammin 1,7 miljardia ja Bitfinexin miljardi dollaria (Icobench 2019). Osa kolikkoanneista on joutunut ristiriitoihin Yhdysvaltojen arvopaperimarkkinoita valvoman elimen SEC kanssa, mutta uusia kolikkoanteja toteutetaan yhä jatkuvasti. (Johansson ym. 2019.) ICO:n rinnalle on myös noussut uusi lohkoketjuteknologian poletisointiominaisuuksiin perustuva rahoitusmuoto STO (Security Token Offering), jossa virtuaalikolikot on aina sidottu johonkin oikeaan omaisuuteen tai arvopaperiin. Vastikkeellisuudella pienennetään erityisesti kolikkoihin sijoittamisen riskiä. STO:ta pidetään yleisesti kolikkoantien seuraavana kehitysaskelena ja sitä on kutsuttu myös lohkoketjuteknologian kolmanneksi vallankumoukseksi. (Johansson ym. 2019, 118-20.) Virtuaalivaluutoilla toteutettuja rahoituskampanjoita on nähty myös musiikkialalla, ja tarkastelemmekin näistä yhtä esimerkkiä seuraavaksi.

Vuonna 2017 slovenialainen elektronisen musiikin artisti Gramatik keräsi GRMTK-tokenillaan yli kahden miljoonan dollarin rahoituksen alle vuorokaudessa. Kolikkoanti toteutettiin Ethereumille rakennetulla Tokit-aplikaatiolla, jolla periaatteessa kuka tahansa voi poletisoida itsensä. GRMTK-tokeneihin sijoittamalla ihmiset lunastivat osuuksia Gramatikin tulevaisuuden rojalteista, myynneistä ja tekijänoikeuskorvauksista. (Jones 2017.) Kaiken kaikkiaan Gramatik keräsi kolikkoannillaan yli yhdeksän miljoonaa dollaria (SingularDTV 2017). Kolikon kääntöpuolena GRMTK-tokenin tämän hetkinen arvo on 0,00 dollaria (Etherscan 2019). Gramatikin kolikkoantia voidaan pitää onnistuneena rahoitusoperaationa itse artistin puolesta, mutta se ei kyennyt luomaan kolikolle pitkäaikaisia jälkimarkkinoita.

4.5 Uudenlainen liiketoiminta

Lohkoketjuteknologian monipuolisuuden ansiosta sen hyödyntämismahdollisuudet musiikkialalla ovat laajat. Uudenlaista liiketoimintaa voi syntyä jo yhdistelemällä edellä kuvattuja toiminnallisuuksia ja ominaisuuksia koskien metadatta, tekijänoikeuksien hallintaa, mikromaksuja ja rahoitusta. Yksi tällaisista yhdistelmistä on musiikin kuuntelijoiden ja fanien uudenlainen osallistaminen ja palkitseminen lohkoketjuteknologian avulla. Muun muassa Choon mahdollistaa musiikin kuuntelusta kertyvien korvauksien jakamisen kuuntelijoiden kanssa. Osa korvauksista voidaan myös ohjata kolmannelle osapuolelle, esimerkiksi hyväntekeväisyyteen, mahdollistaen erilaisia joustavia suoratoistokampanjoita. (Choon 2018.) Osallistaminen näkyy myös vuonna 2013 lanseeratussa AudioCoin-projektissa. Musiikkialan valuutaksi tähtäävä Audiocoin mahdollistaa musiikin kuluttajan palkitsemisen virtuaalivaluutalla maksutapahtuman yhteydessä tai vaikka kyseistä kappaletta sosiaalisessa mediassa jakamalla. (Audiocoin 2019.) Vastaavia kannustimia voidaan luoda yksittäiselle artistille uniikilla virtuaalivaluutalla, samaan tapaan miten GRAMATIK keräsi miljoonarahoituksen omalla tokenillaan. Artistin ympärille voidaan siis luoda virtuaalivaluutalla pyörivä osallistava ekonomia, jonka tarjoamat kannustimet ja palkitsemismahdollisuudet ovat kiinni lähinnä kehittäjien mielikuvituksesta ja palvelumuotoilusta.

CryptoKitties on Dapper Labsin kehittämä Ethereumilla toimiva keräilypele, jossa kerätään uniikkeja virtuaalikissoja. Peli on yksi tämän päivän suosituimpia lohkoketjusovelluksia ja sen innovatiivisuus kumpuaa ei-korvattavien dipolien (non fungible token) hyödyntämisestä. Siinä missä esimerkiksi jokainen Bitcoin tai Euro on laadultaan täysin identtinen eli korvattava (fungible), yksikään kryptokissoista ei ole ominaisuuksiltaan samanlainen. Tällä dipolisointimenetelmällä voidaan luoda digitaalista niukkuutta ja vaihtelevia harvinaisuustasoja (scarcity). (Dapper Labs 2019.) Niukkuuden luominen on herättänyt mielenkiinnon myös musiikkialalla.

Vuoden 2019 syyskuussa Dapper Labs keräsi noin 11 miljoonaa dollaria rahoitusta uuden Ethereumia suorituskykyisemmän Flow-lohkoketjun kehittämiseen. Sijoittajien mukana oli Warner Music Group, joka toivoo hyödyntävänsä Dapperin innovaatiota uniikkien merchandise tuotteiden luomisessa. Ei korvattavien dipolien avulla voidaan todistaa digitaalisen tuotteen uniikkisuus, esimerkkinä Tiago Correia käyttää Cardi B:n

allekirjoittamaa digitaalista levynkantta, jolle voi muodostua myös jälkimarkkina-arvoa. Dipolien uniikkeja ominaisuuksia voidaan liittää myös fyysisiin merchandise tuotteisiin tai muihin esineisiin Niukkuuden luomisen lisäksi Warner on kiinnostunut lohkoketjuteknologian hyödyntämisestä artistien tippauksessa. Vaikka Warnerin sijoitus on suuruudeltaan vain noin miljoona dollaria, pidetään sitä merkittävänä, koska kyseessä on yrityksen ensimmäinen sijoitus lohkoketjuteknologiaan. (Del Castillo 2019.)

Musiikkialan muodostaman datan määrä on valtava, ja se aiheuttaa haasteita muun muassa metadatan ja tekijänoikeuksien hallinnoinnin kannalta (IBM 2019). Tässä datassa piilee kuitenkin myös mahdollisuus liiketoimintaan. Liettualainen Viberate pyrkii kartoittamaan koko maailmanlaajuisen musiikkiverkoston ja tässä tapahtuvat muutokset. Lohkoketjuteknologiaa hyödyntämällä Viberate analysoi dataa miljoonista eri datapisteistä ja palkitsee samalla verkkoon osallistujia VIB-tokenilla. Viberaten tavoite on olla maailman suurin tiedonlähde koskien kaikkea musiikkiin liittyvää tietoa, työ on aloitettu artisteista ja eri live-musiikkialan toimijoista. (Viberate 2019.) Myös musiikkialan lohkoketjuteknologian kasvoiksi muodostuneen Imogen Heapin perustama Mycelia tekee töitä musiikkialan datan valjastamiseksi hyötykäyttöön. Vuonna 2019 100 000 euroa suomalaiselta SITRA:lta rahoitusta kerännyt Mycelia lanseeraa vuonna 2020 Creative Passportinsa, jonka on tarkoitus toimia yhtenä verifioituna tiedonlähteenä kaikelle artistia koskevalle datalle. (Tiainen 2019; Mycelia 2019.)

5 TYÖSSÄ KÄYTETYT MENETELMÄT

Lähdin selvittämään lohkoketjuteknologian soveltamismahdollisuuksia musiikkialalla haastattelemalla musiikkialan asiantuntijoita teemahaastatteluiden muodossa. Haastatteluiden lopputuloksena syntyi noin seitsemän tuntia haastattelumateriaalia, jonka sujuvaksi analysoimiseksi hyödynsin laadullista sisällönanalyysia ja sen tiivistävää ja selkeyttävää metodipohjaa. Teoria on tuotu analyysiin mukaan käyttämällä teoriaohjaavaa sisällönanalyysia.

5.1 Aineistonhankintamenetelmät

Teemahaastattelut

Työn aineisto koostuu seitsemästä 2019 lokakuussa tehdystä teemahaastattelupohjaisesta asiantuntijahaastattelusta. Haastattelutyypiksi valittiin teemahaastattelu, koska lohkoketjuteknologia on aiheena vielä vähemmän tunnettu. Haastatteluiden tarkoituksena oli tuoda esille erilaisia näkökulmia mahdollisimman laajasti ja keskittyä asioihin, jotka haasteltavat tunsivat tärkeiksi. Tähän teemahaastattelun luonne loi erinomaiset puitteet. Lohkoketjuteknologia on lisäksi aiheena haastava, ja olennaisen tiedon löytämiseksi haastattelutilanteet vaativat vastavuoroisuutta sekä mahdollisuutta selventää ja syventää vastauksia ja käsiteltäviä aiheita. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 35-36.)

Teemahaastatteluissa syntynyt laadullinen tieto ei kuitenkaan ole luonteeltaan yleistettävissä (Hirsjärvi & Hurme 2008, 181), työn tarkoitus on enemmänkin kuvata lohkoketjuteknologiaa ja sen soveltamista ilmiönä sekä ymmärtää näiden välisiä yhteyksiä. Tämä ajatuskulku puoltaa osaltaan tukeutumista laadulliseen tutkimukseen. (Tuomi & Sarajärvi 2018.) Lisäksi yksilöidyillä asiantuntijahaastatteluilla olisi voitu mennä syvemmälle kunkin haastateltavan omaan erikoisosaamiseen liittyen lohkoketjuteknologiaan. Koin kuitenkin teemahaastatteluiden antavan riittävästi vapauksia kullekin haastateltavalle tuoda esille omaa erityisosaamistaan ja näkökulmiaan.

Yhteensä haastattelupyynnöitä lähetettiin sähköpostitse syys-lokakuun aikana noin 20 kappaletta. Ei toteutuneet haastattelupyynnöt oli suunnattu lähinnä erilaisille kansainvälisille lohkoketjuteknologiaprojekteille ja yrityksille. Osa ehdokkaista ei vastaanottanut pyyntöihin ollenkaan tai lopetti vastaamisen, osa vetosi aikasyihin ja osa tarjoutui vastaamaan kysymyksiin sähköpostitse kuitenkin määrittelemättömällä aikataululla.

Harkitsin tarjottujen sähköpostihaastatteluiden toteuttamista, mutta päätin jättää ne tekemättä kolmesta syystä. 1) Haastateltavien sitoutuminen vastausten toimittamiseen oli epävarmaa. 2) Sähköpostihaastatteluiden sisällön analysointi ja vertaaminen teemahaastatteluihin olisi ollut mutkikasta. 3) Olin jo varmistanut kaksi haastattelua kansainvälisten lohkoketjuteknologiaprojektien kanssa, jolloin tämä näkökulma ei jäänyt vain yhden haastateltavan varaan.

Useimmat toteutuneet haastattelut vaativat yhden muistutuskerran, jotta haastattelu-aika saatiin sovituksi. Kaikki haastattelut on toteutettu kahden viikon sisällä, joten ne ovat ajankohtaisuutensa puolesta hyvin keskenään verrattavissa. Haastatteluista neljä toteutettiin kasvotusten Helsingissä ja kolme videopuhelun välityksellä. Kaikki haastattelut äänitettiin ja litteroitiin jälkikäteen aineiston käsittelyn helpottamiseksi. Itse haastattelutilanteet olivat sujuvia ja hyväntuulisia eikä ongelmatilanteita esiintynyt.

Haastatteluiden rakenne

Kaikki asiantuntijahaastattelut seurasivat samaa haastattelurunkoa. Haastattelurungon rakenne koostui haastateltavien taustatietoja kartoittavasta alustuksesta, ja kolmesta pääteemasta: lohkoketjuteknologiaa yleistasolla käsittelevästä osuudesta, lohkoketjuteknologian soveltamisesta musiikkialalla ja lopuksi teknologiaan liittyvien riskien ja haasteiden pohdinnasta. Alakohtia teemoilla oli yhteensä 19. Käytetty haastattelurunko löytyy kokonaisuudessaan työn kohdasta Liitteet (1). Merkittävin osa haastatteluajasta kului keskusteluun lohkoketjuteknologian soveltamisesta musiikkialalla, kuten oli ennakoitukin.

Pituudeltaan haastattelut vaihtelivat 42 minuutista 83 minuuttiin. Haastatteluiden keston keskiarvo oli 50 minuuttia ja mediaani 53 minuuttia. Haastatteluiden keston vaikutti lähinnä haastateltavien vastauksien pituus ja kunkin haastattelutilanteen vastavuoroisuus. Kaikissa haastattelutilanteissa haastattelurungon pääotsikot käytiin samassa järjestyksessä, mutta vaihtelua ilmeni erityisesti siinä, missä järjestyksessä lohkoketjuteknologian soveltamisen alaotsikoita käsiteltiin. Teemahaastattelulle laadittava haastattelurunko ja haastattelun keskustelunomainen eteneminen sekä tästä johduttavat erot esimerkiksi kysymysten järjestyksessä ja muotoilussa ovat tälle haastattelu-tyypille tyypillisiä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 208.)

Haastateltavien valinta ja raja

Haastateltavien valinnassa painotettiin erityisesti sitä, että kyseessä on kokenut musiikkialan ammattilainen, jolla on ainakin jonkintasoista tietotaitoa koskien lohkoketjuteknologiaa. Valinnassa otettiin huomioon lisäksi se, että haastateltavat muodostivat yhdessä heterogeenisen joukon asiantuntijoita musiikkialan eri osa-alueilta. Samalla pyrittiin minimoidaan haastateltavien otannan kapeus eri musiikkialan osa-alueiden kesken. Näillä asioilla tähdättiin siihen, että haastattelussa ei painottuisi liiaksi esimerkiksi kustantajien näkökulma verrattuna levy-yhtiöihin. Haastateltavien aikaisemman työhistorian ja tämänhetkisen työkuva moninaisuudet auttoivat lisäksi monipuolisen haastattelujoukon muodostamisessa. Haastateltavat voidaan heidän edustamien musiikkialan toimijoiden mukaan jakaa tämän haastattelun puitteissa seuraavasti:

Jukka Immonen	Kustantaja, Levy-yhtiö, Musiikintekijä
Tommi Tuomainen	Kustantaja, Järjestövaikuttaja
Mika Karhumaa	Juristi, Manageri, Luennoitsija
Turo Pekari	Tekijänoikeusjärjestö
Tatu Äikäs	Levy-yhtiö
Carlotta De Ninni	Lohkoketjuprojekti
Isaac Mao	Lohkoketjuprojekti

Haastattelut hankittiin omien verkostojeni kautta sekä mielenkiintoisia musiikkialan asiantuntijoita, yrityksiä ja lohkoketjuteknologiaprojekteja kartoittamalla. Kaikki haastateltavat suostuivat esiintymään työssä omilla nimillään, mikä lisää osaltaan työn uskottavuutta. Haastateltavista viisi ovat suomalaiselta musiikkialalta ja kaksi kansainväliseltä kentältä. Työhön on valikoitunut enemmän kotimaisia toimijoita lähinnä käytännöllisistä syistä.

Haastateltavien esittelyt

Carlotta De Ninni on Mycelian entinen tutkimus ja toiminnanjohtaja sekä The Creative Passport -projektin nykyinen toimitusjohtaja. Mycelia on Grammy-palkitun Imogen Heapin perustama tutkimus- ja kehityshubi, johon Carlotta liittyi neljä vuotta sitten osana Imogen Heapin tutkimustiimiä. Carlotta on ollut mukana rakentamassa

useita Mycelian lohkoketjukoikeiluja erikoistuen tekijänoikeuksiin ja lisensointiin. The Creative Passport on lohkoketjuteknologiaa hyödyntävä musiikin tekijöille suunnattu uusi digitaalisen identiteetin standardi datan hallinnoimiselle, jakamiselle ja varmistamiselle. (De Ninni 2019; Mycelia 2019.)

Isaac Mao (Máo Xiànghuī) on kiinalainen riskipääomasijoittaja, ”sharismien” puolesta puhuja sekä Musicoin-projektin pääarkkitehti ja perustaja. Isaacin ammatillinen tausta löytyy teknologiapuolelta ja Piilaakson startup-maailmasta. Musicoin on lohkoketjuteknologialle rakennettu ilmainen suoratoistoalusta, joka yhdistelee toiminnassaan perustuloa, tippausekonomiaa ja jakamistaloutta. (Mao 2019.)

Jukka Immonen on Fried Musicin perustaja ja luova johtaja sekä yksi Suomen tunnetuimpia biisinkirjoittajia, säveltäjiä ja tuottajia. Fried Music on Helsingissä toimiva äänitysstudio, tuottajamanagement ja kustantaja, joka pyörittää myös EMI Capitolin toimintaa yhdessä Universal Music Finlandin kanssa. Friedin kustannustoiminta kulkee vuoden 2019 lopusta alkaen nimellä Nordic Music Partners. (Immonen 2019.)

Mika Karhumaa on suomalainen musiikkibisnekseen erikoistunut kirjailija, luennoitsija, juristi ja artistimanageri. Karhumaa on kirjoittanut menestyneen The Essence of the Music Business -kirjasarjan sekä useita muita suomenkielisiä teoksia. Karhumalla on pitkä kokemus artistien manageroinnista ja sopimusosaamisesta. Karhumaa luennoi lisäksi Arcadan- ja Seinäjoen ammattikorkeakouluissa. (Karhumaa 2019.)

Tatu Äikäs työskentelee Sony Music Finlandilla ”Digital Manager” -tittelillä tehden töitä digimarkkinoinnin, digialustasuhteiden ja uusien innovaatioiden parissa. Äikäksen ammatilliset taustat löytyvät indiepuolelta sekä digitaalisen mainonnan- ja analytiikan parista. (Äikäs 2019.)

Tommi Tuomainen on suomalaisen kustantajan Elements Musicin toimitusjohtaja, jolla on yli 15 vuoden kokemus musiikkialalta. Aikaisemmin Tuomainen on toiminut BMG Music Publishingin erinäisissä johtotehtävissä. Tämän lisäksi Tuomainen vaikuttaa järjestöpuolella TEOSTON ja Suomen Musiikkikustantajat ry:n hallituksessa. (TEOSTO 2019c; Tuomainen 2019.)

Turo Pekari on TEOSTON tuotekehitys ja tutkimusosaston vanhempi asiantuntija ja tulevaisuustyöryhmän vetäjä. TEOSTOLLA Pekari on työskennellyt yli 10 vuotta,

aluksi markkinatutkimuksen ja tilastoanalyysin parissa. Pekari vastaa TEOSTON innovaatioverkostojen kehittämistä etsien uusia kumppanuuksia ja teknologioita, jotta TEOSTO pystyy tulevaisuudessakin tarjoamaan asiakkailleen laadukkaita palveluita. (Pekari 2019.)

5.2 Aineiston analyysimenetelmät

Työn aineiston analyysimenetelmänä on käytetty laadulliseen tutkimukseen sopivaa sisällönanalyysia, koska myös analysoitava aineisto on luonteeltaan laadullista. Tällä menetelmällä pyritään aineiston selkeyttämiseen ja tiivistämiseen olennaista informaatiota kadottamatta ja aineiston informaatioarvoa näin lisäämällä. Työssä käytetty sisällönanalyysi on tyypiltään teoriaohjaavaa, edeten aineiston ehdoilla, mutta tuoden teoreettisia käsitteitä aineiston ulkopuolelta ennalta tiedettyinä. Tällainen teoriaohjaava sisällönanalyysi seuraa aineistolähtöisen analyysin kolmivaiheista prosessia, jotka ovat: aineiston pelkistäminen (reduointi), aineiston ryhmittely (klusterointi) ja teoreettisten käsitteiden määrittäminen (abstrahointi). Tuomen & Sarajärven mukaan sisällönanalyysin avulla pyritään muodostamaan tutkittavasta ilmiöstä tiivistetty kuvaus, joka kytkee tulokset ilmiön laajempaan kontekstiin ja aihetta koskeviin muihin tutkimustuloksiin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, luku ”Aineistolähtöinen sisällönanalyysi”.) Sisältöanalyysin voidaan siis katsoa palvelevan kiitettävästi työni tavoitteita.

Aineistosta etsitään vastauksia sille, miten lohkoketjuteknologiaa voidaan soveltaa musiikkialalla, mitä se alalle merkitsee ja millaisia haasteita ja riskejä teknologiaan liittyy. Nauhoitetuista teemahaastatteluista koostuva aineisto on kuunneltu läpi, litte-roitu, tiivistetty ja ryhmitelty teemoittain. Epäolennaiset asiat ja sisällöt on jätetty kokonaan pois. Referoin, vertailen ja kommentoin haastateltavien vastauksia teemakohtaisesti peilaten sisältöjä olemassa olevaan teoreettiseen viitekehykseen samalla eroja ja yhtäläisyyksiä etsien.

Haastateltaviin viitataan analyysissa heidän omilla nimillään. Suoriin lainauksiin on pyydetty erikseen kultakin haastateltavalta lupa. Osaa suorista lainauksista on muokattu luettavampaan muotoon haasteltavien pyynnöstä, kuitenkin niiden asiansisältöä muuttamatta.

6 AINEISTON ANALYYSI

Aineiston analyysi on jaettu kolmeen opinnäytetyön tutkimuskysymystä palvelemaan ja haastatteluiden sisältöjä mukailevaan pääteemaan. Lohkoketjuteknologian merkitys musiikkialalle -alaluku vastaa siihen, millaisia hyötyjä lohkoketjuteknologialla voidaan musiikkialalla saavuttaa. Lohkoketjuteknologian soveltamistapoja musiikkialalla vastaa puolestaan siihen, miten teknologiaa voidaan musiikkialalla soveltaa. Lopuksi Lohkoketjuteknologian haasteet ja riskit käsittelee teknologian soveltamiseen liittyviä haasteita ja riskejä. Yläteemat on edelleen jaettu analyysia jäsentäviin alaotsikoihin, jotka on vuorostaan johdettu teoriapohjan perusteella.

6.1 Lohkoketjuteknologian merkitys musiikkialalle

Haastateltavien tyypillinen ensikosketus lohkoketjuteknologiaan oli tapahtunut Bitcoinin kautta, mutta useimmat eivät vielä tässä vaiheessa osanneet yhdistää virtuaalivaluuttoja lohkoketjuteknologiaan tai sen muihin soveltamismahdollisuuksiin. Varsinainen ymmärrys siitä, mitä kaikkea tällä teknologialla voidaan tarkoittaa ja mitä sillä voidaan tehdä, oli valtaosalle muodostunut viimeisen 2–4 vuoden aikana. Tähän liittyy todennäköisesti se, että ohjelmistoalustana toimiva ja älysovimuksia ensimmäisenä lohkoketjuteknologiana hyödyntävä Ethereum lanseerattiin vuonna 2015 (Ethereum 2019).

Teknologian tarjoamat hyödyt

Parempi läpinäkyvyys, toimintojen nopeus, yhteistyön helpottaminen, turvallisuus ja välikäsien poistaminen olivat keskeisiä asioita, jotka nousivat esille keskusteltaessa lohkoketjuteknologian tarjoamista hyödyistä. Lähes kaikki haastateltavat pitivät lohkoketjuteknologiaan sisäänrakennettua läpinäkyvyyttä olennaisena hyötynä musiikkialalle. Pekari (2019) ja Immonen (2019) uskovat myös, että paremmalla läpinäkyvyydellä voitaisiin nopeuttaa esimerkiksi musiikin lisensointia. Immonen näkee selkeän yhteyden toimintojen nopeuden ja liiketoiminnan kasvupotentiaalin välillä:

Jos tiedetään, että meillä on hyvin repaleinen verkko tällä hetkellä tämä koko touhu, niin järkikin sen sanoo, että kun niitä aukkoja saadaan täytettyä niin kaikki voittaa. Se tarkoittaa sitä, että tieto kulkee nopeammin, se tarkoittaa sitä, että asioita tapahtuu enemmän ja rahaa kulkee enemmän. (Immonen 2019.)

Äikäs (2019) ja Karhumaa (2019) näkevät toimintojen nopeuden hyödyn myös nopeampina tai jopa reaaliaikaisina korvauksina, jotka mahdollistaisivat erityisesti artistien paremman palvelun. Tuomainen (2019) näkee läpinäkyvyyden puutteen merkittävänä ongelmana ja uskoo, että lohkoketjuteknologia voisi tarjota musiikkialalle hyödyllisiä työkaluja eri toimijoiden välisen yhteistyön parantamiseksi: Se että on globaali verkostomainen tapa, jolla voidaan autorisoida ihmisten toimintaa ja se, että yhdessä yhteisesti pystytään tekemään asioita, niin se on tosi kiinnostava malli. (Tuomainen 2019). Karhumaa (2019) näkee puolestaan, että lisääntynyttä läpinäkyvyyttä voitaisiin käyttää strategisena työkaluna esimerkiksi artistin tarinan rakentamisessa.

De Ninni (2019) uskoo, että teknologian avulla pystytään vähentämään nykyisten järjestelmien hallintokustannuksia ja eliminoimaan tätä kautta välikäsiä, jotka eivät tuo musiikkialan toimintaan muuta arvoa. De Ninni (2019) kuitenkin painottaa, että kyse on nimenomaan sellaisten välikäsiä ohittamisesta, jotka eivät tuo alalle arvoa: We never thought that taking away all intermediaries was the way to go (De Ninni 2019.) Myös Immonen (2019) ja Mao (2019) uskovat teknologialle olevan potentiaalia poistaa turhia välikäsiä. De Ninni uskoo lisäksi teknologian poletisointiominaisuuksien avaavan mahdollisuuksia uudenlaisen liiketoiminnan kehittämiseksi.

On selkeää, että musiikkialaa vaivaa läpinäkyvyysongelma. Kun tieto ei kulje toimijoiden välillä, myös yhteistyö ja kaupankäynti vaikeutuvat. Tehottomasta järjestelmästä kärsivät erityisesti luovan työn tekijät, kun taas alan isoimmat toimijat voivat käyttää tiedon liikkumattomuutta jopa kilpailuetuna (Rumburg 2019). Lohkoketjuteknologian potentiaalisia hyötyjä tarkastellessa keskustelu siirtyy helposti alalla valitseviin ongelmiin. Yhdynkin De Ninnin ajatukseen siitä, että vaikka musiikkiala ei ottaisikaan lohkoketjuteknologiaa omakseen, niin teknologia on jo hyödyttänyt alaa tuomalla esille rakenteissa piileviä ongelmia:

So even if blockchain is not going to be THE technology that the music industry is going to implement because there might be some issues, it was still great because it brought up to light the issues, trying to provide a solution, whether it was the correct one or not. (De Ninni 2019.)

Käyttöönoton aikataulu

Haastateltavilla oli monenlaisia ajatuksia siitä, millä aikataululla ja missä laajuudessa lohkoketjuteknologia tullaan musiikkialalla ottamaan käyttöön. Kaikki uskoivat kui-

tenkin yksimielisesti siihen, että lohkoketjuteknologiaa tullaan hyödyntämään tulevaisuudessa ainakin jossain muodossa. Teknologian nykyistä hyödyntämistä haastateltavat pitävät niin ikään varsin rajallisena. Pekari (2019), De Ninni (2019), Äikäs (2019) ja Immonen (2019) pitävät erityisesti laaja-alaisen käyttöönoton aikataulun määrittelyä haastavana. Pekari (2019) arvioikin, että globaalissa mittakaavassa käyttöönottoon voi mennä vielä vuosikausia. De Ninni (2019) ei uskalla kommentoida sitä, miten nopeasti asiat tulevat tapahtumaan, mutta kertoo luottavansa tiimeihin, jotka työskentelevät yhä teknologian parissa, koska suurin kupla teknologian ympärillä on jo puhjennut:

I can say for sure that people who stuck to blockchain are going to be delivering it. Because it's just not random people, music or not, trying to do an ICO and trying to get lots of money to build something. Whoever is committed now has a stronger plan compared to whoever wanted to be involved years ago. (De Ninni 2019.)

Karhumaa (2019) arvioi, että lohkoketjuteknologiasta muodostuu kymmenen vuoden sisällä vähintäänkin vartaanotettava vaihtoehto perinteisten järjestelmien rinnalle. Myös Äikäs (2019) uskoo, että kymmenen vuoden sisällä teknologian rooli voi nousta jo merkittäväksi. Äikäs pohtii kuitenkin, tuleeko alun perin avoimeksi tarkoitettu teknologia alistumaan lähinnä suurten yritysten sisäiseksi työkaluksi. Samalla sekä Karhumaa että Äikäs muistuttavat, että teknologinen kehitys voi edetä yllättävänkin nopeasti, ja siksi tarkkoja arvioita on vaikea tehdä. Karhumaa näkee lisäksi uuden sukupolven ottavan teknologian helpommin omakseen: Varsinkin uran alussa olevat artistit ja managerit voivat kokea tämän erittäin houkuttelevaksi (Äikäs 2019; Karhumaa 2019). Immonen (2019) ei puolestaan usko laajamittaisessa käyttöönotossa asioiden nopeuteen, koska kyse ei ole vain siitä onko teknologia tai asia hyvä, vaan taustalla käydään aina myös poliittista kamppailua. Immonen näkee kuitenkin, että koska ajatus teknologian takana on loppupeleissä jalo ja positiivinen, niin yhteiskunta tulee luonnostaan liikkumaan tähän suuntaan. Vertauksena Immonen käyttää ihmiskunnan siirtymistä ekologisimpiin vaihtoehtoihin muun muassa energiantuotannossa ja ruokavaliassa. (Immonen 2019.) Myös Tuomainen (2019) näkee alan sisäisen politiikan hidastavan teknologian käyttöönottoa ja nostaa esille valtioiden ja byrokratiajohtoisten hankkeiden roolin käyttöönoton vauhdittamisessa.

Haastateltavien vastauksista nähdään, että lohkoketjuteknologian hyödyntäminen musiikkialalla on vielä vähäistä eikä sen laajamittaisen käyttöönoton aikataulusta ole

varmuutta. Erilaisia avauksia ja projekteja on useita, mutta toiminta on vielä pieni-muotoista, kuten nähtiin myös lohkoketjuteknologialla toimivien suoratoistoalustojen tilanteessa. Teknologian käyttöönottoa hidastaa toistaiseksi konkreettisten ratkaisujen puuttuminen, alan sisäinen politiikka sekä laajamittaisen yhteistyön haastavuus.

Odotukset

Haastateltavilla oli keskenään runsaasti samantyyppisiä näkemyksiä musiikkialan lohkoketjuteknologiaan kohdistuneita odotuksia kohtaan, kuitenkin hieman eri painotuksin. Kukaan haastateltavista ei uskonut, että lohkoketjuteknologia tulisi ratkaisemaan kaikkia alalla vallitsevia ongelmia, vaikka se voikin olla osaksi näistä avuksi. Pekarilla (2019) ja Tuomaisella (2019) on samanlaisia ajatuksia siitä, että musiikkialalla odotetaan nyt erityisesti käytännön ratkaisuja pelkästä teknologiasta puhumisen sijaan. Pekari kommentoi, että alalla on myös aistittavissa tietynlaista väsymistä aiheeseen: Just nyt ollaan blockchain fatigue vaiheessa, kun siitä on pari vuotta nyt vouhotettu ja mitään ei ole tapahtunut (Pekari 2019). Samalla Pekari nostaa esille, että musiikkialalla on saattanut olla ehkä liiankin korkeita odotuksia teknologiaa kohtaan. De Ninni on omalta osaltaan sitä mieltä, että alkuvaiheessa lohkoketjuteknologia nähtiin koko alan pelastajaksi uudenlaisen läpinäkyvyyden ja demokraattisten maksuprosessien ansiosta. Alalle ilmestyi suuri määrä startupeja, jotka lupasivat mullistavansa alan, mutta tätä ei kuitenkaan tapahtunut. Tämän seurauksena myös odotukset lohkoketjuteknologiaa kohtaan laskivat. (De Ninni 2019.) Äikäs (2019) näkee kuitenkin, että alalla on yhä runsaasti mielenkiintoa ja luonnollista uteliaisuutta aihetta kohtaa. Tämän lisäksi Äikäs uskoo, että musiikkialan toimijoilla riittää yhä opittavaa aiheesta:

Musta tuntuu, että sellainen syvälinen tietämys siitä ei ole vielä siellä. Se mitä lohkoketjuteknologia oikeasti tarkoittaa ja mitä käytännön sovelluksia sillä pystytään tekemään, vaatii vielä aika paljon kouluttamista. (Äikäs 2019.)

Karhumaa uskoo, että odotukset musiikkialalla ovat jakautuneet kahteen leiriin, missä toinen puoli on teknologiasta kauhuissaan ja toinen erittäin innoissaan. Karhumaa nostaa esille myös konkretian tärkeyden ja sen, että teknologia on pystyttävä selittämään kansankielisellä ja helpolla tavalla ihmisten ymmärryksen parantamiseksi. (Karhumaa 2019.) Immonen (2019) näkee puolestaan, että odotukset musiikkialalla kohdistuvat nykytilanteessa erityisesti tekijätietojen hallintaan ja sen kehityksen avaamiin

mahdollisuuksiin. Isaac Mao on puolestaan joukon positiivisin. Mao näkee, että lohkoketjuteknologiaan kohdistuu yhä odotuksia murtaa musiikkialan nykyisiä valtarakenteita ja vanhentuneita toimintatapoja, jotka palvelevat vain pientä osaa toimijoista. (Mao 2019.) Mao toteaa, että kyse ei ole vain uuden teknologian kehittämisestä vaan nimenomaan vallitsevan järjestelmän muuttamisesta: *Instead of just adding new tech, we need to change system* (Mao 2019).

Haastateltavien vastauksista syntyy selkeä tarina. Lohkoketjuteknologia nähtiin aluksi sen ominaisuuksien valossa ylivoimaiseksi ja siihen kohdistui merkittäviä odotuksia alan sisällä. Sittemmin odotukset ovat maltillistuneet ja tarkentuneet tiettyihin osa-alueisiin. Suurien puheiden sijaan etsitään konkreettisia ratkaisuja. Taustalla on kuitenkin yhä ajatus musiikkialan vanhentuneiden rakenteiden ja toimintatapojen murtamisesta, mikä elää erityisesti Musicoinin kaltaisissa avoimissa projekteissa.

Vaikutus palveluihin ja asiakaskokemukseen

Lohkoketjuteknologian vaikutuksista palveluihin ja asiakaskokemukseen puhuttaessa esille nousi erityisesti sellaiset teemat kuin läpinäkyvyys ja interaktiivisuus. Teknologia nähtiin sekä huomaamattomana taustavoimana että asiakaskokemusta monimutkaistavana tekijänä. Carlotta De Ninni (2019) näkee, että sujuvan asiakaskokemuksen luominen on ollut viime vuosina yksi kehittäjien suurimpia haasteita. Erilaiset virtuaalivaluttalompakot ja lohkoketjuteknologian rajapinnat ovat omalta osaltaan tehneet lohkoketjusovelluksista perinteisiä musiikkisovelluksia monimutkaisempia. Monet lohkoketjuteknologiasovellukset vaativatkin yhä erilaisten lisäosien lataamista. Ninni toteaa kuitenkin, että kehitystä asiassa on tapahtunut huomattavasti: *four years ago to create an Ether wallet you almost needed to be a coder* (Ninni 2019). Pekari (2019) uskoo omalta osaltaan myös siihen, että lohkoketjuteknologian näkymiselle ei pitäisi tulevaisuudessa olla mitään syytä, vaan sen tulee toimia loppukäyttäjältä piilossa:

Varsinkin jos ajattelee artisteja & musantekijöitä, niin ei tämän kaltaisten ryhmien pitäisi edes tajuta yhtään mitään blockchainista. Silloin se toimii, kun ne ei tiedä edes, että ne käyttävät sitä, ja siihen vaiheeseen meillä on vielä aika pitkä aika. (Pekari 2019.)

Tuomainen (2019) ja Mao (2019) ovat puolestaan sitä mieltä, että varsinkin avoimissa järjestelmissä teknologia tulee näkymään loppukäyttäjille parempana läpinäkyvy-

tenä. Läpinäkyvyys voisi olla myös vastavuoroista, jolloin esimerkiksi lisensointitilanteessa lisenssin ostaja näkisi heti keltä oikeudet on hankittava, ja lisensoija näkisi puolestaan missä hänen tekijänoikeudenalaista materiaalia on käytetty.

Karhumaa (2019) ja Immonen (2019) uskovat lohkoketjuteknologian näkyvän lisääntyneenä interaktiivisuutena. Myös Äikäs (2019) uskoo teknologian käytön interaktiivissa ominaisuuksissa, kuten artistien tippauksessa, mutta enemmän taustalla toimivana mahdollistajana. Karhumaa lähestyy interaktiivisuutta artistin joukkorahoituksen näkökulmasta. Karhumaa näkee, että tulevaisuudessa fanit pystytään sitouttamaan artistiprojektiin yhä pidemmäksi aikaa omistuksia tarjoamalla. Samalla fanien motiivit tukea artistia esimerkiksi sosiaalisessa mediassa tulevat kasvamaan. (Karhumaa 2019.) Jukka Immonen puolestaan näkee fanien osallistamisen vakavamielisen rahoituksen sijaan enemmänkin pelillisenä elementtinä. Immonen pitää artistin joukkorahoituksen ympärille rakennettuja palveluita ensisijaisesti fanituotteen jatkamisena ja tietynlaisena pelillistämisenä, mikä voi tarjota faneille viihdettä ja osallisuuden tunnetta. (Immonen 2019.)

Haastateltavien puheiden perusteella ja nykykehitystä tarkastellessa voidaan pitää todennäköisenä, että lohkoketjuteknologian kehittyessä se tulee siirtymään eri sovellusten taustatoimintoihin kuluttajalle näkymättömäksi elementiksi. Teknologian mahdollistamat tekniset ominaisuudet tulevat kuitenkin todennäköisesti ilmenevään lisääntyneenä läpinäkyvyytenä ja interaktiivisuutena.

6.2 Lohkoketjuteknologian soveltamistapoja musiikkialalla

Tekijänoikeuksien hallinta ja metadata

Suurin osa haastateltavista piti lohkoketjuteknologian soveltamista tekijänoikeuksien hallintaan ja metadatan käsittelyyn teknologian potentiaalisimpana osa-alueena. Tätä voidaan pitää loogisena jatkumona sille, että useat haastateltavat pitivät läpinäkyvyyttä teknologian tärkeimpänä ominaisuutena. Pekarin (2019) mukaan nykyinen tilanne, jossa musiikin tekijätietoja ja identifikaatiokoodeja säilytetään eri paikoissa, luomonenlaisia ongelmatilanteita. Jotta tilitykset tapahtuisivat oikein, myös metadatan sisällön pitäisi olla virheetöntä ja yhtäläistä eri tietokantojen välillä. Monesti näin ei ole, ja ristiriitoja on hankala ratkaista ilman eri osapuolien yhteistä näkymää. Lohko-

ketjuteknologian käyttöä Pekari voisi perustella teknologian turvallisuudella ja läpinäkyvyydellä, joka voisi parhaassa tapauksessa myös tarkoittaa myös korvauksien nopeampaa tilittämistä. Myös Tuomainen näkee, että yhteisille järjestelmille on merkittävä tarve:

Läpinäkyvyyden puute on iso ongelma, kukaan ei pysty oman elämänsä aikana todentamaan meidän tyypisessä yrityksessä, että millä tavoin meidän omistama tai edustama repertuaari on viety tietokantoihin ja millä tavalla sitä lisensoidaan, eli me ollaan täysin läpinäkymättömässä maailmassa sen suhteen. (Tuomainen 2019.)

Tuomainen (2019) nostaa lisäksi esille, että merkittävä osa korvausten tilitykseen liittyvistä ongelmista johtuu sopimusongelmista. Kappaleiden oikeudet ovat saattaneet raueta tai ne on myyty, mutta tieto ei tästä ole kulkenut kaikille osapuolille. Seurauksena syntyy helposti kaksinkertaisia ja ristiriitaisia väitteitä, joita voi ilmetä tuhansia päivässä. Koska musiikin ja datan määrä on niin valtava, tällaisten ongelmien ratkaisu käytännössä vaatii läpinäkyvämpiä teknisiä työkaluja, joista yksi voisi olla lohkoketjuteknologialle rakennettu hallintojärjestelmä. Immonen (2019) pitää puolestaan tärkeänä sitä, että lohkoketjuteknologiaa käyttämällä kaikista muutoksista jäisi järjestelmään jälki, jolloin erinäistä teosten käyttöä voitaisiin jäljittää aina käytön alkupisteeseen asti. Immonen (2019) uskoo, että teknologian avulla voitaisiin vähentää merkittävästi myös jakamattomien ”black box” rojaltien määrää. Immosen mukaan nykyjärjestelmän tehottomuus näkyy kustantajan työssä hyvin konkreettisesti: Tässä vuosien aikana on oppinut, että se on sellainen reikäinen pussi, mitä lähetään hakemaan tuolta maailmalta ja ne kolikot vaan kilisee johonkin matkalle ja kukaan ei ikinä tiedä mitä on tapahtunut. (Immonen 2019.)

Lohkoketjuteknologian läpinäkyvyys, jäljitettävyyys ja muuttumattomuus yhdistettynä sen hajautettuun toimijoita osallistavaan ohjelmistorakenteeseen voi potentiaalisesta tarjota musiikkialalle merkittävän työkalun tekijänoikeustietojen hallintaan ja metadatan käsittelyyn. Mittavia yhteisiä tietokantoja pidetään toivottavana, mutta niiden toteutuminen on nykyilmapiirissä epävarmaa.

Rahoitus

Noin puolet haastateltavista nostivat rahoituksen esille keskusteltaessa lohkoketjuteknologian soveltamistavoista musiikkialalla. De Ninni uskoo artistien poletisoinnin olevan potentiaalisesti merkittävä tapa kerätä rahoitusta tulevaisuudessa. Carlotta De

Ninni nostaa esimerkiksi GRMTK:n tapauksen, jossa kyseinen artisti myi osuuksia tulevista tekijänoikeuskorvauksistaan. De Ninnin mukaan tilanne muistuttaa ennakon saamista, mutta poletteja hyödyntämällä maksajana ei olekaan levy-yhtiö tai kustantaja, vaan artistin fanit. (De Ninni 2019.) Myös Äikäs pitää lohkoketjuteknologian hyödyntämistä artistien rahoittamisessa potentiaalisena. Äikäs (2019) painottaa kuitenkin helppokäyttöisyyttä ja rahoituksen tuotteistamista, jotta siitä voidaan tehdä tarpeeksi helppoa myös tavalliselle kuluttajalle. Äikäs näkee, että ihmisillä on tänä päivänä erittäin korkea kynnyks tehdä mitään, mikä tuntuu vaikealta. Tästä huolimatta Äikäs uskoo, että artistien joukkorahoitukselle lohkoketjuteknologialla voisi olla kysyntää: Kyllä mä koen, että siinä olisi nimenomaan sellainen aspekti, millä saisi ihmisiä myös mukaan tuntemaan, että he ovat osana sitä projektia ja artistin tarinaa ja matkaa. (Äikäs 2019.) Karhumaa puolestaan uskoo, että erityisesti nuoremmat sukupolvet tulevat ottamaan artistien joukkorahoituksen omakseen, viitaten lasten ja nuorten kuluttajakäyttäytymiseen esimerkiksi pelien suhteen. Karhumaa näkee tulevaisuuden, jossa artistit toimivat omavaraisesti myymällä noin neljäsosan liiketoiminnastaan faneilleen, keräten samalla yhä enemmän elinikäisiä kuuntelijoita. (Karhumaa 2019.)

Pekari sen sijaan on kriittinen lohkoketjuteknologian soveltamisesta artistien rahoituksessa. Kantansa Pekari perustelee virtuaalivaluuttojen arvon epävarmuudella: Se, että artisti omistaa jotain tokeneita, joiden arvosta ei ole mitään tietoa mitä se on seuraavan vuoden tai puolen vuoden päästä, niin siinä ei varmaan ole mitään järkeä (Pekari 2019.) Immoselle artistien joukkorahoitus on ennen kaikkea fanituote. Immonen näkee artistien rahoituksessa kuitenkin myös liiketoiminnallista hyötyä, koska musiikkialalla eletään pitkälti hyvin hitaan rahan maailmassa, jota poletisointi voisi olla tukemassa. (Immonen 2019.)

Lohkoketjuteknologian käyttöä artistien joukkorahoituksessa on kokeiltu vasta hyvin rajallisesti. Artistien joukkorahoitus ei sinänsä ole uusi asia ja erilaisia kampanjoita ja palveluita tulee vastaan tasaiseen tahtiin. Parhaimmillaan artistien poletisointi voi kuitenkin johtaa uudenlaisen artistikeskeisen ja interaktiivisen ekonomian sekä elinikäisten fanisuhteiden syntymiseen. Avainasemassa ovat rahoituksen helppous, luovien vastikkeiden kehitys ja tulevien sukupolvien suhtautuminen artistien ja taiteen omistajuuteen ja tukemiseen.

Mikromaksut

Lohkoketjuteknologialla toteutettavat mikromaksuominaisuudet herättivät haastateltavissa ajatuksia nopeammin maksettavista, jopa reaaliaikaisista korvauksista, uudentyyppisestä lisensointilogiikasta ja artistien tippauksesta. Äikäs (2019) uskoo rojaltilkorvausten maksamisessa yksilöllisiin ratkaisuihin, sillä artisteilla on olemassa erilaisia tarpeita. Siinä missä toiselle voi olla sama saada korvaukset kerran kuukaudessa, toinen voi pitää esimerkiksi kaksi kertaa kuussa maksettavaa tilitystä hyvinkin tarpeellisenä. Karhumaa (2019) näkee älysovimuksilla toteutettujen reaaliaikaisten korvausten mahdollisuuden taas merkittävänä mahdollisuutena artistien ja managereiden liiketoiminnalle. Myös Pekari (2019) uskoo osaltaan, että maksuja nopeuttavien mekanismien rakentamiselle on isoa tarvetta. Tuomainen on samaa mieltä siitä, että nopeammille tilityksille on kysyntää, mutta kyseenalaistaa reaaliaikaisuuden tarpeen: Pienissä transaktioissa se reaaliaikaisuus ei ole mikään itseisarvo (Tuomainen 2019). Tuomainen näkee, että monessa asiassa jo kuukausittaiset tai viikoittaiset tilitykset olisivat merkittävä edistysaskel. Tuomainen muistuttaa, että tilityksiä jaksotetaan loppupeleissä tehokkuussyistä, mikä on myös perusteltua (2019.)

Artistien tippauksessa Äikäs katsoisi mallia Kiinasta. Äikäs uskoo, että esimerkiksi mobiilialustojen monetisoinnissa riittää vielä kehitettävää, ja pitää lohkoketjuteknologiaa tässä yhtenä potentiaalisena ratkaisuna. Mao uskoo puolestaan vahvasti tippauksen integroimiseen suoratoistoalustoihin. Maon näkemyksen mukaan tippaus voi mahdollistaa esimerkiksi käyttäjille ilmaisen musiikkipalvelun toiminnan. Mao näkee nykyisten suoratoistopalveluiden tilaajamallin ihmisiä poissulkevaksi ja uskoo ihmisten vastavuoroiselle hyvántahtoisuudelle perustuvaan liiketoimintamallin olevan alan tulevaisuus. (Äikäs 2019; Mao 2019.)

Pekari näkee mikromaksuissa myös mahdollisuuden uudentyyppiselle musiikin lisensoinnille ja dynaamiselle hinnoittelulle. Esimerkkinä Pekari käyttää mainosmarkkinoiden kysyntään perustuvia hinnoitteluratkaisuja. Pekari näkee tässä mahdollisuuden jopa kasvuun, mutta muistuttaa, että musiikkialan on oltava valmis lisensointiperiaatteiden muuttamiseen. (Pekari 2019.)

Uudenlainen liiketoiminta

Haastateltavat keskittyivät haastatteluissa suurimmiksi osin puhumaan musiikkialan nykyisen liiketoiminnan osa-alueista ja niiden tehostamisesta. Osa uudentyyppisistä aja-

tuksista oli selkeästi liitettävissä edellä käsiteltyihin teemakokonaisuuksiin, kuten Pekarin dynaamisen lisensoinnin esimerkissä. Tuttuihin aihealueisiin keskittyminen oli oletettavissa, koska kyse on kuitenkin vielä erittäin varhaisessa vaiheessa olevasta teknologiasta. Muutama haastattelija nosti esille kuitenkin selkeästi uudenlaisen liiketoiminnan ajatuksia.

Immonen leikittelee idealla, jossa erilaisilla tekijänoikeuskatalogeilla voitaisiin käydä kauppaa lohkoketjuympäristössä. Immonen nostaa esimerkin tilanteesta, jossa alikustannusoikeus on rauennut, mutta sen sijaan, että oikeus palautuisi omistajalle, se kirjataan älysopimuksella vapaaksi tekijänoikeuspörssiin. Immonen näkee, että kustantajat voisivat käydä kauppaa tällaisessa ympäristössä, tekemällä tarjouksia eri katalogeista. Immonen uskoo, että tämänkaltainen ratkaisu voisi lisätä kustantajien mahdollisuuksia sijoittaa eri katalogeihin, nostaten samalla tekijänoikeuksien arvoa. (Immonen 2019.) Karhumaa (2019) uskoo vastaavanlaiseen ideaan myös laajemmassa mittakaavassa.

De Ninni nostaa ainoana haastateltavana esille idean niukkuuden luomisesta. De Ninni pitää Warnerin sijoitusta Dapper Labsiin selkeänä entenä tulevasta. De Ninnin mukaan musiikkialalla on ollut haasteita luoda uniikkeja asiakaskokemuksia digitaalisessa ympäristössä, johon korvaamattomien polettien käyttö voi tuoda merkittävää helpotusta. (De Ninni 2019.)

Suljetut ja avoimet järjestelmät

Kaikki haastateltavat näkivät käyttötarkoituksia sekä suljetuille että avoimille lohkoketjuille. Karhumaa (2019) ja De Ninni (2019) painottavat, että kaikki lähtee käyttötärpeestä, ja myös Äikäs (2019) uskoo vahvasti järjestelmillä olevan omat roolinsa myös musiikkialalla. Haastateltavat olivat yksimielisiä siitä, että esimerkiksi yrityksen sisäiseen käyttöön tulevat järjestelmät on parempi pitää suljettuina ympäristöinä, ja että kaiken datan ei ole tarkoituskaan olla julkista. Pekari (2019), Tuomainen (2019) ja De Ninni (2019) pitävät avoimia järjestelmiä potentiaalisena ratkaisuna kaikille avoimen teostietokannan kehittämisessä, mutta suhtautuvat useimpien muiden haastateltavien tapaan varauksella tällaisen toteutumiseen. Tuomainen (2019) jatkaa ajatusta esimerkillä, jossa avoimia tekijänoikeustietokantoja voitaisiin käyttää myös musiikin lisensoinnin helpottamiseen. Pekari (2019) uskoo kuitenkin suljettujen ympäris-

töjen suosioon niiden tarjoaman kontrollin takia. Vaikka Mao näkee yritysten mahdollisesti hyödyntävän suljettuja systeemejä, hän uskoo avoimien järjestelmien potentiaaliin saavuttaa suuria määriä ihmisiä ja ohittaa samalla vallitsevia suljettuja järjestelmiä. Mao ilmaisee kuitenkin huolensa Internetin keskittymisestä. (Mao 2019.) Äikäs (2019) nostaa avoimen mallin esille myös artistien joukkorahoituksessa, jonka yleistymiseen myös Karhumaa (2019) uskoo vakaasti. Immonen (2019) näkee suljetut ympäristöt yritystoiminnassa hyödylliseksi taas erityisesti siksi, että kaikista muutoksista jäisi myös jälki ja nämä muutokset pitäisi siten pystyä perustelevaan.

Haastateltavien perusteluja suljettujen systeemien käyttämiselle ei ole vaikea ymmärtää, sillä aivan kaiken tiedon jakaminen sotii yritysten perimmäistä toimintalogiikkaa vastaan. Toimintojen parempi läpinäkyvyys ei tarkoita automaattisesti kaikesta yksityisyydestä luopumista. Haastatteluista on lisäksi selkeä huomata, että haastateltavilla on toiveita kaikille avoimien järjestelmien syntymisestä, etenkin tekijänoikeusdatan kontekstissa, mutta samaan aikaan haastateltavat suhtautuvat kriittisesti näiden toteutumiseen. Tätä varovaisuutta voidaan selittää esimerkiksi aikaisemmilla epäonnistuneilla yrityksillä luoda yhteisiä tietokantoja ja alan sirpaleisella rakenteella, jossa useat toimijat ovat keskenään kilpailutilanteessa (Milosic 2015). Suljettuihin systeemeihin painottuminen peilaa osaltaan myös Goertzelin ajatusta siitä, että teknologiat jotka alun perin syntyvät syrjäyttämään nykyiset järjestelmät ja valtarakenteet, ennen pitkään valjastetaan nykyisien järjestelmien vallan vahvistamiseen:

What habitually happens is that technologies that are invented to subvert the establishment are converted to a technology where they bolster the establishment. Paypal originally had the same idea to make fiat currency obsolete. Eventually they were driven to make it a credit card processing end. Crypto can become a mechanism for organisations to do their thing. Just like Internet, blockchain is a very flexible medium, with power to be used for oppression or to liberation and growth. (Goertzel 2018.)

Konsortiot ja yhteistyö

Useampi haastateltava piti mahdollisena, että musiikkialalle syntyisi lohkoketjuteknologiaan keskittyneitä konsortioita. Tuomainen (2019) pitää epätodennäköisenä, että tekijänoikeusjärjestöjen yhteenliittymät onnistuisivat ilman lainsäädännöllistä painostusta, mutta uskoo toisaalta yhteistyöhön musiikkikustantajien ja levy-yhtiöiden kesken. Tuomainen painottaa myös oikeudenhaltijoiden proaktiivisuutta, jotta teki-

jänoikeusjärjestöt saadaan tätä kehitystä kohti. Äikäs (2019) pitää taas musiikinkustantajien yhteenliittymää todennäköisimpänä, mutta ei sulje pois major-levy-yhtiöiden konsortiota. Karhumaa uskoo taas majoreiden liittyvän yhteen, suojellakseen niiden edustamia oikeuksia ja markkina-asemaa kommentoiden:

Kun lähdetään miettimään, että miksi konsortioita perustetaan, niin silloin pitää ottaa huomioon levy-yhtiöiden ja musiikkikustantajien primitiivisimmät tavoitteet (Karhumaa).

Pekari (2019) taas näkee, että yhteistyö ja keskustelu lohkoketjuteknologiaan liittyen tulee siirtymään jo olemassa oleviin musiikkialan yhteenliittymiin, kuten ICE ja Harmonia, sen sijaan että lohkoketjuteknologiaa varten alettaisiin perustamaan varta vasten uusia konsortioita. De Ninni (2019) taas muistuttaa, että konsortioissa on ennen kaikkea kyse riskinhallinnasta ja kustannusanalyysistä, eli konsortioita perustetaan, jos ne koetaan taloudellisesti kannattaviksi. Immonen näkee yhteistyössä ja konsortioissa potentiaalia, mutta esittää ajatuksensa siitä, että neuvottelupöytään on saatava toimijoita, joilla on tarpeeksi yhteneväiset intressit. Immonen ei näe toimivien konsortioiden syntymistä esimerkiksi teknologiajättien ja musiikkialan välille. (Immonen 2019.) Mao puhuu yhteistyön syntymisen puolesta voimakkaasti kokien, että musiikkialalla on vielä paljon valjastamatonta potentiaalia:

Of course, I wanna see cooperation, of course, I wanna see people co-en-vision this industry, it shouldn't be this small scale, it should be 10 times the scale. But nobody wants to change, and that is the problem (Mao).

Maon puheesta kaikuu kuitenkin kriittisyys musiikkialan nykyisiä järjestelmiä kohtaan. Mao uskoo Musicoinin kaltaisten avoimien projektien ja avoimuuden filosofian olevan avain yhteistyön syntymiselle musiikkialan sisällä (Mao 2019).

Lohkoketjukonsortiot ovat yleinen näky muun muassa pankki- ja teknologia-alalla (Johansson ym. 2019.) Musiikkiala saattaa kuitenkin olla nykymuodossaan liian hajainen konsortioiden syntymiselle. Yhteistyötä kuitenkin tehdään, ja asiat, jotka muilla aloilla tapahtuisivat konsortioissa, voivat tapahtua musiikkialan jo olemassa olevissa yhteenliittymissä. Toisaalta musiikkialan mediajätit Sony, Warner ja Universal ovat luultavasti kykeneväisiä kehittämään laajoja lohkoketjujärjestelmiä toisistaan riippumatta, ja osa onkin jo aloittanut tämän prosessin (Sony 2018). Kyse on myös alojen välisistä kulttuurieroista, musiikkialalla pelätään hallinnan menettämistä, ja siksi omista oikeuksista pidetään viimeiseen asti kiinni.

Perinteisen musiikkialan ja teknologiayritysten välistä yhteistyötä mietittäessä, useat haastateltavat totesivat yhteistyön olleen perinteisesti haasteellista, mutta pitäneen viimevuosien kehitystä positiivisena. Pekari (2019), Äikäs (2019) ja Tuomainen (2019) kuvailevat yhteistyön haasteita sillä, että teknologiayrityksiltä ei ole perinteisesti löytynyt kovin syvällistä ymmärrystä musiikkialan toiminnasta, saati arvostusta nykyisiä toimintatapoja kohtaan. Pekari (2019) kuvailee kuitenkin ymmärryksen tason nousseen huomattavasti viimeisinä vuosina, ja uskoo tämän helpottavan alojen välistä yhteistyötä jatkossa. Äikäs (2019) ja Tuomainen (2019) painottavat, että kun asioita voidaan käsitellä niiden sovellusten eikä teknologian kautta, myös dialogia ja ymmärrystä syntyy helpommin. De Ninnin (2019) mukaan myös musiikkialan suurimmat toimijat ovat pikkuhiljaa avanneet ajatusmaailmaansa pyrkien ymmärtämään uusia teknologioita ja mahdollisesti myös taistelemaan näin kilpailijoitaan vastaan. Karhumaa näkee taas itsenäisten musiikkiyhtiöiden näyttävän suuntaa yhteistyössä teknologiayritysten kanssa. Mao liittyy Karhumaan ajatukseen todeten, että teknologiayritysten näkökulmasta itsenäisten yhtiöiden kanssa on helpompi toimia, koska heillä on yhtenäisemmät näkemykset siitä, miten musiikkialan pitäisi toimia ja miten artisteja pitäisi palvella. Mao nostaa esille, että nykyinen musiikkiala palvelee hyvin lähinnä pientä joukkoa erittäin menestyneitä muusikoita jättäen valtaosan artisteista heikkoon asemaan. (Karhumaa 2019; Mao 2019.) Immonen (2019) näkee puolestaan yhteistyön haasteet kustannusyhtiön arjessa esimerkiksi siinä, miten haastavaa nykyisessä alati monipuolistuvassa mediakentässä musiikin lisensoiminen on. Toisaalta Immonen näkee näissä haasteissa myös valoisaa puolen:

Koska se on niin sotku ja koska se toivottavasti tulee helpottumaan, niin se tulee lisäämään musiikin markkina-arvoa jatkossa (Immonen).

Yhteistyön syntyminen perinteisen musiikkialan ja teknologiayritysten välille on välttämätön osa musiikkialan vanhentuneiden järjestelmien ja toiminnan modernisointia. Startupien rooli korostuu innovaation edistäjinä (Ericson, Harris, Larcombe, Pekari, Snook & Dubber 2016). Keskustelussa tulee kuitenkin teknologioiden sijaan keskittyä konkreettisiin sovelluskohteisiin ja sekä pyrkiä ymmärtämään toisen osapuolen toimintatapoja ja arvomaailmaa. Kuten Mao kommentoi, nykyiset järjestelmät pitää myös pystyä haastamaan, mutta silloin on varauduttava vastarintaan.

Lohkoketjuteknologia ja tekoäly

Tekoälyä voidaan pitää lohkoketjuteknologian rinnalla yhtenä merkittävimmistä moderneista teknologioista. Kysyin haastateltavilta, miten he näkisivät lohkoketjuteknologian ja tekoälyn toimivan yhdessä musiikkialla, pyrkimyksenäni hahmottaa kentän tulevaisuutta, mahdollisia sovelluksia ja näiden teknologioiden välistä suhdetta.

Mika Karhumaa (2019) maalailee, että tulevaisuudessa tekoäly pystyisi tekemään erilaisia johtopäätöksiä lohkoketjujen transaktiodatan ympärille ja näin tekemään ennustuksia tulevaisuuden tapahtumista. Esimerkin Karhumaa nostaa yleisömäärien arvioimisesta:

Musiikin puolella Blockchain ja tekoäly sopisivat hyvin sellaiseen tilanteeseen, jossa lähetään ennustamaan tämän kautta yleisömääriä, eli jos siellä tulee poikkeuksellista liikehdintää, joka on artistin promootiossa äärimmäisen tärkeä asia (Karhumaa 2019).

Myös Isaac Mao näkee yhteyden lohkoketjuteknologian ja tekoälyn välillä: Blockchain offers open data, and AI is also based on data. So we see a lot of potential there. (Mao 2019.) Käytännön esimerkin Mao tuo musiikkia suosittelevista algoritmeista. Tekoäly voisi analysoida tekoälylle tallennettua kuunteludataa suoraan lohkoketjulta, ilman että kuluttaja jakaisi kuuntelutietojaan esimerkiksi Spotifyn kanssa (Mao 2019). Pekari (2019) pitää taas itsenäisesti toimivia älykkäitä lohkoketjupalustoja todennäköisenä tulevaisuudessa, mutta ei lähde vielä erittelemään niiden toiminnallisuuksia. Tuomainen (2019), Äikäs (2019) ja Immonen (2019) näkevät tekoälyn roolin taas toimintojen automaatioissa, mistä Immonen nostaa esille musiikin digitaalisen jakeluprosessin. Äikäs (2019) peräänkuuluta, että seuraavan 10 vuoden aikaisia teknologisia askelia voi olla tässä vaiheessa vielä erittäin vaikea hahmottaa. Haastateltavien kommentteista voi päätellä, että lohkoketjua ja tekoälyä yhdistelevistä sovellutuksista tullaan vielä kuulemaan lisää, ja ne tulevat todennäköisesti keskittymään lohkoketjuteknologian kykyyn tarjota tekoälylle hyödyllistä dataa.

6.3 Lohkoketjuteknologian haasteet ja riskit

Haasteena Energiankulutus

Lohkoketjuteknologian haasteita tarkastellessa useampi haastateltava nosti esille teknologian vaativan prosessointitehon ja sen ympäristövaikutukset. Carlotta De Ninni nostaa prosessointitehon tarpeen jopa teknologian suurimmaksi haasteeksi eikä pidä

myöskään nykyistä keskusteluilmapiiriä ilmastonmuutoksen ympärillä teknologiaa tukevana asiana. Ratkaisun De Ninni uskoo löytyvän kvanttietokoneiden ylivoimaisesta laskentatehosta, mutta ei kommentoi esimerkiksi tehokkaampien konsensusalgoritmien roolia. (De Ninni 2019.) Myös Tuomainen (2019) pitää teknologian perustelua vaikeana, mikäli se ympäristöpoliittisista syistä käy kestävämmäksi. Äikäs (2019) pitää niin ikään teknologian ekologisten vaikutusten arvioimista tärkeänä viitteen hiltain nousseeseen keskusteluun musiikkialan kasvavasta energiankulutuksesta. Ensimmäisenä askeleena Äikäs pitää sitä, että ihmiset ymmärtävät millaisten realiteettien kanssa ollaan tekemisissä:

Se on ehkä sellainen keskustelu, mikä pitää oikeastaan joka alalla käydä, että kuinka paljon resursseja ihan ympäristöystävällisessä mielessä voidaan käyttää tiettyihin asioihin (Äikäs 2019).

Haastateltavien ympäristöhuolet ovat ymmärrettäviä, mutta saattavat osittain perustua vanhentuneisiin ja yleistettyihin käsityksiin lohkoketjuteknologian energiaintensiivisyydestä (Johansson ym. 2019, 2015–2016). Kehitystä konsensusalgoritmien tehokkuudessa ja suorituskyvyssä on tapahtunut viimeisten vuosien aikana merkittävästi. Tästä huolimatta on mahdollista, että mikäli lohkoketjuteknologiasovellukset otetaan musiikkialalla laajamittaiseen käyttöön, tulee musiikkiteollisuuden käyttämä energiamäärä nousemaan.

Muita haasteita ja riskejä

Ympäristöteeman lisäksi haastateltavat ottivat kantaa useisiin erinäisiin haasteisiin ja riskeihin. Pekari pitää lohkoketjuteknologian suurimpaan haasteena musiikkialalla sitä, että alalla pelätään hallinnan menettämistä:

Kontrollin menettäminen on se avainsana, joka pelottaa musiikkialan toimijoita ja joissain kauhuskenaariossa se voi pitää paikkansakin, mutta samaan aikaan henkilökohtaisesti mä en usko, että jättäytymällä teknisestä kehityksestä kellään on mitään tulevaisuutta (Pekari 2019).

Tämän lisäksi Pekari (2019) muistuttaa, että teknologia on vielä erittäin varhaisessa vaiheessa, ja seuraavien vuosien aikana voi tapahtua suuriakin muutoksia. Mao liittyy Pekarin ajatukseen korostaen, että teknologialla on erinomainen pohja, mutta kehitettävää yhä riittää. Yksittäisten lohkoketjuprojektien, kuten Musicoinin näkökulmasta Mao pitää kriittisen käyttäjämäärän saavuttamista ylivoimaisesti suurimpana haasteena. (Mao 2019.) Pekari nostaa myös esille, että EU:ssa toimiessa yleisen tietosuojaj-

asetuksen (GDPR) vaikutukset on otettava huomioon, koska esimerkiksi teosten ja äänitteiden tekijätiedot ovat myös henkilötietoja. Yhtälö voi osoittautua ongelmalliseksi etenkin avoimia järjestelmiä rakennettaessa. (Pekari 2019.) Myös Karhumaa (2019) näkee yksityisyyden ja erityisesti sen syyttömyysolettaman olevan riskialtis uudenvuorokauden ympäristössä, jossa yhä enemmän tietoa on kaikkien saatavilla. Loppujen lopuksi Karhumaa kuitenkin toteaa, että musiikkibisneksen kannalta: (--) niin kauan kuin tekijänoikeudet ja niiden taloudellinen arvo ei ole vaarassa niin jokainen tekninen innovaatio on hyvä (Karhumaa 2019). Immonen lähestyy avoimia järjestelmiä ja avointa tietoa taas ihmislähtöisesti pohtien, että ihmisten kollektiivinen tyhmyys saattaa yhtä lailla löytää tiensä lohkoketjuteknologiaan. Toisaalta Immonen pitää teknologian tuomaa avoimuutta mahdollisuutena ihmisille oppia varovaisuutta omiin tietoihinsa ja niiden luovuttamiseen liittyen. (Immonen 2019.) Lopuksi Tuomainen (2019) nostaa ainoana esille lohkoketjuteknologian anonymiteetin mahdollistaman laittoman toiminnan siltä kannalta, että se saattaa ohjata lainsäätäjien toimia teknologiaa rajoittavaan suuntaan, mikä voi vaikeuttaa teknologian käyttöönottoa myös musiikkialan sovelluksissa.

Haastateltavien vastaukset mukailevat lohkoketjuteknologian haasteista ja riskeistä käytyä yleistä keskustelua. Kukaan haastateltavista ei kuitenkaan maininnut suorituskyvyn kasvattamista tai osaajatarvetta. Kukaan haastateltavista ei myöskään kokenut, että teknologian haasteet ja riskit olisivat luonteeltaan ylitsepääsemättömiä. Lohkoketjuteknologia nähdään enemmän mahdollisuutena kuin riskinä ja uusia avauksia sekä seuraavia kehityssaskelia odotetaan mielenkiinnolla.

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia lohkoketjuteknologian soveltamismahdollisuuksia musiikkialalla. Tutkimus toi esille useita eri soveltamistapoja, näillä saavutettavia hyötyjä sekä teknologian käyttöön liittyviä haasteita ja riskejä. Samalla työ nosti pinnalle musiikkialan ongelmia, joihin lohkoketjuteknologia voi tarjota ratkaisuja. Yhteenvedossa käyn läpi tutkimuksen tuloksia, mahdollisia jatkotutkimuskohteita sekä työn onnistumista.

Tutkimuksen tulokset

Sekä teoriapohjasta että haastattelututkimuksesta nähdään, että lohkoketjuteknologian soveltamisella voi olla monia hyötyjä musiikkialalle. Tutkimuksen empiirisessä osiossa merkittävimmäksi hyödyksi muodostui teknologian mahdollistama läpinäkyvyys ja sen käyttäminen yhteisten hajautettujen tietokantojen rakentamisessa. Läpinäkyvyyden koetaan johtavan myös nopeuteen ja tätä kautta liiketoiminnan kasvuun. Teknologiaa ympäröivä keskustelu on lisäksi nostanut esille useita alalla vallitsevia ongelmia, synnyttäen tervehenkistä keskustelua alan rakenteista ja toimintaperiaatteista.

Lohkoketjuteknologian käyttöönotto ei ole edennyt musiikkialalla vielä kovin pitkälle. Teknologian laajamittaiseen käyttöönottoon liittyy epävarmuutta, mutta sekä teorian että empiirisen tutkimuksen pohjalta voidaan pitää todennäköisenä, että teknologiaa tullaan tulevaisuudessa hyödyntämään ainakin jossain määrin. Varovaiset arviot teknologian laajamittaisesta käyttöönotosta liikkuvat noin kymmenen vuoden paikkeilla. Erityisesti laajojen yhteisten tekijänoikeustietokantojen käyttöönottoa pidetään vielä kaukaisena asiana.

Lohkoketjuteknologiaan on musiikkialalla kohdistunut merkittäviä odotuksia. Odotukset ovat kuitenkin viimeisen parin vuoden aikana maltillistuneet. Katse on suunnattu kohti lisäarvoa tuovia käytännön ratkaisuja. Taustalla on kuitenkin jossain määrin yhä lohkoketjuteknologian alkuperäinen vallankumouksellinen ajatus vallitsevien järjestelmien murtamisesta.

Kaikki teoriapohjassa esitellyt lohkoketjuteknologian soveltamiseen liittyvät pääteemat esiintyivät myös asiantuntijahaastatteluissa. Näille osa-alueille syntyi haastatte-

luiden perusteella kuitenkin selkä arvojärjestys. Tekijänoikeuksien hallinnan ja metadatan käsittelyn muodostama kokonaisuus oli haastateltavien mielestä ylivoimaisesti lohkoketjuteknologian potentiaalisin soveltamismuoto. Musiikkialan läpinäkyvyysongelma ja lohkoketjuihin sisäänrakennettu läpinäkyvyys muodostavat tutkimuksen selkeimmän ongelma-ratkaisu -parin. Onkin jossain määrin ironista, että yhteisiä kansainvälisiä lohkoketjulla toteutettuja tietokantoja ei pidetä nykytilanteessa kovin todennäköisenä.

Toiseksi potentiaalisimpana sovelluskohteena esille nousee älysovimuksilla toteutettavien mikromaksujen käyttö rojaltien maksussa ja artistien tippauksessa, pääpainon ollessa edellisellä. Musiikkialalla sovellettavia maksuaikatauluja voitaisiin nopeuttaa huomattavastikin, mutta täydelliseen reaaliaikaisuuteen ei välttämättä ole tarvetta. Tippauksen merkitys länsimaisilla markkinoilla jää nähtäväksi, mutta lienee vain ajan kysymys, kunnes trendi löytää tiensä idästä länteen.

Lohkoketjuteknologialla toteutettava joukkorahoitus herättää vielä epäilyjä, mutta asiakokonaisuudessa nähdään myös potentiaalia. Poletisoinnilla toteutettava joukkorahoitus voidaan nähdä lisäkikkailuna, uudenlaisena fanituotteena, mutta myös validina rahoitusmuotona, joka saattaa herättää erityisesti nuorien mielenkiinnon. Rahoituksesta on kuitenkin tehtävä helposti lähestyttävää ja vaivatonta.

Tutkimuksen valossa voidaan pitää todennäköisenä, että lohkoketjuteknologia tulee synnyttämään musiikkialalle uudenlaista liiketoimintaa. Sovelluskohteiden pääpaino tulee aluksi painottumaan olemassa olevien ongelmien ratkaisuun, mutta ideat muun muassa digitaalisesta niukkuudesta ja tekijänoikeuksien avoimesta kaupankäynnistä maalaavat mielenkiintoisia tulevaisuudennäkymiä. Myös lohkoketjujen ja tekoälyn välisessä suhteessa piile selkeä mahdollisuus uuteen liiketoimintaan.

Musiikkialalla nähdään käyttöä sekä suljetuille että avoimille lohkoketjuille. Käyttöön-otto tulee kuitenkin todennäköisesti painottumaan suljettuihin järjestelmiin, joissa nykyiset toimijat voivat säilyttää kontrollinsa.

Tutkimuksen valossa ei voida tehdä yksiselitteistä päätelmää siitä, tuleeko musiikkialalle syntymään nimenomaan lohkoketjuteknologiaan keskittyviä konsortioita. Yhteistyötä pidintään kuitenkin toivottavana, joskin se todennäköisesti tulee keskittymään jo olemassa oleviin yhteenliittymiin. Vastaavasti yhteistyö teknologia-alan ja musiikkialan välillä nähdään lisääntyvän yhteisen ymmärryksen kasvaessa.

Tutkimuksen teoriapohjan perusteella voidaan nähdä, että lohkoketjuteknologiaan liittyy useita haasteita ja riskejä. Haastatteluissa ylivoimaisesti eniten keskustelua herättäneeksi haasteeksi nähtiin kuitenkin teknologian energiankulutus. Lopullisia päätelmiä siitä, miten todellinen haaste on kyseessä, on vaikea tehdä, koska teoriapohja esittää asian olevan käytännössä jo ratkaistu tehokkaammilla konsensusalgoritmeilla. On kuitenkin oleellista, että asiasta käydään keskustelua puhtaasti ympäristöeettisistä syistä. Lopuksi voidaan kuitenkin todeta, että aineiston ja teorian käsitykset yhdistyvät siinä, että vaikka teknologiaan liittyy useita riskitekijöitä ja haasteita aina sääntelystä tietoteknisiin esteisiin, ei näitä ole syytä pitää ylitsepääsemättöminä.

Jatkotutkimus

Lohkoketjuteknologian soveltamisessa musiikkialalla ei ole vielä edetty kovin pitkälle. Ideoita ja aikeita on enemmän kuin ratkaisuja. Uskon, että teknologian soveltamistapojen lisätutkimukselle tulee olemaan tarvetta teknologian kehittyessä. Musiikkialalla vallitseva tilanne saattaa viiden tai kymmenen vuoden päästä olla aivan toinen, joten ajantasaiselle tutkimukselle tulee olemaan jatkossakin tarvetta. Eriytyisen mielenkiintoisina jatkotutkimuskohteina pidän lohkoketjuteknologian ominaisuuksista johdettavia uudenlaisen liiketoiminnan malleja, kuten digitaalista niukkuutta, tekijänoikeuksien avointa vaihdantaa ja erilaisia dynaamisia lisensointimalleja. Myös tutkimuksessa esille noussut tekoälyn ja lohkoketjuteknologian yhteistoiminta voisi olla antoisa tutkimuskohde, kunhan konkreettisia sovelluksia ensin ilmestyy. Toisaalta jatkotutkimuksissa voitaisiin katsoa myös menneisyyteen. Lohkoketjuteknologia on nostanut esille useita musiikkialalla piileviä ongelmia ja epätehokkuuksia, joiden syvempi tarkastelu ja alkuperien tutkiminen voisi olla mielenkiintoista. Historian ymmärtäminen auttaa kuitenkin aina hahmottamaan myös tulevaa. Lohkoketjuteknologian soveltamisen eri osa-alueita voitaisiin tarkastella myös erikseen, keskittyen syvemmin esimerkiksi vain tekijänoikeuksienhallintoihin, mikromaksuihin tai artistien joukkorahoitukseen. Viimeisenä jatkotutkimuskohteena voisinkin nähdä lohkoketjuteknologian käytönoton todelliset vaikutukset musiikkialan sähkönkulutukseen ja päästöihin, koska tähän kysymykseen ei pystytty tämän työn puitteissa kovin tarkkaan vastaamaan.

Pikaopas lohkoketjuteknologian soveltamisesta musiikkialalla

Opinnäytetyön tuotoksena syntyi pikaopas lohkoketjuteknologian soveltamisesta musiikkialalla. Opas tiivistää tutkimuksen johtopäätökset helposti lähestyttävään ja johdonmukaiseen pakettiin. Oppaan tarkoitus on tutustuttaa lukijansa lohkoketjuun ja sen soveltamismahdollisuuksiin musiikkialalla. Oppaan avulla pyrin parantamaan musiikkialalla toimivien henkilöiden tietämystä ja osaamista aihealueesta. Toivon oppaan myös tarjoavan teknologia-alan henkilöille selkeän kuvan siitä, mitkä asiat lohkoteknologiassa koetaan musiikkialalla tärkeiksi, ja millaisiin asioihin musiikkialan sovellutuksia kehittäessä kannattaa keskittyä. Opas on tiivis, nopeasti luettava ja selkeä, niin kuin pikaoppaan kuuluukin olla.

Pikaopas on luettavissa kokonaisuudessaan yritykseni sivuilta osoitteesta vakioagency.com/pikaopas. Opas on myös nähtävissä opinnäytetyön liitteissä (2). Lisään oppaaseen lisäksi linkin koko tutkimukseen, mikäli lukija haluaa syventyä aiheeseen. Suunnitelmissani on lisäksi kääntää pikaopas englanniksi myöhempanä ajankohtana. Käännöksen motiivina on tavoittaa useampia lukijoita, sekä esitellä työn tuloksia esimerkiksi tässä työssä esiintyneille kansainvälisille asiantuntijoille.

Pikaoppaan rakenne mukailee työssä käytettyjä teemoja. Esittelen aluksi lyhyesti mistä teknologiassa on kyse, teknologian olennaisimmat hyödyt, käyttöönoton tilanteen ja näkymät. Tämän jälkeen käyn läpi olennaisimmat sovellutuskohteet ja näiden toteuttamiseen liittyvät elementit, kuten suljetut ja avoimet järjestelmät sekä yhteistyön roolin. Pikaopas loppuu haasteiden ja riskien tiivistämiseen sekä ajatukseen siitä, mitä seuraavaksi.

Työn onnistuminen

Opinnäytetyön haastattelututkimukseen osallistui seitsemän musiikkialan asiantuntijaa. Haastateltavat edustivat musiikkialan osa-alueita varsin monipuolisesti. Otantaa olisi voitu kuitenkin myös laajentaa, haastatteleamalla esimerkiksi elävän musiikin tapahtumien asiantuntijoita ja artisteja. Haastateltavien osaamisen ja roolien moninaisuuden ansiosta en kuitenkaan koe, että mikään lohkoketjuteknologian soveltamisen kannalta olennainen musiikkialan osa-alue olisi jäänyt tutkimuksessa ilman edustusta. Lisäksi olen erittäin tyytyväinen haastateltavien asiantuntijuuden tasoon ja siihen, että he suostuivat esiintymään työssä omilla nimillään. Koen, että tutkimuksen kohde-

ryhmä ja esitetyt tutkimuskysymykset vastasivat toisiaan kiitettävästi, joten tutkimuksen validiteettia voidaan pitää hyvänä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009, 24–25).

Koen teemahaastattelun onnistuneeksi haastattelumuodon valinnaksi. En usko, että jokaiselle asiantuntijalle erikseen laaditut kysymykset olisivat merkittävästi muuttaneet saatuja tutkimustuloksia, sillä jokainen haastateltava pystyi ilmaisemaan oman erityisosaamisensa teemahaastattelun puitteissa. Sen sijaan teemahaastattelu teki vastausten vertailusta ja johtopäätöksien tekemisestä sujuvaa. Lohkoketjuteknologia on lisäksi toistaiseksi niin vähän tiedetty aihe, että uskon asiantuntijoiden haastatteluiden olleen opinnäytetyön puitteissa ainoa tapa tuottaa luotettavaa tietoa aiheesta.

Tutkimuksen reliabiliteetin kannalta on olennaista todeta, että työn otanta on suhteellisen pieni, mutta toisaalta monipuolinen. Tutkimus on kuitenkin helposti toistettavissa, ja mikäli samankaltainen asiantuntijoille suunnattu haastattelututkimus toteutettaisiin lähiaikoina, olisi tutkimuksen tulokset todennäköisesti samankaltaiset. Työn reliabiliteettia voidaan täten pitää kohtuullisena. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2009, 26.)

Henkilökohtaisesta näkökulmasta tarkasteltuna voin pitää työtä erinomaisena oppimiskokemuksena. Osaamiseni lohkoketjuteknologiasta oli projektin alkuvaiheessa hyvin pintapuolista ja moniin yleistyksiin pohjautuvaa. Työn päätöslauseita kirjoittaessa koen saavuttaneeni sen, mitä oman asiantuntijuuteni näkökulmasta lähdin etsimäänkin.

Uskon, että opinnäytetyöni tulokset tarjoavat selkeän kuvan siitä, miten lohkoketjuteknologiaa voidaan musiikilla soveltaa, mitä hyötyjä teknologialla voi olla ja mitä haasteita ja riskejä tähän liittyy. Toivon opinnäytetyöni toimivan ponnahduslautana musiikkialan ja teknologiateollisuuden ammattilaisten väliselle hedelmälliselle keskustelulle ja avoimelle dialogille.

LÄHTEET

All Crypto Whitepapers 2019. Viitattu 1.11.2019.

<https://www.allcryptowhitepapers.com/>

Audiocoin 2019. Audiocoin in the real world. Viitattu 2.11.2019.

<http://www.audiocoin.eu/audiocoin-in-the-real-world>

BBC 2017. Business. News. Viitattu 22.10.2019.

<https://www.bbc.com/news/business-41157249>

Binance Academy 2019. History of Blockchain. Blockchain. Viitattu 11.11.2019.

<https://www.binance.vision/blockchain/history-of-blockchain>

Bitsong 2017-2018. Whitepaper. Viitattu 1.11.2019.

https://bitsong.io/docs/whitepaper_en.pdf

Bitsong 2019. Viitattu 10.11.2019.

<https://bitsong.io/>

BMI 2019. What is an ipi cae number. Viitattu 10.10.2019.

https://www.bmi.com/faq/entry/what_is_an_ipi_cae_number

Choon 2019. Choon white paper. Viitattu 1.11.2019

https://info.choon.co/public/pdf/choon_white_paper.pdf

Chu, Cherie 2018. Tencent Music uses 'tipping' to rack up revenues. Why aren't western music streaming platforms doing the same? Viitattu 4.11.2019

<https://www.musicbusinessworldwide.com/tencent-music-uses-tipping-to-rack-up-revenues-why-arent-western-music-streaming-platforms-doing-the-same/>

Cooke, Chris 2019. Sony music to boost royalty reporting and speed up payments. Viitattu 25.10.2019.

<https://completemusicupdate.com/article/sony-music-to-boost-royalty-reporting-and-speed-up-payments/>

Cooper, Duncan 2019. The great music meme scam how titok ghets rich while paying artists pennies. Article. Features. Viitattu 2.11.2019.

<https://pitchfork.com/features/article/the-great-music-meme-scam-how-tiktok-gets-rich-while-paying-artists-pennies/>

Christman, Ed 2019. Unclaimed black box royaltie show much money. Business. Articles. Viitattu 26.10.2019.

<https://www.billboard.com/articles/business/8517816/unclaimed-black-box-royalties-how-much-money>

CryptoKitties 2019. Viitattu 21.10.2019.

<https://www.cryptokitties.co/technical-details>

Dapper Labs 2019. Viitattu 25.10.2019.

<https://www.dapperlabs.com/#>

Deahl, Dani 2019a. Music industry song royalties metadata credit problems. Viitattu 2019.25.10.2019.

<https://www.theverge.com/2019/5/29/18531476/music-industry-song-royalties-metadata-credit-problems>

Dealh, Dani 2019b. Audius blockchain music streaming service copyright infringement piracy. Viitattu 25.10.2019.

<https://www.theverge.com/2019/10/9/20905384/audius-blockchain-music-streaming-service-copyright-infringement-piracy>

Del Castillo, Michael 2019. Exclusive: from cryptokitties to cardi b: warner music joins 11x million investment in ethereum replacement. Viitattu 4.11.2019.

<https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2019/09/12/exclusive-from-cryptokitties-to-cardi-b-warner-music-joins-11-million-investment-in-ethereum-replacement/#765a202b21fb>

Digiconomist 2019. Bitcoin energy consumption. Viitattu 24.10.2019.

<https://digiconomist.net/bitcoin-energy-consumption>

Digimarc 2019a. Digimarc barcode. Products. Viitattu 28.10.2019.

<https://www.digimarc.com/products/digimarc-barcode>

Digimarc 2019b. Rovio. Customers. Viitattu 28.10.2019.

<https://www.digimarc.com/customers/rovio>

Drescher, D. 2017. Blockchain basics: a non-technical introduction in 25 steps. Frankfurt: Apress.

Emusic 2019. Viitattu 1.11.2019.

<https://token.emusic.com/>

Ericson, Petter & Harris, Peter & Larcombe, Elizabeth & Pekari, Turo & Snook, Kelly & Dubber, Andrew. #MTFLabs: Blockchain. Viitattu 12.11.2019.

<https://musictechfest.net/wp-content/uploads/2016/08/Blockchain-Whitepaper.pdf>

Ethereum 2019. Beginners. Viitattu. 14.11.2019.

<https://ethereum.org/beginners/>

Etherscan 2019. Token. Viitattu 12.11.2019.

<https://etherscan.io/token/0x1db42ceba6bdebf86d287e11b159ff97b083b8af>

Facebook 2019. New ads policy improving integrity and security of financial product and services ads. News. Business. Viitattu 1.11.2019.

<https://www.facebook.com/business/news/new-ads-policy-improving-integrity-and-security-of-financial-product-and-services-ads>

Futurepia 2019. Viitattu 20.10.2019.

<https://futurepia.io/>

Google 2018. Answer. Ads policy. Viitattu 1.11.2019.

<https://support.google.com/adspolicy/answer/7648803?hl=en>

Gramex 2019. Taiteilijat ja Tuottajat. Viitattu 12.11.2019.

<https://www.gramex.fi/taiteilijatjatuottajat/>

Goertzel 2018. Joe Rogan Experience #1211 - Dr. Ben Goertzel. The Joe Rogan Experience. Viitattu.10.11.2019.

<https://www.youtube.com/watch?v=-qfB8clUIaY>

Hirsjärvi, Sirkka & Hurme, Helena 2008. Tutkimushaastattelu Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Gaudeamus Oy.

Hirsjärvi, Sirkka & Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

IBM 2019. Blockchain music rights royalties. Resources. Telecom media entertainment. Industries. Viitattu 26.10.2019.

<https://www.ibm.com/industries/telecom-media-entertainment/resources/blockchain-music-rights-royalties/>

Icobench 2019. Stats. Viitattu 24.10.2019.

<https://icobench.com/stats>

IFPI 2015. Digital Music Report. Viitattu 1.10.2019.

<https://www.ifpi.org/downloads/Digital-Music-Report-2015.pdf>

IFPI 2019. IFPI Global Music Report. Viitattu 1.10.2019.

<https://www.ifpi.org/news/IFPI-GLOBAL-MUSIC-REPORT-2019>

Ingham, Tim 2018. Should spotify change the way it pays artists. Music features. Music. Viitattu 1.11.2019.

<https://www.rollingstone.com/music/music-features/should-spotify-change-the-way-it-pays-artists-763986/>

Ingham, Tim 2019. Nearly 40,00 tracks are now being added to spotify every single day. Viitattu 4.11.2019.

<https://www.musicbusinessworldwide.com/nearly-40000-tracks-are-now-being-added-to-spotify-every-single-day/>

Isni 2019. Viitattu 1.11.2019.

<http://www.isni.org/>

ISRC IFPI 2019. Viitattu 2.11.2019.

<https://isrc.ifpi.org/en/>

ISWC 2019. FAQ. Viitattu 10.11.2019.

<http://www.iswc.org/en/faq.html>

Johansson, Patrik Elias & Eerola, Mikko & Innanen, Antti & Viitala, Juha 2019. Lohkoketju: Tiekartta päättäjille. Helsinki: Alma Talent.

Jones, Emma 2017. BBC News. Viitattu 25.10.2019.

<https://www.bbc.com/news/42337546>

Lumi Blockchain Wallet 2019. Bitcoin Smart Contracts. Viitattu 25.10.2019.

<https://medium.com/lumiwallet/bitcoin-smart-contracts-b3ae6a4b3041>

Mapperson, Joshua 2019. Blockchain is a new frontier according to top executives, investment levels plummet. News. Viitattu 12.11.2019

<https://cointelegraph.com/news/blockchain-is-a-new-frontier-according-to-top-executives-investment-levels-plummet>

Marten, Meiss 2017. Digital rights management: blockchain and digital music content management. Jyväskylän yliopisto. Tietojärjestelmätiede. Opinnäytetyö. Viitattu 1.11.2019.

<http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201712204828>

Milosic, Klementina 2015. The failure of the global repertoire database. Viitattu 15.11.2019.

<https://www.hypebot.com/hypebot/2015/08/the-failure-of-the-global-repertoire-database-effort-draft.html>

Mougayar, William & Buterin, Vitalik 2016. The Business Blockchain : Promise, Practice, and Application of the Next Internet Technology. Hoboken: John Wiley & Sons.

Music Business Worldwide 2017a. Ascap – prs – sacem join forces for blockchain copyright system. Viitattu 20.10.2019.

<https://www.musicbusinessworldwide.com/ascap-prs-sacem-join-forces-blockchain-copyright-system/>

Music Business Worldwide 2017b. Spotify acquires blockchain firm to build a more transparent music industry. Viitattu 21.10.2019.

<https://www.musicbusinessworldwide.com/spotify-acquires-blockchain-firm-to-build-a-more-transparent-music-industry>

Musicoin 2017. Musicoin white paper v2.0 (updated). Viitattu 1.11.2019.

<https://drive.google.com/file/d/1KVvcwPKUngMNffgWW65k1p4UvKg5QGou/view>

Musicoin 2019. Viitattu 1.11.2019.

<https://musicoin.org/>

Mycelia 2019. Viitattu 14.10.2019.

<http://myceliaformusic.org/>

Najera, Jesus 2018. Blockchain Oracles. Viitattu.1.10.2019

<https://medium.com/@setzeus/blockchain-oracles-af3b216bed6b>

Nakamoto 2008. Bitcoin. Viitattu.12.10.2019.

<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

NEST HQ 2017. Blockchain & The Music Industry: A NEST HQ Documentary.

Viitattu 13.9.2019.

<https://www.youtube.com/watch?v=lAMLYPoNx2A>

OMI 2019. Our open protocols. Viitattu 27.10.2019.

<https://open-music.org/our-open-protocols>

Open Source Initiative 2007. The Open Source Definition. Viitattu 27.10.2019.

<https://opensource.org/osd>

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2019. Tekijänoikeusjärjestöt. Viitattu 10.10.2019.

<https://minedu.fi/tekijanoikeusjarjestot>

Pajasmaa, Roope 2019. Suullinen tiedonanto. 8.10.2019.

Passman, Donald S. 2015. All You Need to Know About the Music Business: Ninth Edition. New York: Simon & Schuster

Perez, Yessi Bello 2019. A brief history of cryptocurrency and blockchain white papers. Hardfork. Viitattu 15.11.2019

<https://thenextweb.com/hardfork/2019/02/21/a-brief-history-of-cryptocurrency-and-blockchain-white-papers/>

Pikkupeura, Pyry 2019. Lohkoketjuteknologian hyödyntäminen finanssialalla. Lahden ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 15.10.2019.

<http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-201712204828>

PPL 2019. IPN. More information. Viitattu 22.10.2019.

<https://www.ppluk.com/membership/more-information/ipn/>

Pruden, Alex & Chokshi, Sonal 2019. Crypto glossary. Viitattu 10.11.2019.

<https://a16z.com/2019/11/08/crypto-glossary/>

Rosic, Ameer 2017. Blockchain consensus. Viitattu 14.10.2019.

<https://blockgeeks.com/guides/blockchain-consensus/>

Rubinstein, Paul 2018. The rise of the twitchpreneurs and the evolution of tipping. Viitattu 3.11.2019.

<https://www.bbc.com/worklife/article/20180924-the-rise-of-the-twitchpreneurs-and-the-evolution-of-tipping>

Rumburg, Roneil & Sethi, Sid & Nagaraj, Hareesh. Audius White paper. Viitattu 2019.12.10.2019.

<https://whitepaper.audius.co/AudiusWhitepaper.pdf>

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.

Shilina, Sasha 2019. Blockchain in Music Industry: Signs of the New Paradigm? Paradigm Fund. Viitattu 1.10.2019.

<https://medium.com/paradigm-fund/blockchain-in-music-industry-signs-of-the-new-paradigm-d27aa291aea6>

SingularDTV 2017. Gramatik launches 9 million dollar entertainment economy, the GRMTK token. Viitattu 4.11.2019.

<https://medium.com/singulardtv/gramatik-launches-9-million-entertainment-economy-the-grmtk-token-944d1e332361>

Sony Group 2018. Press. News. Viitattu 1.11.2019.

<https://www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201810/18-1015E/>

Spotify 2019. Regional. Viitattu 26.10.2019.

<https://spotifycharts.com/regional>

Starr, Liane Bonin 2018. Whats the deal with black box royalties. Viitattu 24.10.2019.

<https://blog.songtrust.com/whats-the-deal-with-black-box-royalties>

Tapscott, D. & Tapscott, A. 2016. Blockchain revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business and the world. New York: Penguin Random House LLC.

TEOSTO 2017. Brysselissä kurottiin arvokuilua umpeen. Teostory. Viitattu 10.10.2019.

<https://www.teosto.fi/teostory/brysselissa-kurottiin-arvokuilua-umpeen>

TEOSTO 2019a. Tekijänoikeus. Toiminta. Teosto. Viitattu 10.10.2019.

<https://www.teosto.fi/teosto/toiminta/tekijanoikeus>

TEOSTO 2019b. Usein kysyttyä. Organisaatio. Teosto. Viitattu 1.11.2019.

<https://www.teosto.fi/teosto/organisaatio/usein-kysyttya>

TEOSTO 2019c. Viitattu 15.11.2019.

https://www.teosto.fi/sites/default/files/files/cv_tuomainen.pdf

TEOSTO 2019d. Faster payments for music rights holders – pilot project by TEOSTO, Revelator and BMAT. Viitattu 10.11.2019.

<https://www.teosto.fi/en/teosto/news/faster-payments-music-rights-holders-%E2%80%93-pilot-project-teosto-revelator-and-bmat>

The Linux Foundation

<https://www.linuxfoundation.org/blog/2017/02/what-is-open-source-software/>

Tiainen, Antti 2019. Teknologia. Helsingin Sanomat. Viitattu 10.11.2019.

<https://www.hs.fi/teknologia/art-2000006253248.html>

Torrentfreak 2019. Music piracy drops dramatically ifpi shows. Viitattu 1.11.2019.

<https://torrentfreak.com/music-piracy-drops-dramatically-ifpi-shows-190924/>

Tuomi, Jouni & Sarajärvi, Anneli 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. (e-kirja). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

UJO Music 2019. FAQ. Viitattu 20.10.2019.

<https://www.ujomusic.com/faq>

Viberate 2019. About. Viitattu 3.11.2019.

<https://www.viberate.com/about/>

WhatsApp 2017. WhatsApp Security White paper. Viitattu 16.10.2019.

<file:///C:/Users/Julius/Downloads/WhatsApp-Security-Whitepaper.pdf>

Wycislik-Wilson, Mark 2019. Whatsapp vs Telegram vs Signal. Viitattu. 16.10.2019.

<https://www.techradar.com/news/whatsapp-vs-telegram-vs-signal>

Yle 2018. Finnish researchers examine spotify's artist payment scheme, suggest alternative. Viitattu 25.10.2019.

https://yle.fi/uutiset/osasto/news/finnish_researchers_examine_spotify_s_artist_payment_scheme_suggest_alternative/10086033

Yoo, Noah 2019. How artist imposters and fake songs sneak onto streaming services. Article. Features. Viitattu 22.10.2019.

<https://pitchfork.com/features/article/how-artist-imposters-and-fake-songs-sneak-onto-streaming-services/>

HAASTATTELUT

Kaikki haastattelut on tehnyt Julius Nikander

De Ninni, Carlotta 2019. Mycelian tutkimus- ja toiminnanjohtaja, 10.10.2019. Videopuhelu.

Immonen, Jukka 2019. Fried Musicin luova johtaja, 21.10.2019. Helsinki.

Karhumaa, Mika 2019. Juristi, manageri, luennoitsija ja kirjailija, 14.10.2019. Videopuhelu.

Mao, Isaac 2019. Musicoinin perustaja ja pääarkkitehti, 17.10.2019. Videopuhelu.

Pekari, Turo 2019. Teoston innovoinnin ja ennakoinnin vanhempi asiantuntija, 23.10.2019. Helsinki.

Tuomainen, Tommi, 2019. Elements Musicin toimitusjohtaja, 15.10.2019. Helsinki.

Äikäs, Tatu 2019. Sony Music Finlandin digitaalimarkkinoinnin asiantuntija, 16.10.2019. Helsinki.

LIITTEET

Liite 1. Haastattelurunko

Alustus

Henkilön lyhyt esittely, työnkuva, ammattitausta, ensikosketus lohkoketjuteknologiaan

Lohkoketju yleistasolla

Oma mielikuva/mielipide lohkoketjuteknologiasta

Teknologian yhteiskunnallinen merkittävyys

Lohkoteknologian tekniset ominaisuudet

Lohkoketju musiikkialalla

Mahdolliset hyödyt musiikkialalle

Mitä ongelmia voitaisiin ratkaista

Käyttö eri musiikkialan osa-alueissa

Teknologian eri osa-alueiden käyttö

Suljettu ja avoin lohkoketju

Sovelluskohteet nyt

Sovelluskohteet tulevaisuudessa

Käyttöönoton aikataulu

Konsortiot ja yhteistyö

Odotukset musiikkialalla

Miten toimii suhteessa muihin tulevaisuuden teknologioihin

Miten tulee vaikuttamaan liiketoimintaan, palveluihin ja asiakkaisiin

Lohkoketjun haasteet ja riskit

Lohkoketjuteknologian haasteet

Lohkoketjuteknologian riskit

Miten haasteet ja riskit voidaan ratkaista?

Liite 2. Pikaopas lohkoketjuteknologian soveltamisesta musiikkialalla.

VAKIO AGENCY

+ Artists Services About Contact

Pikaopas lohkoketjuteknologian soveltamisesta musiikkialalla

Teknologia

Lohkoketjuteknologia on ylätermi hajautettua ohjelmistorakennetta käyttäville tilikirjoille, joissa data paketoidaan kryptografisesti linkitettyihin lohkoihin. Lohkoja voidaan myös ohjelmoida niin sanotuilla älysovimuksilla.

Hyödyt

Musiikkialaa vaivaa läpinäkyvyysongelma, johon lohkoketjuteknologia voi tuoda konkreettisia ratkaisuja. Läpinäkyvyydellä musiikkibisneksessä haetaan nopeutta toimintoihin ja varmuutta liiketoimintaan. Hitaan rahan alana, musiikkiala on erittäin kiinnostunut erilaisista tavoista nopeuttaa monenlaisten korvausten tilittämistä. Välikäsiä ollaan valmiita poistamaan, mutta vain sellaisia, jotka eivät tuota alalle arvoa.

Käyttöönotto

Lohkoketjuteknologian soveltaminen on musiikkialalla vasta kokeiluasteella. Mielenkiintoa ja kokeiluhalua on, mutta varsinkaan isot muutokset eivät tapahdu yhdessä yössä. Lohkoketjuteknologiasta on alalla puhuttu valtavasti, mutta konkreettiset ratkaisut antavat vielä odottaa itseään.

DRM

Tekijänoikeuksienhallinta ja metadatan käsittely kaipaavat musiikkialalla pikaista päivitystä. Musiikkiala tarvitsee yhteisiä järjestelmiä ja näkymiä datan läpinäkyvyyden parantamiseksi. Lohkoketjuteknologialla voidaan rakentaa yhteisiä läpinäkyviä tietokantoja ja luoda luottamusta toimijoiden välille.

Rahoitus

Artisti kolikoiksi! Artistien tokenisointi nähdään mahdollisuudeksi luoda uusia fanikokemuksia, rahoittaa itsenäistä liiketoimintaa ja osallistaa ihmiset osaksi artistin tarinaa. Rahoituksesta on kuitenkin tehtävä helppoa ja vastikeiden laatua on pohdittava huolella.

Mikromaksut

Nopeampia maksuja! Musiikkialalla rojalteja ja tekijänoikeuskorvauksia voidaan odotella puolesta vuodesta vuoteen. Jokaista striimiä ei kuitenkaan tarvitse maksaa kerralla! Artistit eivät myöskään laittaisi pahakseen jos Spotifyssa olisi nappi, jolla mainiosta kuuntelukokemuksesta voisi heittää vähän tippiä.

Uusia ideoita

Lohkoketjuteknologialla on potentiaalia synnyttää musiikkialalle uudenlaista liiketoimintaa. Digitaalinen niukkuus, dynaaminen lisensointi, interaktiivinen metadata ja tekijänoikeuksilla käytävä vapaa kauppa ovat vain muutamista lohkaketjuteknologian sytyttämistä ideoista.

Suljetusta avoimeen

Avoin kaikille näkyvä teostietokanta on musiikkialan ikuinen unelma, mutta kuitenkin vielä kaukana horisontissa. Lohkoketjuteknologiaa tullaan musiikkialalla todennäköisesti käyttämään aluksi enemmän suljetuissa ympäristöissä.

Yhteistyö

Musiikkialan lohkoketjukonsortiota voidaan pitää mahdollisena, mutta todennäköisempää on, että yhteistyö tulee keskittymään olemassa oleviin yhteenliittyimiin. Yhteistyö teknologia-alan yritysten kanssa taas helpottuu molemminpuolisen ymmärryksen kasvaessa.

Haasteet & Riskit

Musiikkialan kasvanut sähkönkulutus on noussut alalla keskeiseksi puheenaiheeksi. Lohkoketjuteknologian käyttöönotton kannattavuutta pohditaan siis myös ympäristöeettisistä syistä. Muitakin haasteita on: sääntely, toimijoiden pelko halinnan menettämisestä ja teknologian kehittymättömyys.

Eteenpäin

Musiikkiala ei kehity eikä sen kohtaamat ongelmat ratkea itsestään. Musiikkialan toimijoilta vaaditaan rohkeutta, avoimuutta ja kokeiluhalua tutkia eri teknologioiden soveltamista alan epätehokkuuksien ratkaisemiseksi.
