

Arcada Working Papers 6/2018
ISSN 2342-3064
ISBN 978-952-5260-95-3



MULLISTAAKO LOHKOKETJUTEKNOLOGIA MEDIAN?

Petri Honkanen

www.arcada.fi

MULLISTAAKO LOHKOKETJUTEKNOLOGIA MEDIAN?

Petri Honkanen

Tiivistelmä

Kirjoituksessa kuvataan ja analysoidaan mediasektorille sijoittuvien lohkoketjusovellusten ja -alustojen ominaisuuksia, käyttömahdollisuuksia ja tulevaisuuden haasteita. Kirjoituksessa pohditaan lohkoketjuteknologiaan perustuvan median asemaa perinteisen median ja vakiintuneen sosiaalisen median hallitsemassa maailmassa¹.

Asiasanat: media, lohkoketju, teknologia

1 JOHDANTO

Muutaman viime vuoden aikana lohkoketjuteknologia on tehnyt tuloaan eri toimialoille ja yhteiskuntaan laajalti. Voimakkaasta hypestä huolimatta laajaa käyttöönottoa ei vielä ole tapahtunut ja lohkoketjusovellukset ovat vasta kypsymässä käyttöön (Srinivasan 2018).

Hitaan alun jälkeen myös mediasektori on saamassa omat sovelluksensa. Vaikka media-alan sovelluksiin ei olekaan tähän mennessä panostettu lähellekään sellaisia summia kuin esimerkiksi finanssisektorin sovelluksiin, on alalle syntynyt eri puolilla maailmaa useita kymmeniä startup-yrityksiä ja muita alustakehityksestä vastaavia yhteisöjä.

Tässä kirjoituksessa kuvataan ja analysoidaan mediasektorille sijoittuvien lohkoketjusovellusten ja -alustojen ominaisuuksia, käyttömahdollisuuksia ja tulevaisuuden haasteita. Kirjoituksessa pohditaan myös lohkoketjuteknologiaan perustuvan median asemaa perinteisen median ja vakiintuneen sosiaalisen median hallitsemassa maailmassa. Koska lohkoketjuteknologia on teknologiana varsin uusi ja useimmille tuntematon, kirjoituksen alussa käydään läpi lohkoketjuteknologian kehitystä ja taustoja yleisellä tasolla. Tarkoituksena ei ole arvioida eri teknisten ratkaisujen yksityiskohtia tai vertailla eri lohkoketjusovelluksia teknisiltä osin toistensa kanssa.

¹ Yhteystiedot: petri.honkanen@arcada.fi

Kirjoitus perustuu Arcada AMK:ssa tehtyyn aiempaan tutkimustyöhön lohkoketjuteknologiasta ja tämän teknologian hyödyntämisestä mediasektorilla. Tutkimusta varten on kerätty vuosina 2016–2018 yli kaksituhatta media-artikkelia lohkoketjuteknologiasta. Osassa artikkeleita on käsitelty suoraan lohkoketjuteknologian soveltamista mediasektorille. Suurin osa artikkeleista on tarjonnut tutkimuspohjaa laajemman käsityksen muodostamiseksi lohkoketjuteknologiasta ja sen käytöstä².

2 LOHKOKETJUTEKNOLOGIASTA

Lohkoketjuteknologialla tarkoitetaan hajautettua datarakennetta tai tietokantaa, jonka keskeisiä ominaisuuksia ovat muuttamattomuus, läpinäkyvyys ja yksityisyys (vrt. esim. Jeffries 2018). Lohkoketju on kryptografisesti varmennettu lohkojen ketju, jonka purkaminen taaksepäin on käytännössä mahdotonta. Näin lohkoketjuun kerran tallennettua tietoa ei voi muuttaa jälkikäteen. Jälkikäteisen muuttamisen tai väärentämisen estäminen tapahtuu siten, että tieto siitä, että lohkoketjuun on liitetty uusi lohko, monistetaan samanlaisena kaikille hajautuneen lohkoketjuverkoston palvelimille tai koneille. Näin koko verkostolla on samanaikainen ja samanlainen tieto lohkoketjussa tapahtuvista siirroista. Lohkoketjun tilan ja siirtojen olemassaolon voi tarkistaa kaikkialta samanlaisena. Lohkoketjun sisällön eli siirtojen jälkikäteinen peukalointi huomataan välittömästi, koska jokainen lohko on osa ketjua siten, että se on kytketty sekä edeltävään että seuraavaan lohkon kryptografisesti. Väärennetty muutos jossakin lohossa vaikuttaa koko lohkoketjun tunnistamiseen. Tästä esimerkkinä voi pitää tapausta, jossa joku haluaisi muuttaa yhden rahansiirron sisältöä kuukausi siirron jälkeen. Muutos muuttaisi koko lohkon tunnistetietoa eli hashia ja vaikuttaisi koko sitä seuraavien lohkojen hasheihin niin, että niiden tunnistetieto ei enää vastaisi olemassaolevan eli väärentämättömän tallennetun lohkoketjun tietoja. Väärentäjä tai perättömän siirtotiedon esittäjä tunnistettaisiin oitis.

Lohkoketjuteknologia on alun perin kehitetty kryptovaluutta Bitcoinin yhteydessä varmentamaan, ettei käytettyjä Bitcoineja voi käyttää uudelleen.

2.1 Lohkoketjuteknologian ensimmäinen sukupolvi – Bitcoin

Bitcoin oli ensimmäinen toimiva krypto- tai virtuaalivaluutta. Sen käyttö alkoi vuonna 2009. Bitcoinin kehittäjästä tunnetaan ainoastaan salanimi Satoshi Nakamoto. Idea verkossa toimivasta virtuaalivaluutasta kumpuaa kuitenkin paljon kauempaa historiasta, ja erilaisia malleja on kehitelty 1980-luvulta saakka. Bitcoinissa toteutuu aiempien kokeilujen haave rahan kaksoiskäytön estämisestä: Bitcoineja voidaan siirtää turvallisesti

² Arcadan projektissa ovat olleet mukana DSc Magnus Westerlund ja dosentti, VTT Mats Nyland. Jälkimmäinen on myös kommentoinut tätä kirjoitusta. Kiitos heille. Suomen kielen on tarkastanut Anna Maija Luomi. Kiitos hänelle.

käyttäjien välillä ilman välitysorganisaatiota kuten pankkeja. Tämä nopeuttaa rahansiirtoja ja pienentää muun muassa kansainvälisten maksujen kustannuksia.

Teknisesti Bitcoin perustuu kryptosalaukseen, louhintaan ja lohkoketjuun. Bitcoinin lohkoketju on tuhansille tietokoneille hajautettu tietokanta, johon kaikki transaktiot tallennetaan lohkoissa. Kukin lohko liitetään lohkojen ketjuun sen jälkeen, kun niin sanottu nodit ovat vahvistaneet lohkon ja louhijat louhineet vastauksen matemaattiseen tehtävään, jonka vaikeudella varmistetaan lohkon liittäminen ketjuun ja lohkoketjun muuttumattomuus. Kun transaktio on kerran tallennettu Bitcoin-lohkoketjuun, sitä ei voi muuttaa eikä poistaa. Bitcoinin lohkoketju perustamisvaiheen lohkoista lähtien on kokonaisuudessaan julkinen, eli kaikki transaktiot ovat varmistettavissa ketjusta.

Periaatteessa Bitcoinia voi käyttää sekä vaihdon välineenä että sijoituksena. Käytännössä molempiin käyttömuotoihin liittyy merkittäviä rajoitteita. Bitcoinin arvo määräytyy yksinomaan markkinoilla eli se ei ole sidottu perinteisten fiat-valuuttojen tavoin keskuspankkeihin eikä myöskään mihinkään kiinteään arvomittaan. Bitcoinia voi käyttää sen hyväksyvissä kaupoissa, joita esimerkiksi Suomessa on puolisen sataa. Joissakin ruokakaupoissa on bitcoineilla voinut maksaa jo muutaman vuoden ajan.

Merkittävänä ongelmana on pidetty anonyymien siirtojen mahdollistamaa rikollista toimintaa kuten huumekauppaa ja rahanpesua. Viime aikoina suurimmaksi haasteeksi on noussut louhinnan vaatima huima energiankäyttö. Bitcoinilla on myös suuria teknisiä haasteita, jotka liittyvät muun muassa vähäiseen skaalautuvuuteen. Merkittävin haaste lienee kuitenkin se, että Bitcoin on ennen muuta kryptovaluutta, ei alusta muunlaisille lohkoketjusovelluksille.

2.2 Älysopimukset

Lohkoketjuteknologian kehittäminen ei ole pysähtynyt Bitcoiniin, vaan sen vanavedessä on lanseerattu yli tuhat uutta kryptovaluuttua, jotka toimivat samankaltaisten periaatteiden pohjalta kuin Bitcoin. Prosessi, jossa lohkot varmennetaan, saattaa poiketa jonkin verran Bitcoinin prosessista, mutta lohkoketjuteknologian olemus on sama. Kryptovaluutat ovat nimensä mukaisesti kryptografiaan perustuvia virtuaalivaluuttoja, joiden verkostoissa siirretään arvoa käyttäjien (tai lompakoiden) välillä.

Arvon tai virtuaalivaluutan siirto käyttäjien välillä on kuitenkin vasta ensimmäinen aste lohkoketjuteknologian hyödyntämisessä. Pelkkinä kryptovaluuttoina toimivista alustoista tai protokollista on levittäytytty alustoihin, joiden päälle on ohjelmitavissa erilaisia muita alustoja ja sovelluksia, jotka toimivat yleensä niin sanottujen älysopimusten avulla.

Joidenkin asiantuntijoiden mukaan puhe älykkäistä sopimuksista on harhaanjohtavaa, sillä kyse ei ole sopimuksista eikä älykkyydestä. Älysopimukset ovat kaikessa yksinkertaisuudessaan ehdollisia koodinpätkiä, joissa tiettyjen olosuhteiden tai ehtojen täyttyessä toteutuu jotakin muuta. Niiden sopimusluonteisuutta korostaa se, että älysopimukset ovat kahden tai useamman tahon välisiä. Älysopimuksen toteuttaminen lohkoketjussa taas takaa sen, että sopimusta ei voi muuttaa tai poistaa. Nimitys ”äly” tulee oikeastaan siitä, että sopimus – tai koodinpätkä – toteuttaa juuri sen tehtävän, jota se on ohjelmoitu toteuttamaan. Älysopimuksen koodaajan ei tarvitse olla missään tekemisissä sopimuksen kanssa koodauksen jälkeen.

Älysovimuksia voi hyödyntää erilaisissa automatisoitua sopimusta vaativissa tilanteissa. Tämän takia sopimusten luonne voi vaihdella. Älykäs sopimus voi esimerkiksi laueta silloin, kun ostaa oikeuden johonkin tekijänoikeuden alaiseen teokseen. Käytännössä siis kun maksaa oikeudesta musiikkikappaleen kuunteluun, älykäs sopimus ohjaa maksun suoraan tekijänoikeuden haltijalle ja antaa maksajalle älykkääseen sopimukseen koodatun oikeuden kuunnella kappaletta. Älysovimusta voi käyttää myös niin, että lohkoketjun ulkopuolisen fyysisen maailman tapahtumat tai ehtojen muutokset toimivat sopimuksen laukaisijana. Tällaisia ovat erilaiset älyvakuutukset, joissa vaikkapa luonnonmullistus laukaisee korvausten maksun haitan kärsijälle kuten viljelijälle. Ulkoisten ehtojen muutos tarvitsee kuitenkin aina jonkin ulkopuolisen tahon tai välineen, joka havaitsee ja tunnistaa muutoksen tai tapahtuman ja välittää sen älysovimuksen toimeenpantavaksi.

Älysovimus nopeuttaa erilaisia toimintaprosesseja, koska sopimuksen ehtojen toteutumisesta seuraavaa askelta ei tarvitse erikseen vahvistaa. Mitä pidempiä älysovimukseen kuuluvat toteutumisketjut ovat, sitä useammassa vaiheessa älysovimus säästää aikaa ja resursseja. Myös inhimilliset virheet poistuvat prosessista, sillä koodi toteuttaa sen, mitä siihen on ohjelmoitu kaikissa niissä tapauksissa, joissa ehdot toteutuvat. Manuaalisen välittäjän puute ja virheettömyys saattavat vähentää resurssitarvetta toiminnoissa, joissa älysovimuksia voi hyödyntää.

Älysovimukset ovat julkisissa lohkoketjuissa julkisia eli niiden olemassaolo on tarkistettavissa.

Älysovimukset ovat haaste vallitseville toimintatavoille ja osittain myös lainsäädännölle. Niiden käytön ongelmat liittyvät hieman paradoksaalisestikin niiden vahvuuksiin kuten siihen, että älysovimuksia ei voida muuttaa, eli ne toteuttavat myös mahdolliset virheet. Kaupallisia sopimuksia tehdessä joudutaan miettimään, voiko älysovimusta tehdessä ottaa huomioon kaikki mahdolliset epävarmuustekijät. Jos ongelmia ilmaantuu myöhemmin, saattaa sopimus olla voimassa, vaikka se aiheuttaisi haittaa molemmille sopimusosapuolille. Älysovimuksen tuleekin sisältää säännöt sopimuksen purkamisesta. Myös ulkoisiin tapahtumiin ja niiden käyttämiseen älysovimuksen ehtoina liittyy haasteita erityisesti luottamuksen osalta. Tämä siksi, että ulkopuolisen tiedon tunnistaminen ja välittäminen lohkoketjuun ja älysovimukseen on usein kolmannen osapuolen tehtävä.

2.3 Lohkoketjujen toinen sukupolvi

Älysovimusten kehittäminen ja käyttöönotto ovat olleet omalta osaltaan siirtämässä lohkoketjuteknologiaa seuraavaan eli toiseen sukupolveen. Käytännössä älysovimusten toteuttaminen on vaatinut alustoja ja ekosysteemejä, joiden yhteyteen älysovimuksia on voitu ohjelmoida. Ensimmäinen ja edelleen merkittävin tällainen ekosysteemi on Ethereum, jonka perusti kanadalainen Vitalik Buterin vuonna 2014. Ethereumin ”päälle” on suunniteltu tuhansia erilaisia palveluita ja sovelluksia, joiden tarkoituksista ja ominaisuuksista voi yrittää päätellä myös lohkoketjuteknologian tulevaa suuntaa. Ethereumalustaa voi ohjelmoida sen omilla ohjelmointikielillä, joista tunnetuin on Solidity. Ethereumin oman valuutan nimi on ETH. Ethereumin päällä toimivien alustojen on noudatettava niin sanottua ERC-20-standardia, jonka mukaan luodut valuutat ovat vaihdetta-

vissa sekä keskenään sekä ETH:iin. Transaktio- ja älysopimusmaksuja Ethereumissa maksetaan toisella arvonmitalla eli Gasilla.

Konsensusmekanismina – eli lohkojen varmentamisen mekanismina – Ethereumissa on proof of work, mutta siitä on jo jonkin aikaa yritetty päästä eroon kehittämällä vähemmän energiaa vaativaa ja paremmin skaalautuvaa proof of stake (PoS) -mekanismia (Weare 2018).

2.4 Kolmannen sukupolven haasteet: skaalautumattomuus ja ketjuraioittuneisuus

Lohkoketjuteknologian toinen sukupolvi ja älysopimukset ovat mahdollistaneet täysin uudentyyppiset sovellukset ja palvelut. Näiden palveluiden käyttäjinä ovat toistaiseksi olleet hyvin valikoidut ihmisryhmät ja ensimmäiset tienraivaajat. Kun palveluja ja sovelluksia kehitetään eteenpäin ja niistä mahdollisesti tulee laajalti käytettyjä arjen välineitä, on niiden toimittava ilman katkoja, viipeitä ja turvallisuusongelmia. Tähän yleisimmät alustat kuten Ethereum eivät ole vielä välttämättä valmiita. Ethereumin rinnalle ollaankin kehittämässä uudentyyppisiä ekosysteemejä ja alustoja, joiden keskeisenä päämääränä on skaalautuvuuden ja ketjuraioittuneisuuden ylittäminen¹. Tällaiset alustat voisivat tarjota käyttömahdollisuudet suurille massoille nykyisten globaalien alustojen tapaan. Nykyisiin keskitettyihin alustoihin nähden hajautuneet lohkoketjualustat toisivat kuitenkin selkeitä kilpailuetuja, joita käsitellään median näkökulmasta seuraavassa luvussa.

Kolmannen sukupolven lohkoketjuille tunnusomaista on niiden kyky käsitellä aiempia järjestelmiä (kuten Bitcoin tai Ethereum nykyisellään) huomattavasti suurempia määriä transaktiota samanaikaisesti (Intellectsoft 2018). Kolmannen sukupolven lohkoketjuille ominaista on myös, että ne toimivat saumattomasti yhteen eli käyttäjä voi halutessaan operoida muiden lohkoketjujen ympäristöissä ilman viipeitä ja katkoja (Greenwood 2018). Käytännössä kolmannen sukupolven lohkoketjut ovat vasta kehitteillä, mutta odotettavissa on, että moni niistä olisi jonkinasteisessa käytössä jo vuoden 2018 aikana.

3 LOHKOKETJUTEKNOLOGIAPERUSTEISET MEDIASOVELLUKSET

Lohkoketjuteknologian hyödyntäminen mediasovelluksissa ja -alustoissa on valtaosin alkuvaiheessaan. Vanhimmatkin mediakäyttöön kehitetyt alustat ovat vasta muutaman vuoden ikäisiä. Alan eturintamassa kulkenut Steemit on toiminut vuodesta 2016 lähtien ja saavuttanut merkittävän määrän (250 000) päivittäisiä vierailijoita (Dollentas 2018), vaikka suosituimpia keskitettyjä media-alustoja, kuten Twitteriä ja erityisesti Facebookia, käyttääkin tuhansia kertoja suurempi käyttäjämäärä.

Lohkoketjuteknologian soveltamisella media-alalle – tiedonvälityksen ja vuorovaikutuksen välineenä – on juurensa monenlaisissa hyödyissä, joita lohkoketjuilla on enna-

koitu mahdollisesti saavutettavan. Useat hyödyistä ovat vastauksia niihin ongelmiin, joita on seurannut sosiaalisen median käytön voimakkaasta laajentumisesta ja sen nykyisten alustojen vahvasta keskittymisestä ja oman toiminnan kontrollin karkaamisesta käyttäjien ulottumattomiin. Jotkin tässä luvussa kuvattavista hyödyistä ovat puolestaan jatkumoa perinteisen median (printin, radion ja TV:n) valta-aseman murenemisestä sisällön digitalisoiduttua, internetin ja mobiiliteknologian kehityttyä, sosiaalisen median laajennettua ja liiketoimintamallien vanhennuttua muutoksen myötä. Lohkoketjuteknologia on tätäkin taustaa vasten nähty yhtenä digitalisoitumiskehityksen seuraavista askeleista.

Vaikka median muutoksessa on usein kysymys taloudellisista resursseista ja rahasta, lohkoketjuteknologian soveltamista media-alalle on perusteltu myös muunlaisin syin ja argumentein. Seuraavassa käydään läpi erilaisia ulottuvuuksia, joiden perusteella lohkoketjuteknologia on nähty merkittäväksi mediakentän muutosvoimaksi.

3.1 Insentiivit

Yksi keskeisistä lohkoketjuteknologiaan perustuvien hajautuneiden alustojen mahdollistamista ominaisuuksista ovat automaattiset kannustejärjestelmät. Mediasovelluksissa kannusteet tarkoittavat käyttäjien palkitsemista erilaisista toimista alustalla. Yleisimmät käyttäjien roolit alustalla ovat sisällöntuottaja, lukija/katsoja/kuuntelija, arvioija, tarkastaja, mainostaja, ylläpitäjä ja kehittäjä.

Hajautuneille alustoille tyypillistä on luottamuksellisten välikäsien puuttuminen. Keskitetyillä alustoilla välikädet voivat periä suuriakin palkkioita palveluistaan. Lohkoketju-pohjaisissa järjestelmissä välittäjiä ei tarvita, koska luottamus on koodattu lohkoketjuun. Alustan palkkiot suoritetaan vain toimintaan todellisuudessa osallistuvien toimijoiden kesken. On kuitenkin huomattava, että alustan ylläpito ja kehittäminen edellyttävät yleensä jonkinlaisia toimijoita, jotka panevat esimerkiksi alustalla tehdyt kehittämispäätökset täytäntöön.

Media-alustojen kannustimet perustuvat palkkioihin, jotka voivat olla erisuuruisia tehtävien mukaan. Palkkion suuruuksista ja koko toimintamekanismista päätetään hajautuneessa alustaorganisaatiossa. Insentiivit ja palkkiot alustalla toimimisesta voivat olla seuraavan kaltaisia: Sisällön tuottajia palkitaan sisällön julkaisemisesta tai jakamisesta. Lukijoita, kuuntelijoita tai katselijoita saatetaan palkita sisällön lukemisesta, kuuntelemisesta tai katselemisesta sekä edelleen jakamisesta ja arvioinnista. Erillisille arvioijille korvataan joillakin alustoilla heidän kommentoinnistaan. Arviointia voi olla monenlaisista ja -tasoista. Joissakin sovelluksissa palkkioita voi maksaa myös mainosten lukemisesta, katselemisesta tai arvioinnista. Mainonta voidaan suodattaa käyttäjän mieltymysten mukaan. Tämä tarkoittaa, että käyttäjä voi valita sopivimmat mainokset katsottaviksi ja hylätä toiset jo ennakoasetuksin. Alustan mukaan toimintaa voidaan rahoittaa mainoksilla, tilauksilla tai maksuilla yksittäisistä artikkeleista.

Insentiivien toteuttaminen hajautuneilla alustoilla perustuu älysopimukseen. Nämä sopimukset on koodattu lohkoketjuun, ja ne aktivoituvat, kun tietyt sisäiset edellytykset täyttyvät. Käytännössä tällaisia edellytyksiä voivat olla maksusiirrot tai datasiirrot. Datasiirto voi olla esimerkiksi tieto jonkin sisällön julkaisemisesta. Yhdessä kannustimet, hajauttaminen ja älykkäät sopimukset mahdollistavat uuden liiketoimintamallin, jossa

välittäjän osuus on yleensä sisäänrakennetusti pienempi kuin aiemmassa liiketoiminnassa. Tämä siksi, että sisällön tuottajat ja käyttäjät ovat suorassa yhteydessä toisiinsa.

3.2 Luottamus

Lohkoketjuteknologian keskeisenä piirteenä pidetään luottamusta, joka luodaan hajautetusti ilman luotettavaa kolmatta osapuolta tai välittäjää. Luottamus luodaan ohjelmoidulla koodilla, hajautetulla tietokannalla ja konsensusmekanismilla. Tieto julkisissa lohkoketjuissa tapahtuvista siirroista on samanaikaisesti muuttumatonta, jäljitettävissä, tarkastettavissa ja turvallista. Kaikki tallennetut tapahtumat voidaan jäljittää ja todentaa samanaikaisesti kaikkialla verkostossa. Tästä syystä lohkoketjun tärkeänä ominaisuutena pidetään sen käyttöä petoksia, väärentämistä ja rikollisuutta vastaan.

Mediakentällä luottamus on perinteisesti ollut itsestään selvä ja yleisö on oletanut, että tiedotusvälineet ovat luotettavia. Internetin leviäminen ja erityisesti sosiaalisen median käytön yleistyminen ovat kuitenkin aiheuttaneet muutoksia vanhojenkin medioiden asemaan. Todenperäisten uutisten ja tosiasioiden välittäminen eivät enää ole kustantajien ainoa tavoite. Julkinen keskustelu väärennetyjen uutisten ja totuuden jälkeisen aikakauden ympärillä on nimenomainen osoitus tästä muutoksesta.

Lohkoketjuteknologian ja hajautettujen alustojen uskotaan olevan yksi parannuskeino, kun maailmaa sanotaan hallitsevan trollitehtaiden tuottamat ja sosiaalisen median kautta levitetty väärennetyt uutiset. Lohkoketjuteknologian on nähty mahdollistavan tosiasioiden tarkistuksen, uutisprosessien seuraamisen ja mainonnan jäljittämisen niiden alkuperään saakka. On kuitenkin huomattava, että väärennetyjen uutisten, harhaanjohtavien tietojen ja propaganda-aineistojen torjumiseen tähtäävät lohkoketjuperusteiset ratkaisut ovat vuosien päässä todellisesta käytöstä.

Luottamuksen varmistamiseksi julkisiin lohkoketjuihin tallennetut tapahtumat ovat avoimia. Läpinäkyvyys tarkoittaa sitä, että sisältö voidaan jäljittää sen jälkeen, kun se on luotu ja tallennettu ketjuun. On huomattava, että lohkoketju itsessään ei voi välttämättä varmentaa jonkin lohkoketjun ulkopuolella olevan kuvauksen totuusarvoa. Luottamusta edistää se, että joissakin lohkoketjusovelluksissa sisällön omistajat voivat automaattisesti seurata missä ja milloin omaa sisältöä käytetään.

3.3 Hajautettu päätöksenteko

Tänä päivänä lähes kaikki media-alustat toimivat keskitetysti. Ne sisältävät välittäjän, joka välittää uutisia ja viestejä. Välittäjänä toimiminen voi olla hyvin tuottoisaa. Hajautetussa mallissa välittäjän rooli on kadonnut ja voitot jaetaan sidosryhmien keskuudessa siten kuin lohkoketjualustan päätöksentekoprosessissa päätetään. Tulojen jakaminen ei kuitenkaan ole prosessin ainoa muutos siirryttäessä keskitetystä hajautettuun organisaatiomalliin: myös päätöksentekomenetelmät ovat uudenlaisia. Järjestelmää luotaessa on

otettu käyttöön muun muassa käsite "Decentralized Autonomous Organization" (DAO), joka sisältää kuvauksen siitä, miten päätökset voidaan tehdä ja toteuttaa uudella tavalla hajautetusti.

Keskitetyn alustan mallissa suuri osa alustan resursseista ja voitoista keskittyy välittäjälle ja/eli alustan omistajalle. Useimmissa hajautetuissa alustoissa päätöksenteko perustuu DAO:n periaatteisiin. DAO:n jäsenet voivat olla noodeja, louhijoita, kehittäjiä, sisällöntuottajia, kuraattoreita ja sisällön käyttäjiä (kuten lukijoita).

Tämänkaltainen hajautettu alusta ja verkosto perustuu peer-to-peer-tapahtumiin. Tällöin kaikki hallinto tapahtuu vertaisryhmien kesken ilman keskitettyä johtoa. Ainoa ”välittäjä” on alusta itse. Useimmat hajautetusti toimivat mediasovellukset ovat kuitenkin vielä alkuvaiheessa pilotti- tai proof-of-concept-vaiheessa ja etsivät kriittistä käyttäjämassaa, jonka avulla edettäisiin seuraavaan vaiheeseen.

3.4 Mikromaksaminen

Mikromaksaminen viittaa sellaisiin maksujärjestelmiin, joissa siirretään hyvin pieniä summia esimerkiksi ostamalla yhden artikkelin tai uutisen luku-oikeus (Gagliardi 2018). Hajautetussa alustajärjestelmässä sisällöntuottajat ja lukijat (tai katsojat) voivat olla suoraan yhteydessä toisiinsa ja siirtää omistus-, luku-, kuuntelu- tai katseluoikeuden toiselle ja saada tästä siirrosta korvauksen. Maksujärjestelmä toimii älysopimusten varassa, ja nämä sopimukset säätelevät niitä ehtoja, joilla sisältö siirtyy tai on käytettävissä. Mikromaksaminen on järjestelmän luontainen osa. Koska lohkoketju ja siihen liittyvät virtuaalivaluutat mahdollistavat mikromaksamisen, tarvetta kolmannen osapuolen – esimerkiksi pankkien tai luottokorttiyhtiöiden – mikromaksupalveluiden käytölle ei ole. Mikromaksut ovat osa reaaliaikaista taloutta. Kun sisältöä kulutetaan, maksut suoritetaan sisällön omistajalle välittömästi.

Lohkoketjupohjaisiin mikromaksujärjestelmiin liittyy kuitenkin haasteita ennen kuin ne voivat tulla laajaan käyttöön. Esimerkiksi lohkoketjun kyky käsitellä maksutapahtumia on tällä hetkellä rajallinen. Kyse on skaalautuvuuden ongelmasta. Haasteena on myös maksun toteutumisen aikaviive suorituksesta, joka saattaa olla useita kymmeniä sekunteja tai jopa kymmenen minuuttia, kuten Bitcoinissa. Lisäksi mikromaksamisen maksujärjestelmät eivät tällä hetkellä täytä massa-adaptaation vaatimuksia. Jotta lohkoketjupohjainen mikromaksaminen valtaisi alaa nykyisiltä käytännöiltä, sen pitäisi olla yhtä helppoa kuin nykyisten maksukäytäntöjen.

3.5 Tekijänoikeuksien turvaaminen

Hajautettua tietojärjestelmää on useissa yhteyksissä pidetty ihanteellisena työkaluna tietojen säilyttämiselle ja erilaisten digitaalisten hyödykkeiden omistuksen osoittamiselle. Hajautettu tekijänoikeuksien hallintajärjestelmä edellyttää joko digitaalisten artefaktien tai metatietojen tallentamista. Lohkoketju antaa mahdollisuuden seurata digitaalisen sisällön jakelua, valvoa esineiden käyttöä ja tarkistaa teoksen aitous sekä myöntää käyttö-

oikeuksia (Rauer 2018). Lohkoketjua voidaan käyttää myös patenti- ja tekijänoikeusrekisterinä (Ismael 2018).

Muuttamattomalla tietokannalla voidaan varmistaa teosten omistajuus ja jakaa siitä tietoja relevanttien henkilöiden tai organisaatioiden kanssa. Oikeuksien hallinnan lohkoketjusovelluksia kehitetään lukuisissa hankkeissa ja erilaisia sovelluksia on esiasteen kokeiluissa.

3.6 Keskitettyjen järjestelmien käyttö hajautetusti

Nykyisessä järjestelmässä hajautettuja, yleensä lohkoketjupohjaisia alustoja käyttää pieni ihmisryhmä, joka koostuu uusien teknologioiden kehittäjistä tai niistä kiinnostuneista. Teknologioiden massakäyttö tapahtuu muualla eli keskitetyillä alustoilla. Niistä useimmilla ei ole kiinnostusta harkita muutoksia hajautetun rakenteen ja toimivuuden suuntaan. Esimerkiksi useimmat suosituimmat sosiaalisen median alustat ovat niin tuottoisia, että niiden liiketoimintamallit näyttävät uhkaamattomalta. Edes viimeaikaiset dataluovutusongelmat eivät näytä horjuttaneen vaikkapa Facebookin asemaa tai muiden suuryritysten strategioita. Poikkeuksia suhtautumisessa hajautettuihin järjestelmiin kuitenkin löytyy. Tällaisia ovat esimerkiksi Telegram (Cavicchioli 2018) ja Kik (Shobhit 2018), joiden tarkoituksena on muuntaa tai ottaa käyttöön jollain aikavälillä lohkoketjupohjaisia palveluita omissa, tähän saakka keskitetysti toimineissa palveluissaan.

Hajautetut sovellukset ovat yhä joustavampia sovellettaviksi ja integroitaviksi erilaisiin keskitettyihin järjestelmiin. Yksi esimerkki tästä on Steemin kehittämä Smart Media Token (SMT), joka on eräänlainen plugin, jolla voidaan luoda keskitetyille alustalla hajautettu palkitsemisjärjestelmä. SMT voidaan tulevaisuudessa kytkeä mihin tahansa internetsivustoon, josta halutaan kehittää käyttäjien välinen hajautettu ekosysteemi ja jossa palkitaan esimerkiksi sisällöntuottajia, kehittäjiä, lukijoita ja kuraattoreja. SMT tuo järjestelmään virtuaalivaluutan ja älysovimukset, joiden perusteella maksut ja palkkiot siirtyvät luotettavalla tavalla.

3.7 Lohkoketjuteknologia ja sananvapaus

Globaalisaatiosta huolimatta maailmaa hallitsevat edelleen kansallisvaltiot ja niiden lainsäädäntö. Joissain tapauksissa valtiot pyrkivät kontrolloimaan kansalaisten ja toimittajien toimintaa ja sananvapautta estämällä erilaisten globaalien palveluiden ja sisältöjen käyttöä. Käytännön esimerkkejä tästä ovat esimerkiksi Kiinan valtion Googlen käytön estot tai Turkin Wikipedia-kielto. Joissain yhteyksissä on korostettu, että lehdistönvapaus on kuitenkin laajempi asia kuin Googlen ja muiden keskitettyjen alustojen vapaa käyttö (Haasnoot & Eindhoven 2017). Joka tapauksessa lohkoketjuteknologian on nähty mahdollistavan esimerkiksi anonyymien tiedonvälityksen maissa, joissa valtio kontrolloi ja estää vapaata tiedonvälitystä sekä yrittää jäljittää toiminnan harjoittajat. Samalla lohkoketjuteknologia mahdollistaa tiedon säilömistä niin, että sitä eivät valtio tai muut tahot pysty jälkikäteen muuttamaan tai poistamaan, vaan se on kaikkien saatavilla.

3.8 Valeutisten torjunta

Yhdeksi keskeisimmistä lohkoketjuteknologian hyödyistä mediasektorilla on mainittu valeutisten tunnistaminen ja torjunta. On kuitenkin epäselvää, kuinka helposti asia on toteutettavissa (vrt. Kunova 2018, Nyarunda 2018). Lohkoketjuteknologia mahdollistaa esimerkiksi uutisten lähteiden jäljittämisen, jos kirjoittajilla on pysyvä ja tunnistettava verkkoidentiteetti, jonka toimintaa arvioidaan säännöllisesti (Buchko 2018). Sen sijaan mediatalojen harjoittaman klikkijournalismin tuottamien valeutisten torjunta vaikuttaa vaikealta. Ratkaisuksi on ehdotettu insentiivejä, jotta mediatalot olisivat julkaisematta valeutisia (Zheng 2018). Eräs mahdollisuus on rakentaa ekosysteemi, jossa toimittajat sitoutetaan valeutisten torjuntaan. Tällainen malli on käytössä muun muassa Civilissä (Reiff 2018).

4 MEDIAKENTÄN LOHKOKETJUSOVELLUKSET

Media ja mediakenttä on kirjoituksessa määritelty laajasti koskemaan uutisten, tiedon, mainosten ja viihteen välittämistä ihmisten välillä. Lohkoketjuteknologian soveltaminen mediakäyttöön näyttääkin tapahtuvan useasta eri lähtökohdasta. Kirjoituksessa sovellusalueet on jaettu viiteen kategoriaan. Jaottelu on karkea ja suuntaa antava, sillä useimpien sovellusten toiminnoissa on ominaisuuksia useiden kategorioiden alueilta. Eri kategorioiden sovelluskohteita esitellään seuraavassa nostamalla esiin joitakin yleisiä kategoriapiirteitä sekä yksittäisten sovelluskohteiden erityispiirteitä.

1. Uutismedia
2. Sisällöntuottaminen ja levittäminen (Informaatio – teksti, ääni, kuva, 3D, AR/VR, musiikki)
3. Sosiaalinen media ja sosiaalisen vuorovaikutuksen ekosysteemit
4. Internetpalvelut ja infra (selaimet, hakukoneet, arviojärjestelmät)
5. Mainonta ja markkinointi

4.1 Uutismedia

Internetin laajenemisen ja lisääntyneen mobiilikäytön myötä uutisten seuraaminen on siirtynyt paperilehdistä, TV:stä ja radiosta internetiin. Uutisia saattavat toki tuottaa samat tahot kuin ennenkin. Paikkansa jo vuosikymmenten saatossa vakiinnuttaneet mediatalot tuottavat ja jakavat uutisia perinteisten kanavien ohella internetin ja mobiilin internetin kautta. Uudet välineet ovat toisaalta tuoneet uutistuotantoon ja jakeluun ainoastaan internetissä toimivia mediatoimijoita. Internetin yleistymisen myötä tärkeäksi

väyläksi uutisten välittämisessä ovat muodostuneet erilaiset sosiaalisen median sovellukset, joissa paitsi tuottajat ja jakelijat myös itse lukijat tai katselijat välittävät uutisia tai linkkejä eri mediatoimijoiden tuottamiin uutisiin.

Kehitys ei kuitenkaan ole pysähtynyt ainoastaan välineen muutokseen vaan yhä useammin uutisvirtamme ohjaa jonkin tyyppinen keinoäly, joka päättää ja siivilöi, millaisia uutisia luemme. Uutisvirrasta on tullut henkilökohtainen. Se perustuu vaikkapa siihen, mitä olemme aiemmin lukeneet tai seuranneet internetistä. Utistiedon tulva on valtava, samoin käyttäjistä kerättävän tiedon määrä. Tiedon ja datan keräämisessä merkittävää on, että eri uutispalvelut ja erityisesti sosiaalisen median suuryritykset keräävät käyttäjistään suuren määrän tietoja ilman, että käyttäjillä tavallisesti on minkäänlaista tietoa siitä, mitä tietoa kerätään ja miten sitä käytetään uutisvirran ohjaamisessa. On mahdollista, että verkon uutispalveluiden käyttäjät, jotka eivät jostain syystä halua esimerkiksi heistä itsestään kerättävän dataa tai uutisvirtaansa ohjattavan käytetyn datan perusteella, voivat turvautua tulevaisuudessa lohkoketjupohjaisiin palveluihin.

Kuten edellisessä luvussa on mainittu, lohkoketjupohjaisia uutismedioita kehitetään kokonaisina ekosysteemeinä, joissa on erilaisia insentiivi-, palkitsemis-, maksu- ja hallintojärjestelmiä. Ominaista näille ekosysteemeille on, että uutisten toimittajat tuottavat uutisia suoraan lukijoille: välittäjiä ei konetta eli käytännössä koodattua älysopimusta lukuun ottamatta tarvita. Yleensä lukija maksaa sisällöstä artikkelikohtaisen mikromaksun. Alustan eli ekosysteemin tuotot jaetaan alustan sääntöjen mukaisesti niille osapuolille, jotka tuottavat sisällön ja mahdollisesti arvioivat sisältöä riippumattomasti, sekä tekniselle ylläpidolle ja kehittäjille. Myös lohkoketjun vaatimasta varmennuksesta eli konsensuksen tuottamisesta yleensä palkitaan. Osapuolia siis on, mutta varsinaisesta omistamisesta ei palkita, ellei siihen liity esimerkiksi varmentamista. Alustan arvonmittojen (token) omistamisella saattaa toki saada päätösvaltaa alustalla.

Kehitteillä olevia lohkoketjupohjaisia uutisalustoja on useita, ja niillä kaikilla on omat erityispiirteensä, joiden kautta ne uskovat saavansa lohkoketjuteknologian palvelemaan uutisjournalismia. Seuraavassa esitellään näistä alustoista lyhyesti Civil, Po.et ja Snip³. Civil on Ethereum-pohjainen alusta tai sovellus, jonka keskeinen toiminnallinen yksikkö on uutishuone. Uutishuoneet voivat olla vaikkapa teemoittaisia tai alueellisia, ja koko Civil koostuu uutishuoneista, joissa kirjoittajat ja lukijat kohtaavat suoraan. Erityyppiset välittäjät kuten Civil toimivat siis eräänlaisina uutishuoneiden markkinapaikkoina. Civilin peruskirja eli Civil Constitution säätelee sitä, mitä uutishuoneissa saa tehdä tai olla tekemättä. Uutishuoneet hyväksytään Civiliin hakemuksesta ja ne voivat päättää itse muun muassa liiketoimintamalleistaan. Tuloja hankintaan lähinnä suoraan lukijoilta. Uutishuoneissa uutisia tuottavia kutsutaan uutistentekijöiksi (newsmakers). Keskeistä Civilissä on kestävyys ja luottamus, mikä tarkoittaa muun muassa vale uutisten torjuntaa. Keskeinen sisältöä valvova taho on käyttäjien verkosto. Civilia koskevia päätöksiä tekee sekä Civil Foundation, Civil Council että äänestämällä CVL-tokenien haltijat eli kuka tahansa, joka ostaa CVL-tokeneita (Civil Community). Toimintaa säätelee viime kädessä Civil Constitution, johon on kirjattu sisällöntuotannon eettiset säännöt ja päätöksentekojärjestys.

Snip-sovelluksessa käyttäjät tuottavat yleensä lyhyitä uutiskatsauksia, joita kutsutaan snippeteiksi. Snippetit voivat viitata joihinkin olemassa oleviin uutisiin, jotka ilmoite-

³ Muita uutisalustoja ovat mm. Trive, DNN, Media Sifter, Reporter, PressCoin, Publiq, RedPen ja Terciv.

taan snippetin yhteydessä. Snipin kaikki sisältö ja kommentit säilötään IPFS (Interplanetary File System) -tietokantaan eikä mitään sensuroida, mikä on hajautetulle alustalle ominaista. Mainostajat voivat mainostaa Snip-alustalla hankkimalla SnipCoineja ja maksamalla niillä mainostilasta. SnipCoineilla lukijat voivat myös tipata kirjoittajia tai tehdä kuukausitilauksen ilman mainoksia. Tippauksista 97 % menee suoraan kirjoittajalle ja 3 % Snip-alustan ylläpitäjälle.

Po.et on Bitcoinin päälle luotu alusta, jonka tarkoituksena on mahdollistaa metadatan ja erilaisten digitaalisten luomusten omistusoikeuden tallentaminen ja varmentaminen lohkoketjusta. Po.et on suunniteltu mediakäyttöön ja julkaisemiseen sekä julkaisijoille että sisällöntuottajille. Ensin mainituilla on mahdollisuus ansaita julkaistuilla sisällöillä, joihin heillä on omistusoikeus, sekä jälkimmäisillä myydä julkaisijoille tuotetun sisällön omistusoikeuksia. Po.et:in päälle voidaan rakentaa sovelluksia, joita voidaan käyttää sensuurin torjumiseen lohkoketjun muuttamattomuus- ja poistamattomuusominaisuuksien vuoksi. Näistä ensimmäinen on Inkrypt. Informaatiota ei voi poistaa tai sitä ei voi muuttaa, koska se ei ole yhdellä palvelimella vaan tuhansien palvelinten verkossa samanaikaisena.

4.2 Sisällön tuottaminen ja levittäminen

Sisällön levittämällä tarkoitetaan tässä yhteydessä erilaisten digitaalisten sisältöjen levittämistä. Ne voivat olla kirjoituksia, kuvia, videoita, 360-videoita, AR- ja VR-ympäristöjä, musiikkia tai muita laajalle yleisölle tarkoitettuja audiosisältöjä. Kyse on periaatteessa uutisista, mutta mukana voi olla myös laajempia dokumentteja, fiktiota ja taidetta. Tältä sovellusalueelta löytyy lukuisia hankkeita⁴, joissa keskitytään lähinnä yhden digitaalisen sisältöformaatin tarjoamiseen. Iso osa hankkeista on keskittynyt musiikin tekijänoikeuksiin. Ekosysteemien toimintaperiaatteet ovat samankaltaisia kuin uutisalustoilla. Oleellista on sisällöntuottajien ja kuluttajien suora yhteys ja välittäjien puuttuminen, sillä alusta sekä välittää sisällön käyttöoikeutta että toimii mikromaksamisessa.

Sisällön levittämisessä keskeistä on tekijänoikeuksien suojaaminen. Tässä yhteydessä tekijänoikeussovelluksilla tarkoitetaan sellaisia sovelluksia, joilla on tarkoitus suojata jonkin digitaalisen artefaktin tekijänoikeus ja yleensä käydä kauppaa kuluttajien kanssa näiden oikeuksien käytöstä.

Lohkoketjuteknologian on ennakoitu murtavan joitain monopoleja media-alalla. Yksi tällainen olisi tv-jakelu, jossa merkittävä markkinaosuus on tällä hetkellä muutamalla yrityksellä, Netflixillä ja Amazonilla. (Bridgwater 2018).

⁴ Hankkeita on kymmeniä, joista voidaan mainita esim. seuraavat: SingularDTV, Bitmark, LBRY, JAAK, Everipedia, Publica, Cointube, WildSpark, Flixo, Viewly, Streamspace, Lino, Viuly, Lunyr, JBOX, Binded, LiveTree ADEPT, POP Network, D.Tube, livepeer, Theta network, Paratii, Alexandria, Monegraph, Ascribe, Dubbed Blockchain TFO, PROPSnetwork, Veracity, RightsLedger, Sendergram, DCAex, Mediachain, Resonate, Soundchain, Ujo, Revelator, Muse, dotblockchainmusic, Bittunes, Stem, Aurovine, Blokur, Veredictum, Pigeon, Creativechain, Voice, Opus, PeerTracks, Musicoin, Soundeon ja Yours.

4.3 Sosiaalinen media ja sosiaalisen vuorovaikutuksen ekosysteemit

Lukuisat sovellukset perustavat kehitystyönsä ja tulevaisuutensa tarpeelle lisätä sosiaalista vuorovaikutusta ja viestintää erityyppisten yhteisten tai keskinäisten tavoitteiden saavuttamiseksi⁵. Osa vuorovaikutusalustoista tavoittelee samoja hyötyjä käyttäjilleen kuin olemassa olevat keskitetyt järjestelmät. Tästä esimerkkinä voidaan pitää Indorse-alustaa, jolla on samankaltainen sisältö kuin LinkedIn-palvelulla. Somee (aiemmin Ong.Social) muistuttaa perinteisen sosiaalisen median alustaa kuten Facebookia. Steemit toimii hajautettuna alustana samaan tapaan kuin keskitetyt alustat Medium tai Reddit. Kuten uutisalustoissa ja sisällön julkaisemisen, levittämisen ja käytön alustoissa, myös vuorovaikutuksen alustoissa ekosysteemit on rakennettu niin, että sisäiset insenttiivit kannustavat tuottamaan, julkaisemaan ja houkuttelemaan vuorovaikutukseen, joista alusta tai paremminkin yhteisesti sovitut säännöt ja käytännössä älysojimus palkitsevat.

Sosiaalisen vuorovaikutuksen alustoiksi voi tunnistaa myös hajautetusti toimivat jakamistalouden alustat kuten ShareRingin ja Originin (Williamson 2018), joiden kautta välitetään käyttäjien välistä tietoa markkinoista.

Sosiaalisen vuorovaikutuksen alustoja ovat myös uudentyyppiset arviointisovellukset, joilla verkkoympäristöön pyritään luomaan pysyviä ja läpinäkyviä käyttäjien luotettavuuden tai laadun hajautettuja ekosysteemejä.

4.4 Internetpalvelut ja infra

Laajasti ymmärrettynä media on väline ja tietoverkkojen aikakaudella välinemerkitsevän voi nähdä ulottuvan hyvinkin erilaisille tasoille ”viestin” välittämisessä. Pelkkä internetin käyttö vaatii lukuisia tiedon tai viestinnän välineitä. Tarvitaan tietokone, tabletti tai puhelin sekä niihin käyttöjärjestelmä, jonka päällä voidaan käyttää esimerkiksi selainta tai jotakin erityissovellusta viestin tai tiedon välittämiseksi. Selaimen tarvitaan puolestaan hakukone ja muita toimintoja sisältöjen löytämiseksi ja mahdollisten viestien lähettämiseksi.

Lohkoketjuteknologiaa voi käyttää välineenä viestinnän eri tasoilla. Esimerkiksi Substratum mahdollistaa hajautetun web hostingin jokaiselle netin käyttäjälle myymällä kunkin oman koneen tehoja hajautetussa verkostossa. Muita lohkoketjuperusteisia alustasovelluksia ovat muun muassa hajautetusti toimivat selaimet, hakukoneet ja viestipalvelut⁶.

⁵ Näitä alustoja ovat mm. Sapien, Steemit, Akasha, Userfeeds, Revain, BMChain, Indorse, Matchpool, Nexus, Mithril, HireMatch, Somee, Sociall, Appics ja Sphere

⁶ Esimerkkejä näistä ovat mm. Substratum, BitClave, Presearch, Status, Obsidian, Stratis, Broadcast, Mercury protocol, Librium ja Qurito.

4.5 Mainonta ja markkinointi

Lohkoketjuteknologiaa on ehdotettu ratkaisuksi myös useisiin mainonnan ja markkinoinnin prosesseihin. Avauksia on tullut sekä startup-yrityksiltä että merkittäviltä mediayrityksiltä. Pyrkimyksinä ovat olleet luotettavuuden ja kustannustehokkuuden parantaminen sekä toisaalta mainonnan kohdentamisen ja personifioinnin haasteiden ylittäminen⁷.

Mainossovelluksissa lohkoketjuteknologian käyttöönotto tarkoittaa erilaisten välittäjien ja välikäsien roolin vähenemistä ja asteittaista poistumista. Uudessa tilanteessa mainostajat ja julkaisijat voisivat toimia suoraan yhdessä ilman, että (usein suuri) osa mainoskuluista valuisi välittäjille. Käytännössä internetpohjaiset mainosmarkkinat ovat muuttaman keskitetyllä liiketoiminta- ja teknologiamallilla toimivan jättyyrityksen kuten Facebookin ja Googlen hallussa (Wood 2018). Toistaiseksi saatujen kokemusten perusteella vallitsevan mallin haastaminen uudella hajautetulla mallilla on työlästä, vaikka se tarjoaisikin taloudellisia etuja sekä mainostajille että julkaisijoille (mainospaikkoja) (Dickson 2018).

Kuten muukin sisällöntuotanto ja levittäminen myös mainonta on kärsinyt internetin käytön laajentuessa erilaisista väärennöksistä: valheellisesta nettiliikenteen määrästä (bottikkaukset) ja väärennetyistä mainospaikoista. Lukuisia ratkaisuja on esitetty. Esimerkiksi AdChain tuottaa tarkistettuja listoja väärennösvapaista nettisivuista.

Yksityisyyden suojaan tarjoaa ratkaisuaan muun muassa MadHive, jonka alustan kerrotaan mahdollistavan kuluttajille kaupankäynnin tämän omilla tiedoilla samalla kun se helpottaa mainospaikkojen ostajia.

Tatatu puolestaan tarjoaa omaa sisällöntuotannon ja -jakelun alustaansa hyödyntäen hajautetun ekosysteemin mahdollisuuksia mainosrahojen uudelleenjakoon. Tässä ekosysteemissä hyötyjiä olisivat sekä mainostajat että sisällöntuottajat, -kuluttajat ja -kuratoijat. Alustan ylläpitoon menevä rahasumma olisi huomattavasti pienempi kuin nykyisillä keskitetyillä alustoilla. Mainonnan kohdentaminen ja personointi hyödyttäisivät mainostajia eli käytännössä brändejä.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET - MIKSEI LOHKOKETJUPOHJAJAISIA MEDIASOVELLUKSIA KÄYTETÄ ARJESSA?

Erityyppisiä lohkoketjusovelluksia rakentavat yritykset korostavat usein omien lähtökohtiensa mullistuksellisuutta ja sitä, kuinka vallitsevat alustat ja ekosysteemit eivät kykene vastaamaan käyttäjien tarpeisiin riittävän hyvin. Tästä huolimatta yksikään lohkoketjua hyödyntävä yritys tai muu organisaatio ei ole pystynyt valtaamaan mediamarkkinoita. Edes ne yritykset, joilla on jo keskitettyjen järjestelmien aikakaudella ollut merkittävä markkina-asema ja käyttäjäkunta, eivät ole ainakaan vielä hyötyneet lohkoket-

⁷ Mainonnan ja markkinoinnin alustoista voidaan mainita Brave (browser), AdChain, MadHive, AdEx, MetaX, Block, Qchain, Adshares, Krios(marketing), Blockgraph, SocialMedia.market, Clearcoin, Papyrus, Native Video Box, Adbank, AdCoin, BitTeaser ja Veracity

juista. Eräs mielenkiintoinen yritys tosin on kanadalainen Kik, jonka lohkoketjupohjais-
ta ympäristöä Kiniä lähdettiin kehittämään vuonna 2017 melko suurella mediakohulla.
Vuoden 2018 toukokuussa Kikin johto kertoi suurista ongelmista lohkoketjuteknologian
kehittämisessä ja käytössä. Yritys ei kuitenkaan ole luopumassa Kinistä vaan aikoo ot-
taa sen käyttöön tulevaisuudessa eli kytkeä hajautetun osion viestisovellukseensa. Kikin
toimitusjohtajan näkemys tilanteesta on kuitenkin ollut synkkä. Hänen mukaansa me-
diakentällä käydään mahdotonta taistelua monopoleja, Facebookia ja Googlea vastaan,
jos halutaan edes pitää omat asemat saati luoda uutta (McLeod 2018).

Media-alan lohkoketjualustojen kehittäminen on aloitettu suurelta osin vasta vuonna
2016 tai sen jälkeen. Siten useimmat alustat ovat vasta kehityksensä alkuvaiheessa, eikä
voida olettaa, että ne välttämättä pystyisivätkään valtaamaan markkinoita näin nopeassa
tahdissa. Niiden potentiaalia on kuitenkin pidetty jopa internetvallankumousta suurem-
pana (Sandre 2018). Toisaalta joidenkin näkemysten mukaan lohkoketjuteknologian
roolia laajassa yhteiskunnallisessa käytössä on kuitenkin liioiteltu ja ainoa toimiva so-
vellus olisivat kryptovaluutat (Thomas 2018).

Maailma ei siis ole millään muotoa valmis lohkoketjuteknologian kehittämisen ja hyö-
dyntämisen osalta. Mikäli uskomme mediakentän lohkoketjuteknologiapohjaisten hank-
keiden määrää ja tavoitteiden moniulotteisuutta, tulevaisuus näyttäisi tuovan lohkoket-
juteknologiaperusteiset sovellukset jollain aikavälillä median standardikäyttäjien tietoi-
suuteen ja ulottuville. On kuitenkin vaikeaa ennakoita, mikä tai mitkä ovat ne alustat ja
sovellukset, joiden käyttö yleistyy jatkossa. Tästä on tuskin kenelläkään kovin varmaa
tietoa. Tutkimuksellisesti aihe on haastava ja vaatii jatkuvaa toimintaympäristön seuran-
taa. Huomattavaa on, että kyse ei suinkaan ole vain teknisestä haasteesta vaan käyttöö-
ntoon ja hyödyntämiseen liittyy merkittäviä sosiaalisia ja psykologisia tekijöitä (Mali
2018).

Mediakentällä on tapahtunut suuria murroksia internetin keksimisen ja läpimurron jäl-
keen 1990-luvulta lähtien. Muutokset eivät ole olleet ennakoitavissa tai ainakaan niitä ei
ole ennakoitu osuvasti. Perinteinen media on selviytynyt murroksista yllättävän hyvin
ottaen huomioon sosiaalisen median sovellusten käytön välittömät kustannukset käyttä-
jilleen. Ovathan useimmat sosiaalisen median sovellukset ilmaisia ja niiden kautta pää-
see sujuvasti käsiksi perinteisen median tarjoamaan sisältöön. Perinteinen media on
muuttanut toimintatapojaan, mutta sekä printti että sähköinen media ovat edelleen vah-
vasti olemassa. Tämä siitäkään huolimatta, että sosiaalisen median jättiläiset vievät suu-
ren osan digitaalisen median mainosrahoista. Tässä mielessä uudella sosiaalisella medi-
alla ja perinteisellä sisältömedialla on ollut eräänlainen symbioottinen suhde. Sosiaali-
nen media ei ole itse tuottanut sisältöään vaan kerännyt sisältönsä joko sisältöjä tuotta-
vilta käyttäjiltä ilmaiseksi tai käyttäjien toimittamina linkkeinä perinteisen median sisäl-
töihin.

Viimeaikaisia kehityskulkuja, kuten valeutiskeskustelua ja Facebookin kolmannelle
osapuolelle tekemiä tietoluovutuksia tarkastellessa lohkoketjuteknologia on nähty mah-
dollisena lääkkeenä keskitetyksi toimivien alustojen luonteeseen liittyvässä luottamuspu-
lassa. Käytännössä yhtään merkittävää keskitettyjen alustojen haastajaa ei kuitenkaan
ole ilmaantunut. Myöskään perinteisen lehdistön korvaaminen toimittajien ja lukijoiden
välistä suoraa suhdetta, uusia insentiivejä ja mikromaksamista tarjoavilla alustoilla ei
ole toistaiseksi onnistunut. Edes muun digitaalisen sisällön (kuten videoiden, kuvien ja
musiikin) tuotantoon ja levitykseen sekä tekijänoikeuksien suojaamiseen keskittyvät ha-
jautetut alustat eivät vielä ole saavuttaneet massakäyttöä.

Eräänä ratkaisuna hajautettujen ekosysteemien hyötyjen saavuttamiseksi on kehitetty
liitännäisiä, jotka voisi kytkeä keskitettyyn alustaan siten, että kyseisen alustan sisältöä

voisi tuottaa ja käyttää kuten hajautetulla alustalla liitännäisenä mukana tulevan virtuaalivaluutan kautta. Tällaista liitännäistä edustaa Steemin kehittämä Smart Media Token (SMT). Se voidaan kehittäjiin mukaan kytkeä mihin tahansa verkon alustaan esimerkiksi perinteisten medioiden keskusteluosioon tai kokonaiseen sisällöntuotannon ja jakamisen ekosysteemiin. Näyttää kuitenkin siltä, että myöskään SMT:tä ei ole otettu laajalti käyttöön sen teknisten puutteiden vuoksi (Quantalysis 2018).

Lohkoketjuteknologian mediasovellusten kannalta keskeiseksi tekijäksi muodostuneet lohkoketjuprotokollien laajempi kehitys. Siirtyminen kolmannen sukupolven lohkoketjuihin ja niiden ominaisuuksien hyödyntämiseen tarkoittaisi todennäköisesti mediasovellustenkin suorituskyvyn monikymmen, ellei tuhatkertaistumista sekä toiminnallisuuden paranemista, kun eri lohkoketjujen ketjurajat voisi ylittää. On kiistanalaista, kuinka paljon nykyisin käytössä olevien protokollien tai alustojen (kuten Ethereumin) kautta pystytään operoimaan, mikäli mediasovellusten käyttäjä- ja transaktiomäärät alkavat kasvaa tuntuvasti, kuten tapahtui vuoden 2017 CryptoKitties-episodin aikana. Tällöin Ethereum-lohkoketju hidastui käyttäjien ryhdyttyä keräämään CryptoKitties-hahmoja ja käymään niillä kauppaa (Wong 2017).

Vaikka lohkoketjuteknologialla näyttäisikin olevan lukuisia ominaisuuksia, joiden vuoksi siirtyminen nykyisestä teknologiasta olisi perusteltua useastakin syystä, maailma ei ole vielä täysin valmis lohkoketjuteknologiaan eikä se kaikilta teknisiltä ominaisuuksiltaan ole valmis massakäyttöön. Jo lähivuodet kertonevat, millaisia polkuja ihmiset median ja sen teknologioiden käytössä valitsevat ja mitä heille valittavaksi tarjotaan. Mikäli valinnaksi osuvat lohkoketjut ja hajautetut ekosysteemit, muutos aiempaan käyttöön tulee ainakin tämänhetkisen tiedon perusteella olemaan merkittävä myös yhteiskunnan toiminnan näkökulmasta.

LÄHTEET

Bridgwater Adrian 2018. How is blockchain disrupting the television industry? TechwireAsia 12.7.2018. <https://techwireasia.com/2018/07/how-is-blockchain-disrupting-the-television-industry/>

Buchko Steven 2018. Blockchain's Fight Against Fake News. Coincentral 26.3.2018. <https://coincentral.com/blockchains-fight-against-fake-news/>

Cavicchioli Marco 2018. Telegram Passport, a decentralized cloud service. Cryptonomist 26.7.2018. <https://cryptonomist.ch/en/blockchain-en/technology/telegram-passport-2/>

Chatsko Maxx 2018. Can Cardano Replace Bitcoin and Ethereum? The Motley Fool 19.2.2018. <https://www.fool.com/investing/2018/02/19/can-cardano-replace-bitcoin-and-ethereum.aspx>

Dickson Ben. 2018. Can Blockchain Fix the Ad Industry? PCMag 26.6.2018 <https://uk.pcmag.com/opinion/116160/can-blockchain-fix-the-ad-industry>

Dollentas Nigel 2018. Steemit Announces over 1 Million Users. BTCManager.com 23.5.2018. <https://btcmanager.com/steemit-announces-over-1-million-users/>

Gagliardi Natalie 2018. How Blockchain could change how we buy music, read news, and consume content. ZDNet 1.6.2018. <https://www.zdnet.com/article/how-blockchain-could-change-how-we-buy-music-read-news-and-consume-content/>

Greenwood Max 2018. Aion is Revolutionizing Blockchain with First-Ever Interoperability Network. Techvibes 25.4.2018. <https://techvibes.com/2018/04/25/aion-is-revolutionizing-blockchain-with-first-ever-interoperability-network>

Haasnoot Pieter & Martijn Eindhoven 2017. Could Blockchain Technology help free press? Medium. 3.10.2017. <https://medium.com/publicism/could-blockchain-technology-help-photographers-free-press-129a7fec4f9>

Ismael Nick 2018. What is blockchain's role in the future of Intellectual Property? InformationAge 12.7.2018. <https://www.information-age.com/blockchain-role-future-ip-123473412/>

Intellectsoft 2018. Blockchain Generations: Cryptocurrencies, Blockchain Platforms, Decentralized World Intellectsoft 4.2.2018. <https://www.intellectsoft.net/blog/blockchain-generations-cryptocurrencies-and-blockchain-platforms>

Jeffries Adrianna 2018. 'Blockchain' is meaningless - 'You keep using that word. I do not think it means what you think it means'. Verge 7.3.2018. <https://www.theverge.com/2018/3/7/17091766/blockchain-bitcoin-ethereum-cryptocurrency-meaning>

Kunova, Marcela. 2018. Blockchain tech has the power to fight censorship — but it can help fake news stay forever. Journalism.co.uk 20.8.2018. <https://www.journalism.co.uk/news/blockchain-tech-has-the-power-to-fight-censorship-but-it-can-help-fake-news-stay-forever/s2/a726431/>

Malik Shailendra. 2018. Blockchain adoption is a psychological challenge, not technical. Finextra 12.8.2018. <https://www.finextra.com/blogposting/15648/blockchain-adoption-is-a-psychological-challenge-not-technical>

McLeod James 2018. Kik CEO who issued cryptocurrency says blockchain isn't for everyone. FinancialPost 31.5.2018. <https://business.financialpost.com/technology/kik-ceo-who-issued-cryptocurrency-says-blockchain-isnt-for-everyone>

Nyarunda Tom 2018. Fake News Is a Global Problem but Blockchain Startups May Have a Solution. Bitrates 21.7.2018 <https://www.bitrates.com/news/p/fake-news-is-a-global-problem-but-blockchain-startups-may-have-a-solution>

Rauer, Nils 2017. Blockchain: Use Case – Copyright. LimeGreen IP News 30.11.2017. <https://www.limegreenipnews.com/2017/11/blockchain-use-case-copyright/>

Reiff Nathan 2018. Can Blockchain End Fake News? Investopedia 7.6.2018. <https://www.investopedia.com/news/can-blockchain-end-fake-news/>

Sandre Andreas 2018. 7 Social media powered by blockchain. Hackernoon 3.4.2018. <https://hackernoon.com/6-social-media-powered-by-blockchain-fdc41d16cb12>

Shobhit Seth 2018. Kik to Fork Stellar for Fee-Free Kin Blockchain. Investopedia. 9.5.2018. <https://www.investopedia.com/news/kik-fork-stellar-fee-free-kin-blockchain/>

Srinivasan Balaji 2018. Not Just a Bubble: Blockchain Is Already Delivering on the Hype. Coindesk 21.5.2018. <https://www.coindesk.com/3-ways-blockchain-already-delivering-hype/>

Thomas Jack 2018. The fact that we want blockchain to solve every problem is a problem. The Next Web 14.7.2018. <https://thenextweb.com/syndication/2018/07/14/the-fact-that-we-want-blockchain-to-solve-every-problem-is-a-problem/>

Williamson Sadie. 2018. Blockchain Solutions Are Changing the Sharing Economy. Nasdaq 18.5.2018. <https://www.nasdaq.com/article/blockchain-solutions-are-changing-the-sharing-economy-cm965635>

Wong Joon Ian 2017. The ethereum network is getting jammed up because people are rushing to buy cartoon cats on its blockchain. Quartz 4.12.2017. <https://qz.com/1145833/cryptokitties-is-causing-ethereum-network-congestion/>

Wood Jon 2018. Blockchain & Advertising—New Solutions to Old Problems. Medium 28.6.2018. <https://medium.com/trivial-co/blockchain-advertising-new-solutions-to-old-problems-e7fcbbc16b85>

Zheng Justin 2018. Fixing Fake News With Crowdwisdom and Blockchain. Hackernoon 23.4.2018. <https://hackernoon.com/fixing-fake-news-with-crowdwisdom-and-blockchain-2296595d7ccf>
