

Elisa Härkönen

**DIGITALISAATION MAHDOLLISUUDET PANKKI- JA
FINANSSIALALLA**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
INFORMAATIOTEKNOLOGIAN TIEDEKUNTA
2021

TIIVISTELMÄ

Härkönen, Elisa

Digitalisaation mahdollisuudet pankki- ja finanssialalla

Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, 2021, 55 s.

Tietojärjestelmätiede, kandidaatintutkielma

Ohjaaja: Halttunen, Veikko

Tutkielmassa syvennytään nykyajan megatrendiin, digitalisaatioon ja tarkastellaan sen merkitystä pankki- ja finanssialalla. Digitalisaatio on uuden teknologian käyttöönottoa ja leviämistä yhteiskunnan eri alueilla. Sen nähdään muuttavan aiempia toimintamalleja merkittävästi. Digitalisaation merkitys pankki- ja finanssialalla on huomattava toimialan palvelussa käytännössä koko väestöä. Tutkielman tarkoituksena on selvittää, miten digitalisaatiota voidaan hyödyntää pankki- ja finanssialalla ja mitä mahdollisuuksia se tarjoaa jo alalla oleville yrityksille, mutta myös uusille alalle tulijoille. Tutkielma on toteutettu systemaattisena kirjallisuuskatsauksena, jossa esitellään käsitteellinen yleiskuva pankki- ja finanssialan digitalisaatiosta ja sen tarjoamista mahdollisuuksista. Kirjallisuuskatsaus on toteutettu tieteellisen tutkimuksen kriteerit täyttävää aineistoa etsien valituista tietokannoista. Tutkielman tuloksena voidaan todeta, että mahdollisuuksia tarjoutuu niin perinteisille pankeille muun muassa hyödyntämällä niiden mainetta luotettavana ja vakaana toimijana kuin uusille finanssiteknologiayrityksille hyödyntämällä uutta teknologiaa, kuten tekoälyä ja lohkoketjuja ydintoiminnoissaan ja sitä myöten kykenemällä tarjoamaan luotettavia, yksilöllisiä, ajasta ja paikasta riippumattomia palveluita.

Asiasanat: digitalisaatio, pankkiala, finanssiala, FinTech, sääntely, lohkoketju-teknologiat

ABSTRACT

Härkönen, Elisa

Opportunities digitalization offers in the banking and finance industry

Jyväskylä: University of Jyväskylä, 2021, 55 pp.

Information Systems, Bachelor's Thesis

Supervisor: Halttunen, Veikko

This bachelor's thesis delves into the megatrend of the 21st century, digitalization, and examines its meaning in the banking and finance industry. Digitalization is the commissioning and spreading of new technology in all areas of society, which significantly transforms earlier modes of operation. The importance of digitalization in the banking and finance industry is significant as the industry practically serves the whole population. The purpose of this thesis is to map the main ways to utilize digitalization in the banking and finance industry, and which possibilities it offers to organizations that already are in the industry, as well as to those now joining it. This study is implemented as a systematic literature review, which introduces a conceptual overview of digitalization in the banking and finance industry and the opportunities it offers. This literature review is implemented in a way in which the material that meets the criteria of scientific research has been searched for using defined keywords in the selected databases. As a result of the thesis, it can be stated that opportunities present themselves to traditional banking institutes as they utilize their role as a reliable and stable operator, and to new financial technology companies as they make use of new technology, such as artificial intelligence and blockchain as their core business and that way offer services that do not depend on time or place.

Keywords: digitalization, banking industry, finance industry, regulation, blockchain technology

KUVIOT

KUVIO 1 FinTech-innovaatiot.....	26
----------------------------------	----

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
ABSTRACT	3
KUVIOT	4
SISÄLLYS.....	5
1 JOHDANTO.....	7
2 DIGITALISAATIO YHTEISKUNNASSA.....	9
2.1 Digitointi	9
2.2 Digitalisaatio muutosvoimana.....	12
2.3 Digitalisaation ilmeneminen	13
2.4 Digitalisaatio liiketoiminnan eri aloilla	14
2.4.1 Yrittäjyys.....	15
2.4.2 Vakuutusala	16
2.4.3 IT-ala.....	17
2.4.4 Maatalousala ja kestävä kehitys.....	17
3 DIGITALISAATIO PANKKI- JA FINANSSIALALLA	19
3.1 Historia.....	19
3.2 Sääntely	20
3.2.1 Euroopan unionin maksupalveludirektiivi.....	20
3.2.2 Sääntelyteknologia	21
3.3 Rahan digitalisaatio	22
3.4 Uudet innovaatiot.....	23
3.4.1 Finanssiteknologia.....	24
3.4.2 Varjopankit.....	28
3.4.3 Lohkoketjuteknologia ja kryptovaluutat	29
3.4.4 Koneoppiminen ja tekoäly	31
3.4.5 Vertaislainaus ja joukkorahoitus.....	32
3.5 Haasteet.....	34
3.5.1 Korkean taajuuden kaupankäynti	34
3.5.2 Vertaislainaus ja tekoäly.....	35
3.5.3 Datan hallinta.....	36
4 DIGITALISAATION HYÖDYNTÄMINEN PANKKI- JA FINANSSIALALLA.....	38
4.1 Mahdollisuudet pankeille.....	38
4.2 Mahdollisuudet finanssiteknologiayrityksille.....	42

4.3	Tulevaisuudennäkymät	45
5	YHTEENVETO JA POHDINTA	46
	LÄHTEET	48

1 JOHDANTO

Digitalisaatio nähdään yhtenä aikakautemme megatrendeistä globalisaation, kaupungistumisen ja ilmastonmuutoksen ohella. Se vaikuttaa jokaiseen yhteiskunnan osa-alueeseen uudistaen tai jopa tuhoten toimialoja (Brennen & Kreiss, 2016). Tässä tutkielmassa tarkastellaan pankki- ja finanssialan kokemaa digitalisaatiota, alan uusia, teknologian mahdollistamia innovaatioita sekä niiden vaikutuksia perinteisiin rahoitusalan yrityksiin. Pankit nähdään monesti digitalisaation edelläkävijöinä, sillä ne ovat kyenneet hyödyntämään teknologiaa jopa odottamattoman paljon (Fungáčová, Toivanen & Tölö, 2015). Aiheen tutkiminen on mielenkiintoista, sillä pankki- ja finanssiala on toimiala, joka koskettaa jokaisen yksilön ja yrityksen jokapäiväistä arkea. On myös kansan- ja maailmantalouden kannalta ehdotonta, että pankkiala toimii rasvatun koneiston laila arkemme taustalla pitäen maailmantalouden pyörät pyörimässä. Digitalisaatio on siis hyvin ajankohtainen aihe ja sen yhdistäminen kaikkia koskettavaan pankki- ja finanssialaan erittäin tärkeä näkökulma digitalisaatioon.

Jotta aiheesta saadaan selkeä kokonaiskuva, on tarkasteluun sisällytettävä myös digitalisaation haasteet. Digitalisaation nähdään aiheuttavan myös haasteita yrityksille, jotka sitä toiminnassaan hyödyntävät. Haasteisiin on suhtauduttava vakavuudella, jotta pahimmat skenaariot eivät toteudu. Haasteet rahoitusalan digitalisaatiossa liittyvät useimmin tietoturvaan, yksityisyydensuojaan, datan hallintaan ja kyberrikollisuuteen. Onkin tärkeää tarkastella, miten paljon yritykset ovat valmiita panostamaan haasteiden voittamiseen, erityisesti mikäli nopeita voittoja olisi saatavissa ilman suojautumiseen investointia. Tällöin sääntely saa myös tärkeän roolin. Sääntelyllä halutaan turvata asiakkaiden yksityisyys ja tehdä palveluista luotettavia.

Tässä tutkielmassa tarkasteltava tutkimuskysymys on täten ”Mitä mahdollisuuksia digitalisaatio tarjoaa pankki- ja finanssialalla?”. Tutkielmassa tarkastellaan erikseen niin perinteisiä pankkilaitoksia, kuin myös uutta finanssi-teknologiaa hyödyntäviä, ketteriä rahoitusalan yrityksiä. Molemmat yritystyyppit ovat tärkeitä ja molemmilla on etunsa. Onkin mielenkiintoista tarkastella, mitä ne voisivat toisiltaan oppia ja minkälaisia etuja voisimme tällöin saavuttaa.

Tutkielman toteutustapa on kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksessa perehdytään laajaan määrään alan kirjallisuutta, jotta voidaan muodostaa vastaus tutkimuskysymykseen. Kirjallisuutta on haettu muun muassa hakusanoilla 'digitalization', 'digitization', 'digital transformation', 'digitalization in banking sector', 'digitalization in finance' ja 'banking and finance industry'. Kirjallisuuskatsauksen prosessi eteni aiheen valinnan jälkeen sopivia hakusanoja hyödyntäen tutkimuskirjallisuuden etsimiseen. Kirjallisuutta pankki- ja finanssialasta sekä digitalisaatiosta löytyi hakusanoilla runsaasti, ja tutkielman ulkopuolelle pystyttiin jättämään ne lähteet, jotka eivät täysin sopineet aiheeseen. Noin kolme neljäsosaa käytetyistä lähteistä on julkaistu Julkaisufoorumi Jufon laatuluokituksen saaneissa julkaisuissa, joten tältä osin kirjallisuuskatsaus tutkielman toteutustapana on onnistunut.

Tutkielman rakenne etenee seuraavasti: Johdantokappaleen jälkeen tarkastellaan digitalisaation käsitettä ja merkitystä yhteiskunnassa, sen vaikutusta liiketoiminnan eri aloilla. Kolmas luku käsittelee digitalisaatiota pankki- ja finanssialalla, sen historiaa, sääntelyä, sekä uusia innovaatioita, jotka alaan vaikuttavat. Tässä luvussa tarkastellaan myös haasteita, joihin on puututtava. Neljännessä luvussa pureudutaan tutkimuskysymykseen, sekä saadaan vastauksia siihen, mitä mahdollisuuksia digitalisaatio tarjoaa niin perinteisille pankeille, kuin uusille, ketterille toimijoillekin. Viimeisessä luvussa tarkastellaan johtopäätöksiä ja esitetään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

2 DIGITALISAATIO YHTEISKUNNASSA

Digitalisaatiota yhteiskunnassa ovat osuvasti kuvanneet Autio, Nambisan, Thomas ja Wright (2018): ”Digitalisaatio luo voimakkaita digitaalisia etuja, joilla on todennäköinen muutosvaikutus taloudellisen toiminnan järjestämiseen tukemalla radikaaleja liiketoimintamallien innovaatioita”. Digitalisaation vaikutus yhteiskunnan eri osa-alueisiin on kiistämätön. Digitalisaatio nähdään keskeisessä roolissa tehostamassa organisaatioiden tehokkuutta mahdollistamalla lisämahdollisuuksia ja -palveluita (Parviainen, Tihinen, Kääriäinen & Teppola, 2017).

Tässä luvussa perehdytään digitalisaation konseptiin ja verrataan sitä sen rinnakkaiskäsitteeseen, digitointiin. Luku tarkastelee myös digitalisaation disruptiovaikutusta, sekä syventyy digitalisaation vaikutuksiin valituilla liiketoiminnan osa-alueilla. Digitalisaation ilmenemistä tutkitaan myös vertaamalla valtioiden digitalisaation omaksumisen valmiusastetta toisiinsa.

2.1 Digitointi

Käsiteltäessä digitalisaatiota on myös tunnettava sen rinnakkaiskäsite, digitointi (engl. digitization). Se on digitalisaatiota vanhempi käsite, jolla tarkoitetaan analogisten tietovirtojen muuttamista digitaliseen muotoon. Digitoinnin tehtävänä on muuntaa tietoa binääriluvuiksi, jota voidaan hyödyntää niin eri alustoilla, kuin eri käyttötarkoituksissakin. Tämä on tunnetusti keino pienentää virheiden mahdollisuutta sekä auttaa tuottamaan tarkempia ennusteita. Digitointi keskittyy transistoreiden, laitteiden, joiden avulla vahvistetaan ja johdetaan elektronisia signaaleja, ympärille. Nykyisen kokoiseen mikroprosessoriin kyettäisiin mahdollistamaan miljardien ensimmäisten olemassa olleiden transistorien teho. (Brennen & Kreiss, 2016). Digitointia voidaankin pitää digitalisaation ensiaskeleena, jossa tietoa tallennetaan digitaaliseen tallennusmuotoon. Digitoinnissa kyseessä ovat siis yksittäiset bitit, pelkkä data. Digitalisaatio on laajempi

käsite, joka voi kattaa esimerkiksi yrityksessä koko tuotantoprosessin toiminnan aloittamisen suunnittelusta asiakkaan käyttökokemukseen. Toisen teollisen vallankumouksen (engl. machine age) katsotaan alkaneen 1980-luvun alkupuolella, kun teknologisten laitteiden todellinen hyöty ja arvo alettiin ymmärtää.

Brynjolfssonin ja McAfeen (2014) määritelmä digitoinnista on yhteneväinen muun muassa aiemmin käsitellyn Brennenin ja Kreissin (2016) määritelmän kanssa: sitä pidetään kaiken median ja informaation muuntamista biteiksi, eli numeroiden yksi ja nolla yhdistelmiksi. Vaikka digitoinnin määritelmää voidaan pitää melko vakiintuneena, on se tällä hetkellä suuren muutoksen alla. Siinä missä digitoitun datan määrä on räjähdysmäisesti kasvanut, ovat myös datan siirron nopeus ja sen vaihtelu kasvaneet. Nyt digitointia voidaan hyödyntää myös uusissa tiedonhankintamenetelmissä, mikä johtaa laadukkaampaan tieteen tekemiseen sekä korkeampaan innovoinnin tasoon. (Brynjolfsson & McAfee 2014). Reinsel, Gantz ja Rydning (2018) kuvaavat digitoinnin olevan älykkään datan integrointia kaikkeen, mitä teemme, eikä laitteiden kehittymistä, miksi sitä usein tulkitaan. Datan käsitetään olevan digitaalisen transformaation ydin, ja nykypäivän yritykset ymmärtävät käyttäviä sitä hyväkseen uusia markkina-aluevaltauksia tehdessään, asiakaskokemusta parantaessaan sekä tehokkuuden tasoa nostaessaan: kilpailuetua tavoitellessaan (Reinsel ym., 2018).

Käsitteiden digitointi ja digitalisaatio määritelmät eivät ole yksioikoisia ja ne ovat jatkuvan muutoksen alaisina. Dutta ja Bilbao-Osorio (2012) ovat käsitelleet digitoinnin käsitettä raportissaan, joskin heidän käsitteen määrittelynsä sopii lähestulkoon myös digitalisaatioon. Tämä kuvastaa hyvin määritelmien ja tulkintojen moninaisuutta. Raportissa puhutaan digitoituneesta maailmasta, jossa uusia kilpailijoita alalle voi syntyä käytännössä yhdessä yössä ja siitä, mitä tämä vaatii yhteiskunnalta: poliittisten päättäjien sekä yritysjohtajien on mietittävä päätöksiansä uudelleen uudenlaiseen yhteiskuntaan soveltuviksi. Digitoinnin nähdään moninkertaistavan ihmisten välisten yhteyksien voiman, mikä puolestaan lisää niin työpaikkojen syntymistä kuin talouskasvua, mutta myös hallinnon päätöksenteon läpinäkyvyyttä sekä ihmisten sosiaalista hyvinvointia. Dutta ja Bilbao-Osorio (2012) määrittelevät digitoinnin seuraavasti: "digitointi on yhdistettävien digitaalisten teknologioiden ja sovellusten massa-adaptaatio kuluttajien, yritysten sekä valtioiden toimesta". Määritelmä on laajempi kuin aiemmin mainitut digitoinnin määritelmät ja tätä määritelmää voitaisiin jossain määrin käyttää kuvaamaan myös digitalisaatiota.

Kirjassaan Brynjolfsson ja McAfee (2014) käyttävät digitointia käsitellessään esimerkkinä yritystä nimeltä Waze, joka on kehittänyt samannimisen navigointisovelluksen, joka ei ainoastaan tarjoa reittiohjeita ja karttaa, vaan ajantasaista tietoa ruuhkista, tietöistä ja onnettomuuksista, kyeten täten tarjoamaan käyttäjälleen nopeimman reitin juuri sillä hetkellä. Waze mahdollistaa reitin suunnittelun, matkan oikea-aikaisen aloittamisen ja kyytien jakamisen muiden matkustajien kanssa (Waze, 2021). Wazessa tiivistyy hyvin nykyisen kaltainen digitointi ja sen ominaisuudet: Waze kykenee tarjoamaan käyttäjilleen valtavan määrän informaatiota, sillä informaatio on kilpailematon hyödyke (engl. non rival -good), eli yhden käyttäjän kuluttama informaatio ei ole toiselta käyttäjältä

pois. Vaikka informaation alkutuotanto voi olla kallista, sen monistaminen ei maksa juuri mitään. Informaatiolla on täten hyvin alhainen rajakustannus. Tätä Waze on nerokkaasti hyödyntänyt liiketoimintamallissaan: Wazen liiketoimintamallin alimpana kerroksena on digitaalinen kartta, joka ei ole uusi keksintö. Tämän päälle lisätään kuitenkin toinen kerros, GPS-paikannus, joka mahdollistaa tarkan sijainnin paikantamisen missä tahansa. Kolmas, Wazen kannalta tärkein ominaisuus palvelussa on sosiaalinen data: käyttäjät tuottavat dataa palveluun raportoimalla liikenteessä tapahtuvista ruuhkista, onnettomuuksista tai esimerkiksi poliisin valvontapisteistä. Waze hyödyntää myös autoja liikennenopeuksien mittaajina. Se osaa täten arvioida ruuhkia autoteillä ja suositella vähäruuhkaisia reittejä käyttäjilleen. (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Digitointi mahdollistaa Wazen kaltaisten innovaatioiden syntyminen ja leviämisen, mikä lisää työllisyyttä sekä talouskasvua. Tämänkaltaiset palvelut eivät olisi olleet mahdollisia vielä vuosikymmen tai kaksi sitten sen aikaisella teknologialla. Digitoinnilla nähdään olevan monia hyötyjä kansantalouden tasolla: on tutkittu digitoinnin mahdollistavan hallitusten toiminnan tehokkuuden sekä läpinäkyvyyden parantamisen, aiheuttavan talouskasvua, vähentävän työttömyyttä, nostavan elämänlaatua sekä helpottavan julkisten palveluiden saatavuutta. Tutkimustuloksissa todetaan myös, että maat, jotka toimivat edelläkävijöinä digitoinnin saralla, saavat jopa 20 % enemmän taloudellisia tukia verrattuna maihin, jotka ovat varhaisessa digitoinnin vaiheessa. (Dutta & Bilbao-Osorio, 2012).

Nykyajan kuluttajat vaativat palveluiden välitöntä ja ympärivuorokautista saatavuutta. Digitointi mahdollistaa hyödykkeen monistamisen ja siirtämisen välittömästi jopa maailman toiselle puolelle lähes ilmaiseksi. Ilmaisuus ja välittömyys ovat olleet lähes saavuttamattomissa olevia ominaisuuksia valtaosalle tuotteista, mutta digitoinnin myötä yhä useampi tuotekategoria on laskettavissa mukaan: median eri muodot kuten uutiset ja dokumentit, kuvat, videot, musiikki, kartat, sosiaaliset verkostot sekä informaatio että data monista eri lähteistä. (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Tarkasteltaessa digitoinnin konkreettista puolta on tärkeää ymmärtää, miten ja missä digitointia oikeasti tapahtuu. Reinselin ym. (2018) mukaan digitointia nähdään kolmessa eri tasossa: ytimessä, kuten datakeskuksissa, reunalla (engl. edge computing), eli yrityksen rakentamissa infrastruktuureissa, sekä päätepisteissä, eli käyttäjän laitteella. Kun informaatio muuttuu digitaaliseen muotoon, lisää se myös datan ja sen siirtämisen määrän voimakasta kasvua. Digitoinnin nähdään täten vauhdittavan myös internetliikenteen kasvua. Brynjolfssonin ja McAfeen (2014) mukaan vuosien 2006 ja 2011 välillä internetliikenne kasvoi kaksitoistakertaisesti. Digitointi täten tuottaa varsin paljon suurta dataa, ja kasvu on eksponentiaalista (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

2.2 Digitalisaatio muutosvoimana

Digitalisaatio on koko yhteiskuntaa ravisuttava muutosvoima, jonka juuret juontavat Morse-aakkosten ja -koodin aikaan, jolloin myös lennätin keksittiin. Morsekoodi on binäärijärjestelmä, joka koostuu kahdesta erilaisesta tilasta: lyhyestä ja pitkästä äänestä. Tämä järjestelmä todettiin vaihtoehtojaan luotettavammaksi sen ollessa hyvin vastustuskykyinen virheille. Morsekoodi ja sitä seuranneet binäärilukujärjestelmät loivat pohjaa digitoinnille ja tietojenkäsittelytieteelle. (Brennen & Kreiss, 2016). Ensimmäiden kerran tieteellisessä kontekstissa digitalisaatiota on käsitellyt Robert Wachal vuonna 1971. Tuon ajan suhtautuminen digitalisaatioon oli vielä varsin pelokas, kuten Wachal (1971) kertoo. Hänen mukaansa humanistien pelko yhteiskunnan digitalisaatiota kohtaan ei ole aiheeton. Huolta aiheutti myös pelko siitä, miten helposti ja nopeasti virheellinen informaatio mahdollisesti leviää. Asenne tietokoneiden yleistymistä kohtaan oli varsin negatiivinen, ja tietokoneet nähtiin vain mekaanisina, rasakan työn tekijöinä, eikä niiden potentiaalia haluttu nähdä sen todellisessa mitakaavassa. (Wachal, 1971). Nykyään asenne on toinen, vaikkakin erityisesti viime vuosina misinformaation leviämisestä on alettu huolestua sen levitessä tutkittua tietoa nopeammin. Viimeisen vuosikymmenen aikana digitalisaatiota on käsitelty tutkimuksessa valtavasti, ja määrä on kasvussa.

Castellsin (2010) mukaan digitalisaatio on nähty jo vuosikymmen takaperin aikakautemme määrittelevänä teemana, joka näkyy niin taloudessa, yhteiskunnassa kuin kulttuurissakin. Nähdään, että jopa yksittäinen digitaalinen kommunikaatiojärjestelmä voi kattaa kaikki nykyaikaisen sosiaalisen elämän tarpeet. Digitalisaatio täten koskettaa jokaisen yksilön, yrityksen sekä valtion arkea. Digitalisaatiota tarkastellessa on hyvä ymmärtää myös digitaalisen disruption käsite. Skog, Wimelius ja Sandberg (2018) käsittelevät artikkelissaan digitaalista disruptiota (suomenkielisinä käännöksinä myös häiritsevä innovaatio, vakiintuneiden toimintamallien murtuminen tai toimialamurros). Sillä tarkoitetaan sellaisen uuden digitaalisen teknologian syntymistä ja leviämistä, joka muuttaa aiempia toimintamalleja ja oletuksia merkittävästi.

Aiempi tutkimusdata on tarkastellut disruptiota nimenomaisesti sellaisten yritysten näkökulmasta, joilla on suuret uponneet kustannukset ja emotionaalinen kiintymys vanhoja toimintamallejaan kohtaan. Uuden teknologian leviäminen ja yleistyminen aiheuttaa näille yrityksille painetta toimia teknologian aiheuttamien nopeiden muutosten takia. Kirjallisuuden mukaan on innovaatioperäiselle digitaaliselle disruptiolle hyvin ominaista, että se muuttaa yritysten kilpailuasemia erittäinkin nopeasti.

Kuten muillakin aiheeseen liittyvillä termeillä, myös digitaalisella disruptiolla on monia määritelmiä. Skog ym. (2018) määrittelevät digitaalisen disruption kuitenkin hyvin osuvasti. Heidän mukaansa digitaaliseen disruptioon kuuluvat ne nopeasti etenevät prosessit, joiden kautta digitaalinen innovaatio tulee muuttamaan pohjimmiltaan historiallisesti kestävästä logiikasta arvonluonnissa ja hyödyntämisessä erottamalla ja yhdistämällä resurssien välisiä yhteyksiä tai

luomalla uusia. Digitaalinen disruptio pitää siis sisällään ilmentymiä eri innovaatioprosesseista yhdistettyjen vaikutusten sijaan. Näiden innovaatioiden tarkoituksena on heikentää ja hyökätä vanhentuneita mekanismeja kohtaan kasvattaen omaa arvoaan. Digitaalisen disruption nähdään etenevän huomattavasti nopeammin kuin itse digitaalisen muutoksen. Yhteiskunnallisella tasolla digitaalinen muutos sisältää digitointia (analogisen tiedon muuttamista binäärikoodiksi) laajassa mittakaavassa, kuten myös huomattavia parannuksia tietojenkäsittelyn ominaisuuksissa. Nämä ominaisuudet kannustavat digitalisaation kiihtymistä. (Skog ym., 2018).

Digitaalinen disruptio yltää laajalle, mutta eniten sitä on tarkasteltu yritysten ja niiden välisen kilpailun näkökulmasta. Tästä näkökulmasta tarkastelu onkin hedelmällisintä, sillä yritysten kilpailutilanne ja kasvumahdollisuudet vaikuttavat läpi yhteiskunnan kaikkiin sen kerroksiin ja osa-alueisiin. Skog ym. (2018) käsittelevät digitaalista disruptiota yritystason prosesseista peräisin olevana ilmiönä, joilla on vaikutuksia myös muun muassa teollisuuteen. Sen ymmärretään olevan prosessi koskien digitaalisten ja fyysisten komponenttien yhdistämistä uusiin palveluihin tai liiketoimintojen luomista markkinatarjonnan mahdollistamista ja laajaa sosioteknisiin ympäristöihin levittämistä varten. Digitaalinen innovointi on kuitenkin voimakkaasti riippuvaista sen ympäristöstä, jonka on mahdollista käynnistää yhdistelmien mahdollisuuksien tunnistaminen sekä tarjoamaan resursseja innovaation tuottamiseen. Uuden innovaation tullessa uudeksi normiksi, digitaalinen disruptio yhtäaikaisesti mahdollistaa mutta myös haastaa alalla olevat yritykset niiden halutessa pysyä alalla. Tällaisia esimerkkejä koko alaa ravisuttelevasta digitaalisesta innovaatiosta Skog ym. (2018) mainitsevat olevan muun muassa Spotify ja Uber. Tällöin muiden alalla olevien yritysten on harkittava joko poistumista tai radikaalia liiketoimintamallin uudistamista pysyäkseen mukana kilpailussa.

2.3 Digitalisaation ilmeneminen

On mielenkiintoista tarkastella, miten digitalisaatio ilmenee yhteiskunnan sisällä, mutta myös yhteiskuntien välillä. Maiden strategiat digitalisaation omaksumiseen vaihtelevat suuresti, ja digitalisaation omaksumisen onnistumiseen vaikuttavat tekijät ovat arvokkaita kilpailutekijöitä valtioiden välillä. Afonasova, Panfilova, Galichkina ja Ślusarczyk (2019) tulkitsevat ja vertailevat artikkelissaan dataa Euroopan valtioiden sekä Venäjän digitalisaatiosta. Heidän mukaansa Eurooppa on valitsemallaan politiikalla kyennyt vaikuttamaan digitalisaation vauhdittamiseen valtioissa muun muassa kilpailupolitiikalla sekä digitaalisen kuluttajan vapautta tukevalla, Digital Single Market (DSM) -strategialla. Tämän strategian tavoitteena on taata pääsy verkkoon ja sen hyödyntäminen parhaalla mahdollisella tavalla niin yksilöille kuin yrityksillekin. Myös digitaalisen talouden kasvupotentiaalin maksimointi kuuluu DSM-strategiaan. (Euroopan Komissio, 2021).

Euroopan koetaan olevan digitalisaation edelläkävijä sen digitalisaation kasvun koettujen esteiden purkamiseen liittyvien aloitteidensa ansiosta, kuten myös siitä syystä, että Euroopassa perinteiset teollisuusalat ovat olleet vastaanottavaisia uuden teknologian hyödyntämisen suhteen, esimerkkeinä lohkoketju-, robotti- ja tekoälyteknologiat. (Afonasova ym., 2019). Näin ollen voidaan päätellä Euroopan olevan verrokkialueitaan paremmin valmistautunut digitalisaation tuomiin muutoksiin. Muutoksia kokee myös työelämä ja sen asettamat vaatimukset. Boban (2016) tuo esiin, kuinka lähitulevaisuudessa 90 % työtehtävistä vaatii digitaalisten taitojen hallintaa, mutta kuinka vain hieman yli puolella väestöstä on riittävät digitaaliset taidot. Vaikka Eurooppa on digitalisoitunut vauhdilla valtioiden ja yritysten osalta, on sen myös huolehdittava, että koulu- tus riittää tulevaisuuden tarpeisiin.

Eri maiden välistä vertailua ovat toteuttaneet myös Chakravorti, Chaturvedi ja Tunnard (2015), jotka kehittivät valittuja maita vertailevan indeksin, jolla verrataan maiden valmiusastetta digitaaliseen talouteen. Indeksissä on neljä muuttujaa: tarjonta, kysyntä, innovaatiot sekä hallinnolliset laitokset. Tarjonta kattaa transaktioiden infrastruktuurin ja niiden saatavuuden sekä toteutuksen. Kysyntämuuttuja mittaa kuluttajakäyttäytymistä sekä erilaisia trendejä, kuten myös ymmärrystä yksilön rahallisesta varallisuudesta, internetistä sekä sosiaalisesta mediasta. Innovaatioilla tarkoitetaan yrittäjyyttä ja digitaalisen disrupti- on kulttuuria: joidenkin yritysten on voitava poistua alalta tehdäkseen tilaa uudelle. Neljäs mittari käsittelee valtion hallinnon tehokkuutta ja roolia tehtävissä päätäten taloudesta, laeista sekä säännöksistä, sekä edistäen digitaalista valmiutta. (Chakravorti ym., 2015).

Yhdessä nämä muuttujat muodostavat kattavan mittariston, jolla voidaan selvittää, mitkä maat kykenevät valmistautumaan digitalisaatioon ja digitaaliseen kaupankäyntiin muita nopeammin. Tulosten mukaan kovin kasvuvauhti on Aasian ja Latalaisen Amerikan valtioilla, kun taas monissa korkeimman elintason maissa, kuten Pohjois-Euroopan maissa, joissa digitaalinen kehitys on jatkunut jo pitkään, kasvuvauhti on alkanut hiipua. Chakravorti ym. (2015) tekevät myös tutkimuksensa pohjalta ennustuksia tulevaan: tulevaisuudessa digitaalista teknologiaa hyödynnetään pääosin mobiililaitteilla, yli valtion rajojen alati kasvavan kilpailun myötä. Yrityksille tulevaisuudessa lisähaastetta tuo uuden lähestymistavan innovointi kilpailussa mukana pysymistä varten huomioiden erilaiset rajoitteet koskien lainsäädäntöä ja infrastruktuureja. (Chakravorti ym., 2015).

2.4 Digitalisaatio liiketoiminnan eri aloilla

Digitalisaatio nähdään vaikuttavana tekijänä lähes kaikilla liiketoiminnan eri osa-alueilla. Caputo, Pizzi, Pellegrini ja Dabić (2021) käsittelevät kirjallisuuskatsauksessaan digitalisaation yhteyttä liiketoimintamalleihin. He toteavat digitalisaation olevan teknologisen innovaation käynnistämä trendi. Tässä alaluvussa käsittelemme digitalisaation vaikutuksia liiketoiminnan eri aloilla, sekä perch-

dymme siihen, miten digitalisaatio vaikuttaa yksilön päätökseen tehdä valinta palkkatyön ja yrittäjyyden välillä.

Tuloksista käy ilmi, että palveluiden, tuotteiden ja kaupan digitalisaatio luo synnyinalustaa uusille, ketterille yrityksille, jotka kykenevät osallistumaan kovaan kilpailuun jo syntyessään "ratsastamalla teknologian aallonharjalla sekä hyödyntämällä kilpailun tarjoamat mahdollisuudet" (Caputo ym., 2021). Heidän mukaansa digitalisaatio tulee nähdä laajaa sosioteknistä prosessia edustavana uusien tekniikoiden integrointina ihmisten, yritysten ja valtioiden arkeen, osaksi sosiaalista elämää. Esimerkkeinä digitalisaatiosta sosiaalisessa arjessa mainitaan muun muassa älykodit ja terveydenhuollon verkkopalvelut. (Caputo ym., 2021). Tarkasteluun on valittu aloja, jotka käyvät läpi suurta muutosta nimenomaisesti digitalisaation ja teknologian käytön ansiosta.

2.4.1 Yrittäjyys

Fossen ja Sorgner (2021) tutkivat digitalisaation vaikutusta työntekoon ja yrittäjäksi ryhtymiseen. Digitaaliset teknologiat ovat nähty start up -prosessia helpottavina tekijöinä, eräänlaisina ulkoisina edesauttajina. Näin ollen digitalisaatiota voidaan pitää yrittäjyyteen kannustavana tekijänä sen murtaessa alalletulon esteitä. Esimerkkinä alalletuloa helpottavasta tekijästä on digitaalisen teknologian mahdollistama joukkorahoituspalvelu, jossa yrittäjän on mahdollista kerätä rahoitusta start up -yrityksensä perustamiseksi vertaisrahoituksena ilman pankilta myönnettyä lainaa. Myös finanssiteknologian (engl. financial technology, FinTech) yritykset kilpailevat pankkien kanssa start up -yrittäjien rahoitustarpeista ja kykenevät tarjoamaan palveluita, jotka pohjautuvat suureen määrään dataa, jolla arvioidaan lainanhakijan luotettavuutta. (Fossen & Sorgner, 2021). Tätä käsittelemme tarkemmin tutkielman kolmannessa luvussa.

Digitalisaation nähdään tuovan yrittäjille ja yrittäjyyttä harkitseville myös muita etuja, kuten alemmat kustannukset tieto- ja viestintätekniiikan (engl. Information and Communications Technology, ICT) toiminnoissa. Digitalisaation avulla tietoa on mahdollista tallentaa esimerkiksi pilvipalveluihin, jotka tarjoavat helppoutta sekä luotettavuutta tietojenkäsittelyyn. Teknologian hyödyntämisen on todettu myös alentavan ihmisen tekemän työn aiheuttamia kustannuksia muun muassa tekoälyä tai etätyöskentelyä hyödyntämällä. (Fossen & Sorgner, 2021). Kaikki kustannussäästö, jota yrittäjät voivat saavuttaa, on koko kansantaloutta piristävä tekijä, sillä alemmat kustannukset kannustavat uusien yritysten syntyä. Tekijät, jotka edesauttavat yrittäjyyden määrän kasvua, ovat kansantalouden kannalta tärkeitä tekijöitä, joihin panostaa, sillä yrittäjyyden nähdään olevan taloudellisen hyvinvoinnin, innovaation sekä kasvun merkittävimpiä ajureita.

Fossen ja Sorgner (2021) jaottelevat digitalisaation tuhoavaan (engl. destructive) ja uudistavaan (engl. transforming) digitalisaatioon. Tuhoavalla digitalisaatiolla tarkoitetaan työn automatisointia uudella, tietotekniikkaa hyödyntävällä teknologialla, jolloin ihmisen tekemää työtä ei tarvita koneiden korvattessa ihmisen joko osittain tai kokonaan. Tälläkin voi tosin olla yrittäjyyteen kannus-

tavia vaikutuksia työntekijöiden alkaessa työllistää itsensä työpaikan menettämisen pelon takia. Uudistavalla digitalisaatiolla tarkoitetaan ihmisen ja tietokoneen välisen vuorovaikutuksen tehostamista ja vahvistamista. Uudistavan digitalisaation voidaan nähdä vaikuttavan yrittäjyyteen niin positiivisesti kuin negatiivisestikin. Sen voidaan nähdä synnyttävän uusia mahdollisuuksia, joita työntekijä haluaa lähteä tavoittelemaan yrittäjänä, mutta on myös mahdollista, että tehdyt toimenpiteet aiheuttavat tehokkuuden nousua nykyisessä työssä siinä määrin, että yrittäjäksi ryhtymisen vaihtoehtokustannukset kasvavat liian suuriksi. Näin ollen uudistava digitalisaatio ei joka tilanteessa kannusta yrittäjyyteen. (Fossen & Sorgner, 2021).

On mielenkiintoista sisällyttää tarkasteluun myös ne tekijät, joita usein pidetään työttömyyttä aiheuttavina tekijöinä. Tällaisina tekijöinä voidaan pitää esimerkiksi automaatiota sekä tekoälyä. Fossenin ja Sorgnerin (2021) tutkimus toteaa, ettei tekoälyn käyttöönotto tai sen käytön lisääminen aiheuta, aikaisemmasta kirjallisuudesta poiketen, rajusti kasvavaa työttömyyttä, sillä työmarkkina sopeutuu digitaaliseen muutokseen. Tekoälyn hyödyntäminen voi nimenomaan tuoda uusia mahdollisuuksia yrittäjähenkisille työntekijöille ja kannustaa heitä siirtymään yrittäjiksi. Digitalisaation prosessin nähdään tulevan kehittymään kiihtyvällä vauhdilla tulevina vuosina ja vuosikymmeninä. (Fossen & Sorgner, 2021).

2.4.2 Vakuutusala

Kuten myöhemmin tässä tutkielmassa tarkastelemamme rahoitusala, myös vakuutusala on muutoksen alla. Digitalisaatio mahdollistaa uusia tapoja arvioida vakuutuksen ottajan riskialttiutta sekä tasata osapuolten välistä informaation epäsymmetriaa. Hott ja Keller (2015) käsittelevät artikkelissaan vakuutuksia ja massadataa alati digitalisoituvalla vakuutusosalalla. Kun datan säilyttämisestä ja prosessoinnista aiheutuvat kustannukset ovat jatkuvassa laskussa, on koko ympäristö ratkaisevan muutoksen alaisena. Muita massadatan hyödyntämisestä koituvia etuja ovat muun muassa vakuutusmekanismin tehokkuuden parantaminen sekä riskien ehkäisyn ja lieventämisen tehokkuuden lisääminen. Tämän kaiken nähdään lisäävän vakuutusten yhteiskunnallista ja taloudellista osuutta. Tietoa on digitalisaation ansiosta enemmän ja nopeammin saatavilla ja täten vakuutuksenantajilla on parempi käsitys riskeistä. (Hott & Keller, 2015). Tämä johtaa aiempaa perustellumpaan hinnoitteluun, mutta ei ole ongelmaton: massadatan käytön vakuutusten hinnoitteluperusteena nähdään myös aiheuttavan haasteita. Tuttujen, eettisiä ja sosiaalisia kysymyksiä, yksityisyyttä ja datan suojelua koskevien haasteiden lisäksi on huomioitava myös seuraukset hyvinvoinnille.

Kun massadataa hyödynnetään vakuutusosalalla, on mahdollista, että kuilu kalliimpien ja edullisimpien vakuutusmaksujen välillä kasvaa entisestään, kun henkilökohtaiset riskitekijät ovat nyt aiempaa paremmin tiedossa. Tällaisten riskitekijöiden analysointi on kuitenkin työlästä. Huoli yksityisyydensuojasta onkin ajanut lainsäätäjät asettamaan kieltoja yksityisen ja henkilökohtaisen da-

tan käytölle vakuutustarkoituksissa. (Hott & Keller, 2015). Näin on tehnyt muun muassa Euroopan Unioni säätäessään sukupuolineutraalista hinnoittelusta vakuutusalaalla (Euroopan Komissio, 2012). Muun muassa tällä säädöksellä pyritään tasapuoliseen vakuutushinnoitteluun, vaikka massadataa hyödynnetäänkin. Tasapainon löytäminen asettaa kuitenkin haasteita, sillä ei ole yksimielisyyttä siitä, mitä tietoja vakuutusyhtiöllä saisi asiakkaistaan olla.

2.4.3 IT-ala

Digitalisaatio aiheuttaa muutoksia myös aloilla, joiden ydintoiminta jo lähtökohtaisesti keskittyy teknologian ympärille. Von Briel, Davidsson ja Recker (2017) tutkivat artikkelissaan digitaalisten teknologioiden vaikutusta alkupääoman hankkimiseen informaatioteknologian (IT) laitteistoalalla. Heidän mukaansa teknologia voidaan nähdä ulkopuolisena mahdollistajana rahoituksen saamiselle. Vastoin aiempia oletuksia, IT-laitteistoalalla on nähty start up -yritysten määrän yllättävä kasvu. Oletukset ovat olleet päinvastaisia, sillä laitteistoalalla nähdään olevan korkeat alalle tulon kustannukset johtuen runsaasta resurssi-intensiteetistä, kankeasta rakenteesta ja hitaista prosesseista (Von Briel ym., 2017). Digitaalisten teknologioiden spesifisyys koetaan tärkeäksi sen mitassa yrityksen sopeutuvuutta ja muovautuvuutta. Tämä käy ilmi jo Von Brielin ym. (2017) määritelmästä digitaaliselle teknologialle: "digitaaliset tekniikat ovat periaatteessa mukautuvia ja muokattavia, koska niiden logiikka on erotettu niiden suoritusmuodoista ja tiedot ovat erotettu toiminnasta; ne ovat päivitettävissä".

On kuitenkin olemassa raja siinä, miten spesifisiä digitaalisia teknologioita kannattaa käyttää. Liian spesifisissä teknologioissa piilee jäykkyyden ja rajoitavuuden ongelma, kun uudelleenohjelmointi ei onnistu, toisin kuin vähäspesifisissä ohjelmistoissa: ne ovat helposti muokattavissa ja sovellettavissa uusiin käyttötarkoituksiin. Yhteenvetona voidaankin todeta, ettei ole todennäköistä, että uusien IT-laitteistoalan yritysten alkurahoituksen saaminen olisi onnistunutta teknologioiden varhaisesta etsinnästä ja kehitysvaiheen käyttöönotosta huolimatta (Von Briel ym., 2017). Kriittinen menestystekijä on ajoitus, sillä on osattava ajoittaa digitaalisen teknologian käyttöönoton ajallinen läheisyys sekä toiminta siihen mahdollistavaan toimijaan, jolla on käyttöönottoa helpottavia mekanismeja. Todetaan, että ne yritykset, jotka nauttivat vakiintuneen tuotanto- ja jakelutoiminnan optimoinnin edusta, ovat muita yrityksiä sallivampia start up -yritysten uusia käyttöönottoaloitteita ja niiden rahoitustarjouksien hankkimista kohtaan (Von Briel ym., 2017).

2.4.4 Maatalousala ja kestävä kehitys

Ilmastonmuutoksen ollessa yksi aikamme merkittävimpiä megatrendejä, emme voi jättää sitä digitalisaation tarkastelun ulkopuolelle. Maatalousalan päästöt ja vaikutus ilmastoon ovat kiistämättömiä, ja onkin kriittistä, että digitalisaatiota

hyödynnetään alalla niin paljon kuin mahdollista. Carmela Annosi, Brunetta, Capo ja Heideveld (2020) tutkivat yhteyttä digitalisaation ja maatalousalan kestävän kehityksen välillä. Maatalousala kohtaa tällä hetkellä suuria haasteita kasvavan ruuantuotannon ja sen myötä kasvavan resurssien tarpeen takia. Tutkimuksessa selvitetään, mitä ongelmia ja haasteita digitaalisen teknologian käyttöönotossa ja hyödyntämisessä maatalousalalla nähdään. Tutkimus tarkastelee myös näiden haasteiden vaikutusta digitaalisten teknologioiden kestäväan kehitykseen. Kolme kategorialla, joihin digitalisaation haasteet maatalousalalla liittyvät, ovat digitaalisten teknologioiden käyttö, kestävän kehityksen haasteet sekä niiden tutkimusmahdollisuuksien tunnistaminen, joiden on mahdollista sisällyttää kestävän kehityksen paradigmoja. Teknologioiden käytön haasteiden nähdään liittyvän tarkemmin siihen, minkälaisia esteitä teknologioita käyttävät henkilöt kohtaavat. (Carmela Annosi ym., 2020).

Kestävän kehityksen haasteisiin liittyvät olennaisesti kustannukset, jotka aiheutuvat suuren datan hallinnasta. Kun tarkastellaan maatalousalan tuotantoketjua kokonaisuudessaan, digitalisaation haasteita koetaan eniten maataloilla (49 %), toiseksi maatalousyrityksissä (33 %) ja kolmantena maatalouden arvoketjussa (10 %). Digitalisaation hyödyntämisen haasteina mainitaan muun muassa datan monimutkaisuus, kriittisten parannusten puute, maatalojen ominaispiirteiden haasteellisuus sekä todellisten hyötyjen arvioinnin haasteellisuus. (Carmela Annosi ym., 2020). Nämä ovat kriittisiä tekijöitä, joihin on puututtava digitalisaation edistämiseksi koko maatalousalan tuotantoketjussa.

Tarkastellessamme maatalousalan taloutta ja johtoa, todetaan, että tulevaisuudessa automatisaatio ja robotiikka tulevat todennäköisesti korvaamaan rutiinointuneita töitä, sekä luomaan uusia kehittyneempiä, ohjelmistoihin liittyviä työnkuvia. Tällä muutoksella tulee olemaan suuri vaikutus niin talouteen, yritysten strategiseen päätöksentekoon kuin myös maailmantalouden kaupankäyntiin. Tämä on positiivinen muutos, sillä mitä enemmän työvoimaa saadaan kohdennettua uusien teknologioiden innovointiin, sitä varmempaa uusien, ilmastoja hyödyttävien innovaatioiden syntyminen on. Carmela Annosi ym. (2020) arvelevat, että kestäväan kehitykseen keskittyvä yrittäjyys tulee olemaan kriittisessä asemassa tämän muutoksen johtajana. Sosiaalisella ja ympäristön tasolla on kriittistä, että digitaalisten teknologioiden käyttöönotto johtaa maatalojen tuotannon hiilidioksidipäästöjen alenemiseen ja haitallisten saasteiden käytön vähenemiseen. (Carmela Annosi ym., 2020). Näin digitalisaatio on apuna tuke-
massa myös ilmastolle haitallisen maatalousalan ympäristöhaittojen minimoimista.

3 DIGITALISAATIO PANKKI- JA FINANSSIALALLA

Pankkialalla digitalisaatio on merkittävä muutosvoima, joka pakottaa kaikki toimijat tarkastelemaan omaa toimintaansa ja tarjoamiaan palveluita. Fungáčová, Toivasen ja Tölön (2015) mukaan teknologia tarjoaa pankeille niin mahdollisuuksia, kuin haasteitakin. He myös toteavat uuden teknologian hyödyntämisen parantavan toimintojen kustannustehokkuutta, kuten myös muovaavan rahoituspalveluiden käyttötottumuksia. Perinteikkäät pankit eivät enää kilpaile vain keskenään teknologian käyttöönoton sujuvuudessa, vaan nykyään pankkialaa ravisuttavat myös uudet, pääosin teknologiaan pohjautuvat tekijät. Näiden uusien kilpailijoiden rakenne on ketterä, ja ne kykenevät viemään tilaa markkinoilta uusinta teknologiaa hyödyntäen. Tämän kilpailun kasvun on nähty hyödyttävän erityisesti kuluttajia. (Fungáčová ym., 2016).

Tässä luvussa käsitellään digitalisaation historiaa ja sääntelyä pankki- ja finanssialalla. Sen lisäksi tarkastellaan sitä, miten raha on digitalisoitunut sekä perehdytään useaan pankkialaa ravistelleeseen innovaatioon, jota hyödyntämällä niin perinteiset pankit kuin uudet finanssiteknologiayrityksetkin kykenevät oikein toimiessaan saavuttamaan alati kasvavia voittoja.

3.1 Historia

Asiakkaan näkökulmasta tarkasteltuna uudet teknologiat ovat mahdollistaneet uuden tason henkilökohtaisissa raha-asioissa datan saatavuuden, sen analysoinnin sekä päätöksenteon osalta (Hoehle & Huff, 2009). Ensimmäiset innovaatiot rahoituslalla, joissa asiakas käytti itse teknologiaa, olivat pankkiautomaatit (Dabholkar, 1996), joita alkoi näkyä katukuvassa 1970-luvulta lähtien (Railton, 1985). Sen jälkeen pankit alkoivat tarjota palveluitaan puhelimen välityksellä (Ahmad & Buttle, 2002), ja internet-pohjaiset pankkisovellukset tulivat internetin ja tietokoneiden yleistyttyä 1990-luvulla (Bhattacharjee, 2001).

Viimeisen vuosikymmenen aikana pankkiala on digitalisoitunut hyvin nopeasti mobiililaitteilla käytettävien mobiilipankkisovellusten yleistyttyä

(Scornavacca, Barnes & Huff, 2006). Tämä on johtanut pankkipalveluiden kokonaisvaltaiseen digitalisaatioon ja muutostarpeeseen asiakkaiden vaatiessa pankkipalveluita ajasta ja paikasta riippumatta verkon välityksellä.

3.2 Sääntely

Rose, Barton, Souza ja Platt (2013) painottavat raha-asioiden ja luottokorttidatan olevan yksilön yksityisimpänä ja herkeimpänä pidettyä henkilökohtaita dataa. Tätä näkemystä myötäilee myös Stack (2018), jonka mukaan raha-asioihin liittyvä data on niin henkilökohtaista, että se on hyvin haluttua varastettua dataa, jota pimeässä verkossa (engl. dark web) myydään. Yhden henkilön raha- ja pankkitiedoista, kuten luottokortin tiedoista ja verkkopohjaisten maksupalveluiden (esimerkiksi Paypal) tunnuksista voidaan maksaa pimeässä verkossa jopa \$300 (4.3.2021 valuuttakurssin mukaan noin 250 €). Jotta tätä henkilökohtaista ja haluttua dataa voidaan suojella parhaalla mahdollisella tavalla, on lakeja ja säädöksiä asetettu koskemaan sitä, miten instituutiot ja rahoituspalveluita tarjoavat yritykset saavat omistaa ja hallita asiakkaidensa dataa. Tämä sääntelyn korkea taso asettaa haasteita erityisesti uusille tulokkaille, kuten FinTech-alan start up -yrityksille, joilla ei välttämättä ole Ferreiran ja Perryn (2019) mukaan resursseja toimia kaikkien säädösten mukaan.

3.2.1 Euroopan unionin maksupalveludirektiivi

Eurooppa on korkean elintason maanosana nauttinut digitalisaatiosta monia muita maanosia ja alueita pidempään ja onkin selvää, että täten Euroopassa myös digitalisaation haasteet on huomattu. Euroopassa on otettu käyttöön sääntelyä, jolla pankkien ja maksupalveluita tarjoavien yritysten asiakkaiden ja palveluiden käyttäjien yksityisyydensuojaa ja oikeuksia halutaan turvata. Brener (2019) tiivistää mistä Euroopan Unionin maksupalveludirektiivissä (engl. Payment Services Directivessä, PSD II) on kyse: vuonna 2018 käyttöön tulleen direktiivin myötä tarkoituksena on tuottaa turvallisempia ja innovatiivisempia maksupalveluita. Se koskettaa sähköisiä maksupalveluita, joiden turvallisuutta tulee parantaa. Tarkoituksena on myös helpottaa uusien teknologioiden käyttöönottoa pankeissa. Tälle kannustimena on toiminut kasvanut mobiili- ja internetpankkien käyttö, kuten myös aiemman maksupalveludirektiivin Payment Services Directive I:n epäonnistuminen.

Dombrovskis (2018) kertoo PSD II:n olevan niin askel kohti aiemmin käsiteltyä, kuluttajan vapautta tukevaa, Digital Single Market (DSM) -pyrkimystä, kuin uusien maksupalveluiden toivottamista tervetulleeksi Euroopan Unionin markkinoille, jossa halutaan rikkoa pankkien monopoli asiakkaiden informaation hallinnasta. Brener (2019) kertoo PSD II:n pyrkimyksiksi tuoda esiin kaksi eri FinTechin näkökulmaa: asiakkaan maksuliikenteen datan kerääminen, kokoaminen ja analysointi, eli tilin informaatiopalvelu (engl. account information ser-

vice, AIS), sekä ohjelmiston yhteys kauppiaan ja verkkopankkialustan tarjoajan välillä, jossa asiakas tekee aloitteen maksuun: maksun aloittamisen palvelu (engl. payment initiation service, PIS). Asiakkaalle PIS-palveluun vaihtaminen ei tuo suurta näkyvää muutosta verrattuna heidän nykyiseen pankki- tai luottokorttinsa käyttämiseen maksuvälineenä. Luottokortteja myöntäviin yrityksiin tämä kuitenkin vaikuttaa: kun kauppiaat eivät tarvitse heitä enää välikätenä itsensä ja asiakkaan välillä, voi luottokortteja myöntävien yritysten liiketoiminta kärsiä. (Brenner, 2019). Sääntely tällä uudella ja alati kehittyvällä alalla on toivottavaa, jotta kuluttajien luottamus säilyy digitalisoituvia pankkeja kohtaan ja jotta sääntelyn puutoksesta aiheutuvat romahdukset vältettäisiin.

3.2.2 Sääntelyteknologia

Sääntelyteknologialla (engl. regulatory technology, RegTech) tarkoitetaan sääntelyllisten prosessien hallintaa teknologian avulla rahoitusalaalla. Butler ja O'Brien (2019) määrittelevät sen olevan informaatioteknologiaa, joka auttaa yrityksiä hallitsemaan sääntelyn muodostamaa kokonaisuutta, sen vaatimuksia ja vaikutuksia liiketoimintamalleihin, tuotteisiin, palveluihin ja yrityksen operatiiviseen toimintaan, sekä mahdollistaa liiketoimintamallien ja datan yhteensopivuuden. Näiden lisäksi he kuvailevat sääntelyteknologian olevan apuna kontrolloimassa ja hallitsemassa riskiä, joka voi ilmetä niin sääntelyllisenä, rahallisenä kuin ei-rahallisenakin riskinä. Sääntelyteknologian sanotaan myös tekevän pakollista raportointia. Bambergerin (2009) mukaan nykyajan kiireisen yhteiskunnan aikana uusien teknologioiden käyttöönoton riskejä ei joko tunnusteta tai niitä ei haluta tunnustaa, vaan ne siirretään tai niiden olemassaoloa vähätellään. Tämä on suuri riski, sillä uutta teknologiaa otetaan käyttöön jatkuvasti ja sille annetaan suuri valta jokapäiväisessä elämässämme. Riskinä voidaan pitää myös sitä, miten rahoitusala kuvaa yhteisen kielen puuttuminen, joka johtaa heterogeeniseen termistöön ja käsitteistöön koskien liiketoiminnan prosesseja ja tuotteita (Haldane, 2012). Tällä on vaikutuksensa palveluiden yhtenäistämisen, turvallisuuden ja selkeyden kannalta.

Butlerin ja O'Brienin (2019) mukaan haasteita aiheuttaa myös rahoitusalan yritysten puutteellisuus ymmärtää sääntelyn vaatimuksia ja näiden vaatimusten noudattamista, sääntelyn vaikutuksia toimintoihin, sääntelyn noudattamisen vaatimia muutoksia sekä informaatioteknologian vaikutuksia datan hallintaan ja analytiikkaan. On myös käynyt ilmi, etteivät rahoituslaitokset tiedä miten he voisivat yhtäaikaisesti palvella asiakasta sen tarpeiden mukaan, samalla puolustaen asiakkaan oikeuksia (Butler & O'Brien, 2019).

Sääntelyteknologian mahdollisesti tärkein osa-alue on yritystietojen hallinta. Tämä on Butlerin ja O'Brienin (2019) tutkimuksen ansiosta helppoa perustella: kaikki rahoitusalan yritykset ovat digitoituneet, kun kaikki ihmiset, liiketoimintaobjektit sekä prosessit ovat dataa ainakin jossain muodossa. Vaikka sääntelyviranomaiset pyrkivätkin muodostamaan sääntelystään rakenteeltaan jäsennellympää, se on vielä melko epäjäseneltyä. Esimerkiksi käyttäytymiseen liittyvän riskin kohdalla käytetään hyväksi montaa toimenpidettä: ennustavaa

analyysiä ja koneoppimista käytetään tunnistamaan sisäisiä kyberuhkia, työntekijän epäsovivaa käyttäytymistä ja puhelin-, sähköposti- ja liiketoimintadataa. Näiden avulla pyritään löytämään mahdollisesti epäilyttävää toimintaa, kuten petoksia ja rikoksia. (Butler & O'Brien, 2019). Sääntely olisi kustannustehokkaampaa ja hyödyllisempää, mikäli sääntelyviranomaiset kykenisivät selkeyttämään ohjeistuksia. Tämä edistäisi myös yritysten tahtotilaa ottaa sääntelyä käyttöön, kun tietyllä, kohdennetulla toimenpiteellä saavutettaisiin tavoiteltu lopputulos.

3.3 Rahan digitalisaatio

Rahan digitalisaatiota on tutkittu viime vuosien aikana enenevässä määrin. Syksyllä 2019 julkaistussa, *The Digitalization of Money* -artikkelissa (Brunnermeier, James & Landau, 2019) todetaan käteisen rahan pian katoavan digitaalisessa taloudesta ja kaupankäynnistä. Rahan ei enää oleteta liikkuvan pelkästään pankkien avulla ja niiden välityksellä, vaan uudet, sosiaaliset alustat osallistuvat rahaliikenteen kilpailuun perinteisten pankkilaitosten kanssa. Tämä perinteisten pankkien aseman heikentyminen heikentää osaltaan myös perinteisinä pidettyjä rahapolitiikan välityskanavia, kuten korkotasoa, ja niiden vaikutusta talouteen. Tällaiset sosiaaliset alustat ovat huomattavasti hajautetumpia verrattuna tavallisiin, tunnettuihin valuuttoihin. Eroja löytyy niin rahataloudellisissa toiminnoissa, esimerkiksi vaihtovälineinä ja laskentayksikköinä toimimisessa sekä roolista arvon säilyttäjinä, kuten myös itse alustan tarjoamista toiminnoissa. Nämä rahoituspalveluita tarjoavat sosiaaliset alustat tarjoavat mahdollisuuden myös käyttäjien väliseen, keskinäiseen kommunikointiin, mikä tekee alustan tarjoamasta digitaalisesta valuutasta erottamattoman osan alustaa. (Brunnermeier ym., 2019).

Digitaalisten valuuttojen potentiaalia ei siis tule aliarvioida, sillä niillä on kyky muotoilla uudelleen verkostoja, joissa taloudellista vuorovaikutusta käydään luomalla uusia esteitä vaihdannalle, sekä ylittäessä perinteisten optimaalisten valuutta-alueiden (engl. Optimal Currency Area, OCA) rajoja. Täten nykyään ei tarvitse tyytyä olemassa olevien valuuttojen rajallisiin ominaisuuksiin digitaalisten alustojen luodessa uusia, synteettisiä ja kansainvälisiä valuuttoja. Brunnermeier ym. (2019) arvelevat digitaalisen vallankumouksen aiheuttavan suurten teknologiayritysten nousun ja sen johdosta perinteisen rahan vaihdon tuhoutumisen mahdollisuuden.

Digitaalisten verkostojen ominaisuudet, kuten niiden rakenne ja teknologia mahdollistavat rahan roolien eriytymistä, mikä johtaa erikoistuneiden valuuttojen välisen kilpailun kovenemiseen. Digitaalisilla valuutoilla on mahdollisuus myös uudistaa koko kansainvälinen rahajärjestelmä synnyttämällä mahdollisia kansallisten rajojen ylittäviä, digitaalisen valuutan alueita. Suurimmasa riskissä tällaiseksi alueeksi muuttumiseen ovat valtiot, jotka ovat integroituneet naapurimaihinsa niin sosiaalisesti kuin digitaalisestikin, ja joutuvat dollarisaation kohteeksi. (Brunnermeier ym., 2019). Dollarisaatiolla tarkoitetaan il-

miötä, jossa mitä tahansa toista valuuttaa käytetään virallisen valuutan lisänä tai sijasta. Dollarisaatiota tapahtuu useimmin silloin, kun virallinen valuutta ei ole enää hyödyllinen vaihdon väline esimerkiksi epävakauden tai hyperinflaation johdosta. (Investopedia, 2021). Digitaalisten valuuttojen suosion nousu tulee vaikuttamaan moniin yhteiskunnan ja talouden osa-alueisiin, muun muassa yksityisen rahan kohteluun, datan omistuksen sääntelyyn sekä keskuspankkien itsenäisyyteen ja valta-asemaan. (Brunnermeier ym., 2019).

Wandhöfer (2017) tuo ilmi, kuinka teknologian kehittäjät ja pankkiala pitävät rahaa kliinisenä ja binäärimuotoisena standardoituna datana, joka nähdään resurssina ja maksamiseen kannustetaan sen ollessa arvorahakkeiden vaihtoa verkossa. Tämä ajattelutapa on ongelmallisen mustavalkoinen, sillä se ei huomioi kaikkia muita rahan ominaisuuksia ja vaikutuksia yksilölle ja yhteiskunnalle. Rahan digitalisoitumisesta huolta ovat kantaneet myös Ferreira ja Perry (2019), jotka tarkastelevat artikkelissaan sitä, voiko rahan digitalisoituminen johtaa sosiaalisten suhteiden heikkenemiseen ja sosiaalisten kohtaamisten vähenemiseen. Nykyisessä maailmassa, jossa yhteydenpito on jatkuvaa ja rajatonta, myös digitaalisten transaktioiden määrä kasvaa, kuten myös näitä palveluita tarjoavien alustojen määrä. Rahan hyöty arvon säilyttäjänä sekä sen vaihdon moninaiset muodot ovat sosiaalisesti luotuja ja paikallisesti sidottuja ominaisuuksia. (Ferreira & Perry, 2019).

Rahan digitalisoituessa myös kysymys läpinäkyvyydestä nousee esiin. Ongelmana voidaan pitää verkkomaksamista tarjoavien alustojen anonymiteettiä. Voi olla vaikeaa määrittää, kuka maksun on todella maksanut, tai onko maksua todella maksettu lainkaan. Erityisesti tilanteissa, joissa ostettu tuote halutaan noutaa tai palauttaa, tämä voi aiheuttaa ongelmia. Palveluita suunnittelevat ohjelmoijat eivät ota näitä ongelmia aktiivisesti huomioon (Ferreira & Perry, 2019), mikä johtaa tarpeettoman riskin ottamiseen ja sen myötä riskin toteutuduttua ongelmiin. Buenaventura (2017) arvioi palvelujen läpinäkyvyyden tuottavan ennennäkemättömän määrän teknistä analyysia, mutta myös riskin, että tämä transaktioiden tuottama metadata joutuu sellaisiin käsiin, jotka voivat hyödyntää sitä oman etunsa mukaisesti, esimerkiksi pankit, muut rahoituspalveluita tarjoavat yritykset, valtion hallintoelimet tai verottaja. Ferreira ja Perry (2019) toteavatkin, että tämä on alustoja suunnittelevien ohjelmoijien vastaanotettava haaste: miten läpinäkyvyyttä tulee hallita, ja kenen halutaan saavan pääsy informaatioon. Kenelle halutaan tarjota dataa yksilön raha-asioista? He vertaavat rahatietojen leviämistä verkossa siihen, miten paljon verkkoyrityksillä, kuten Googlessa ja Facebookilla on käyttäjistään olemassa muuta dataa, ja muistuttavat rahatietojen läpinäkyvyyden mahdollistavan myös aivan uudenlaisen rikollisuuden leviämisen.

3.4 Uudet innovaatiot

Innovaatiot ovat talouskasvun edellytys ja toimialoja eteenpäin kuljettava voima. Näitä innovaatioita on nähty runsaasti myös pankki- ja finanssialalla. Jotta

voimme tarkemmin syventyä niiden tarjoamiin mahdollisuuksiin sekä uhiin, on hyvä tarkastella teknologioita ja merkitystä innovaatioiden takana. Tarkasteluun on sisällytetty suuri finanssiteknologia-, FinTech-yritysten kokonaisuus, sekä varjopankkien, koneoppimisen, tekoälyn tarkastelu sekä lohkoketjuteknologian mahdollistamien kryptovaluuttojen teknologia. Näiden innovaatioiden tarjoamia mahdollisuuksia käsittelemme tarkemmin luvussa 4.

3.4.1 Finanssiteknologia

FinTech, lyhenne sanoista financial technology, eli finanssiteknologia, on pankki- ja finanssialan nykyajan trendi. Nämä finanssiteknologian yritykset kilpailevat pankkien kanssa hyödyntämällä teknologiaa ja digitalisaatiota. Thakor (2019) määrittelee FinTechin olevan ”teknologian käyttöä uusien ja kehittyneiden rahoituspalveluiden tuottamiseksi”. FinTechin kehitystä motivoi rahoitusalan välikäden, eli pankin, yksikkökustannusten laskemisen mahdollisuus, jota ei kuitenkaan ole vielä merkittävässä määrin tapahtunut, toisin kuin lähes kaikilla muilla aloilla, joilla teknologiaa on hyödynnetty (Thakor, 2019). FinTech-yritysten onkin erityisen tärkeää pohtia, mistä tämä tavoiteltua vaikeampi vaikutus johtuu. On todettu FinTech-yritysten, joiden tukirankana on usein lohkoketjuteknologia, vaikuttaneen asuntolainaanamisen tehokkuuden paranemiseen, mutta muut alat, joihin FinTech-yritykset pyrkivät pääasiassa vaikuttamaan jaetaan neljään kategoriaan: luotto-, talletus- ja pääomapalvelut, maksuliikenne, sisältäen digitaaliset valuutat, sijoituspalvelut, sekä vakuutuspalvelut. Teknologian käyttöönotolla pyritään saavuttamaan muun muassa etsimiskustannusten alenemista, mittakaavaetujen saavuttamista, informaation siirtokustannusten sekä tarkastuskustannusten alenemista. (Thakor, 2019). Teknologisen murroksen ensimmäisinä kohteina nähdään sijoituspalvelut, lainat sekä vakuutukset (Kauppalehti, 2015).

Vertailtaessa perinteisiä pankkeja muihin rahoitusalan yrityksiin, on painotettava pankkien roolia ja vastuuta niiden talletusten kerääjän roolissa. Pankit ovat myös erikoistuneita tutkimaan, analysoimaan ja hallinnoimaan tietoja asiakkaistaan. Tästä huolimatta rajat pankkien ja muiden rahoitusalan yritysten välillä ovat sumenemassa. (Thakor, 2019). Ferreira ja Perry (2019) toteavat, että mitä enemmän transaktioissa on välikäsiä pankkien, rahoituslaitosten tai teknologiayritysten toimesta, sitä vähemmän digitaalisia transaktioita tarjoavilla alustoilla on valtaa asettaa toimintaan sääntöjä. Asiakkaat haluavat helpottaa omaa kuormaansa automatisoimalla lähteviä maksuja verkkopankista, jolloin pankki on välikätenä asiakkaan ja kauppiaan välillä. Koska verkkopankeista on tullut asiakkaille aikaa säästäviä ja helppoja, niiden ominaisuuksia esimerkiksi maksujen automaattisesta ja toistuvasta maksamisesta hyödynnetään mielellään. (Ferreira & Perry, 2019). Tämä vähentää ulkopuolisten, digitaalisten maksualustojen käyttöä, sillä yksittäisten, pienten maksujen manuaalinen luominen on työlästä.

Pohdittaessa pankkien roolia lainanmyöntäjänä ja pääomarahoitajana FinTech-yritysten vallatessa alaa markkinalta ja vertaislainauksen (engl. Peer-

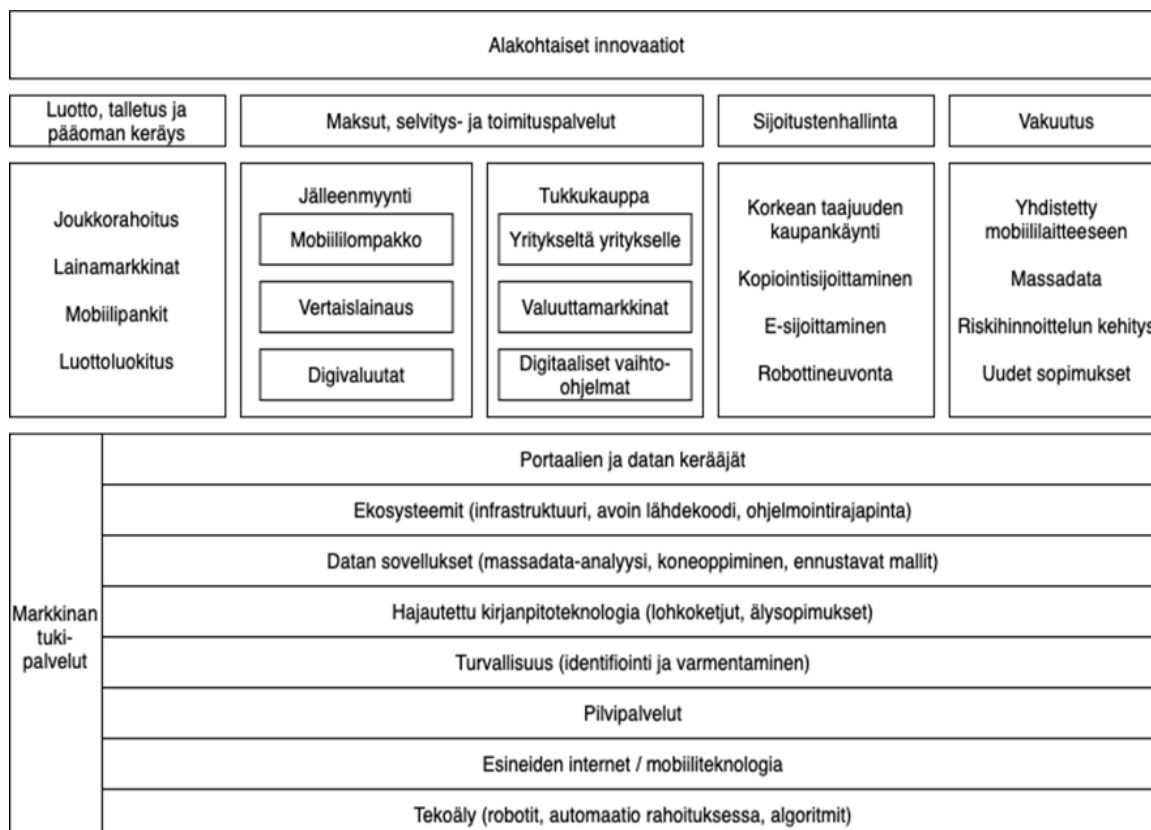
to-Peer, P2P) yleistyessä, vielä ei ole nähtävissä syytä odottaa perinteisten pankkien kaatumista, vaikka markkinatilaa ne joutuvatkin uusille kilpailijoille myöntämään. P2P-lainauksen yleistyessä riskillisimpien lainaajien hakemusten määrä pankeille vähenee ja pankit tulevat todennäköisesti joko perustamaan oman lainausalustan tai sisällyttävät P2P-lainauksen oman toimintansa alle. Niissä lainauksen muodoissa, joissa niin riskit kuin sääntelystä aiheutuvat kustannukset ovat korkeat, pankit tulevat tarjoamaan lainaa P2P-lainantarjoajille. (Thakor, 2019). Lähitulevaisuuden näkymissä ei siis ole pankkien toiminnan alasajoa tai tarpeettomuutta, sillä pankeilla on ominaisuuksia, joita uusilla toimijoilla ei ole. Pankkien vakaata asemaa tukee muun muassa se, että talletusvakuutuksien ja turvallisen omaisuudenvalvonnan kysyntä ei ole laskussa, vaan jopa päinvastoin. Tämä luo pankeille etua niiden luotettavuuden ansiosta muihin rahoituspalveluihin verrattuna. Siellä, missä vakuudet ovat tarpeellisia riskien ja moraalikadon ongelmien minimoimiseksi, pankit ovat johdossa. (Thakor, 2019).

Tarkasteltaessa, mitä vaikutuksia FinTech-yritykset voivat taloudelle aiheuttaa, on hyvä ulottaa tarkastelu koskemaan yhtä talouden hyvinvoinnin kriittisintä tekijää: lainansaantia. Haddad ja Hornuf (2018) ovat todenneet negatiivisen yhteyden lainansaannin helppouden ja FinTech-yritysten syntyminen välillä: lainansaannin helpottuessa yhden lisäyksikön, FinTech-yritysten syntyä 18,8 % vähemmän seuraavana vuonna. Tämä tarkoittaa sitä, että mikäli lainansaannissa lainaajalta odotetaan vakuuksia tai hyvää luottohistoriaa, ja täten lainantajat eivät todennäköisesti joudu vaikeuksiin lainaa myönnettyään, on alueella jatkossa enemmän FinTech-yrityksiä. FinTech-start up -yrityksiä näyttäisi tutkimuksen mukaan syntyvän enemmän niissä maissa, joissa rahoitussektori ei ole vakaa, vaikka sijoitusprofiili tai pankkien vakaus eivät ole tutkimuksessa merkittäviä muuttujia. Bruttokansantuote per asukas ja lainansaannin helppous näyttäisivät Haddadin ja Hornufin (2018) tutkimuksen mukaan kuitenkin olevan positiivisessa suhteessa lähes kaikkiin muihin tekijöihin FinTech-yritysten vakuutuspalveluita lukuun ottamatta.

Tästä lainansaannin helppouden positiivisesta vaikutuksesta voidaan päätellä FinTech-yritysten olevan komplementteja perinteisille rahoituspalveluille tiettyjen markkinasegmenttien kohdalla. (Haddad & Hornuf, 2018). Tästä kertoo muun muassa se, että FinTech-yritykset voivat paikata aukkoja lainojen myöntämisessä, kun perinteiset pankit eivät lainoita pienikokoisia tai suuririskisiä yrityksiä. Tällöin FinTech-yrityksille tarjoutuu etua digitalisaation mahdollistamista alhaisista transaktiokustannuksista, massadatan analytiikan hyödyntämisestä sekä mahdollisuudesta erikoistua korkean riskin markkinasegmentteihin. Tutkimuksessa selvitettiin myös pankkien sivukonttorien määrän ja FinTech-start up -yritysten määrän syntymistä maksu- ja vakuutuspalveluiden alalle. Näillä nähtiin olevan merkittävä negatiivinen suhde, mikä tarkoittaa FinTech-yritysten valtaavan alaa niillä liiketoiminta-alueilla, joista perinteiset pankit ovat vetäytymässä. Riskipääoman rahoituksen muuttujan suhde on positiivinen niihin kategorioihin verrattuna, jotka ovat lähimpänä perinteisen pan-

kin arvoketjua. Tällaisia kategorioita ovat muun muassa rahoitus, maksuliikenne sekä omaisuudenhallinta. (Haddad & Hornuf, 2018).

Baselin pankkivalvontakomitea (BCBS, The Basel Committee on Banking Supervision) on luonut mallin, joka kuvaa FinTech-innovaatioita aiemmin käsitellyn kategoriajaon mukaisesti. (Kuvio 1.) Kuviossa esitellään neljä rahoituspalveluiden alaa, johon FinTech vaikuttaa. Rivit näiden alla kuvaavat markkinoiden tukipalveluja (engl. market support services), eli informaatioteknologiaa hyödyntäviä, FinTech-yrityksiä tukevia palveluita. (Thakor, 2019).



KUVIO 1. FinTech-innovaatiot. Mukailtu Thakor (2019), Baselin pankkivalvontakomitea BCBS.

Kuviossa yläreunan vasemmanpuoleinen pystysarake kuvaa lainamarkkinaa: luotonantoa ja P2P-lainausta. Siinä vertaislainausta tarjoavat alustat toimivat pankin sijaan lainan mahdollistajina, mutta lainapäätöksen tekee välikäden sijasta lainanantaja itse. Seuraava sarake kuvaa maksupalveluita ja erityisesti digitaalisen teknologian mahdollistamaa lohkoketjuteknologiaa ja sen tunnetuinta tuotetta: kryptovaluuttaa. Niitä ei hallitse mikään keskitetty taho, vaan omistajuus on täysin hajautettu. Tämä poistaa pankin välikätenä toimimisen tarpeen, samalla kun sen sääntely on valtioiden toimesta hankalaa. FinTech vaikuttaa myös sijoituspalveluihin tarjoamalla uusia vaihtoehtoisia sijoitusmenetelmiä, kuten korkean taajuuden - ja sähköisen kaupankäynnin. Neljäs kuvion esittelemä FinTechin vaikuttama rahoitusalan taho on vakuutusala. Digitaal-

lisen, vakuutusyhtiön tarjoaman puettavan teknologian keräämä terveysdata asiakkaista kerää valtavan määrän massadataa, jonka perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä yksilön muun muassa terveydentilasta ja sitä myöten voidaan vaikuttaa vakuutusmaksuihin. Ne voivat myös mahdollistaa erilaisten palkintojärjestelmien hyödyntämisen, mikäli tulokset osoittavat asiakkaan kuuluvan matalan riskin luokkaan esimerkiksi tietyn sairauden suhteen. (Thakor, 2019).

FinTech-ala on kokonaisuudessaan tuore, eikä se täten ole ehtinyt vakiintua. Siksi myös tutkimusta FinTech-yrityksistä on verrattaen vähän. Chen, Wu ja Yang (2019) mainitsevat FinTechin tutkimisen haasteeksi sen määritelmän joustavuuden: ei ole selvää, tarkkaa määritelmää siitä, mitä FinTech on. Heidän tutkimuksensa mukaan kuitenkin on selvää, että FinTech tarjoaa suurta arvonalisäystä koko rahoitussektorille ja sen innovaattoreille. On silti huomionarvoista, että mikäli uusi innovaatio tulee nuorelta, pieneltä yritykseltä ilman rahoitusalan tuntemusta, sillä voi olla jopa negatiivinen disruptiovaikutus alaan. Chen ym. (2019) löysivät myös, että rahoitusalan markkinajohtajat kärsivät sitä pienempiä tappioita uusien innovaatioiden vallatessa alaa, mitä enemmän he itse investoivat tutkimus- ja kehitystoimintaan. Nämä ovat merkittäviä löydöksiä kaikille pankki- ja finanssialan toimijoille, sillä on perinteisten pankkitoimijoiden edun mukaista pysyä mukana kilpailussa. Kauppalehden mukaan myös Suomessa nähdään FinTech-yritysten määrän kasvua. Erityisesti Suomessa pankit sekä niiden asiakkaat ovat pitäneet pankkien mobiilisovelluksia ja verkkopankkeja merkittävänä digitalisoitumisena, vaikka tässä on kyseessä vain olemassa olevan palvelun digitoituminen, eikä kokonaan uusi, digitalisaation mahdollistama palvelu. (Kauppalehti, 2015).

Buchak, Matvos, Piskorski ja Seru (2018) toteavat lisäksi FinTech-yritysten asiakkaiden suostuvan myös korkeampiin hintoihin vain voidakseen hoitaa asiansa verkon välityksellä. Ajasta ja paikasta riippumattomille pankkipalveluille on siis runsaasti kysyntää, erityisesti niiden asiakkaiden keskuudessa, jotka käyttävät teknologiaa runsaasti arjessaan. Perinteisillä pankeilla on etu piilokustannusten ollessa alhaisempia ja palveluiden ollessa luotettavampia varjopankkeihin verrattuna. Tästä huolimatta pankkien markkinaosuus pienee jatkuvasti, ja siihen suuri syy löytyy kasvavasta lainsäädännöstä, joka pankkialaa rasittaa. (Buchak ym., 2018). Cumming ja Schwienbacher (2018) toteavat lainsäädännön vaikuttavan FinTech-yritysten ja muiden rahoitusalan start up -yritysten rahoituksen keräämiseen ja innovaatioiden läpiviemiseen. Heidän tutkimuksessaan käsitellään minkälainen lainsäädäntö pankkialalla on yritysten kasvumahdollisuuksien kannalta edullisinta. Tutkimustuloksina Cumming ja Schwienbacher (2018) löysivät erityisesti talouskriisin jälkeisen ajan olevan ratkaisevinta FinTech-yrityksiin investoimiseen niissä maissa, joissa ei ole vakaata rahoituskeskusta tai keskuspankkia, ja että nämä hankkeet todennäköisemmin kaatuvat tällaisessa tilanteessa muiden alojen hankkeisiin verrattuna. Johtopäätös, jonka Cumming ja Schwienbacher (2018) tuloksistaan muodostivat on, että vaikka tätä mahdollista itsevalinnan taipuvuutta hallittaisiinkin, on talouskriisin jälkeen perustettujen FinTech-yritysten riski epäonnistumiseen sitä suurempi, mitä kauempana ne sijaitsevat vakaasta rahoituskes-

kuksesta tai keskuspankista. Tämän riskin pienentämiseen he ehdottavat kahta toimenpidettä: pääomarahoitajien tulisi varoa liian hyvältä kuulostavia ja median lietsomia start up -yrityksiä, sillä tämä johtaa rahoituksen keskittymiseen, eikä edistä tehokasta jakautumista. Toiseksi lainsäätäjien tulisi huomioida säästöjen vaikutukset myös niihin talouden suuntiin, jotka eivät ole perinteisten alojen tapaan valvottuja. (Cumming & Schwienbacher, 2018).

3.4.2 Varjopankit

P2P-lainauksen lisäksi markkinoilla on uudenlaisia FinTech-rahoituksentarjoajia: varjopankkeja (engl. shadow banks). Ne eivät kuitenkaan ole pankkeja sanan perinteisessä tarkoituksessa, ne eivät nimittäin ota vastaan talletuksia, eivätkä ole lain silmissä virallisia pankkilaitoksia. Täten niitä eivät koske pankkialaan kohdistuvat lainsäädökset ja asetukset. Ne kykenevät kuitenkin tarjoamaan rahoitusta sitä tarvitseville asiakkaille. Erona P2P-alustoihin on, että varjopankit eivät yhdistä yksittäisiä lainanhakijoita lainan tarjoajiin, vaan sen sijaan itse rahoittavat lainoja omalla pääomallaan. (Thakor, 2019). Varjopankkeja ovat tutkimuksessa käsitelleet myös Buchak ym. (2018), jotka tutkivat artikkelissaan varjopankkeihin ja FinTech-yrityksiin kohdistuvaa lainsäädäntöä. Vaikka heidän mukaansa varjopankit eivät vielä hallitse lainamarkkinaa, niiden osuus on kasvussa. On myös tulkittu varjopankkien tarjoavan lainaa niille lainanhakijoille, joilla ei ole korkeaa henkilökohtaista luottoluokitusta ja eivät täten saa lainaa perinteiseltä pankilta.

Tällä voi olla kaksijakoiset vaikutukset talouteen: toisaalta on positiivista, että myös alemman luottoluokituksen lainaajat saavat lainaa, ja tätä myöten mahdollisuuden parantaa taloudellista tilannettaan, mutta riskinä on, että varjopankit kärsivät luottotappioita epäluotettavien lainansaajien olemalla kykenemättömiä maksamaan lainaansa takaisin. Tätä riskiä kompensoidakseen varjopankkien on kasvatettava korkotasoa, mikä voi johtaa näiden lainojen suosion vähenemiseen. Varjopankkien suosio on kuitenkin kasvussa, ja kasvun nähdään johtuvan alhaisesta sääntelyn määrästä, jonka johdosta varjopankkien on edullisempaa luoda lainoja ja ne voivat täten myöntää enemmän lainoja alhaisemmillä hinnoilla perinteisiin pankkeihin verrattuna (Buchak ym., 2018). Ei siis voida pitää yllättävänä, että tällaisia palveluita tarjoaville yrityksille on kysyntää, ja että kysyntä on kasvussa. FinTech-pankit vastasivat noin kolmanneksesta varjopankkien lainan lähteistä vuonna 2015, mikä kertoo teknologian olevan voimakas muutosvoima perinteisten pankkien markkinaosuuden laskussa. (Buchak ym., 2018). Varjopankit voidaan jakaa edelleen digitaalisiin, eli FinTech- ja ei-digitaalisiin varjopankkeihin. FinTech-varjopankit hyödyntävät hinnoittelussaan erilaista dataa ei-digitaalisiin varjopankkeihin verrattuna ja voivat täten kohdistaa hinnoittelua eriytymmin eri asiakasryhmille.

3.4.3 Lohkoketjuteknologia ja kryptovaluutat

Rahoitusalan digitalisaatiosta ei voida keskustella käsittelemättä kryptovaluuttoja. Niiden käsittelyyn voimme kuitenkin siirtyä vasta, kun olemme hieman tarkastelleet teknologiaa niiden takana: lohkoketjuja. Rosati ja Čuk (2019) näkevät lohkoketjuteknologian potentiaalinen mullistavan rahoituspalveluiden tavan harjoittaa liiketoimintaansa. Lohkoketjut ovat tietokantoja, jotka ovat hajautettu ja niiden teknologian avulla voidaan luoda luottamusta täysin tuntemattomien tahojen kanssa, eikä kolmatta osapuolta näin ollen tarvita. Lohkoketjut toimivat erinomaisena välineenä muun muassa tilikirjojen tilalla: ne eivät ole alttiita virheille, toisin kuin esimerkiksi käsin kirjatut kirjaukset. Nämä virheet aiheuttavat ylimääräisiä kustannuksia ja vaivannäköä niin yrityksille kuin koko taloudelle. Kun tilikirjat ovat digitaalisia, salattuja ja hajautettuja, ei virheistä tarvitse huolehtia. (Rosati & Čuk, 2019). Beck, Avital, Rossi ja Thatcher (2017) huomauttavat lohkoketjuteknologian olevan hajautettujen tilikirjateknologioiden tunnetuin esimerkki. Lohkoketjun tekniseen määritelmään on hyvä lisätä määritelmät myös liiketoiminnan ja lain näkökulmista: liiketoiminnassa lohkoketju voidaan nähdä vertaisvaihdon verkkona, jossa vaihdannan kohteena on arvo, kun taas lain näkökulmasta se on teknologiaa, joka vahvistaa transaktioita (Mougayar, 2016).

Beck, Czepluch, Lollike ja Malone (2016) kertovat lohkoketjuilla olevan kaksi tärkeää ominaisuutta: niiden kyky luoda luottamusta sinne, missä sitä ei ole, sekä täysi hajauttavuus. Lohkoketjua hyödyntäville järjestelmille tärkeää on myös käyttäjän yksityisyydensuoja. Sitä suojellaan muun muassa salanimiä hyödyntämällä. Lohkoketjuteknologiaa hyödynnetään myös luotto- ja lainaliiketoiminnassa. Ongelmaksi nousee jälleen datan laadun ja määrän arviointi, kun potentiaalista lainaajaa arvioidaan hänen aiempiin rahoitustransaktioihinsa pohjautuvan datan perusteella (Abdou & Pointon, 2011). Tämän nähdään johtavan pääoman epätehokkaaseen jakautumiseen (Jacobson & Roszbach, 2003), sekä menetettyihin kasvumahdollisuuksiin (Beck & Demircuc-Kunt, 2006). Kun asiakkaan luotettavuutta arvioidaan esimerkiksi luottoluokituksen perusteella, datan markkinapaikat ovat merkittävä lähtökohta turvalliseen tietojenvaihtoon lainanmyöntämisen molemmille osapuolille kolmannen, datamarkkinapaikan kautta (Roman & Gatti, 2016). Rosati ja Čuk (2019) arvelevat tässä piilevän suuren haasteen: miten voidaan luottaa kolmanteen osapuoleen, jonka käsiin annetaan hyvin henkilökohtaista ja arkaluontoista dataa, kuten rahaan liittyvää tietoa.

Kryptovaluutat voidaan Tascan (2019) mukaan jakaa kahteen kategoriaan niiden päätoiminnon mukaan: kryptokolikkoon (engl. native coin) ja kryptopolettiin (engl. crypto token). Kryptokolikosta esimerkkinä on varmasti tunnetuin kryptovaluutta Bitcoin, joka voi toimia perinteisen rahan tapaan maksuvälineenä, kun taas kryptopolettin ominaisuudet voivat vaihdella suurestikin esimerkiksi yrityksen osakkeesta tuotteiden, palveluiden tai jopa kryptokolikoiden saamiseen. Yhdessä kryptovaluutat edustavat sitä vuosituhansien kehitystä, mitä vaihdanta ja maksamisen eri välineet ovat läpikäyneet. Erityisesti Bitcoinia

pidetään hyvin paljon perinteisen rahan kaltaisena: se on jaettavissa, vaihdettavissa sekä laskettavissa. Vaikka kryptovaluutat ovatkin vielä pieni osa maksujärjestelmien kokonaisuudesta, on osuus hyvin voimakkaasti kasvava. (Tasca, 2019). Tällöin on huomioitava näiden palveluiden riskit ja tehtävä tarvittavat toimenpiteet turvallisuuden ja luotettavuuden parantamiseksi.

Buterin (2014) kertoo teknisten parannusten lisänneet sellaisten lohkoketjupohjaisten sovellusten määrää, joissa omaisuuden siirto tapahtuu älykkäisiin sopimuksiin pohjautuen mielivaltaisten, ennalta määriteltyjen sääntöjen sijaan. Näitä älynsopimuksia tarkastelemme tarkemmin tutkielman alaluvussa 3.4.5. Viime vuosina on yleistynyt myös kryptopoletteihin perustuva rahoituksen kerääminen, joka on helppoa sitä rajoittavan lainsäädännön puuttumisen johdosta, mutta myös siksi, että kryptopolettien luomisen prosessi on vaivatonta. Kryptopolettien avulla tehtävää joukkorahoituskampanjaa voidaan kutsua myös kollikoanniksi (engl. Initial Coin Offering, ICO). Tämän ansiosta kryptopoletteihin perustuvien liiketoimintamallien suosio on ollut suurta. Kryptovaluuttojen käyttämän lohkoketjumenetelmän arvioidaan lisäävän uuden tason jo valmiiksi hajautuneeseen jakamistalouteen, jossa rajat käyttäjien, sijoittajien ja tuottajien välillä ovat sumentuneet. (Tasca, 2019).

Easley, O'Hara ja Basu (2019) tutkivat Bitcoinin takana olevaa lohkoketjuteknologiaa ja siihen liittyvää louhintaa. Louhimisella tarkoitetaan uusien lohkojen luomista kasvavan kysynnän tarpeeseen ja louhijat saavat tästä palkinnoksi Bitcoin-kryptovaluuttaa ilman, että sijoittavat rahaa siihen. Easley ym. (2019) löysivät, että Bitcoinin ostamiseen liittyvät transaktiokustannukset sekä jonotusaika ovat tekijöitä, joiden kasvaessa myös louhijoiden määrä kasvaa. Tämän todetaan johtavan vaikeuteen hallita uusien lohkojen louhimisen laatua, täten kasvattaen louhinnan kustannuksia. He arvelevat transaktiokustannusten nousun aiheuttavan myös Bitcoinin kysynnän laskua potentiaalisten ostajien valitessa muita kryptovaluuttoja tai pysytellessä perinteisissä valuutoissa. (Easley ym., 2019). Kryptovaluuttojen maailmassa objektin, eli rahan, tarve korvataan maksujärjestelmällä, joka on samalla digitaalinen tilikirja. Tämä johtaa siihen, että itse maksujärjestelmä ottaa rahan roolin. Kaiken tämän ollessa keskivertoasiakkaalle mahdollisesti hyvin hämmäntävää, on mahdollista, että asiakkaalle on kuvattava järjestelmästä tosiasiallisesti niitä tapoja, jotka kuvaavat asiakkaan olemassa olevia käsityksiä prosessista, sen sijaan, että kerrottaisiin sen institutionaalista todellisuudesta. (Ferreira & Perry, 2019). Tämä yksinkertaistaminen asiakasta varten voi osaltaan lisätä epäselvyyttä ja väärinkäsityksiä entisestään.

Kryptovaluutat ovat erittäin mielenkiintoinen kohde toteuttaa tutkimusta niiden ajankohtaisuuden, moniulottuvuuden sekä vaikuttavuutensa ansiosta. Makarov ja Schoar (2019) kuvaavat kryptovaluuttamarkkinan olevan erinomainen tutkimuskohde tutkittaessa markkina-arbitraasia ja hinnan muodostumista, sillä vaihdantaa käydään jatkuvasti eri puolilla maailmaa täysin itsenäisesti. Kryptovaluuttojen markkinat eroavat tavallisista osakemarkkinoista siinä, ettei se tarjoa provisiopalkkioita parhaasta hinnasta, vaan sijoittajan on tehtävä päätös ja sopimus ostosta itsenäisesti (Makarov & Schoar, 2019).

3.4.4 Koneoppiminen ja tekoäly

Mahdollisuutena aiemmin käsiteltyihin informaation epäsymmetrisyyden ja siitä johtuvien haitallisen valikoitumisen sekä moraalikadon ongelmiin voidaan nähdä koneoppiminen sekä tekoäly. Näillä on potentiaalia toimia kriittisenä riskin tunnistajana sekä hallitsijana. Azizin ja Dowlingin (2019) mukaan tekoäly- ja koneoppimisen tekniikat tulevat mullistamaan rahoitusalan riskinhallinnan. Kaikkia rahoituksen myöntämisen vaiheita koskee riski: lainan määrän päättämistä, rahoitusmarkkinan aseman muutoksen varoitusmerkkien havainnointia, asiakkaan tutkimista ja petoksen todennäköisyyden arviointia sekä vakuuden sopivuutta. Kaikkia näitä riskejä voidaan hallita tekoälyyn perustuvilla ratkaisuilla. (Aziz & Dowling, 2019).

Kun koneoppimisen ja tekoälyn määritelmiä verrataan, on huomattava tekoälyn sisältävän datasta oppimisen lisäksi lisäteknikoita sekä -vaatimuksia. Koneoppimisella tarkoitetaan tekoälyn ydinmekanismia: datasta oppimista. Sen lisäksi koneoppiminen tyypillisesti sisältää myös datan tunnistamista ja testausta. Azizin ja Dowlingin (2019) mukaan useimmin tekoälystä puhuttaessa tarkoitetaan koneoppimista teknologisen ja organisatorisen valmiuden puuttuessa täyttää tekoälyä varten. Koneoppimista ja tekoälyä halutaan jatkuvassa määrin hyödyntää luottoriskin arvioinnin menetelmänä sen ollessa käytännöllinen täydennys olemassa oleviin menetelmiin verrattuna. Niiden ominaisuudet kyetä jäsentämättömän datan semanttiseen ymmärrykseen ovat ne menestystekijät, joita rahoitusala haluaa riskin arvioinnissa hyödyntää. Tästä määrittelyn epästarkkuudesta johtuen kirjallisuudessa käytetään koneoppimisen ja tekoälyn termejä melko sekalaisesti. Tekoälyn hyödyntämisen mahdollisuudet riskinarvioinnissa on löydetty jo vuosikymmeniä sitten.

Vuonna 1994 tehty tutkimus osoitti vaihtoehtoisen verkkoalgoritmin yhdistämisen perinteisiin riskinarviointimenetelmiin, kuten konkurssiennusteisiin, parantavan riskiarvion tarkkuutta huomattavasti (Altman, Marco & Varetto, 1994). Day (2017) näkee etuja yrityksille, jotka ymmärtävät tämän hyödyn: hän arvioi suurten, tekoälyä hyödyntävien kauppayhtiöiden kykyä välttää suurten omistusten ostamisen ja myymisen aiheuttamia kustannuksia epälikvidillä markkinalla. Tekoälyä voidaan hyödyntää yrityksissä monissa riskinhallinnan osa-alueissa, kuten riskin todennäköisyyden, mittaamisen, arvioinnin ja vaikutusten tunnistamisen arvioinnissa (Sanford & Moosa, 2015). Vaikuttaa siis siltä, että kaikkien kilpailussa mukana pysymistä haluavien yritysten tulisi ottaa tekoälyn ja koneoppimisen menetelmät haltuunsa.

Tekoälyn mahdollistamien toimenpiteiden määrä on kasvanut huomattavasti viime vuosikymmenen aikana. Nykypäivänä tekoäly tulee sitä hyödyntäville yrityksille tarpeeseen Cummins ym. (2019) myös oikean riskin määrän tason arvioinnissa, riskin kestämisen strategiassa sekä riskinhallinnan, siirtämisen ja poistamisen työkalujen valinnassa. Vaikka tekoälyn käyttö rahoitusalan riskinhallinnassa alkoi operatiivisen riskinhallinnasta, on se viime vuosina kasvanut kattamaan myös laajojen asiakirjakokoelmien analyysin, toistoa vaativien

tehtävien suorittamisen sekä rahanpesun tunnistamisen data-analyysin perusteella. (Cummins ym., 2019).

Pohdittaessa tekoälyn tulevaisuutta rahoitusallalla, on mielenkiintoista tutkia eri asiantuntijoiden arvioita siitä, mitä kaikkea tekoäly ja koneoppiminen voivat tulevaisuudelle tarjota. Hendricks ja Wilcox (2014) arvioivat tulevaisuudennäkymäksi siirtymisen vahvistusoppimiseen (engl. reinforcement learning), jossa kaupankäynnissä käytetyillä algoritmeilla on kyky oppia markkinoiden reaktioiden perusteella toimenpiteistä, joita kannattaa toteuttaa, ja tätä hyödyntäen mukauttaa tulevaa kaupankäyntiä. Chandrinos, Sakkas ja Lagaros (2018) ehdottavat toista potentiaalista tulevaisuudennäkymää: siinä valuuttamarkkinoilta saatuja kaupankäyntitietoja käytetään testeihin, joissa yhdistetään neuroverkot sekä päätöspuutekniikat ja tämän avulla saatavia oikea-aikaisia varoituksia kaupankäynnin aikaisista muutoksista tarjotaan kauppiaille. Nämä ovat kaksi hyvin spesifiä ja optimistista tulevaisuudennäkymää.

Kaikki eivät tee ennusteita aivan yhtä tarkasti, vaan pohtivat tekoälyn suuripiirteisiä vaikutuksia tulevaisuudessa. Cummins ym. (2019) arvelevat tulevaisuudessa tekoälyn ja koneoppimisen vähentävän huomattavasti riskinhallinnasta koituvia suuria kustannuksia niiden kyvyn toteuttaa toistoa vaativia tehtäviä, järjestää ja kerätä dataa, ansiosta. Tekoälyn on myös mahdollista tuottaa ja toimittaa reaaliaikaista dataa sitä hyödyntävän yrityksen riskeistä. Myös reaaliaikaisen datan hyödyntäminen aiheuttaa riskejä, joita tulee myös hallita ja arvioida. Tulevaisuuden näkymissä onkin, että riskinhallinnan ammattilaisilla riittää jatkossakin töitä.

3.4.5 Vertaislainaus ja joukkorahoitus

Pankkialan keskeisimpiä toimintoja on rahoitus, erityisesti yritysrahoitus. Digitalisaation aallon ravistellessa myös pankkialaa on nyt tämänkin toiminto muutoksen kynsissä. Joukkorahoitus on rahoitustapa, jossa yrittäjä kerää rahoitusta suurelta joukolta yksittäisiä rahoittajia, jokaisen rahoittajan osallistuessa haluamallaan summalla ja rahoitusta kerätään internetin välityksellä (Di Pietro, 2019). Joukkorahoituksen suosio on kasvanut räjähdysmäisesti viime vuosina, ja se voidaan nykyisin jakaa useaan eri muotoon. Tyypillinen kahtiajako tehdään sen mukaan, onko sijoittajalla tarkoituksena saada sijoitukselleen tuottoa vai ei. Tuottoa tavoittelevien joukkorahoituksen sijoitusmallien tyypillisiä piirteitä ovat oletus rahoituksen takaisinmaksusta ja ennalta sovitusta korosta. Tämän kategorian voisi edelleen jakaa esimerkiksi vertaislainaukseen ja sosiaaliseen rahoitukseen, joita esimerkiksi yrittäjäprojektit suosivat paikallisessa yhteisössään. (Di Pietro, 2019).

On myös huomionarvoista tarkastella, kuinka yrittäjien on mahdollista hyödyntää osakesidonnaisia joukkorahoituskampanjoita ja niissä syntyviä sijoittajien verkostoja myötävaikuttaakseen uusien start up -yritysten syntyyn ja menestykseen. Nämä sijoittajat voivat auttaa yrittäjiä tuotteen, strategian ja kilpailun käymisen kanssa omaan kokemukseensa pohjautuvaan tietoon nojaten. (Di Pietro, Prencipe & Majchrzak 2018). Toisessa joukkorahoituksen mallissa

rahoittajat eivät tavoittele voittoa. Voittoa tavoittelemattoman joukkorahoituksen voi jakaa edelleen esimerkiksi lahjoituksiin, sosiaalista pääomaa kerryttäviin sijoituksiin sekä palkintopohjaisiin sijoituksiin. (Di Pietro, 2019). Näille ominaista on, että yrittäjää halutaan sponsoroida, ja niissä tunnustetaan altruismin merkitys: on todennäköisempää, että syntyvä yritys tulee menestymään, mikäli paikalliset sijoittajat jakavat vastuun start up -yrityksen rahoituksesta (Giudici, Massimiliano & Rossi-Lamastra, 2018). Tätä näkemystä tukee myös Mollick (2014), jonka mukaan niiden joukkorahoitusprojektien, joiden kannustimena toimii sosiaalinen altruismi, voidaan odottaa menestyvän verrokkejaan paremmin.

Di Pietro (2019) toteaa, ettei joukkorahoitusta tule kuitenkaan määritellä maantieteelliseen alueeseen rajattuna, vaikka sijainnilla onkin merkitystä. Toinen havainto on, että taipumus sijoittaa kohteeseen kasvaa sitä suuremmaksi, mitä enemmän pääomaa on jo kerätty. Rahoituskohteen on mahdollista toimia myös ”kaikki tai ei mitään” -periaatteella, jossa yrittäjä saa sijoitetut rahat käyttöönsä vain, mikäli ennalta määritelty tavoitesumma ylitetään. Muussa tapauksessa sijoittaja saa rahansa takaisin. (Haas, Blohm & Leimeister, 2014). Joukkorahoituksen monien positiivisten ominaisuuksiensa ansiosta siitä on tullut viime vuosien aikana suosittu keino kerätä rahoitusta, ja suosio on kasvussa.

Mielenkiintoista on tarkastella digitalisaation vaikutuksia yksilön saamaan rahoitukseen yritysrahoituksen lisäksi. Tästä erinomaisena esimerkkinä toimii P2P-, eli vertaislainaus. Tarkastellessamme jo aiemmin mainittua vertaislainausta on huomioitava digitaalisten teknologioiden luomien mahdollisuuksien lisäksi myös niiden aiheuttamia ongelmakohtia, erityisesti rahoituksen kohdalla. Koska pienten yritysten merkitys kokonaistaloudelle tunnustetaan hyvin vahvaksi niiden laajojen työllistämisen- ja innovaatiovaikutustensa takia (OECD, 2017), on kriittistä, että niiden rahoitusmahdollisuudet ovat mahdollisimman kattavat ja luotettavat. Jotta nämä pienet yritykset saavat parhaat mahdolliset menestyksen ja kasvun avaimet, on niille rahoituksen ohella tärkeää saada myös strategisia resursseja (Cummins, Lynn, Mac an Bhraid & Rosati, 2019). Tällaista P2P-lainausta voidaan pitää epävirallisena, ”sisäpiirin” rahoituksena, kun sitä verrataan perinteiseen rahoitukseen, jossa rahoitus tulee välikäden, kuten pankin kautta pääoman tai velan muodossa (Berger & Udell, 1998).

Kun digitalisaatio mahdollisti P2P-lainauksen internetin välityksellä, tuli P2P-lainausalustoista pankit korvaavia välikäsiä lainanantajan ja lainanottajan välille. Lainaosapuolilla ei ole olemassaolevaa suhdetta toisiinsa, joten lainausalustan vastuulle jää vuorovaikutuksesta vastaaminen ja lainaehdoista sopimisen varmistaminen. (Cummins ym., 2019). Alustat toimivat niin, että alusta kerää ja pisteyttää halukkaat lainanottajat omaa luottopisteytysmekanismiaan hyödyntäen. Näitä lainahakemuksia sitten tarjotaan halukkaille lainanantajille alustan välityksellä ja lainanantajat voivat tehdä mieleisiään tarjouksia joko koko summasta tai sen osasta haluamallaan korolla. P2P-lainausalustojen voitokkuus perustuu niiden alhaisiin transaktiokustannuksiin, koska ne eivät tee lai-

napäätöksiä tai kerää talletuksia perinteisten pankkien tapaan. Täten niiden pääasiallinen tulonlähde ovat korkoprosentit. (Maudos & De Guevara, 2004).

Palvelun käyttökustannukset ovat alhaiset automaattisten verkkoa hyödyntävien toimintojen, vastuiden, kuten lainojen puuttumisen ja pankkeja koskevan sääntelyn ulkopuolella toimimisen ansiosta (Serrano-Cinca, Gutierrez-Nieto & López-Palacios, 2015). Tarkastellessamme syitä, miksi lainanhakijat päätyvätkin P2P-lainausalustoihin ovat usein niiden läpinäkyvyys ja nopea päätöksenteko, sekä se, että alustat voivat usein tarjota kilpailukykyisiä lainoja ilman vakuuksia (Sviokla, 2009). Myös lainanantajille on motiiveja hyödyntää P2P-lainausalustoja. Lainanantajien syitä valita P2P-alusta ovat muun muassa alhaiset transaktiokustannukset, mahdollisuus korkeisiin tuottoihin, riskin hajautus sekä helppo pääsy lainamarkkinoille (Morse, 2015).

Vertaislainausalustat hyödyntävät usein älysopimuksia. Älysopimukset pohjautuvat hajautettuun algoritmiin, jonka manipulointi on mahdotonta. Täten osapuolten, jotka eivät luota toisiinsa, ei tarvitse käydä neuvotteluja, vaan sopimus takaa kolmannen osapuolen roolissa sopimuksen luotettavuuden. Näin ollen kustannukset sopimuksen neuvottelusta, luomisesta ja varmistamisesta alenevat merkittävästi tehokkuuden samalla parantuessa. (Thakor, 2019). Jääkin nähtäväksi, miten ja missä mittakaavassa älysopimuksia tullaan hyödyntämään tulevaisuudessa, ja mikä niiden lopullinen vaikutus on pankki- ja rahoituslalle.

3.5 Haasteet

Saadaksemme parhaan mahdollisen käsityksen siitä, minkälaisia mahdollisuuksia digitalisaation mahdollistamat uudet teknologiat ja innovaatiot voivat pankki- ja finanssialalle tuoda, on tärkeää sisällyttää kriittiseen tarkasteluun myös ne haasteet, jotka alan toimijoiden on huomioitava digitalisoitumisen prosessissaan. Haasteilla tarkoitetaan niitä uuden teknologian tarjoamia työkaluja, joiden käyttöönotossa sekä hyödyntämisessä on osattava toimia harkiten, tai niitä toimenpiteitä vaativia ongelmia, jotka on osattava hallita uhkien torjumiseksi. Näitä haasteita ovat muun muassa koneoppimisen, tekoälyn ja datan hallinnan haasteet, ja käsittelemme niitä tarkemmin tässä luvussa.

3.5.1 Korkean taajuuden kaupankäynti

Uusi, digitalisaation ja teknologian mahdollistama rahoitusmarkkinoilla käytettävä kaupankäynnin muoto on korkean taajuuden kaupankäynti (engl. high frequency trading, HFT). Sillä tarkoitetaan algoritmista kaupankäyntiä, jossa markkinoita monitoroivat ohjelmat käyvät rahoitusinstrumenteilla nopeampoina ja automatisoitua kauppaa (Monaco, 2019). Nopeatempoisen kaupankäynti ei tarkoita vain useita kauppajoja tunnissa tai minuutissa, vaan jopa useita toimeksiantoja yhden sekunnin aikana. HFT-toiminnan kriittisiä teemoja ovat

markkinan likvidisyys, myyntistrategiat ja -vauhti sekä arviot markkinan rakenteen muutoksista. HFT:n on myös nähty alentavan kaupankäynnin kustannuksia (Angel, Harris & Spatt, 2015; Jones, 2013) ja parantavan hintatehokkuutta (Carrion, 2013; Brogaard, Carrion, Moyaert, Riordan, Shkilko & Sokolov, 2018). Tämän kaltainen, algoritmien ohjaama kaupankäynti kuluttaa likviditeetin ollessa edullista sen sijaan, että se tekisi uusia toimeksiantoja tai peruisi jo tehtyjä (Monaco, 2019).

Mikäli korkean taajuuden kaupankäynti noudattaa ”rakenteellista strategiaa”, sen tarkoituksena on löytää markkinasta heikot kohdat, joista voi ansaita hyötyä toisten kaupankävijöiden kustannuksella (Monaco, 2019). Frino, Mollica, Monaco ja Palumbo (2017) toteavat, että tutkimustulosten valossa mikä tahansa lainsäädännöllinen toimenpide, jonka tarkoituksena on rajoittaa tällaisen kaupankäynnin laajuutta, voi vaikuttaa voimakkaan negatiivisesti markkinoiden likviditeettiin sekä sen osallistujiin. Koska HFT:tä hyödyntämällä ei enää voi kerryttää huomattavaa kilpailuetua, on etua todettu haettavan määrällisiä malleja ja tekoälyä hyödyntävästä ennustamisesta (Monaco, 2019). Kirjallisuuden perusteella emme siis voi vetää yksimielistä johtopäätöstä korkean taajuuden kaupankäynnistä, vaan sen hyödyt tai mahdolliset haitat joudutaan arvioimaan tulevaisuudessa tapahtuvien tapahtumien perusteella.

3.5.2 Vertaislainaus ja tekoäly

Kuten jo aiemmassa luvussa tarkastelimme, tekoälyä ja koneoppimista voidaan hyödyntää rahoituspalveluissa monella eri tavalla. On kuitenkin huomioitava myös haasteet, joita tämänkaltainen uusi teknologia aiheuttaa, ja on löydettävä ratkaisuja. Epäsymmetrisen informaation ongelma nousee keskiöön käsitellessämme P2P-lainausalustoja, joissa erityisesti pienet start up -yritykset etsivät rahoitusta. Tämä informaation epäsymmetria voi johtaa haitalliseen valikoitumiseen tai moraalikatoon, jotka voivat mahdollistaa rahoitusalan elinkelpoisuuden ja menestyksen haavoittuvuuden (Cummins ym., 2019). On ongelmallista arvioida yksilön luottokelpoisuutta, erityisesti taantuma-aikana. Informaatio tulkitaan epäsymmetriseksi, sillä lainanhakijalla on tiedossaan kaikki tieto itsestään, mutta lainanantajalla on käytössään ainoastaan se tieto, jonka lainanhakija päättää tarjota.

Tätä informaation epäsymmetriaa torjumaan P2P-alustat ovat luoneet erilaisia mekanismeja, joiden avulla tätä informaation epäsymmetriaa voidaan vähentää. Mekanismeja luodessa on kuitenkin pyrittävä varovaisuuteen, sillä mahdollisia alustan käyttöä hankaloittavia rajoitteita halutaan välttää. Vertaislainausalustoilla nykyisin käytössä olevia mekanismeja ovat esimerkiksi palauttejärjestelmät, alustojen käyttöehdot, velvollisuus asianmukaiseen huolellisuuteen sekä erilaiset suojausrahastot. (Cummins ym., 2019). Lainanhakijan luotettavuutta voidaan arvioida myös erilaisilla luottoluokitusmenetelmillä, kuin myös velan ja tulojen välisellä suhteella, pankkitilin varmentamisella sekä velan kokonaisasteella (Greiner & Wang, 2010).

Tällaiset toimenpiteet ovat toimineet avainasemassa, kun arvioidaan lainan myöntämisen todennäköisyyttä ja kun lainalle määritellään korkoa (Serrano-Cinca ym., 2015). P2P-lainaus on laajassa kasvussa ja sen osuus joukkorahoituksen ja FinTech-markkinan osajoukkona on merkittävä maailmanlaajuisesti. Kun P2P-lainauksen informaation epäsymmetrisyydestä ja muista ongelmista puhutaan, on muistettava, että uusia ratkaisuja ja palveluita erilaisilla ominaisuuksilla ja toiminnoilla ilmestyy markkinoille jatkuvasti (Cummins ym., 2019). Haasteina tekoälyn hyödyntämiselle täydessä potentiaalissaan ovat muun muassa soveltuvan datan puute, riittävän taitavan henkilökunnan puute, koneoppimisen tarjoamien ratkaisujen tarkkuuden vajavaisuus, ihmisvalvonnan tarve, läpinäkyvyys sekä eettiset ongelmat. (Cummins ym., 2019). Näiden ongelmien ratkaisu on kriittisessä asemassa, jotta teknologiaa voidaan hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla.

3.5.3 Datan hallinta

Datan määrän kasvaessa eksponentiaalisesti on herätettävä huoli siitä, miten ja kenen toimesta dataa hallitaan ja käytetään. Ajankohtaisia aiheita ovatkin muun muassa olleet yksityisyydensuoja ja jättiyritysten valta-asema. Sen lisäksi, että nämä teknologiajätit hallinnoivat yksilöiden dataa sosiaalisen median alustoilla tai internet-hakujen pohjalta, ovat ne jalkautuneet nyt myös rahoitusosalalle. Frost, Gambacorta, Huang, Shin ja Zbinden (2019) tutkivat teknologiajättiläisten (engl. BigTech) asemaa rahoitusmarkkinoilla. BigTech-yrityksinä pidetään niitä yrityksiä, jotka pohjautuvat teknologiaan ja joilla on hallussaan valtavat määrät dataa käyttäjistään. Yleisimmin niihin luetaan Facebook, Apple, Google, Microsoft ja Amazon. Niiden ydintoimintaan ei lueta rahoitusta, vaan muiden digitaalisten palveluiden tarjonta. Nykyään ne kuitenkin tarjoavat palveluiden maksujärjestelyiden lisäksi luottoa, vakuutuksia ja säästämis- ja sijoituspalveluita yleensä yhteistyössä jonkin rahoitusyrityksen kanssa.

Digitaalisuuden johdosta palveluiden tuottaminen on hyvin edullista, rakustannusten ollessa lähellä nollaa. Tästä syystä on selvää, että BigTech-yrityksillä on kannustin vallata alaa myös rahoituspalveluista. Muita BigTechiä rahoitusmarkkinoille ajavia tekijöitä ovat Frostin ym. (2019) mukaan asiakkaiden tyydyttämätön kysyntä sekä asiakkaiden preferenssit hoitaa rahoitusasiat vaivattomasti verkon välityksellä, sellaisen yrityksen kautta, jonka kanssa he jo valmiiksi asioivat. Asiakkaat saattavat myös kokea luottavansa paremmin tuttuun yritykseen, josta heillä on aiemmin hyviä kokemuksia. BigTech-yritysten puolelta rahoitusmarkkinoille kannustavia tekijöitä ovat pääsy suureen määrään dataa, teknologiset edut, rahoituksen saatavuus, sekä kilpailun-, että lainasäädännön puute.

Nämä tekijät ovat suuri etu BigTech-yrityksille perinteisiin pankkeihin verrattuna, ja ne voivat vaikuttaa tulevaisuudessa niin teknologiseen kehitykseen, talouteen kuin rahoitusalaankin. (Frost ym., 2019). Hyötyjen lisäksi on huomioitava myös potentiaaliset riskitekijät: saavatko nämä yritykset jopa liikaa valtaa, mikäli ne pääsevät hallitsemaan myös rahoitusalaan, ja mitä mahdol-

lisiä seurauksia on sillä, etteivät ne ole rahoitusalan lainsäädännön alaisia. Myös datan hallinnan onnistuminen on kriittistä: yritys voi menettää hyvän maineensa hetkessä, mikäli yksityistä dataa pääsee vuotamaan väriin käsiin. Tämä on sitä todennäköisempää, mitä suuremmalla vauhdilla datan määrä kasvaa, eikä määrä ole enää hallittavissa.

4 DIGITALISAATION HYÖDYNTÄMINEN PANKKI- JA FINANSSIALALLA

Erilaisten pankki- ja finanssialaa muovaavien teknologioiden ja innovaatioiden tarkastelun jälkeen siirrytään tarkastelemaan tutkimuskysymyksen mukaisesti niitä mahdollisuuksia, joita digitalisaation myötä pankeille ja muille finanssialan yrityksille tarjoutuu. Tässä luvussa aloitetaan mahdollisuuksien tarkastelu perinteisten pankkien näkökulmasta, jonka jälkeen edetään tarkastelemaan FinTech-yritysten kohtaamia mahdollisuuksia ja hyötyjä. Kappaleen lopuksi käsitellään vielä erilaisia mahdollisia tulevaisuudennäkymiä ja -arvioita, joita kirjallisuudessa esitetään.

4.1 Mahdollisuudet pankeille

Kuten olemme aiemmissa luvuissa käsitelleet, digitalisaatio ja teknologia mahdollistavat uusien innovaatioiden ja palveluiden markkinoilletuloa ja alentavat kustannuksia. Jotta perinteiset pankit voivat pysyä mukana alati kovenevassa kilpailussa, on niiden investoitava tutkimus- ja kehitystoimintaan sekä toimitava yhteistyössä uusien toimijoiden kanssa. Suurten pankkien perustamat FinTech- ja start up -yrityshautomot ovat askel oikeaan suuntaan, kun pankkialan digitalisaatiota halutaan viedä eteenpäin, yhteistyössä perinteisten pankkien ja uusien, teknologiaa hyödyntävien ketterien kilpailijoiden kanssa. Perinteiset, suuret pankit voivat auttaa FinTech-yrityksiä jakelukanavien, järjestelmien ja rahan kanssa, kun taas perinteiset pankit tarvitsevat ketteriltä FinTech-yrityksiltä apua tekniikan ja asiakkaiden tarpeiden ymmärtämisen kanssa. (Kauppalehti, 2015).

Drummer, Jerenz, Siebelt ja Thaten (2016) hieman provosoivastikin esittävät kysymyksen siitä, onko pankkiala seuraava ala, jossa uusien innovaatioiden aiheuttama disruptio syöksee perinteiset, suuret markkinajohtajat vallasta. Pankkialan toivo ei suinkaan ole menetetty: pankkialalla on mahdollisuus jopa kasvattaa voittoa, mikäli pankit kykenevät omaksumaan digitaalisen trans-

formaation koskemaan koko arvoketjuaan. Tämä ei kuitenkaan ole helppo ja yksinkertainen toimenpide, vaan vaatii perinpohjaista ajattelun ja kulttuurin muutosta. Myös Tinnilän (2012) mukaan pankkiala on murroksen keskellä. Keskeisiä tekijöitä siihen ovat olleet sääntelyn väheneminen, globalisaatio sekä informaatioteknologian kehittyminen ja sen omaksuminen. Pankkipalveluiden siirtyminen verkkoon on ollut suuri muutosvoima koko pankki- ja finanssialalle pankkikonttoreiden tarpeen vähentyessä radikaalisti. Pankkipalvelut eivät ole enää ajasta ja paikasta riippuvaisia, vaan asiakkaat olettavat saavansa palvelua vuorokauden ympäri vuoden jokaisena päivänä. (Tinnilä, 2012).

Enää ei kuitenkaan pidetä riittävänä, että pankit ottavat käyttöönsä verkkopankin, tai että ne mahdollistavat yhteydenotot pankin ja asiakkaan välillä sähköisesti, vaan muutoksia tarvitaan joka tasolla. Lähtökohdat tähän muutokseen pankeilla ovat kuitenkin hyvät: heillä on jo valmiiksi laaja asiakaskunta, jolloin uusien teknologioiden käyttöönotto on mahdollista levittää nopeasti laajalle alueelle. Tämän lisäksi pankit saavuttavat etua digitalisaation johdosta kasvavasta kilpailusta niiden laajojen tuoteportfolioiden sekä luotettavien tuotebrändien ansiosta. (Drummer ym., 2016). Tinnilän (2012) mukaan pankkipalveluiden tarjoamisen konttorissa ja verkossa merkittävin ero löytyy niiden kustannusrakenteesta: konttoripalveluilla on korkeat työvoimakustannukset, kun taas digitaalisten palveluiden kustannukset keskittyvät tutkimus- ja kehitystoimintaan, sekä kustomoinnin ja käyttöönoton vaiheisiin. Tinnilä (2012) myös toteaa, että digitalisaation mahdollistamat lainaamisen uudet muodot, kuten vertaislainaus, tarjoavat lainanhakijoille uusia ja vaivattomampia tapoja saada lainaa. Tällä on mahdollisesti positiivinen vaikutus kokonaistalouteen.

Lainsäädännön nähdään olevan myös yksi tapa, jolla pankkien asemaa kilpailussa voidaan tukea: Saksassa FinTech-yritykset saavat myöntää lainaa vain, mikäli ne toimivat yhteistyössä perinteisen pankin kanssa (Drummer ym., 2016). Tällä tavoitellaan yhteistyötä ja uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Pankeilla on etuna myös niiden vakaa varallisuus, jonka avulla uusien, laajojenkin innovaatioiden toteuttaminen on mahdollista. Varallisuuden ansiosta myöskään sääntelylliset ongelmat eivät ole pankeille välttämättä esteitä, toisin kuin pienillä start up -yrityksillä. Pankki ei tosin pääse nauttimaan näistä digitalisaation tuomista hyödyistä, ellei se ole riittävästi valmistautunut kilpailun kovenemiseen (Drummer ym., 2016). Pankeilla ei ole ennen digitalisaation aaltoa ollut vuosikymmeniin tarvetta kilpailla muita kuin toisiaan vastaan, mikä on johtanut siihen, etteivät pankit ole tarvinneet uusia toimenpiteitä tuottaakseen voittoa. Tämä saattaa koitua näiden pankkien kohtaloksi, mikäli ne eivät kykene omaksumaan uutta teknologiaa riittävän nopeasti (Drummer ym., 2016). Tätä yhdessä muutokseen suhtautumisen kanssa pidetäänkin pankkien digitalisaation kriittisimpänä onnistumistekijänä. Drummerin ym. (2016) mukaan ne pankit, jotka kykenevät omaksumaan FinTech-yritysten ydinajatuksen nopeasta ja kohdistetusta innovaatioiden läpiviemisestä, ajattelemaan asiakaskokemusta asiakaslähtöisesti ja hyödyntämään työntekijöidensä taitoja kilpailukeinona tulevat menestymään kovenevassa kilpailussa.

Näiden tietojen valossa on mielenkiintoista tarkastella, minkälaisena rahoitusalan tulevaisuus nähdään. Maailman talousfoorumi (World Economic Forum, WEF, 2015) tutki laajassa raportissaan rahoitusalan tulevaisuutta, riskejä ja mahdollisuuksia. Raportissa digitalisaation mahdollisuuksia tarkastellaan pankkialan eri ydintoimintojen näkökulmista. Näihin ydintoimintoihin luetaan maksuliikenne, vakuutusala, talletus- ja lainaustoiminta, rahoituksen saaminen sekä sijoitustoiminta. Maksuliikenteen siirtyessä eri alustoille pankit voivat menettää asiakkaan transaktioliikenteen hallinnan tehokkaampien alustojen korvattaessa pankin roolin perinteisenä välikätenä. Pankkien on huomioitava heitä koskeva lainsäädäntö siirtyessään uusille liiketoiminta-alueille. Teknologiaa hyödyntämällä pankkien on mahdollista saada syvällisempi tuntemus asiakkaasta ja hänen kulutustavoistaan. (WEF, 2015). Täten pankit voivat paremmin analysoida asiakkaan dataa ja tarjota asiakkaalle kohdennetumpia palveluita, mikä johtaa asiakastyytyväisyyden kasvuun ja suurempiin voittoihin.

Vakuutusosalalla kilpailun kasvaessa pankkien on huomioitava asiakkaiden potentiaalisen epälojaaliuden kasvu, ja on tarjottava innovaatioita pitääkseen asiakkaat uskollisina. Kriittistä on myös ajoitus, eli se, miten aikaisin asiakkaasta saa uskollisen, sillä asiakkaat etsivät pitkäaikaista sopimuskumppania. Vakuutusyhtiöt toimivat asiakasdatan keskiössä, joten sitä on osattava hyödyntää. Mahdollisuutena tähän on aloittaa yhteistyö esimerkiksi datan tarjoajan kanssa. (WEF, 2015). Raportin mukaan myös talletus- ja lainaustoiminnan kilpailun kiristyessä uusien toimijoiden tullessa alalle myös yksittäisten pankkien voitot voivat alentua, perustuuhan pankin voiton tuottaminen talletus- ja lainakorkojen erotukseen. Perinteisille talletus- ja investointikohteille on vähemmän kysyntää vaihtoehtojen määrän kasvaessa, mikä pakottaa pankit innovoimaan uusia kohteita tai toimimaan yhteistyössä uusien toimijoiden kanssa pysyäkseen mukana kilpailussa. Asiakkaan luottoluokituksen määrittäminen hankaloituu talletusten ja lainojen jakautuessa eri alustoille ja lainaajille. (WEF, 2015).

Asiakkaan luotettavuuden arviointi on siis entistä monimutkaisempaa, ja voittajiksi selviytyvät ne toimijat, jotka osaavat hyödyntää keräämäänsä dataa tehokkaimmin. Myös digitaalinen raha synnyttää dataa ja sitä voidaan verrata perinteiseen rahaan. Tätä dataa hyödyntämällä pankit voivat tuottaa informaatiota koskien rahan liikkumisen aktiviteetteja ja saavuttaa voittoa tai jopa uutta liiketoimintaa. Sosiaalisia suhteita on myös mahdollista rakentaa siirtämällä maksuliikenne verkkoon. Transaktioita toteuttavat ihmiset näin luovat muuta-kin kuin taloudellista arvoa lisäämällä ihmisten välisiä yhteyksiä ja uusia rahankäytön tapoja rikastamaan sosiaalista kanssakäymistä. (Ferreira & Perry, 2019).

Maailman talousfoorumin raportti käsittelee myös vaihtoehtoisten sijoituskohteiden kasvua, ja sitä, mitä tämä on mahdollistanut yrityksille rahoituksen saamisen helpotuttua. Tämä on luonut uusia kasvumahdollisuuksia myös sijoitushajauttamista tarjoaville alustoille, joissa sijoittajat voivat räätälöidä sijoitusportfoliotaan. Mahdollisuuksia tarjoutuu myös niille sijoittajille, jotka omaisuusluokkien madaltuneiden rajojen ansiosta löytävät uudet, potentiaaliset sijoituskohteet. (WEF, 2015). Näiden palveluiden suosion kasvu on mahdollisuus

pankeille, jotka voivat sisällyttää uusia, sijoittajia kiinnostavia kohteita omiin sijoituspalveluihinsa. Sijoitusten hallinnan kilpailu kovenee erityisesti erikoistuneissa kategorioissa uusien alalietulojen toimesta. Automaatio vähentää tarvetta pankkien omien varallisuustuotteiden neuvontakanavien käytölle. Ne pankki- ja finanssialan yritykset, jotka kykenevät toimimaan ketterästi koko organisaation tasolla, saavuttavat kilpailuetua ja tätä kautta suurempia voittoja. (WEF, 2015). Digitalisaation voidaan nähdä mahdollistavan myös täysin ajasta ja paikasta riippumattoman, ilmaisen sijoitusneuvonnan, sillä tuhannet verkkosivut ja keskustelupalstat käsittelevät aihetta. Perinteisen sijoitusneuvonnan lisäksi pankin on kyettävä tarjoamaan lisäarvoa, jotta palvelusta ollaan edelleen kiinnostuneita.

Raportin yhteenvedona todetaan, että asiakkaiden näkökulmasta erilaisten sijoitus- ja talletuspalveluiden saatavuus sekä laatu paranevat. Asiakkaiden tietoisuuden ja turvallisuuden tunne omista talletuksista myös paranee sitä enemmän, mitä enemmän heille tarjotaan vaihtoehtoja ja tietoa uusista palveluista, mikä lisää asiakkaiden aktiivista suhtautumista talletuksiinsa (WEF, 2015). Toisaalta liiallinen tietotulva voi aiheuttaa myös hämmennystä ja turhautumista asiakkaassa, erityisesti, mikäli asiakas ei koe, että hänellä olisi riittävästi resursseja perehtyä eri vaihtoehtoihin. Myös erilaiset verkko- ja mobiilipankkipalvelut ovat Maailman talousfoorumien raportin mukaan asiakkaan kannalta käytännöllisyyttä ja tehokkuutta parantava palvelu. Tämä tarjoaa myös pankeille mahdollisuuden kommunikoida asiakkaansa kanssa ja näin parantaa asiakastytyväisyyttä. Algoritmien hyödyntämisellä mahdollistetaan asiakasta varten personoituja ja yksilöityjä sijoittamisen palveluita, mikä mahdollistaa näiden palveluiden tarjoamisen suuremmalle asiakasmäärälle. Asiakkaalla on automaation ansiosta myös matalampi kynnyks hakea neuvontaa ja tietoa koskien raha-asioita käyttökustannusten ollessa alhaisemmat kuin ennen prosessienhallinnan kustannusten jakautuessa eri instituutioiden välille. Palvelut ovat asiakkaalle myös luotettavampia, johdonmukaisempia, joustavampia ja sivistyneempiä teknologian ansiosta. (WEF, 2015).

Pankkien yleisen tarkastelun jälkeen on kiinnostavaa selvittää myös, mitä eroavaisuuksia voimme löytää verratessamme eri kokoluokan pankkeja keskenään. Bykanova, Gordya ja Evdokimov (2020) ovat tutkineet keskikokoisten pankkilaitosten suoriutumista kilpailussa suuria pankkeja vastaan, jotka kykenevät hyödyntämään kehittynyttä informaatioteknologiaa sekä massadataa luodakseen yksilöityjä tarjouksia asiakkailleen. Pankkien välisessä kilpailussa pärjäävät Bykanovan ym. (2020) mukaan ne, jotka kykenevät hyödyntämään hintakilpailun sijaan muita valtteja, kuten palvelun laatua, kommunikaation helppoutta ja kokonaisvaltaista sekä yksilöityä palvelua ja tuotetta. Ei siis ole oletuksena, että suuret pankit pärjäisivät lähtökohtaisesti keskisuuria tai pieniä pankkeja paremmin. Ratkaisevina menestystekijöinä nähdään siis asenne muutosta kohtaan ja kokonaisvaltaiset, yksilöidyt palvelut sekä niiden laatu. Ne yritykset, jotka onnistuvat näissä, pääsevät nauttimaan kasvavasta asiakaskunnasta sekä voitoista. Tähän kuitenkin vaaditaan laajoja investointeja, jotta kyetään hallinnoimaan ja hyödyntämään suuria määriä dataa. Pankit voisivat hyödyn-

tää myös edelläkävijän rooliaan verkkosivuillaan käytettävien chat-robottien osaamisesta: ne alentavat kustannuksia ja parantavat tehokkuutta sekä laatua näin ollen parantaen markkinoiden tasapainoa. (Bykanova ym., 2020). Myymällä chat-robottien hyödyntämää teknologiaa myös muille aloille pankit voisivat lisätä voittojaan.

Suuri mahdollisuus, joka pankkien on mahdollista hyödyntää, liittyy Bykanovan ym. (2020) mukaan yhteistyön kasvattamiseen ja pankkipalveluita tarjoavien yritysten keskinäisen ekosysteemin luomiseen. Se mahdollistaisi asiakkaan pääsyn kaikkien ekosysteemin jäsenten palveluihin yhdellä kertaa. Odotettavissa on, että pankit tulevat tarjoamaan samankaltaisia mobiiliapplikaatioita kuin uudet kilpailijansa, jotka tarjoavat ratkaisuja niihin ongelmiin, joita asiakkaat haluavat ratkaista. Nämä ongelmat eivät ole enää perinteisiä, pelkkään rahaan liittyviä, vaan kokonaisvaltaisempia, yksilön elämää ja taloutta koskevia ongelmia. Näihin parhaiten ratkaisuita tarjoavat yritykset, jotka toimivat asiakas-, eikä tuotelähtöisesti, tulevat olemaan tulevaisuudessa voittoisia yrityksiä. (Bykanova ym., 2020). Tulevaisuuden asiakaskunta koostuu sukupolvesta, joka on käyttänyt teknologiaa koko elämänsä ajan.

Digitalisaation muuttamassa kilpailussa pysymiseen ei siis vaadita pelkäämään digitaalisia palveluita, vaan kokonaisvaltaisuutta ja lisäarvoa. Yhdysvaltalaisen Citibankin toimitusjohtaja Tracey Weberin mukaan pankin digitalisaation onnistumisen kannalta kriittisimmät alueet ovat asiakkaiden kokemus ja tyytyväisyys, digitalisaatioon sitouttaminen sekä vaivaton saatavuus (Gunn, 2011). Lisäksi kriittisiä menestystekijöitä pankki- ja finanssialan digitalisaatiossa tarkasteltaessa on tunnistettava informaation ja sitä suojaavien turvatoimien merkitys (Bykanova ym., 2020). Pankki- ja finanssialan digitalisaation merkitys koko talouteen on jatkuvasti kasvava, kun perinteisen pankin ja muiden rahoitusalan yritysten toimialojen välinen rajanveto sumenee. Tämän sumenemisen seurauksena mahdollistuu täysin uusi merkitys rahalle sekä maksuliikenteelle kokonaisuudessaan. Digitalisaation merkitys korostuu sen ollessa talouden keskeinen mittari verratessa yhtä valtiota koko maailman mittakaavaan. (Bykanova ym., 2020).

Kuten aiemmin luvussa 3.4.4 käsitelimme, uudet teknologiat, kuten tekoäly ja koneoppiminen ovat hyödyksi pankki- ja rahoitusosalalle, myös Cummins ym. (2019) kertoo tekoälyn mahdollistavan rutiininomaisten tehtävien automaation, joka johtaa virheiden minimointiin, järjestämättömän datan hyödyntämiseen kriittisen sisällön valikoinnissa ja löytämisessä, sekä yksilön ja yhteisön riskin onnistuneempaan arviointiin. Nämä tarjoavat tekoälyä hyödyntävälle yritykselle tehokkuuden paranemista ja kustannussäästöjä, sekä selvää etua kiihtyvässä kilpailussa.

4.2 Mahdollisuudet finanssiteknologiayrityksille

Finanssiteknologia-, eli FinTech-yritykset ovat niitä rahoitusosalalla toimivia yrityksiä, joiden ydintoiminta keskittyy teknologian ympärille. Kuten olemme

aiemmissa luvuissa käsitelleet, nämä teknologiat voivat liittyä muun muassa sääntelyyn, lohkoketjuihin ja tekoälyyn. FinTech-yritys voi hyödyntää joko yhtä tai useampaa teknologiaa toiminnassaan, tai ne voivat keskittyä esimerkiksi myymään kehittämäänsä teknologiaa muille FinTech-yrityksille. Chen ym. (2019) uskovat FinTech-innovaatioiden laskevan kustannuksia koko pankki- ja finanssialalla sen lisäksi, että ne voivat lisätä työllisyyttä sekä hyvinvointia koko taloudessa. Innovaatiot ovat siis elintärkeitä koko taloudelle, ja niihin investointia olisikin kriittistä tukea valtioiden toimesta. Tarkastellessamme sääntelyteknologiaa, eli RegTechiä, Butler ja O'Brien (2019) kuvaavat sen mahdollisuuksien olevan paljon syvemmällä kuin vain rahoitusalan datan prosessoinnissa ja raportoinnissa, jopa organisaatitasoisen systemaattisen riskin arvioinnissa ja taseraportoinnissa. Sääntelyteknologian hyöty nähdään myös datan hallinnassa, kun kyetään luomaan koneoppimisen avulla metamalleja, jotka virtualisoivat tietoa tietovarastoissa. Tätä hyödyntäen voidaan käyttää paranneltuja, datapohjaisia lähestymistapoja riskinhallintaan. (Butler & O'Brien, 2019).

Todettuamme riskinhallinnan olevan kriittinen menestystekijä, on tulevaisuudessa näitä palveluita tarjoavien yritysten menestys taattu. Woolard (2016) on listannut sääntelyteknologian mahdollisuuksia Lontoon FinTech-konferenssissa pitämässään puheessa seuraavasti: "RegTech yksinkertaistaa raportointivaatimusten noudattamista ja tekee niistä ymmärrettävämpiä, pienentää kuilua vaatimusten tarkoituksen ja niiden täytäntöönpanon välillä, auttaa datan hallinnassa tukemalla päätöksentekoa, helpottaa sääntöjä noudattamattomien tahojen löytämisen ja mahdollistaa vaatimusten mukaisten prosessien toimittamisen tehokkaammin." Tämä lainaus tiivistää RegTechin ydinajatuksen oivallisesti. Sääntelyä ei tule nähdä yritystä rajoittavana ja kuormittavana, vaan työkuormaa vähentävänä ja kustannuksia alentavana apuvälineenä.

Digitaaliset valuutat voivat tuoda niin käyttäjilleen kuin niitä tarjoaville yrityksille paljon hyötyjä. Ferreiran ja Perryn (2019) mukaan digitaalinen raha on perinteiseen käteiseen rahaan verrattuna kitkatonta ja transaktioiden suorittaminen on nopeaa ja kontaktitonta. Digitaalinen teknologia haastaa tulevaisuudessa jopa kontaktittoman lähimaksamisenkin, mullistaen maksamisen merkityksen perinpohjaisesti. Digitaalisen valuutan mahdollisuutena on myös anonymiteetti, johon muun muassa kryptovaluutat jo pyrkivät. Täyden anonymiteetin takaaminen on haastavaa ja onkin keskusteltu, onko se edes tavoiteltavaa. (Ferreira & Perry, 2019). Lohkoketjuteknologia mahdollistaa myös täyden läpinäkyvyyden, mikä tekee perinteisenä pidetystä, rahaan liittyvästä rikollisuudesta lähes olematonta. Läpinäkyvyys lisää luotettavuuden tunnetta, kun rahaa käsitellään digitaalisessa muodossa. Digitaalisen valuutan hyötynä nähdään myös se, miten pieniin osiin sen voi jakaa: puhutaan perinteisen valuutan yksikön murto-osista (engl. sub-cent, sub-penny), jotka mahdollistavat mikromaksut esimerkiksi datan, energian tai kaistannopeuden ostoissa. Tämän hyödyn uskottavuus paranee, kun kyseessä on maksut, joiden transaktiokustannukset lähenevät nollaa. (Ferreira & Perry, 2019).

Benos, Garratt ja Gurrola-Perez (2019) yhtyvät Rosatiin ja Čukiin (2019) näkemyksessään lohkoketjujen mahdollisuuksista. He kuvaavat etuina muun

muassa datan hallintakustannusten alenemisen jakautuneen omistajuuden ansiosta, joustavat ja välittömät transaktiot, suoran omistajuuden määrittämisen sekä turvallisuuden läpinäkyvyyden ja luotettavuuden ansiosta (Benos ym., 2019). Rosatin ja Čukin (2019) mukaan pankit kärsivät nykyisen kaltaisilla toimintatavoillaan hitaista ja jäykistä transaktioista, erityisesti mikäli transaktio tapahtuu eri pankkien tai eri maiden välillä. Se aiheuttaa pankeille kuluja kirjanpidosta ja täsmäytyksestä. Lisäksi transaktion toteutumisen keston pidentyminen lisää myös osapuolten riskiä transaktion epäonnistumiselle tai valuuttakurssien muutokselle. Hyödyntämällä lohkoketjuteknologiaa nämä haasteet saataisiin ratkaistua lähes täydellisesti. (Rosati & Čuk, 2019).

Lohkoketjujen potentiaali nähdään myös luoton- ja lainanannon alalla: erityisesti vertaislainauksen nähdään pienentävän epäsymmetrisen informaation ongelmaa ja kasvattavan osapuolten luottamusta toisiinsa. Larios-Hernández (2017) näkee lohkoketjujen korvaavan niin perinteisen pankkilainaamisen, kuin myös uudemman vertaislainauksen tarjoamalla niin lainanhakijoille kuin yritysrahoitusta tarvitseville alhaiset transaktiokustannukset. Lohkoketjuteknologian mahdollisuudet ovat tunnustettu laajasti: sen arvellaan olevan FinTech-vallankumouksen potentiaalinen muutosvoima sen vaikuttaessa toimintoihin ja prosesseihin koko alan laajuudella (Rosati & Čuk, 2019).

Lohkoketjuteknologia mahdollistaa vertaislainauksen sekä vuorokauden ympäri käytettävät pankkipalvelut. Sen etuina nähdään myös reaaliaikaiset toiminnot, alentuneet transaktiokustannukset sekä läpinäkyvyys ja seurattavuus (Buitenhek, 2016). Lohkoketjuja voidaan hyödyntää myös luotettavuuden lisäämiseen esimerkiksi datan markkinapaikoissa, jossa osapuolten välinen luottamus datan aitouteen ja alkuperään on kriittistä. Täten lohkoketjuteknologiaa hyödyntävien palveluiden avulla yksilön luottoluokituksen arvioiminen kehittyy (Rosati & Čuk, 2019). Koko rahoitusala on siis valtavan muutoksen alaisena ja voittajiksi selviytyvät ne yritykset, jotka kykenevät hyödyntämään teknologiaa parantaessaan ydinpalvelujaan.

Lohkoketjuteknologian hyödyt eivät rajoitu vielä tähän. Niiden mahdollistamat kryptovaluutat ja -poletit tarjoavat aivan uudenlaisia ominaisuuksia, joista voidaan hyötyä ennennäkemättömin tavoin. Tascan (2019) mukaan kryptopoletteissa on tulevaisuus: ne mahdollistavat uudenlaista, automatisoitua liiketoimintaa samalla lohkoketjussa vaihdetun datan rekisteri hallussaan. Nämä lohkoketjupohjaiset alustat, jotka hallinnoivat kryptopoletteja ovat mahdollisesti niitä tekijöitä, jotka vievät meitä kohti "talouden seuraavaa paradigmaa" (Tasca, 2019). Tällä uudella paradigmalla tarkoitetaan hajautettua, digitaalista markkinaa vertaislainaamiseen ja lohkoketjuihin pohjautuvien palveluiden sekä jakamistalouden täyttämänä, jossa arvon luominen tapahtuu reilusti ja läpinäkyvästi.

4.3 Tulevaisuudennäkymät

Tulevaisuuden odotukset kohdistuvat digitalisaation vauhdin kasvamiseen ja sen mahdollistamien teknologioiden jatkuvaan kehittymiseen. Kokonaiskuvaa digitalisaation tulevaisuudesta pankki- ja rahoitusalailla on kuitenkin vaikeaa ennustaa, joten on tyydyttävä vertailemaan eri skenaarioita. Afonasovan ym. (2019) mukaan digitalisaatio, internet ja sitä hyödyntävät laitteet nähdään kasvutekijöinä taloudelle. Afonasova ym. (2019) myös toteavat digitalisaation vaikuttavan finanssiteknologian palveluihin, jossa uusia innovatiivisia sovelluksia käytetään vaihtoehtoisena välikätenä rahoituspalvelun tarjoajan ja asiakkaan välillä.

Maailman talousfoorumien ennusteen mukaan innovaatio on ennustettavaa ja vakiintuneet toimijat kohtaavat suurinta kilpailua siellä, missä asiakaskitka kohtaa suurimmat tuotot. Innovaatiot kukoistavat niillä aloilla, joissa liiketoimintamallit pohjautuvat alustoihin ja keskittyvät dataan pienellä pääomalla. Välittömin disruptio tullaan kohtaamaan pankkialalla, mutta suurin disruption vaikutus nähdään vakuutusalailla. Pankkien on kilpailtava uusia toimijoita vastaan myös hyödyntämällä olemassa olevia varojaan tarjotakseen samoja ominaisuuksia kuin uudet FinTech-yritykset. Mahdollisuuksien hyödyntämisen edellytyksenä yhteistyö perinteisten pankkien, uusien tekijöiden sekä lainsäätäjien välillä. Digitaalinen disruptio on nähtävä jatkuvana muutoksena ja innovaatioon kannustajana. Sen vaikutukset yltävät asiakkaiden käyttäytymismalleista liiketoimintamallien uudistamiseen, ja kuten aina, disruptio vaikuttaa sekä positiivisesti että negatiivisesti. (WEF, 2015).

Pohdittaessa maksujärjestelmiä, kryptovaluutat tulevat jatkossakin kasvatamaan suosiotaan, mutta eivät todennäköisesti korvaa perinteisiä valuuttoja. On kuitenkin mahdollisuus, että keskuspankkien kehittämät, keskitetyt digitaaliset valuutat voisivat jonain päivänä korvata nykyiset perinteiset valuutat. (Thakor, 2019). Lohkoketjuteknologiaan pohjautuvat FinTech-palvelut tulevat mullistamaan kaupankäyntiä ja vakuutusalaan älysopimusten vaikuttaessa rahoitusalailla käytävään sopimuksentekoon niiden tarjotessa mahdollisuuksia ohjeelliseen tutkimuksentekoon uudenlaisista sopimusinnovaatioista.

Tarkasteltaessa kysymystä digitalisaation vaikutuksesta rahoitusalan rakenteelle, nähdään, että digitalisaatio tulee FinTech-yrittäjä Juho Isolan mukaan vähentämään pankkien ylivaltaa sekä kasvattamaan asiakkaan vapautta valita (Kauppalehti, 2015). Tämä on asiakkaan kannalta positiivinen asia, sillä vapaus valita tarkoittaa myös palveluntarjoajien painetta laskea hintoja kilpailijoitaan alemmas, mikäli yrityksellä ei ole ainutlaatuista, muista kilpailijoista erottavaa palvelua tarjolla. Hott ja Keller (2015) arvelevat näiden teknologioiden lisäävän osapuolten välistä sitoutuneisuutta sekä parantavan kommunikaatiota asiakkaan ja yrityksen välillä.

5 YHTEENVETO JA POHDINTA

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin laajaa määrää kirjallisuutta laajasta aihekokonaisuudesta. Vaikka yksittäisiin teknologioihin ei tässä tutkielmassa kyetäkään syventymään, on pankki- ja rahoitusalan digitalisaatiosta, sen historiasta, syistä sekä mahdollisuuksista saatu muodostettua hyvä kokonaiskatsaus. Tutkielmassa tarkasteltiin myös riskejä ja arvioitiin tulevaisuudennäkymiä. Johdtopäätöksenä voidaan todeta, että koko pankki- ja finanssiala on valtavan muutoksen edessä: koko toimialan kattava, perinteitä ravisteleva disruptio tulee muovaamaan alaa perinpohjaisesti, tavoilla, joita ei osata vielä edes ennustaa. Vaikka samalla voidaankin todeta, että pankki- ja finanssiala on edelläkävijä digitalisaatiossa ja että alalla on jo tähän mennessä koettu digitalisaation aalto, on todennäköistä, että tämä on vasta alkua. Muutosta ei aiheuta ainoastaan perinteisten pankki- ja finanssiyritysten uudelleenmuotoutuminen palvelemaan asiakkaitaan paremmin, vaan uudet FinTech-toimijat tulevat ravisuttamaan koko toimialaa pakottamalla perinteiset pankit muuttamaan toimintojaan radikaalisti.

Tutkimuskysymys ohjasi kirjallisuuskatsauksen etenemistä, ja vastauksia kysymykseen ”Mitä mahdollisuuksia digitalisaatio tarjoaa pankki- ja finanssialalla?” löytyi runsaasti. Kuten kappaleessa 4 käsitellään, mahdollisuuksia on tarjolla niin perinteisille pankeille kuin FinTech-yrityksillekin. Pankit saavuttavat etua hyödyntämällä niiden mainetta luotettavana ja vakaana toimijana, jolla on laaja asiakaskunta. Kun tähän yhdistetään digitalisaation mahdollistamat teknologiat ja kyetään tarjoamaan esimerkiksi vuorokauden ympäri toimivia verkkopankkipalveluita, tekoälyn avulla luotavia yksilöityjä sijoitussuunnitelmia sekä tiheämpää ja personoidumpaa kommunikaatiota, pankit kykenevät pysymään mukana kilpailussa. FinTech-yrityksille mahdollisuuksia tarjoutuu nimensä mukaisesti teknologiaa hyödyntämällä. Yritykset, jotka kykenevät huomioimaan asiakkaan tarpeet kokonaisvaltaisesti, tarjoamaan luotettavaa ja yksilöityä palvelua, sekä tuomaan sellaista lisäarvoa, jota asiakas ei osannut edes toivoa, ovat niitä, jotka tulevat viemään eniten tilaa rahoituspalveluiden toimialalta.

Niin kirjallisuuteen perehdyttäessä, kuin johtopäätöksiä tehtäessä törmättiin useasti perinteisten pankkien ja FinTech-yritysten väliseen kilpailuun. Kilpailuasetelma on normaali vapaassa markkinataloudessa, jonka tavoitteena on edesauttaa vapaata kilpailua. Siksi onkin pohdittava, mihin pisteeseen asti haluamme yhteiskuntana tukea perinteisiä pankkeja kilpailussa uusia, teknologiaan pohjautuvia FinTech-yrityksiä vastaan. Suhde pienyritysten ja innovaatioiden välillä työllisyyteen ja kokonaistalouteen sekä -hyvinvointiin on todettu merkittäväksi, joten onkin tärkeää, ettei kaikkia valtion tukitoimia ohjata perinteisten ja jäykkien instituutioiden tukemiseen työllisyyden ja innovoinnin kustannuksella. Onkin kriittistä löytää oikea ja riittävä määrä valtion tarjoamaa tukea pankkilaitoksille vapaan kilpailun säilyttämiseksi. Tähän yhtenä mahdollisuutena toimisi tukien maksaminen niille pankeille, jotka tekevät toimenpiteitä pysyäkseen aktiivisesti mukana digitalisoituvassa kilpailussa.

Toisaalta Butler ja O'Brien (2019) toivat esiin tärkeän seikan siitä, että tutkimuksen mukaan sääntelyteknologiaan ja FinTechiin vaikuttavat tekoälyn, koneoppimisen ja robotiikan hyödyt ovat jääneet huomattavan vähäisiksi pankki- ja finanssialalla, vaikka huomioidaan ne huomattavan suuret rahausumat, joita rahoitusala erilaisiin informaatioteknologian palveluihin sekä dataan käyttää. Tämä olisikin erinomaisen kiinnostava jatkotutkimusaihe, sillä ei ole minkään osapuolen edun mukaista, että investoinnit eivät tuota tavoiteltuja hyötyjä. Jatkotutkimusta on tehtävä tulevaisuudessa myös pankkien menestyksestä itsenäisesti digitalisaatiota omaksuen verraten yhteistyössä FinTech-yritysten kanssa toimimiseen. Myös kuluttajanäkökulma ja käytettävyys ovat mielenkiintoisia jatkotutkimusaiheita tarkastellessa pankkien digitalisointumista ja niiden tarjoamia mobiilipalveluita. Lisäksi kriittinen jatkotutkimusaihe liittyy lainsäädännön yhteyteen pankkialan digitalisaatioon. Uusien FinTech-toimijoiden ollessa lainsäädännön ulkopuolella koko ala saattaa ajautua kriisiin, mikäli ne eivät huolehdi turvallisuustoimista riittävästi.

Tutkielman aiheesta löytyi runsaasti kirjallisuutta ja suurin osa kirjallisuudesta oli tunnetuissa ja arvostetuissa julkaisuissa julkaistua. Tästä syystä tutkielman toteuttaminen kirjallisuuskatsauksena onnistui tarkoituksenmukaisesti. Tutkielmassa käytetty lähdemateriaali oli myös pääosin tuoretta, enintään viisi vuotta vanhaa, joten ajantasaisen ja kattavan kuvan saaminen aiheesta oli luontevaa.

LÄHTEET

- Abdou, H. A. & Pointon, J. (2011). Credit scoring, statistical techniques and evaluation criteria: A review of the literature. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 18(2-3), 59-88.
- Afonasova M.A., Panfilova E.E., Galichkina M.A & Ślusarczyk B. (2019). Digitalization in Economy and Innovation: The Effect on Social and Economic Processes. *Polish Journal of Management Studies*. Vol.19. No.2.
- Ahmad, R. & Buttle, F. (2002). Retaining telephone banking customers at Frontier Bank. *International Journal of Bank Marketing*, 20 (1), 5-16.
- Altman, E. I., Marco, G. & Varetto, F. (1994). Corporate distress diagnosis: Comparisons using linear discriminant analysis and neural networks (the Italian experience). *Journal of Banking & Finance*, 18(3), 505-529.
- Angel, J. J., Harris, L. E. & Spatt, C. S. (2015). Equity trading in the 21st century: An update. *The Quarterly Journal of Finance*, 5(1).
- Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L. D. W. W. & Wright, M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 12(1), 72-95.
- Aziz, S. & Dowling, M. (2019). Machine Learning and AI for Risk Management. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century* (s. 33-50). *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Bamberger, K. A. (2009). Technologies of compliance: Risk and regulation in a digital age. *Texas Law Review*, 88, 669-739.
- Beck, T. & Demircuc-Kunt, A. (2006). Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint. *Journal of Banking and Finance*, 30(11), 2931-2943
- Beck, R., Czepluch, J. S., Lollike, N. & Malone, S. O. (2016). Blockchain – The gateway to trust-free cryptographic transactions. *24th European Conference on Information Systems (ECIS 2016)*.
- Beck, R., Avital, M., Rossi, M. & Thatcher, J. B. (2017). Blockchain technology in business and information systems research. *Business & Information Systems Engineering*, 59(6), 381-384.

- Benos, E., Garratt, R. & Gurrola-Perez, P. (2019). The economics of distributed ledger technology for securities settlement. *Ledger*. Vol (4) 2019. ISSN 2379-5980.
- Berger, A. N. & Udell, G. F. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking & Finance*, 22(6), 613–673.
- Bhattacharjee, A. (2001). An empirical analysis of the antecedents of electronic commerce service continuance. *Decision Support Systems*, 32, 201-214.
- Boban, M. (2016). Digital Single Market and EU Data Protection Reform with Regard to the Processing of Personal Data as the Challenge of the Modern World. *Proceedings of 16th International Scientific Conference ESD 2016*, The legal challenges of modern world, 1-2, 191-201.
- Brener, A. (2019). Payment Service Directive II and Its Implications. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century* (103-119). *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Brennen, J. S. & Kreiss, D. (2016). Digitalization. *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*, 1-11.
- Brogaard, J., Carrion, A., Moyaert, T., Riordan, R., Shkilko, A. & Sokolov, K. (2018). High frequency trading and extreme price movements. *Journal of Financial Economics*, 128(2), 253–265.
- Brunnermeier, M. K., James, H. & Landau, J-P. (2019). The Digitalization of Money. *National Bureau of Economic Research*. NBER Working Paper No. 26300.
- Brynjolfsson, E. (1993). The productivity paradox of information technology. *Communications of the ACM*, 36(12), 66e77.
- Brynjolfsson, E. & McAfee, A. (2014). The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. *New York: WW Norton & Company*.
- Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T. & Seru, A. (2018). Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks. *Journal of Financial Economics*, 130(3), 453-483.
- Buenaventura, L. (2017). Reinventing remittances with Bitcoin. Singapore: Bloom Solutions.
- Buitenhek, M. (2016). Understanding and applying blockchain technology in banking: Evolution or revolution? *Journal of Digital Banking*, 1(2), 111–119.

- Buterin, V. (2014). A next-generation smart contract and decentralized application platform. *White Paper*.
- Butler, T. & O'Brien, L. (2019). Understanding RegTech for Digital Regulatory Compliance. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century* (s. 85-102). *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Bykanova, N. I., Gordya, D. V. & Evdokimov, D. V. (2020). Trends and patterns of the banking sector digitalization process. *Research Result. Economic Research*. Vol. 6. No2. 2020. 42-51.
- Caputo, A., Pizzi, S., Pellegrini, M. M. & Dabić, M. (2021). Digitalization and business models: Where are we going? A science map of the field. *Journal of business research*, 123, 489-501.
- Carmela Annosi, M., Brunetta, F., Capo, F. & Heideveld, L. (2020). Digitalization in the agri-food industry: The relationship between technology and sustainable development. *Management decision*, 58(8), 1737-1757.
- Carrion, A. (2013). Very fast money: High-frequency trading on the NASDAQ. *Journal of Financial Markets*, 16(4), 680-711.
- Castells, M. (2010). *The rise of the network society*. Malden, MA: *Wiley Blackwell*.
- Chakravorti, B., Chaturvedi, R S. & Tunnard, C. (2015). Where the digital economy is moving the fastest. *Harvard Business Review*. Haettu 27.2.2021 osoitteesta <https://hbr.org/2015/02/where-the-digital-economy-is-moving-the-fastest>
- Chandrinou, S. K., Sakkas, G. & Lagaros, N. D. (2018). AIRMS: A risk management tool using machine learning. *Expert Systems with Applications*, 105, 34-48.
- Chen, M. A., Wu, Q. & Yang, B. (2019). How valuable is FinTech innovation? *The Review of Financial Studies*, 32(5), 2062-2106.
- Cumming, D. J. & Schwienbacher, A. (2018). Fintech Venture Capital. *Corporate Governance: An International Review*, 26(5), 374-389.
- Cummins, M., Lynn, T., Mac an Bhaird, C. & Rosati, P. (2019). Addressing Information Asymmetries in Online Peer-to-Peer Lending. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century* (15-31). *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Dabholkar, P.A. (1996). Consumer evaluations of new technology-based self-service options: an investigation of alternative models of service quality. *International Journal of Research in Marketing*, 13 (1) 29-51

- Day, S. (2017). Quants turn to machine learning to model market impact. *Risk.net*.
- Di Pietro, F., Prencipe, A. & Majchrzak, A. (2018). Crowd equity investors: An underutilized asset for open innovation in startups. *California Management Review*, 60(2), 43-70
- Di Pietro, F., (2019). Deciphering Crowdfunding. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century* (s. 1-14). *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Dombrovskis, V. (2018). Payment services: Consumers to benefit from cheaper, safer and more innovative electronic payments. Haettu 4.3.2021 osoitteesta https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_141
- Drummer, D., Jerenz, A., Siebelt, P. & Thaten, M. (2016). *FinTech-Challenges and Opportunities: How digitization is transforming the financial sector*. *McKinsey & Company*.
- Dutta, S. & Bilbao-Osorio, B. (2012). The Global Information Technology Report 2012 Living in a Hyperconnected World. *World Economic Forum*.
- Easley, D., O'Hara, M. & Basu, S. (2019). From mining to markets: The evolution of Bitcoin transaction fees. *Journal of Financial Economics*.
- Euroopan Komissio. (2012). Haettu 4.3.2021 osoitteesta https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/IP_12_1430
- Euroopan Komissio. (2021). Haettu 22.2.2021 osoitteesta <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/shaping-digital-single-market>
- Ferreira, J. & Perry, M. (2019). From Transactions to Interactions: Social Considerations for Digital Money. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century* (s. 121-132). *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Fossen, F. M. & Sorgner, A. (2021). Digitalization of work and entry into entrepreneurship. *Journal of business research*, 125, 548-563.
- Frino, A., Mollica, V., Monaco, E. & Palumbo, R. (2017). The effect of algorithmic trading on market liquidity: Evidence around earnings announcements on Borsa Italiana. *Pacific-Basin Finance Journal*, 45, 82-90.
- Frost, J., Gambacorta, L., Huang, Y., Shin, H. S. & Zbinden, P. (2019). BigTech and the changing structure of financial intermediation. *Economic Policy*, 761-799.

- Fungáčová, Z., Toivanen, M. & Tölö, E. (2015). Pankkisektori muutoksen kynsissä. Analyysiartikkeli Euro & talous -julkaisusivustolla. Suomen pankki. Haettu 4.5.2016 osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/bof/handle/123456789/13928>
- Gartner. (2021). Gartner glossary > digitalization. Haettu 25.2.2021 osoitteesta: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digitalization>:
- Giudici, G., Massimiliano, G. & Rossi-Lamastra, C. (2018). Reward-based crowdfunding of entrepreneurial projects: The effect of local altruism and localized social capital on proponents' success. *Small Business Economics*, 50(2), 307–324.
- Greiner, M. E. & Wang, H. (2010). Building consumer-to-consumer trust in e-finance marketplaces: An empirical analysis. *International Journal of Electronic Commerce*, 15(2), 105–136.
- Gunn, M. (2011). Building the Premier Digital Bank. *Bank Systems & Technology*, 48(2), 34.
- Haas, P., Blohm, I. & Leimeister, J. M. (2014). An empirical taxonomy of crowdfunding intermediaries. *International Conference on Information Systems (ICIS)*.
- Haddad, C. & Hornuf, L. (2018). The emergence of the global Fintech market: Economic and technological determinants. *Small Business Economics*.
- Haldane, A. G. (2012). Towards a common financial language. Securities Industry and Financial Markets Association (SIFMA) "Building a Global Legal Entity Identifier Framework" *Symposium, New York*.
- Hendricks, D. & Wilcox, D. (2014). A reinforcement learning extension to the Almgren-Chriss framework for optimal trade execution. In *IEEE Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering & Economics (CIFER)* 457–464.
- Hoehle, H. & Huff, S. (2009). Electronic banking channels and task-channel fit. *International Conference on Information Systems*, Proceedings published by the University of Minnesota, Phoenix, Arizona, USA.
- Hott, C. & Keller, B. (2015). Big Data, Insurance and the Expulsion from the Garden of Eden. *Insurance Economics*. No.72. The Geneva Association.
- Investopedia. (2021). Heakal, R. 11.12.2020. Dollarization Explained. Macroeconomics. Haettu 1.3.2021 osoitteesta: <https://www.investopedia.com/terms/d/dollarization.asp>

- Jacobson, T. & Roszbach, K. (2003). Bank lending policy, credit scoring and value-at-risk. *Journal of Banking & Finance*, 27(4), 615–633.
- Jones, C. M. (2013). What do we know about high-frequency trading? *Columbia Business School Research Paper* No. 13-11.
- Kauppalehti (2015). Fintech-yrittäjä: Digitalisaatio myllertää pankkialaa. Kauppalehti, 21.9.2015. Haettu 1.3.2021 osoitteesta <https://www.kauppalehti.fi/uutiset/fintech-yrittaja-digitalisaatio-myllertaa-pankkialaa/65f074ed-f28b-3636-9685-3e206c279c48>
- Larios-Hernández, G. J. (2017). Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked. *Business Horizons*, 60(6), 865–874
- Makarov, I. & Schoar, A. (2019). Trading and Arbitrage in Cryptocurrency Markets. *Journal of Financial Economics*.
- Maudos, J. & De Guevara, J. F. (2004). Factors explaining the interest margin in the banking sectors of the European Union. *Journal of Banking & Finance*, 28(9), 2259–2281.
- Mollick, E. (2014). The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 29(1), 1–16.
- Monaco, E. (2019). What FinTech Can Learn from High-Frequency Trading: Economic Consequences, Open Issues and Future of Corporate Disclosure. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century* 51-70. *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Morse, A. (2015). Peer-to-peer crowdfunding: Information and the potential for disruption in consumer lending. *Annual Review of Financial Economics*, 7, 463–482.
- Mougayar, W. (2016). The business blockchain: Promise, practice and application of the next internet technology. *New Jersey: Wiley*.
- OECD. (2017). Enhancing the contributions of SMEs in a global and digitalised economy. Paris: OECD Publishing. Haettu 3.3.2021 osoitteesta <https://www.oecd.org/industry/C-MIN-2017-8-EN.pdf>
- Parviainen, P., Tihinen, M., Kääriäinen, J. & Teppola, S. (2017). Tackling the digitalization challenge: how to benefit from digitalization in practice. *International journal of information systems and project management*, 5(1), 63-77.
- Railton, J. (1985). Automated teller machines. *Computer Law & Security*, 1 (4)

- Reinsel, D., Gantz, J. & Rydning, J. (2018). The Digitization of the World: From Edge to Core. Data Age 2025. *International Data Corporation*. An IDC White Paper #US44413318.
- Roman, D. & Gatti, S. (2016). Towards a reference architecture for trusted data marketplaces: The credit scoring perspective. In *Open and Big Data (OBD), International Conference on IEEE* 95–101.
- Rosati, P. & Cuk, T. (2019). *Blockchain Beyond Cryptocurrencies*. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century* (s. 149-170). *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Rose, J., Barton, C., Souza, R. & Platt, J. (2013). The trust advantage: How to win with big data. *The Boston Consulting Group*.
- Sanford, A. & Moosa, I. (2015). Operational risk modelling and organizational learning in structured finance operations: A Bayesian network approach. *Journal of the Operational Research Society*, 66(1), 86–115.
- Scornavacca, E., Barnes, S.J. & Huff, S.L. (2006). Mobile business research published in 2000–2004: emergence, current status, and future opportunities. *Communications of the Association for Information Systems (AIS)*, 17(2006), 635-646.
- Serrano-Cinca, C., Gutierrez-Nieto, B. & López-Palacios, L. (2015). Determinants of default in P2P lending. *PLoS One*, 10(10), e0139427.
- Skog, D., Wimelius, H. & Sandberg, J. (2018). Digital Disruption. *Business & information Systems Engineering*. Springer Link. Issue 60, 431-437.
- Stack, B. (2018). Here's how much your personal information is selling for on the dark web. Experian. Haettu 4.3.2021 osoitteesta <https://www.experian.com/blogs/ask-experian/heres-how-much-your-personal-information-is-selling-for-on-the-dark-web/>
- Sviokla, J. (2009). Breakthrough ideas: Forget Citibank – Borrow from Bob. *Harvard Business Review*, 87(2), 29–40.
- Tasca, P. (2019). *Token-Based Business Models*. Teoksessa *Disrupting finance: fintech and strategy in the 21st century*, 135-148. *Palgrave Macmillan*. Springer Nature.
- Thakor, A. V. (2019). Fintech and banking: what do we know? *Journal of Financial Intermediation*, 100833.
- Tinnilä, M. (2012). Impact of future trends on banking services. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 17(2), 1-15.

Von Briel, F., Davidsson, P. & Recker, J. (2017). Digital Technologies as External Enablers of New Venture Creation in the IT Hardware Sector. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 42(1), 47-58.

Wachal, R. (1971). Humanities and Computers: A Personal View. *The North American Review*. Vol. 256, No. 1, 30-33. *University of Northern Iowa*.

Wandhöfer, R. (2017). The future of digital retail payments in Europe: A role for central bank issued crypto cash? Digital transformation of the retail payments ecosystem. *ECB and Banca d'Italia Joint Conference*, 30 November and 1 December 2017, Rome, Italy. Haettu 4.3.2021 osoitteesta https://www.ecb.europa.eu/pub/conferences/shared/pdf/20171130_ECB_BdI_conference/payments_conference_2017_academic_paper_wandhoefer.pdf

Waze, (2021). Haettu 27.2.2021 osoitteesta <https://www.waze.com/about>

Woolard, C. (2016). Innovation in RegTech. Haettu 10.3.2021 osoitteesta <https://www.fca.org.uk/news/speeches/london-fintech-week-2016-innovation-regtech>

World Economic Forum (WEF). (2015). The Future of Financial Services - How disruptive innovations are reshaping the way financial services are structured, provisioned and consumed. *An Industry Project of the Financial Services Community*. Final Report.