



Nea Kunnari

DIGITALISAATION VAIKUTUKSET TALOUSKASVUUN

Kandidaatintutkielma

Kauppätieteet

Toukokuu 2022

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	4
2	DIGITALISAATIO	8
2.1	Digitalisaation vaikutukset yhteiskuntaan ja käyttäytymismalleihin ...	9
2.2	Digitalisaation vaikutukset liike-elämään.....	11
2.3	Digitalisaation vaikutukset talouteen.....	14
2.4	Digitalisaation talousvaikutusten mittaaminen.....	19
3	EUROOPAN UNIONIN DIGISIIRTYMÄ	22
3.1	Digistrategiat.....	22
3.2	Yhteys vihreään siirtymään.....	26
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	29
	LÄHDELUETTELO	33

KUVIOT

Kuva 1: Kokonaistuotannon kasvuun vaikuttavat tekijät. (Mukaien Pohjola, 2014)17

Kuva 2: Euroopan unionin digistrategian päätavoitteet, "digikompassi". (Mukaien Euroopan komissio, n.d)24

1 JOHDANTO

Suomi on yksi maailman parhaiten menestyneitä maita useammilla eri elintason ja hyvinvoinnin mittareilla mitattuina. Suomi sijoittuu muun muassa maailman vakaimpien pankkien vertailussa ensimmäiseksi (The Global Competitiveness Report, 2018), OECD- maiden keskinäisessä elintasovertailussa sijalle 15 (Pohjola, 2017) sekä niin ikään OECD- maiden koulutusvertailussa yhdeksänneksi (OECD, 2020a). Suomi on myös maailman lukutaitoisin ja kolmanneksi tasa-arvoisin maa (Tilastokeskus, 2018). Lisäksi Suomi on viidettä vuotta putkeen maailman onnellisin maa (The World Happiness Report, 2022). Kaikesta tästä hyvinvoinnista on kiittäminen talouskasvua. Vuosien 1861 ja 2015 välisenä aikana asukasta kohti lasketun bruttokansantuotteen vuosittainen kasvuvauhti oli keskiarvollisesti 2,1 %. (Pohjola, 2017) Vuosina 2015–2022 keskimääräinen talouden kasvuvauhti oli noin 1,2 %, kun vuosien 2021 ja 2022 bruttokansantuotteina käytettiin arvioita (Tilastokeskus, 2022).

Talouskasvu on parantanut selkeästi ihmisten elämänlaatua ympäri maailman, ei pelkästään Suomessa. Kasvaneet kotitalouksien tulot ovat vähentäneet köyhyysrajan (tulot alle 1 Yhdysvaltain dollari päivässä) alla elävien ihmisten määrää. Vuonna 1970 20 % maailman ihmisistä eli köyhyydessä, kun vuonna 2000 vastaava luku oli lasketut 7 %:iin huolimatta siitä, että maailman väkiluku kasvoi kyseisellä aikavälillä reilut 1,6 miljardia. Köyhyyden väheneminen on ollut pääasiallisesti merkittävintä alueilla, joiden talouskasvu on ollut huomattavan nopeaa. (Barro ja Sala-i-Martin, 2004) Talouskasvu on parantanut elämänlaatua myös muun muassa paremman terveyden kautta. Vauraammissa maissa vastasyntyneiden elinajanodote on huomattavasti korkeampi kuin köyhemmissä maissa. Keskimääräiset yksilön tulot Yhdysvalloissa ja Länsi-Euroopassa ovat noin 50-kertaisia verrattuna Saharan eteläpuoleisen Afrikan valtioihin (Jones ja Vollrath, 2013), ja varakkaissa länsimaissa vastasyntyneen lapsen voidaankin odottaa elävän noin 80-vuotiaaksi, kun taas Saharan eteläpuoleisessa Afrikassa elinajanodote vaihtelee vain 40 ja 50 vuoden välillä (Acemoglu, 2009).

Talouskasvu onkin kautta aikojen ollut tutkijoita kiinnostava aihe. Ennen maailmansotia taloudellista kasvua pidettiin yleisesti ohimenevänä trendinä, mutta sotien jälkeisten kasvun kultaisten vuosikymmenien seurauksena mielenkiinto jatkuu talouskasvua ja sen osatekijöitä kohtaan kasvoi (Pekkarinen, 2019). 1980-

luvun puolivälin jälkeen talouskasvu onkin ollut yksi taloustieteen tutkituimmista aloista. Teknologia on tärkeänä selittäjänä kuvaamassa talouden kokonaistuotannon määrää. Perinteisen Solow'n kasvuteoriamallin mukaan teknologia ja sen kehitys ovat eksogeenisiä muuttujia. Tämä tarkoittaa sitä, että teknologian ja sen vaikutuksen painoarvo tulevat mallin ulkopuolelta, eivätkä mallin sisäiset toimijat, kuten yksittäiset henkilöt tai yritykset ja organisaatiot, voi vaikuttaa sen kehitykseen mitenkään. Tällöin teknologian kehitys tai ylläpito ei myöskään vaadi lainkaan mallin sisäisiä resursseja. (Jones ja Vollrath, 2013)

Solow'n mallin oletukset teknologian eksogeenisyydestä ovat kuitenkin epärealistisia. Todellisuudessa yritykset ja muut organisaatiot käyttävät huomattavasti aikaa ja resursseja uusien teknologioiden kehittämiseksi. Uudemmat kasvuteoriat pyrkivät selittämään teknologian roolia taloudessa ja talouskasvussa realistisemmin. (Jones ja Vollrath, 2013) Tunnetuimpia uudemmista kasvuteorioista ovat Paul Romerin kontribuutiot endogeenisiin kasvuteorioihin. Romerin työ endogeenisten kasvuteorioiden parissa yhdessä William Nordhausin kanssa palkittiin Nobelin taloustieteen palkinnolla vuonna 2018 (Honkapohja, 2018). Romerin endogeenisessä mallissa teknologian kehitys perustuu uusiin ideoihin, joita luodaan voittoa tavoittelevissa yrityksissä ja organisaatioissa, jotka allokoivat resursseja tutkimus- ja kehitystyöhön. Täten ideat ja innovaatiot vaativat mallin sisäisiä resursseja luodakseen talouskasvua (Honkapohja, 2018). Endogeenisten mallien talouskasvu perustuukin ulkoa määrätyn tasoisen teknologian sijaan mallin sisäiseen tarkoitukselliseen ja tavoitteelliseen innovointiin, jonka taustalla on organisaatioiden voiton tavoittelu (Romer, 1990).

Teknologioilla tarkoitetaan uusia ideoita ja tapoja, joiden avulla toimintaa voidaan järjestää uudelleen, yleensä tehokkaammin (Jones ja Vollrath, 2013). Nykyään yleisesti, kuten myös tässä kandidaatintutkielmassa, teknologioilla tarkoitetaan pääosin digitaalisia teknologioita, jotka sulautuvat yhteiskuntaan ja jokapäiväisen elämän kaikkiin toimintoihin. Tätä sulautumista kutsutaan digitalisaatioksi. Digitalisaatio on yksi teknologian kehityksen merkittävimmistä ilmentymistä. Tämä koko digitalisaation muutosprosessi nähdään jopa niin kattavana ja merkittävänä, että digitalisaatio luokitellaan megatrendiksi. Sitran (2020) mukaan megatrendi on ”useista ilmiöistä koostuva yleinen kehityssuunta”, joka on usein globaali, ja jonka voidaan

olettaa jatkuvan samankaltaisena myös tulevaisuudessa. Digitalisaation samankaltaisena jatkumisen oletus ei kuitenkaan sulje pois sen mahdollisesti mukanaan tuomia yllättäviä muutoksia (Haddington ym., 2021). Sitran listamia megatrendejä ovat digitalisaation lisäksi muun muassa ekologinen jälleenrakentaminen, väestön ikääntyminen, sekä verkostoituva valta.

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena on käsitellä digitalisaation roolia yhteiskunnassa ja ennen kaikkea taloudessa. Tavoitteena on käydä läpi digitalisaation roolia talouskasvun luojana historiassa ja nykyhetkessä, mutta myös selvittää digitalisaation potentiaalia tulevaisuuden talouskasvun mahdollistamisessa. Tämän tutkielman tavoitteena on myös tutkia, miten digitalisaatio on muokannut yhteiskunnallisia toimintatapoja ja rakenteita, taloutta sekä päätöksentekoa. Aihetta lähestytään seuraavien tutkimuskysymysten avulla:

1. Miten teknologian kehitys ja digitalisaatio näkyvät yhteiskunnassa, ja miten ne muuttavat sen toimintaa?
2. Miten teknologian kehitys vaikuttaa talouskasvuun?
3. Mitä tarkoitetaan Euroopan unionin digisiirtymällä, ja mitkä ovat sen keskeiset tavoitteet?
4. Miksi digitalisaatiota on tärkeä tukea Euroopan Unionin talousalueella, ja millaisilla toimilla sitä voidaan tukea?

Seuraavassa pääluvussa tutkitaan ensin, miten teknologia näkyy yhteiskunnassa, ja miten se on muuttanut niin yksilöiden kuin organisaatioidenkin ja kokonaisten yhteiskuntien toimintaa. Tämän jälkeen perehdytään syvemmin, miten nämä muutokset vaikuttavat talouteen ja sen kasvuun. Luvun lopuksi tarkastellaan digitalisaation talousvaikutuksiin liittyviä mittausvaikeuksia.

Kolmas luku keskittyy digitalisaatioon liittyvään päätöksentekoon ja toimiin. Tätä teemaa lähestytään Euroopan Unionin digisiirtymää esimerkkinä käyttäen. Luvun tarkoituksena on kuvata, miten valtiot ja ylikansalliset tahot voivat vaikuttaa siihen, miten digitalisaatio tulee kehittymään yhteiskunnassa. Luvussa keskitytään pääasiassa Euroopan Unionin digistrategian tavoitteiden ja toimien kuvaamiseen, sekä avataan

digitalisaation yhteyksiä muihin yhteiskunnassa vaikuttaviin muutosvoimiin, kuten ympäristökysymyksiin.

Tutkielma päättyy neljännen luvun johtopäätöksiin, jossa kootaan aikaisempien lukujen pohdinnat yhtenäiseksi lopputulemaksi. Johtopäätöksissä pyritään vielä tiivistetysti vastaamaan tämän tutkielman tutkimuskysymyksiin. Luvussa pohditaan myös mahdollisia jatkotutkimusaiheita tutkielman teemaan liittyen.

2 DIGITALISAATIO

Digitalisaatio ja teknologian kehitys ovat suuria muutoksen voimia nykypäivän yhteiskunnassa. Digitalisaatiolle ei löydy yhtä kaikenkattavaa määritelmää, mutta usein se selitetään tieto- ja viestintäteknologian kehityksestä seuranneena taloudellisena ja yhteiskunnallisena muutosprosessina (Tilastokeskus, 2017) ja teknologian sulautumisena jokapäiväiseen elämäämme (Haddington ym., 2021). Digitalisaatio muuttaakin yhteiskuntaa sen kaikilla aloilla. Niin yhteydenpito, vapaa-aika, terveydenhuolto kuin koulu- sekä työelämä ovat kokeneet, ja tulevat jatkossakin kokemaan suuria muutoksia aluksi internetin ja älypuhelinien, ja jälkeempinä muun muassa tekoälyn (AI), virtuaalisen todellisuuden (VR), kaiken internetin (IoE) ja robotisaation myötä (esim. Haddington ym., 2021; OECD, 2020). Digitalisaatio ei pelkästään mahdollista vanhojen toimintojen tehokkaamman suorittamisen, vaan se luo kokonaan uudenlaisia toimintoja, tai erilaisia tapoja tehdä vanhoja työtehtäviä (Sitra, 2020). Täten digitalisaatiossa voidaan ajatella olevan laajemmin pelkästään uusien teknologioiden sijaan kyse toimintatapojen ja käyttäytymisen muutoksesta, jonka teknologian integroituminen yhteiskuntaan mahdollistaa. Nopeus, jolla digitaaliset teknologiat integroituvat yhteiskunnan kaikkiin toimiin on entisestään kiihtynyt COVID-19 – pandemian seurauksena (Döhring ym., 2021; OECD, 2020).

Digitalisaatio tuo mukanaan uudenlaisia keinoja eri toimintojen suorittamiseen, mutta se myös vaatii tietojen ja taitojen uudistamista. Uudenlaiset teknologiat helpottavat ja nopeuttavat tiettyjä tehtäviä, luovat uusia toiminta-aloja liike-elämään ja työntekoon, muokkaavat toimintatapoja sekä mahdollistavat uudenlaisia vuorovaikutuksen väyliä. Samalla ne kuitenkin lisäävät ihmisryhmien välistä eriarvoisuutta, tekevät tietyistä ammanteista ja aloista tarpeettomia, sekä altistavat yhteiskuntia uudenlaisille riskeille, kuten kyberturvallisuuteen, infrastruktuurin kestävyys- ja yksityisyydensuojan liittyville uhille. Digitalisaatio onkin kaikkialle ulottuva ja monimutkainen, yhteiskuntaa mullistava prosessi, joka vaatii ihmiskunnalta aivan uudenlaista sopeutumiskykyä ja uudenlaisia ratkaisuja uudenlaisiin ongelmiin. Digitalisaatio vaatii toisin sanoen resilienssiä, muuntautumiskykyä. (Haddington ym., 2021; Sitra, 2020)

2.1 Digitalisaation vaikutukset yhteiskuntaan ja käyttäytymismalleihin

Digitalisaation myötä uudet teknologiat eivät pelkästään sulaudu yhteiskuntaan, vaan ne muuttavat sitä samalla. Digitalisaatio tuo mukanaan paitsi rakenteellisia muutoksia, myös muutoksia yksilöiden ja organisaatioiden taloudelliseen käyttäytymiseen. Tieto- ja viestintäteknologia (ICT) on yksi yhteiskuntaa mullistavimmista teknologioista kautta aikojen. Sitä voidaan kutsua yleiskäyttöiseksi teknologiaksi (GPT) (Cardona, Kretschmer ja Strobel, 2013), sillä se on käytettävissä lukuisiin eri toimintoihin, ja sen pohjalta voidaan luoda yhä uudenlaisia teknologioita ja tuotteita. ICT myös muokkaa yksilöiden ja organisaatioiden toimintatapoja tehden niistä aiempaa tehokkaampia. (Pohjola, 2014) Yleinen esimerkki tieto- ja viestintäteknologiasta on internet. Internetin käyttö ja internetyhteyksien määrä ovatkin yksi suosituimmista ja useimmin käytetyistä tavoista mitata digitalisaation tasoa eri alueilla. Keskimäärin OECD-maissa lähes 90 % kaiken ikäisistä ihmisistä käytti internetiä vuonna 2019. (OECD, 2020b)

Eroja ikä, koulutus- ja tuloluokkien välillä kuitenkin löytyy. Nuoremmat käyttävät internetiin kytkettyjä laitteita vanhempia enemmän. Keskiarvoisesti 16–24-vuotiaat käyttävät internetiä suurin piirtein yhtä paljon kaikissa OECD-maissa, mutta vanhempien ikäluokkien, eli 55–74-vuotiaiden keskuudessa maiden väliset erot kasvavat. Pohjoismaissa vanhempien ikäluokkien internetinkäyttö ylittää 85 % ikäluokasta, mikä on vain hieman vähemmän kuin koko aikuisväestöstä laskettu vastaava luku. Sen sijaan esimerkiksi Kreikassa vain 46 % ja Meksikossa peräti vain 33 % 55–74-vuotiaista on kytketty internetiin. Vanhemman väestön internetin käyttö on kuitenkin huomattavassa kasvussa. Vuonna 2010 vain 30 % vanhemmista ikäluokista käytti internetiä päivittäin, mutta tuo luku nousi jopa 58 %:iin vuonna 2019. (OECD, 2020b)

Myös yksilön koulutus- ja tulotaso ovat yhteyksissä internetin käyttöön. Keskimäärin 16–24-vuotiaat käyttävät internetiä yhtä paljon riippuen heidän sosio-ekonomisesta taustastaan, mutta vanhemmissa ikäluokissa (55–74-vuotiaat) erot ovat selkeämmät; korkeammin koulutetut ja parempituloiset yksilöt käyttävät internetiä huomattavasti enemmän. Joissain maissa, kuten Liettuassa ja Unkarissa, erot ovat todella suuria, kun

taas esimerkiksi Islannissa ihmisen yhteiskunnallinen asema ei ole niinkään verrannollinen hänen internetin käyttöönsä. (OECD, 2020b)

Älypuhelimet ovat muun muassa helppokäyttöisyytensä ja liikutelavuutensa ansiosta yhä yleistynyt tapa päästä käsiksi internetiin. Esimerkiksi Japanissa älypuhelimia omistetaan enemmän kuin tietokoneita ja Koreassa älypuhelimien välityksellä nettikauppojen ja sosiaalisen median käyttö nousi vajaasta 10 prosentista reiluun 90 %:iin vuosien 2010 ja 2018 välillä. Vuonna 2018 myös 75 % Euroopan Unionin kansalaisista käytti älypuhelimia yhdistyäkseen internetiin. Kyseinen luku kasvoi 10 prosenttiyksikköä vuodesta 2016, jolloin älypuhelimellaan internetyhteyttä käyttäviä oli EU:ssa vain 65 %. Koska mobiililaitteita on helppo kantaa mukana kaikkialle, ja niitä voi käyttää missä vaan, älypuhelimien käyttö internetiin yhdistymisenä on lisännyt keskimääräistä internetin käyttöaika. OECD:n arvioiden mukaan koko maailman keskiarvoinen internetissä vietetty päivittäinen aika on noussut vuosien 2014 ja 2019 aikana reilulla puolella tunnilla. Jo vuonna 2014 keskiverto maailman asukas käytti vuorokaudessa internetiä 6 tuntia 10 minuuttia, ja vuonna 2019 kyseinen luku oli jo 6 tuntia 42 minuuttia. Arvioltaan kolmasosa tästä ajasta vietetään sosiaalisen median palveluiden parissa. (OECD, 2020b) Digitaalinen maailma laajenee myös siinä mielessä, että lapset liittyvät siihen koko ajan yhä nuorempina. OECD:n raportin (2020) mukaan vuonna 2018 15-vuotiaista OECD- maiden nuorista 24 % kertoi päässeensä ensimmäistä kertaa käsiksi internetiin 6-vuotiaana, kun vuosina 2015 ja 2012 vastaavat luvut olivat vain 18 % ja 15 %.

Internet ei luonnollisestikaan ole vain yksilöiden käytössä, vaan myös yritykset ja muut organisaatiot kasvattavat toimintaansa ja läsnäoloaan netissä. OECD:n mukaan vuonna 2019 keskimäärin jopa 93 % sen jäsenmaiden yrityksistä käyttää internetyhteyttä. Kasvu on tälläkin saralla selkeää; vuonna 2010 vastaava luku oli 85 %. Eroa internetin käytössä pienten ja suurien yritysten välillä ilmenee, sillä suuret yritykset ovat pieniä todennäköisemmin kytkeytyneet internetiin. Tämä ero kapenee kuitenkin jatkuvasti. Internetiä käyttävien suurten ja pienten yritysten ero oli vuonna 2010 jopa 15 %, mutta vuonna 2019 ero oli kaventunut vain 7 %:iin. Yritysten digitalisoitumista voidaan mitata internetin käytön avulla myös laskemalla, kuinka suuri prosenttiosuus työntekijöistä käyttää työssään internetiin kytkettyjä laitteita. Kyseiset luvut ovat olleet selkeässä kasvussa viime vuosikymmenen aikana. Vuonna

2019 Pohjoismaissa yli 70 % työntekijöistä käytti työssään internetiin yhdistyvää tietokonetta, mutta esimerkiksi Portugalissa ja Kreikassa vastaava luku oli vain 38 %. Selkeitä eroja on nähtävissä maiden välillä, mutta myös eri yrityskokojen välillä. Keskimäärin pienempien yritysten työntekijöistä harvempi käyttää työssään internetyhteydellä varustettua tietokonetta verrattuna suurempiin yrityksiin. (OECD, 2020b).

On kuitenkin tärkeä huomata, että vaikka internetin käyttö on perustavanlaatuinen ja helpon mitattavuutensa takia yleinen tapa kuvata teknologista kehitystä yhteiskunnassa, se ei sellaisenaan anna koko kuvaa yritysten tai yksilöiden digitalisaation asteesta. Internetyhteyttä voi käyttää monenlaisilla laitteilla ja monenlaisiin eri tarkoituksiin. Niinpä tilastoihin lasketaan digitalisaation näkökulmasta samanarvoisiksi kaksi työntekijää, joista toinen käyttää internetiä tietokoneen välityksellä sähköpostin lukemiseen tai yrityksen nettisivujen ylläpitoon, ja toinen, joka kehittää ja käyttää tekoälyä hyödyntäviä robotteja. Toinen työntekijöistä käyttää huomattavasti enemmän työssään digitaalisia teknologioita kuin toinen, mutta tuota eroa tämänkaltaisen tilastointi ei huomioi.

2.2 Digitalisaation vaikutukset liike-elämään

Digitalisaatio on avannut täysin uusia ovia yrityksille. Digitaaliset teknologiat nähdään pääsääntöisesti viestinnän välineinä, joskaan viestintä ei ole niiden ainoa käyttötarkoitus. Digitaaliset teknologiat ovat muun muassa parantaneet työn tuottavuutta ja luoneet täysin uusia liiketoiminnan aloja. Uusien teknologioiden käyttöönotto on usein helpompaa suuremmissa yrityksissä, joilla on paremmat resurssit työntekijöiden kouluttamiseen ja uusien investointien rahoittamiseen kuin pienemmissä ja keskisuurissa yrityksissä. Kysyttäessä syytä esimerkiksi big datan käyttämättä jättämiseen, suomalaisten yritysten yleisin syy oli nimenomaan riittämättömät resurssit (SVT, 2020). Digitaalisten teknologioiden käytössä onkin havaittavissa eroja eri kokoisten yritysten välillä; pienet ja keskikokoiset yritykset hyödyntävät selkeästi vähemmän muun muassa big dataa, robotiikkaa ja automatisaatiota (SVT, 2020), sekä erilaisia resurssinhallintateknologioita verrattuna suuriin yrityksiin (OECD, 2020b). Tämä on havaittavissa myös Suomessa; 10–19

henkilöä työllistävistä firmoista 17 % on hyödyntänyt big data- analyysia, kun vastaava luku vähintään 100 henkeä työllistävissä yrityksissä on 44 %. (SVT, 2020)

Sen sijaan pienet yritykset kasvattavat läsnäoloaan sosiaalisen median eri kanavissa suuria yrityksiä nopeampaa. Sosiaalisesta mediasta on tullut tärkeä osa paitsi yksilöiden, myös yritysten ja organisaatioiden yhteydenpitoa. Pääasiassa yritykset käyttävät sosiaalista mediaa ja sen eri kanavia ulkoiseen viestintään ja markkinointiin, mutta myös yritysten väliseen yhteistyöhön ja uusien työntekijöiden rekrytointiin. Vuonna 2017 yli puolet OECD-maiden yrityksistä olivat aktiivisia ainakin yhdessä sosiaalisen median kanavassa, ja luvun on odotettu vain kasvaneen entisestään. (OECD, 2020b) Suomalaisista vähintään 10 henkilöä työllistävistä yrityksistä taas peräti kaksi kolmasosaa käyttää sosiaalista mediaa. Yleisimmät käytössä oleva sosiaalisen median palvelut kyseisten yritysten keskuudessa olivat selkeästi yhteisöpalvelut, kuten Instagram ja YouTube. (SVT, 2020)

Digitalisaatio on paitsi tehostanut työntekijöiden ja yritysten tuottavuutta, mutta myös luonut kokonaan uudenlaisia arvonluonnin muotoja. Yksi näistä uudenlaisista arvonluonnin tavoista on jatkuvassa kehityksessä oleva alustatalous. Digitaalisten yhteyksien kasvu yhteiskunnassa mahdollistaa uudenlaisten toimintatapojen ja uudenlaisen yhteistyön kehittymisen. Alustatalous pohjaakin vahvasti datataloude lle, datan hyödyntämiselle, laajalla yritysten ja toimijoiden väliselle yhteistyölle sekä uusien innovaatioiden liiketoimintaan integroimiselle. Suurin osa maailman johtavista alustatalouden toimijoista tulee Pohjois-Amerikasta ja Aasiasta; Yhdysvallat ja Kiina ovat selkeitä alustatalouden edelläkävijöitä tuottaen suuria nimiä, kuten Apple, Alphabet (entinen Google), Microsoft, Amazon, Alibaba ja Samsung. Eurooppa tulee tästä kehityksestä huomattavasti jäljessä, sillä eurooppalaisista yrityksistä oikeastaan ainoastaan SAP ja Spotify voidaan nostaa mukaan globaaliin vertailuun. Data- ja alustataloutta on kuitenkin lähdetty tukemaan sekä Euroopan Unionin alueella että myös Suomessa, ja tuloksia on nähtävissä, joskin odotettua hitaammin. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022)

Työ- ja elinkeinoministeriön raportti (2022) pureutuu alustatalouden kehittämiseen ja tukemiseen Suomessa kartoittaen kansallista alustateknologioiden kehitystä. Vaikka Suomi on digitalisaatiossa myös yritysten näkökannalta aivan kärkisijoilla Euroopan

maiden välisessä vertailussa, on matkaa globaalien kärkinimien joukkoon vielä erittäin pitkästi. Keskustelu alustataloudesta on jäänyt tekoälyyn kohdistuvan kiinnostuksen jalkoihin, mutta edistystäkin on tapahtunut. Esimerkiksi suuremmat teollisuusyritykset Suomessa ovat ryhtyneet kokeilemaan uusia tapoja alustapohjaisten teknologioiden hyödyntämiseksi liiketoimintansa tukena. Pienempien yritysten vähäisempi kiinnostus alustatalouden tarjoamiin mahdollisuuksiin on selitettävissä sillä, että alustatalous vaatii paljon resursseja. Datan kerääminen, analysointi ja hyödyntäminen itsessään vaatii investointeja, työntekijöiden kouluttamista, yhteistyön järjestelemistä sekä liiketoimintamallin päivittämistä unohtamatta. Muun muassa näistä syistä johtuen yritysten on usein helpompi nojautua liiketoimintansa kehittämisessä ja digitoinnissa valmiisiin teknologia-alustoihin, kuten esimerkiksi Microsoftin palveluihin sen sijaan, että ne kehittäisivät omia alustojaan. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022) Suomalaisista yrityksistä 75 % käyttää liiketoiminnassaan maksullisia pilvipalveluja. Näistä yleisimpiä ovat sähköposti, tietojen tallennus ja erilaiset toimisto-ohjelmat. (SVT, 2020) Vaikka nämä tekijät on tarkoitettu kuvaamaan lähinnä Suomen alustatalouden ympäristöä, voidaan samat periaatteet yleistää koskemaan Euroopan Unionin keskimääräistä ilmapiiriä alustatalouden kannalta.

Alustatalouden lisäksi digitaalisten teknologioiden kehitys on luonut muitakin mahdollisuuksia yrityksille ja organisaatioille. Digitaalisten teknologioiden myötä yritykset voivat tarjota fyysisten tuotteiden lisäksi tai sijasta digitaalisia palveluita. Tämä koetaan usein houkuttelevaksi vaihtoehdoksi alempien valmistuskustannuksien takia. (Tilastokeskus, 2017) Myös digitaalisten alustojen, kuten verkkokauppojen ja nettisivujen käyttö on lisääntynyt. Huolimatta elektronisen kaupankäynnin helppoudesta, vähintään 10 työntekijän yrityksistä ainoastaan 24 % kävi kauppaa internetin välityksellä (e-commerce) OECD- alueella vuonna 2019. Samana vuonna e-commerce vastasi keskimäärin 19 %:sta yritysten liikevaihdosta. Suurin osa tästä kaupankäynnistä oli yritysten välistä b2b- liiketoimintaa. (OECD, 2020b)

Myös julkinen sektori on mukana digitaalisen asioinnin kasvattamisessa; 2019 noin 58 % OECD- maiden asukkaista käytti internetiä ollakseen yhteyksissä valtiollisiin tahoihin, kuten terveydenhuoltoon sekä verottajaan ja muihin virastoihin. Pohjoismaissa vastaava luku oli peräti reilut 80 %. Lähestulkoon kaikilla OECD- mailla on valtiollinen elin, jonka tehtävänä on edistää kyseisen valtion digitalisaation

kehitystä. (OECD, 2020b) Digitalisaation tukemiseen ja edistämiseen valtiollisten tai muiden hallinnollisten toimien avulla palataan neljännessä pääluvussa.

Digitalisaatio vauhdittaa myös globalisaatiota. Digitaalisten teknologioiden avulla kansainvälinen kaupankäynti helpottuu globaalien markkinoiden vahvistuessa. Tuotteita tai digitaalisia palveluita on helppo myydä ja ostaa riippumatta transaktion osapuolten maantieteellisestä sijainnista. Samalla syntyy myös kansainvälisiä työvoimamarkkinoita, joiden kautta työntekijä ja työnantaja voivat olla valtioiden rajat ylittävässä työsuhteessa. (Tilastokeskus, 2017)

Näiden yhteiskunnan rakenteita ja taloudellista käyttäytymistä muuttavien virtojen hallitseminen ja ohjaaminen vaatii yhteiskunnallisia toimia. Yhä useammilla valtioilla ja organisaatioilla on omat strategiansa, joilla pyritään muokkaamaan digitalisaation ja digitaalisen talouden suuntaa parhaaksi mahdolliseksi. Yleisimpiä poliittisia toimia digitalisaation tukemiseksi ovat erinäisten lainsäädännöllisten esteiden poistaminen, taloudellisten kannustimien luonti sekä julkisten datakokoelmien ylläpitäminen. (OECD, 2020b) Myös tutkimuksen ja koulutuksen resurssien kohdentamisella digitaalisiin teknologioihin voidaan kannustaa niin yksilöitä kuin organisaatioitakin digitoitumaan (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022). Esimerkkinä tällaisista laajemmista toimista on myös Euroopan Unionin digisiirtymä, jonka kautta digitalisaation poliittisiin ja lainsäädännöllisiin puoliin perehdytään enemmän myöhemmin tämän työn pääluvussa 3. Seuraavassa alaluvussa keskitytään pohtimaan tarkemmin, miten yllä kuvatut digitalisaation mukanaan tuomat muutokset ja mahdollisuudet vaikuttavat talouskasvuun.

2.3 Digitalisaation vaikutukset talouteen

Talouden tuotantoa voidaan kasvattaa joko parantamalla työn tuottavuutta tai lisäämällä tehdyn työn määrää. Työntekijöiden ja yritysten tuottavuuden kasvaminen voidaan jakaa kolmeen osaan; henkiseen pääomaan, aineelliseen pääomaan sekä teknologiaan. Näitä toimialojen sisäisiä tuottavuuden kasvun osatekijöitä havainnollistetaan alempana kuviossa 1. Pohjola (2014) ottaa lisäksi mukaan neljäntenä osana eri toimialojen välisen rakennemuutoksen. Tällä tarkoitetaan työvoiman siirtymistä matalamman tuottavuuden aloilta korkeamman tuottavuuden

toimintojen piiriin. Tämä muutos on ollut Suomessa positiivinen, mutta kuitenkin varsin vähäinen verrattuna toimialojen sisäiseen tuottavuuden kasvuun, minkä takia sitä ei käsitellä tässä työssä tarkemmin.

Henkisellä pääomalla tarkoitetaan yksilöiden tietoja ja taitoja, joihin voidaan investoida pääasiassa koulutuksen kautta. Mitä parempia työntekijät ovat työssään, sitä tehokkaampia he myös ovat. Investoinnit koulutukseen eivät kuitenkaan välttämättä paranna talouden tuottavuutta selkeästi kehittyneissä länsimaissa, joissa koulutus on jo valmiiksi korkeatasoista. Esimerkiksi Suomessa työn tuottavuus kasvoi vuosien 1998 ja 2012 välillä 20 %, mutta tästä vain 2 % aiheutui koulutuksen seurauksena (Pohjola, 2014).

Investoinnit aineellisen pääomaan, eli koneisiin ja laitteisiin, vaikuttavat niin ikään talouden tuottavuuteen. Tiettyyn pisteeseen asti suuremmalla määrällä tuotantoa tukevaa kalustoa saadaan valmistettua enemmän tuotteita samassa ajassa. Mitä enemmän käytössä on korkean tuottavuuden kalustoa, sitä suurempi on kyseisen kaluston vaikutus tehokkuuteen. Pääoman määrän lisääminen tehtyä työtuntia kohden kasvatti työn tuottavuutta 7 % Suomessa vuosina 1998–2012. (Pohjola, 2014)

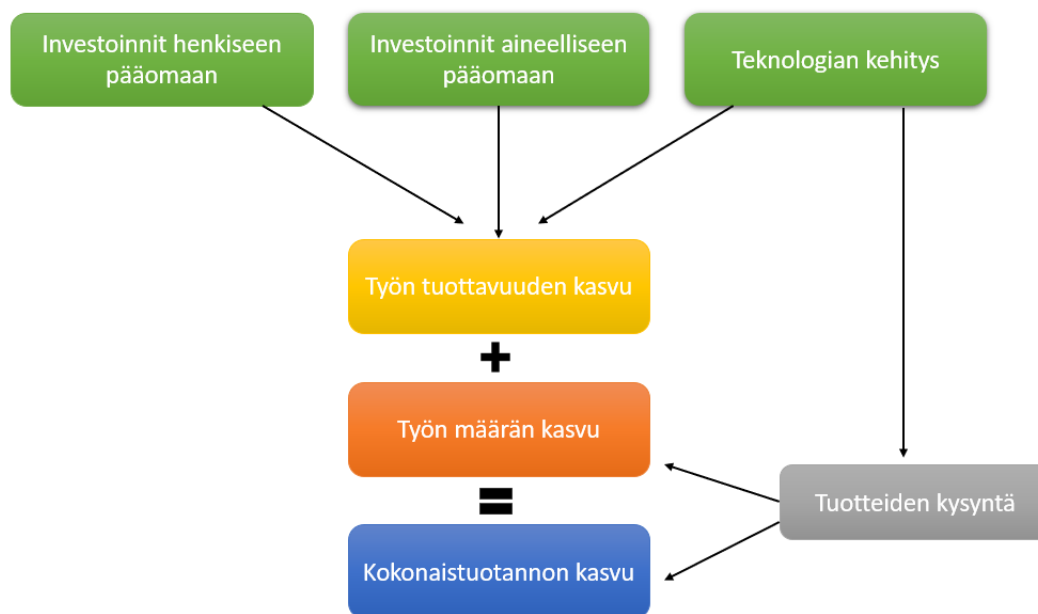
Kolmantena työn tuottavuuden lähteenä on teknologia. Teknologia on paitsi uusia laitteita ja tuotteita, myös uusia tapoja tehdä vanhoja asioita. Teknologinen kehitys, jonka yksi ilmenemismuoto digitalisaatio on, vaikuttaa myös tuotteiden hintoihin ja sitä kautta kysyntään. Yleinen digitalisaation piirre on hintojen lasku (Brynjolfsson ja Smith, 2000). Hintojen lasku heijastuu kasvavaan kysyntään, jolloin tuotannon työmäärä kasvaa. Täten digitalisaatio ja teknologinen kehitys kasvattavat taloutta sekä tuottavuuden kasvun että työmäärän lisäämisen kautta. Mikäli kysyntä ei kasva, tehokkaamman työn seurauksena työn määrä vain vähenee. (Pohjola, 2014)

Koska teknologian ja digitalisaation vaikutusta talouden tuottavuuteen ei voida edellisten tekijöiden tapaan laskea suoraan, saadaan se vähentämällä kokonaistuottavuuden kasvusta henkisen ja aineellisen pääoman osuudet. Aikaisemmin mainitut luvut mielessä pitäen teknologia lisäsi Suomen työn tuottavuutta 11 % 1998–2012, eli reilu 50 % kaikesta tuottavuuden kasvusta. Suomen nopean kasvun aikana, eli ennen vuotta 2007, teknologian osuus kokonaistuottavuuden

kasvusta oli vielä korkeampi, peräti 70 %. Näihin esitettyihin lukuihin on kuitenkin syytä suhtautua varauksella, sillä epäsuoran laskutapansa seurauksena ne saattavat sisällyttää myös muiden, pienempien tekijöiden vaikutuksia. Teknologia on tärkein tuottavuuden kasvattaja paitsi yllä todetun suuren vaikutuksensa takia, myös siksi, että ilman teknologian kehitystä ei ole tarvetta uudentaisille koneille tai paremmin koulutetulle työväelle. (Pohjola, 2014)

Teknologia nivoutuu tiukasti myös henkisen ja aineellisen pääoman tuottavuuteen ja talousvaikutuksiin. Vaikka itsestään jo kaluston määrän lisääminen parantaa työn tuottavuutta, uuden teknologian avulla tätä tuotannon tehokkuuden paranemista voidaan ennestään tukea. Uudet teknologiat luovat uusia ja tehokkaampia laitteita tuotannon käyttöön; ohjelmistoilla, tietokoneilla ja erilaisilla tiedonhallintajärjestelmillä korvataan aikaisempaa, alemman tuottavuuden pääomaa. Esimerkiksi uudet varastonhallintajärjestelmät voivat merkittävästi parantaa yritysten tuottavuutta. (Pohjola, 2014)

Myös koulutus linkittyy teknologian kehitykseen selkeästi. Vaikka koulutuksen vaikutukset itse tuottavuuden parantumiseen ovat suhteellisen vähäisiä, kuten aikaisemmin todettiin, on koulutuksen merkitys teknologian kehitykseen tärkeä. Kouluttautuneemman väestön todennäköisyys luoda uusia innovaatioita on korkeampi, kun innovaatioiden luomiseen keskittyvissä R&D- tehtävissä on enemmän työvoimaa. Tämän huomaavat myös Habibi ja Zabardast (2020) tutkittuaan eroja eri teknologioiden ja koulutustason vaikutuksista talouskasvuun OECD- maiden ja Lähi-Idän maiden välillä. OECD- maissa koulutuksen ja talouskasvun välinen korrelaatio oli vain 0,07, kun Lähi-Idässä vastaava luku oli 0,3. Tämä osoittaa, että vaikka koulutus on myös digitalisaation kautta tärkeä tekijä talouskasvun tukemisessa, on siihen panostaminen kannattavampaa kehittyvissä maissa.



Kuva 1: Kokonaistuotannon kasvuun vaikuttavat tekijät. (Mukaien Pohjola, 2014)

Kuten voidaan yllä esitettyjen konkreettisten lukujen pohjalta todeta, teknologian vaikutukset talouskasvuun ovat merkittäviä. Tulee kuitenkin muistaa, että teknologiaa on monenlaista, eivätkä kaikki uudet innovaatiot vaikuta talouteen yhtä merkittävästi. Tieto- ja viestintäteknologia lukeutuu kuitenkin selkeästi mukaan talouteen eniten vaikuttavista teknologioista. Kuten aikaisemmin esiteltiin, esimerkiksi internet vaikuttaa niin yksilöiden kuin yritystenkin jokapäiväiseen arkeen ja tarjoaa sekä yksilöille että organisaatioille uudenlaisia mahdollisuuksia. Internetiä käytetään kommunikaation ja viihdetarkoitusten lisäksi myös uusien teknologioiden luomiseen. Tästä esimerkkinä on niin ikään aikaisemmin mainittu alustatalous, joka digitaalisen luonteensa takia vaatii käyttäjiltään internetyhteyden.

Pohjolan (2014) mukaan ICT on ollut merkittävin tekijä selittämässä Suomen 2000-luvun vaihteen ja alun vuosikymmenten tuottavuuden kasvua. Pohjola arvioi Suomen tulevaisuuden talouskasvunkin olevan riippuvainen ICT:n mahdollistamista toimintatavoista ja teknologioista, ja että sen suurin tuottavuusvaikutus on vielä näkemättä. Kuten aikaisemmin nopeasti todettiin, Suomen kansantalouden työn tuottavuus kasvoi vuosien 1998–2012 aikana kumulatiivisesti 20 %. Kaksi kolmasosa tästä kasvusta on syntynyt ICT-alalla, vaikka se vastaa vain vajaasta 10 %:sta

kansantalouden kokonaistuotannosta. Kun tätä lukua lähdetään pilkkomaan edelleen jakaen yritykset ICT-intensiivisiin (ICT-investointeja tehdään enemmän kuin kaikkien toimialojen mediaanin verran) ja muihin yrityksiin, voidaan todeta, että tieto- ja viestintäteknologiaa eniten käyttävät yritykset vastaavat jopa puolesta kaikesta kokonaistuottavuuden kasvusta. ICT-intensiivisimpiä aloja olivat Pohjolan (2014) mukaan raportin julkaisemishetkellä rahoitus- ja vakuutus toiminta. Aikaisemmin tuotiin esille myös aineellisen pääoman vaikuttaneen kokonaistuotannon tehokkuuteen 7 %. Tästä luvusta yli puolet aiheutuivat ICT-pääoman kasvusta huolimatta siitä, että tieto- ja viestintäteknologian investoinnit muodostivat alle 10 % talouden kaikista investoinneista.

Suomessa eniten ICT-investointeja on tehty tehdasteollisuuteen, informaatio- ja viestintäalalle sekä kaupan alalle. Suomen tilanne vastaa hyvin myös koko Euroopan Unionia; vaikka ICT- sektori vastaa suhteellisen pientä osaa EU:n bruttokansantuotteesta, sen vaikutus tuottavuuden kasvuun on merkittävä. ICT- sektori tuottaa vain 5 % koko Euroopan BKT:sta, mutta vuosina 2003–2007 itse ICT- sektori vastasi 20 % kokonaistuottavuuden kasvusta, ja ICT- investoinnit ylipäättään vastaavasti 30 % kokonaistuottavuuden kasvusta. (Euroopan komissio, 2010)

Uusien toimialojen synnyttämisen ja investointien lisäksi tieto- ja viestintäteknologiat tukevat taloudellista toimintaa myös toimintatapojen muutoksen avulla. Uudet teknologiat mahdollistavat uudenlaisia tapoja harjoittaa liiketoimintaa ja tehdä työtä. Tiettyjä liiketoiminnan prosesseja voidaan sähköistää ja automatisoida kokonaan, toisia voidaan nopeuttaa huomattavasti. Eri teknologioiden avulla voidaan myös esimerkiksi sopeuttaa tuotanto paremmin kysyntää vastaavaksi (Tilastokeskus, 2017), mikä lisää tuotannon tehokkuutta. Tätä toimintatapojen muutoksen vaikutusta kokonaistuottavuuteen ja talouskasvuun on hankala mitata. Koska ICT vaikuttaa hyvinkin epäsuorasti yksilöiden ja yritysten toimintatapojen digitoimiseen, sen kontribuutiota voidaan vain arvioida epäsuorasti. Tämä voidaan toteuttaa tarkastelemassa muun muassa, onko toimintoja muuttavien teknologioiden käytön ja kokonaistuottavuuden kasvun välillä korrelointia. Mittausvaikeuksista huolimatta Pohjola (2014) väittää, että talouden suurimmat tuottavuushyödyt ovat peräisin nimenomaan toimintatapojen muutoksista, jotka teknologian kehitys mahdollistaa.

Pohjola (2014) myös arvioi, että teollinen internet, joka voidaan laskea osaksi kaiken internetiä (IoT), voi vaikuttaa tulevaisuudessa tuottavuuden ja siten talouden kasvuun jopa yhtä paljon kuin ICT 1990-2000- lukujen vaihteessa. Vuoden 2020 tutkimuksen mukaan suomalaisista, yli 10 työntekijän yrityksistä jo 40 % käyttää kaiken internetiä. Suurten yritysten keskuudessa kyseinen luku on 52 %. (SVT, 2020) ICT:n suuret vaikutukset talouskasvuun selittyvät sillä, että informaatio- ja viestintäteknologiat ovat ehtineet integroitua erittäin laajasti ja syvällisesti yhteiskuntaan. Ennusteet muiden teknologioiden talousvaikutuksista perustuvat samaan olettamukseen. Esimerkiksi kaiken internetin syvemmän integroitumisen ja siten kattavamman digitalisaation voidaan olettaa tuovan tulevaisuudessa samankaltaisia vaikutuksia talouskasvuun.

Jotkut väittävät digitalisaation jääneen lähinnä vihde- ja kulutusvälineeksi sen sijaan, että se voitaisiin rinnastaa esimerkiksi sähkövoimaan tai polttomoottoriin. Toisten mielestä taas digitalisaation suurimmat talousvaikutukset ovat vasta edessäpäin. Jälkimmäistä näkemystä tukee se, että vaikka tietokone keksittiin yli 70 vuotta sitten, sen vaikutukset voidaan havaita vasta nyt; tänään digitaaliset teknologiat ovat vihdoinkin edullisia, että lähes kaikilla on varaa niihin. (Tilastokeskus, 2017) Mitä on odotettavissa, kun esimerkiksi tekoäly ja robotiikka saavuttavat sen pisteen, missä tietokoneet ja älypuhelimet ovat nykypäivän yhteiskunnassa?

2.4 Digitalisaation talousvaikutusten mittaaminen

Digitalisaation ja sen talousvaikutusten mittaamiseen liittyy kuitenkin myös vaikeuksia. Yleisin tapa mitata talouskasvua ja siten myös digitalisaation vaikutusta talouteen, on seurata bruttokansantuotetta (BKT) ja sen kehitystä. Bruttokansantuotteella tarkoitetaan tietyllä alueella tietyn aikaperiodin aikana valmistettujen tuotteiden ja palveluiden arvoa. Kansantalouden tilinpidon tuotantoraja määrittelee sen työn ja tuotannon, jotka lasketaan mukaan bruttokansantuotteeseen. Esimerkiksi kotona tehtyä siivoustyötä ei sisällytetä bruttokansantuotteeseen, mutta siivouspalvelun tilaaminen omaan kotiin kasvattaa bruttokansantuotetta. Tämä raja on kuitenkin muuttunut epäselvemmäksi ja hämäämmäksi digitalisaation myötä, sillä tuotantoa siirtyy rajan yli molempiin suuntiin. Aikaisemmin esimerkiksi lomamatkat tilattiin matkatoimiston kautta, jolloin lentolippujen ostaminen laskettiin mukaan BKT-tilastointiin. Nykyään yhä yleisempi tapa on ostaa lomamatkalle hotellit, lennot

ja muut aktiviteetit itse internetin välityksellä. Samoin digitaalisten teknologioiden avulla kotitaloudet voivat tuottaa itse itselleen tai toisilleen palveluita. Esimerkkejä tällaisesta toiminnasta ovat esimerkiksi itsepalvelutiskit lentokentillä ja kaupallisten medioiden käyttö.

Kun näin tuotantoa siirtyy markkinoiden piiristä kotitalouksille, BKT pienenee. Päinvastoin kun tuotantoa siirtyy kotitalouksilta markkinoille, BKT kasvaa. (Tilastokeskus, 2017) Arvioiden mukaan tämä tuotannon siirtyminen markkinoilta kotitalouksille, eli kotitalouksien itse itselleen tuottamien digitaalisten palveluiden arvo on kokonaisuuden kannalta suhteellisen vähäinen, mutta se on hyvä pitää mielessä digitalisaation talousvaikutuksia pohtiessa, etenkin kun digitalisaatio muokkaa tätä rajanvetoa.

Ainoastaan tietokantojen fyysinen ylläpitäminen ja rakentaminen tulisi maailmanlaajuisen kansantalouden tilipidon suosituksien (SNA) mukaan sisällyttää tuotettuun pääomaan (Tilastokeskus, 2017). Tämän seurauksena tietokantojen sisällyttämä data ei lukeutuisi mukaan kansantalouden tilinpitoon, vaikka data saattaa olla hyvinkin arvokasta liiketoiminnalle, ja sitä käytetään yhä enenevässä määrin kaupankäynnin välineenä.

Digitalisaatio luo hankaluuksia talouden kasvun seuraamisessa myös hintaindeksien avulla. Hintaindekseillä, kuten yhdenmukaistetulla kuluttajahintaindeksillä (YKHI) tai tuottajahintaindeksillä seurataan hinnanmuutoksia kansantaloudessa. Edullisempien digitaalisten tuotteiden ja palveluiden määrän kasvu näkyy hintaindekseissä volyymin laskuna. Kuitenkaan digitaalisten tuotteiden ja palveluiden mahdollista laadun paranemista fyysiseen tuotteeseen verrattuna ei huomioida tilinpidossa arvon oikaisuna. Toisaalta taas digitalisaation tuomien uusien teknologioiden avulla esimerkiksi hintojen kerääminen hintaindeksejä varten on helpottunut ja tarkentunut. Uudenlaisen datankeruun avulla voidaan kerätä myös suurempi otos hintoja yhdelle tuotteelle, mikä tekee hintaindeksin otoksesta kattavamman parantaen täten indeksin laatua. (Tilastokeskus, 2017).

Yllä mainituista syistä johtuen on noudatettava varovaisuutta arvioitaessa digitalisaation vaikutuksia talouteen; pelkästään bruttokansantuotetta tai

hintaindeksejä tarkastelemalla ei saa täyttä kuvaa meneillään olevasta muutoksesta. Digitalisaatio on valtava rakennemuutos yhteiskunnassamme, eikä sen kokoluokkaa voi arvioida pelkästään kansantalouden tilinpitoa seuraamalla (Tilastokeskus, 2017).

3 EUROOPAN UNIONIN DIGISIIRTYMÄ

3.1 Digistrategiat

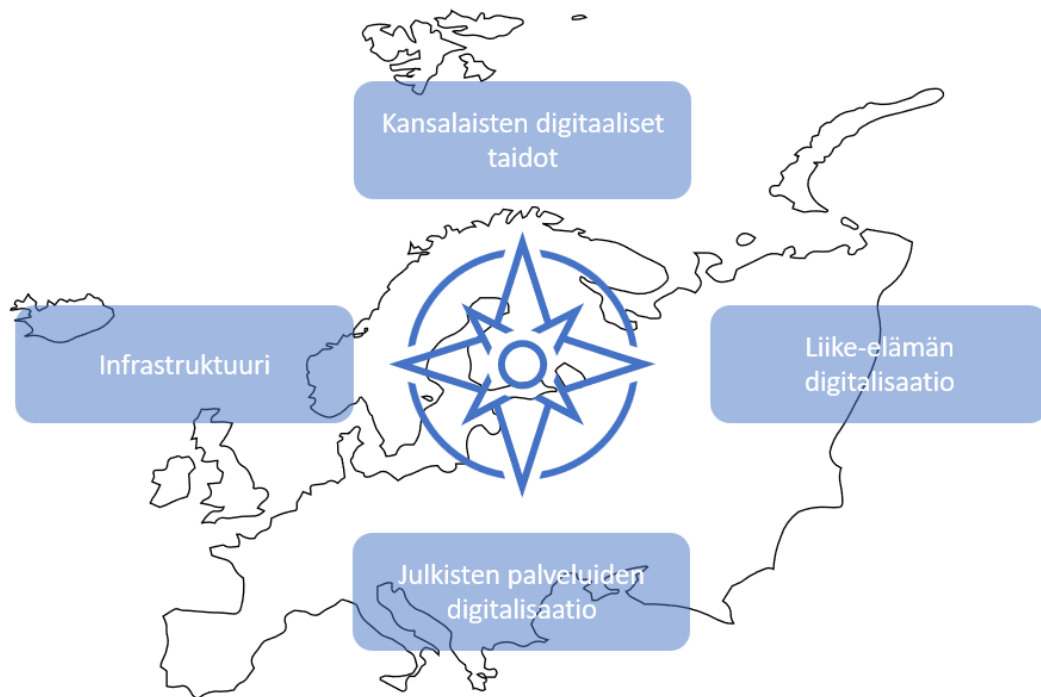
Kuten edellisten lukujen perusteella voidaan todeta, digitalisaatio on vaikuttanut taloudessa ja yhteiskunnassa erittäin laajasti ja merkittävästi. Digitaalinen transformaatio on valtava mullistava voima, jota voidaan ohjata haluttuun suuntaan strategisten valintojen ja käytänteiden avulla. OECD- maat ovatkin selkeästi vahvistaneet digitalisaatioon liittyviä strategioitaan. Vuonna 2019 suurimmalla osalla OECD:n jäsenmaista oli kansallisia strategioita digitalisaation tukemiseksi ja suuntaamiseksi. Kansalliset digistrategiat (NDS, national digital strategy) määrittelevät paikallisia käytänteitä, tavoitteita ja toimia yhä kiihtyvään digitalisaatioon sopeutumiseksi. (OECD, 2020b)

Kansallisten digistrategioiden keskuudessa vuosina 2016–2019 kaikista tärkeimmäksi prioriteetiksi oli listattu julkisen sektorin digitaalisuuden parantaminen. Samalla aikavälillä muita tärkeimpiä kehittämiskohteita olivat valtioiden mukaan ICT-infrastruktuurin parantaminen ja kansalaisten digitaalisten taitojen kehittäminen. Vuonna 2019 digitaalisten teknologioiden innovoinnin tukeminen nousi uutena toimenpiteenä useimpien valtioiden digistrategioiden prioriteettien joukkoon. Suurimmiksi vaikeuksiksi tai esteiksi strategisten tavoitteiden saavuttamiselle valtiot listasivat muun muassa budjettien asettamat rajoitteet, maantieteellisten alueiden eriarvoisuudet sekä tasapainon löytämisen digitalisaation edistämisen ja ihmisten yksityisyydensuojan ja turvallisuuden takaamisen välillä. (OECD, 2020b)

Euroopan unionin digistrategiassa korostetaan pitkälti samoja teemoja kuin kansallisella tasolla. Unionin strategia voidaan jakaa neljään päätavoitteeseen; pyrkimyksenä on lisätä EU:n kansalaisten digitaalisia taitoja, rakentaa kattavampaa ja laajempaa digitaalisten teknologioiden infrastruktuuria sekä vahvistaa digitaalisten teknologioiden integroitumista liike-elämään ja julkisen sektorin toimiin. Strategia pyrkii kasvattamaan ICT- specialistien määrän Unionin alueella 20 miljoonaa. ICT-aloilla vallitsee selkeä miesvaltaisuus, joten digistrategian tavoitteena on kannustaa ja tukea naisten määrän kasvattamista ICT- ammattilaisten keskuudessa. Lisäksi tavoitteena on, että vähintään 80 % unionin kansalaisista omaisi vähintäänkin

perustason digitaalisia taitoja. Tavoitteena on myös parantaa digitaalisiin teknologioihin liittyvää infrastruktuuria. Infrastruktuurin kehittämisen tärkeimpänä tavoitteena on saada vähintään yhden gigabitin internetyhteys käyttöön kaikille kansalaisille sekä saada 5G yltämään kaikkialle unionin alueelle. Unionin digisiirtymä ei kuitenkaan jätä yrityksiä ja valtiollisia tahoja ilman huomiota. Strategia pyrkii kasvattamaan tekoälyä, big dataa ja pilvipalveluita käyttävien unionin yritysten määrää vähintään 75 %:iin. Lisäksi minimissään 90 % pienistä ja keskisuurista yrityksistä halutaan saavuttavan perustason digitaalisen intensiteetin liiketoiminnassaan. Lisäksi yritysten ja muiden organisaatioiden innovointia halutaan tukea.

Valtioiden suhteen digisiirtymässä on eniten kyse julkisten palveluiden digitoimisesta. Pyrkimyksenä on saada unionin alueella 100 % julkisista peruspalveluista internetiin. Niin kutsuttuihin avainpalveluihin tulisi kansalaisten päästä käsiksi netin välityksellä. Julkisten palveluiden erityishuomio on terveydenhuollon digitalisoinnissa. Strategian mukaan jokaisen kansalaisen tulisi päästä internetin kautta käsiksi omiin potilastietoihinsa. Toinen julkisen sektorin digitalisoinnin tärkeimmistä painopisteistä on tunnistautuminen ja henkilöllisyyden todistaminen. Digitaaliset henkilöllisyystodistukset halutaan yleisimmiksi, ja tavoitteena on, että 80 % unionin kansalaisista käyttäisi digitaalista henkilöllisyystodistusta. (Euroopan komissio, n.d.)



Kuva 2: Euroopan unionin digistrategian päätavoitteet, "digikompassi". (Mukailleen Euroopan komissio, n.d)

Nämä mainitut neljään kategoriaan jakautuneet tavoitteet, joita kuva 2 havainnollistaa, pyritään saavuttamaan vuoteen 2030 mennessä. Tämän vuosikymmenen alussa julkaistu digistrategia kantaa myös nimeä "Europe's digital decade", Euroopan digitaalinen vuosikymmen. Digitaalisen vuosikymmenen strategia on vain pienempi, lyhyen tähtäimen osa unionin laajempaa digisiirtymää. Digisiirtymä tähtää siihen, että Eurooppa hyödyntäisi digitalisaatiota, uusia teknologioita ja niiden mukanaan tuomia mahdollisuuksia parhaansa mukaan. (Euroopan komissio, n.d.)

Euroopan unionin konkreettisia toimia digistrategian tavoitteiden saavuttamiseksi ja siten digitalisaation edistämiseksi ovat muun muassa projektien rahoittaminen ja niissä avustaminen, jäsenmaiden toimijoiden kouluttaminen digitalisaatioon liittyvissä asioissa sekä uusien, yksityiskohtaisempiin tavoitteisiin keskittyvien strategioiden luominen. Euroopan komissio on esimerkiksi tukenut Kroatiaa maan luodessa omaa strategiaansa elektronisten terveydenhuoltopalvelujen parantamiseksi. Lisäksi komission on ollut apuna Belgian tekoälystrategian implementoinnissa. Avulla voidaan tässä yhteydessä tarkoittaa muun muassa asiantuntija-apua, rahoitusta ja koulutusta. Unioni kannustaa ja tukee myös liike-elämän ja akateemisen maailman

yhteistyötä. (Euroopan komissio, n.d.) Unionin jäsenmaiden keskinäisten toimien lisäksi myös kansainväliseen yhteistyöhön panostetaan. Unionin digitaalisten tavoitteiden kansainvälistä leviämistä toteutetaan muun muassa tuotantoketjujen, unionin ulkopuolisten valtioiden sekä kansainvälisten rahoituslaitosten kautta. (Euroopan komissio, 2022) Tällä tarkoitetaan sitä, että digitalisaation leviämistä ja unionin digitaalisuuteen liittyviä arvoja pyritään tukemaan siten, että esimerkiksi unionin ulkopuolisten tuotantoketjujen toimijoita kannustetaan adoptoimaan unionin digitaalisia käytänteitä. Lisäksi unioni tavoittelee digitalisaation ja teknologian tukemista kehittyvissä maissa muun muassa erinäisten projektien avulla (Euroopan komissio, n.d.).

Digitalisaatio avaa uusia ovia yritystoiminnassa ja elävöittää liike-elämää. Euroopan unioni ei kuitenkaan lähesty digitalisaatiota pelkästään taloudellisesta näkökulmasta, tai pääasiassa voiton maksimointia tavoitellessaan. Digisiirtymän keskiöön asetetaan ihmiset; digitalisaatio halutaan valjastaa parantamaan kaikkien hyvinvointia. Uudet teknologiat eivät saa esimerkiksi uhata kansalaisten yksityisyydensuojaa, vaan niiden tulisi päinvastoin suojella uudenaaisilta kyberturvallisuushilta. Vaikka teknologian kehitys ja digitalisaation syveneminen tuottavat usein taloudellista voittoa organisaatioille, ei tätä tulisi tavoitella kansalaisten turvallisuuden uhalla. (Euroopan komissio, 2020a) Digitalisaation kasvattamisen tulee toteutua eettisesti ja kestävän kehityksen mukaisesti siten, että se parantaa kaikkien hyvinvointia. Pyrkimyksenä on yhdistää ihmisiä, ei asettaa heitä eriarvoiseen asemaan. (Euroopan komissio, n.d.) Uusien teknologioiden tulisi mahdollistaa uusia toimintoja ihmisille ja tukea heitä, ei syrjäyttää ihmistä. Ihmisen tulisi johtaa teknologiaa, ei toisin päin. (Haddington ym., 2021; Euroopan komissio, n.d.; Sitra, 2020)

Tämän vuoksi Euroopan unionin komissio julkaisi 26. tammikuuta 2022 ehdotuksen kansalaisten digitaalisten oikeuksien julistuksesta. Digitaalisiin kansalaisten oikeuksiin kuuluisivat muun muassa ihmiskeskeisyys teknologian kehityksessä, vapaudenvalinta, solidaarisuus, turvallisuus digitaalisissa ympäristöissä sekä kestävän kehityksen tukeminen. Teknologian kehityksen tulee vahvistaa demokraattisuutta yhteiskunnassa kasvattamalla kansalaisten vaikutusmahdollisuuksia, tukea ihmisoikeuksien toteutumista, luoda turvallisia digitaalisia ympäristöjä, joissa kaikilla on samat oikeudet, sekä suojella lasten ja nuorten kehitystä teknologioiden parissa.

Kaikilla tulisi olla oikeus internetyhteyteen, digitaalisiin tietoihin ja taitoihin sekä digitaalisiin julkisiin palveluihin ja työmarkkinoihin. Digitaaliset oikeudet tukisivat jo olemassa olevia ihmisoikeuksia sekä lainsäädäntöä, ja toimisivat ohjeistuksena kuluttajille, valmistajille sekä viranomaisille siinä, miten uusien teknologioiden kanssa tulisi toimia, jotta kaikki hyötyisivät digitalisaatiosta mahdollisimman paljon nyt ja tulevaisuudessa. Digitaalisten ihmisoikeuksien julistus on menossa Euroopan parlamentin sekä Euroopan unionin neuvoston käsittelyyn kesällä 2022 ennen kuin se voidaan panna virallisesti käytäntöön. (Euroopan komissio, 2022)

3.2 Yhteys vihreään siirtymään

Digitalisaatio toimii myös välineenä ilmastonmuutoksen vastaisessa taistelussa ja Euroopan unionin toisen siirtymästrategian, vihreän siirtymän, tukemisessa. Vihreä siirtymä tai vihreän kehityksen ohjelma tähtää Euroopan ympäristöystävällisyyden parantamiseen ja kestäväen kehityksen edistämiseen siten, että kestäväen kehityksen mukaisesta taloudellisesta toiminnasta tulisi kannattavampaa kuin ympäristöä kuormittavasta toiminnasta. Vuoden 2019 lopulla julkaistun ohjelman tavoitteena on tehdä Euroopasta maailman ensimmäinen hiilineutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä. Toisin sanoen Eurooppa pyrkii poistamaan ilmakehästä vähintään yhtä paljon kasvihuonekaasuja kuin mitä se tuottaa. (Euroopan parlamentti, 2021) Ohjelman välitavoitteena on vuoteen 2030 mennessä vähentää Euroopan hiilidioksidipäästöjä vähintään 55 % vuoden 1990 päästöjen määrään verrattuna. Erytishuomio päästöjen vähentämisessä on sähköntuotannossa sekä energiaa paljon vaativissa teollisuudenaloissa. Vihreää siirtymää on tukemassa myös eurooppalainen ilmastolaki. (Euroopan komissio, 2021)

Digitalisaation mukanaan tuoma talouskasvu näkyy myös kasvihuonepäästöissä ja kasvaneessa energiankulutuksessa. ICT- sektori vastaa n. 5–9 %:sta kaikesta maailman sähkönkulutuksesta ja reilusta 2 %:sta kaikista kasvihuonepäästöistä. Täten ICT-sektorin kasvihuonepäästöt ovat yhtä suuret kuin kaiken ilmalikenteen aiheuttamat päästöt. Mikäli muutoksia ei tule, vuoteen 2040 mennessä tämä hiilijalanjälki voi nousta peräti 14 %:iin koko maailman kasvihuonepäästöistä. (Euroopan komissio, 2020b) Uudet elektroniikkatuotteet myös vaativat materiaaleikseen metalleja, joiden louhiminen kuluttaa ympäristöä ja joiden kierrätysprosesseissa on vielä selkeitä

puutteita (Sitra, 2021). Arvioiden mukaan vain noin 12–15 % maailman rikkoutuneista tai muuten käytöstä poistetuista älypuhelimista kierrätetään oikein. Lisäksi teknologisiin laitteisiin sitoutuu paljon materiaaleja. Euroopassa on noin 700 miljoonaa digitaalista laitetta, jotka eivät ole enää käytössä, mutta joita ei myöskään ole heitetty pois. Mikäli nämä laitteet kierrätettäisiin, niistä saataisiin noin miljardin euron verran materiaalia uudelleenkäytettäväksi. Digitalisaatio vaatii myös sitä tukevaa infrastruktuuria. Esimerkiksi merenalaisten internetkaapeleiden vaikutuksia biodiversiteettiin ei tunneta vielä. (Liu ym., 2019)

Vaikka digitalisaatio aiheuttaa selkeää kasvua teollisuuden ja tuotannon kasvihuonepäästöissä, uudet teknologiat voivat olla myös ratkaisu ilmastonmuutoksen vastaisessa taistelussa ja kasvihuonekaasujen vähentämisessä. Euroopan unionin digistrategian ajamat tavoitteet teknologian merkityksellisestä kehittämisestä ja integroimisesta yhteiskuntaan tukevat myös vihreän siirtymän tavoitteita. Tekoälyn, big datan ja tehokkaampien tietokoneiden avulla voidaan paremmin havainnoida, mitata ja ennustaa eri toimintojen ilmastovaikutuksia, mikä auttaa paremmassa päätöksenteossa.

Datan mukanaan tuomat mahdollisuudet ovatkin tärkeässä asemassa kestävämmän talouden rakentamisessa. Uudet teknologiat ja integroituneemmat systeemit niin ikään tukevat energiaverkostojen, liikenteen ja maatalouden uudistamisessa kestävämpään suuntaan. (Euroopan komissio, 2020b) ICT- sektorilla on myös mahdollisuus olla luomassa hyvinkin huomattavia kestävä kehitystä tukevia vaikutuksia. Mikäli ICT-sektorin toimintaa uudistetaan kestävämpään suuntaan, sektorin arvioidaan kykenevän vähentämään maapallon kokonaiskasvihuonekaasujen päästöjen määrää jopa 20 prosenttiyksiköllä vuoteen 2030 mennessä. (Liu ym., 2019) Tämä on huomattavan suuri lukema suhteutettuna niihin 2 %:iin kasvihuonekaasuista, joita kyseinen sektori tällä hetkellä tuottaa.

Vihreän siirtymän tukeminen ja ilmastopolitiikan kehittäminen on listattu jo itse unionin digistrategiaan, vaikkakaan ei tärkeimpien neljän kehittämiskohteen joukkoon. Komission teollinen strategia tähtää sekä digi- että vihreän siirtymän tukemiseen Euroopan unionin alueella. Uusien teknologioiden avulla on mahdollistettu ”Destination Earth”- hanke, jossa luodaan virtuaalisesti toinen

maapallo. Tämän kotiplaneettamme virtuaalisen kopion avulla on mahdollista ennustaa muun muassa äärisääilmiöitä ja luonnonkatastrofeja sekä niiden vaikutuksia. Digitalisaation avulla voidaan myös tukea siirtymää kiertotalouteen pidentämällä elektroniikkatuotteiden käyttöikää sekä ottamalla käyttöön niin kutsuttuja tuote- tai raaka-ainepasseja, joiden avulla voidaan seurata eri tuotteiden raaka-aineiden kulutusta ja varmistaa tehokkaampi kierrätys tuotteen elinkaaren lopussa. (Euroopan komissio, 2020b)

Euroopan unionin digisiirtymään ja vihreään siirtymään liittyvät strategiat ovat tiivistä toisiinsa linkittyneitä ja riippuvaisia toisistaan. Kunnianhimoisten hiilineutraaliustavoitteiden saavuttaminen vaatii uudenlaisia tapoja järjestää kulutusta ja tuotantoa, ja toisaalta taas kestävä kehityksen tavoitteet ohjaavat digitalisaation kehitystä suuntaan, joka tukee kaikkien hyvinvointia parhaiten. Mikäli tavoitteet hiilineutraalisuudesta voidaan saavuttaa, päästöjen vähennysten vauhdin on kasvettava vähintään kolmikertaiseksi verrattuna aikaisempiin vuosikymmeniin (Sitra, 2021). Tällaista kehitystä ei mitenkään voida saavuttaa ilman dramaattisia muutoksia toiminta- ja ajattelutavoissa sekä ilman uusien teknologioiden apua. Digistrategialta onkin kaivattu perusteellisempaa tukea kestävälle kehitykselle; parempi tiedonkulku, kattavampi datan hyödyntäminen, turvallisemmat digitaaliset yhteydet sekä kansalaisten parempien digitaalitojen mukanaan tuoma talouskasvu kaikki ovat luomassa turvallisempaa, terveellisempää ja kehittyneempää yhteiskuntaa. Mikään näistä edistysaskeleista ei kuitenkaan ole pidemmän päälle arvokas tai kannattava, mikäli maapallon kestävyys ylitetään jatkuvasti. Talouskasvukin saavuttaa jossain vaiheessa kattonsa, mikäli voittoja tavoitellaan ympäristön kustannuksella. Niinpä digitalisaation hyödyt kestävä kehityksen ja kiertotalouden tukemisessa tulisi ottaa paremmin huomioon ja asettaa strategian kiintopisteeksi, mikäli digitalisaation talous- ja hyvinvointihyötyjä halutaan jatkossakin nauttia.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena oli selvittää digitalisaation vaikutuksia talouteen. Tutkimuskysymysten kautta pyrittiin selvittämään digitalisaation vaikutuksia yksilöiden ja organisaatioiden käyttäytymiseen ja liike-elämän toimintaan, sekä näiden välityksellä talouskasvuun. Lisäksi tavoitteena oli perehtyä Euroopan unionin digistrategiaan ja siihen, miten ja miksi sen avulla halutaan tukea digitalisaatiota Euroopan unionin talousalueella. Näiden teemojen kautta pyrittiin ymmärtämään, miten digitalisaatio on vaikuttanut talouteen Euroopan unionin alueella.

Digitalisaatio on valtava muutos yhteiskunnassa. Se muuttaa niin yksilöiden kuin organisaatioidenkin käyttäytymistä, sekä työ- että tuotantorakenteita. Viestintä, vapaa-aika ja markkinat ovat kaikki suuressa muutoksessa. Teknologian kehitys ja digitalisaatio ovat helpottaneet yhteydenpitoa, luoneet uusia toimialoja ja tuotteita, mahdollistaneet uudenlaisten tai uudella tapaa tarjottujen palveluiden tuottamisen sekä muokanneet liiketoiminnan ja kulutuksen mahdollisuuksia. Digitalisaatio on vauhdittanut globalisaatiota, lisännyt eri tahojen kytkeytymistä toisiinsa sekä muokannut työmarkkinoita.

Taloudessa digitalisaatio näkyy kasvaneena työn tuottavuutena pääoman investointien ja uudenlaisten toimintatapojen myötä. Samalla alentuvien hintojen seurauksena kuluttajien kysyntä kasvaa, mikä mahdollistaa tehdyn työn määrän kasvamisen. Täten talouskasvu kiihtyy sekä tuottavuuden että työn määrän kasvun myötä. Lisäksi teknologian kehitys on luonut kokonaan uusia toimialoja, kuten ICT- sektorin ja elektroniikkateollisuuden. Informaatio- ja viestintäteknologiat ovat vastanneet suuresta osasta Suomen kansantalouden kokonaistuottavuuden kasvusta, ja sama vaikutus on nähtävissä myös muualla maailmassa. ICT:n suuret talousvaikutukset perustuvat siihen, että kyseiset teknologiat ovat integroituneet erittäin syväälle yhteiskunnan kaikkiin toimiin. Tämän valossa voidaan olettaa teknologian kehityksen ja integroitumisen, eli digitalisaation, tuottavan talouskasvua myös tulevaisuudessa, kun esimerkiksi kaiken internet ja tekoäly sulautuvat ihmisten ja organisaatioiden jokapäiväisiin toimiin.

Kaikista talousvaikutuksistaan huolimatta digitalisaation kokonaisvaikutusta yhteiskuntaan ja taloudelliseen toimintaan ei voida selvittää pelkästään bruttokansantuotteen kehitystä seuraamalla, sillä digitalisaation on tätä laajempi muutos. Digitalisaation tulevaisuuden talousvaikutusten merkityksestä on myös eriäviä mielipiteitä tutkijoiden keskuudessa. Osa kokee, että digitalisaation työn tuottavuutta eniten kasvattavat vaikutukset on jo koettu, jolloin tulevaisuudessa ei olisi odotettavissa saman kaltaista talouden kasvua, vaan kehittyneiden maiden kasvuvauhti hiipuisi. Toiset taas uskovat nykypäivänä näkemämme talouden kasvun olevan vasta esimakua tulevasta. He kokevat, että esimerkiksi tekoäly, robotikka ja kaiken internet tulevat luomaan vielä lisää talouskasvua, kunhan niiden yhteiskuntaan integroitumisen taso saavuttaa sen pisteen, missä esimerkiksi tietokoneet ovat tällä hetkellä.

Digitalisaation mukanaan tuoma talouskasvu ei ole sitä paitsi ainoa taloushyöty; yhteiskunnan avoimuuden ja demokraattisuuden parantaminen sekä yleinen hyvinvoinnin kasvu kaikki näkyvät taloudessa positiivisina tekijöinä, mutta niiden arvoa ei voida mitata rahallisena hyötynä. Työntekijöiden parempi terveys, yhteiskunnan kohonnut toimivuus, sekä lisääntynyt tasa-arvoisuus ovat itsessään jo tärkeitä saavutuksia, mikä näkyy etenkin digistrategioiden tavoitteiden priorisoinnissa. Nämä erilaiset yhteiskunnan ja yksilöiden hyvinvointia ja toimivuutta lisäävät vaikutukset heijastuvat myös taloudelliseen toimintaan. Terveemmät työntekijät työskentelevät keskimäärin paremmin kuin sairaat, ja yhteiskunnan avoimuus ja demokraattisuus luovat kasvualustaa kilpailukykyiselle ja toimivalle liike-elämälle.

Digitalisaatio luo talouskasvua ja vaurautta nyky-yhteiskunnassa. Digitalisaatiolla ja teknologian kehityksellä on kuitenkin myös tärkeä rooli tulevaisuuden talouskasvun ja hyvinvoinnin turvaamisessa. Uusilla teknologioilla ja niiden integroitumisella yhteiskuntaan on mahdollisuus olla luomassa kestävämpää yhteiskuntaa sekä taloutta. Mikäli digitalisaation tuomia mahdollisuuksia päätetään hyödyntää tähän tarkoitukseen, voidaan niiden avulla olla takaamassa talouskasvu ja ihmisten sekä ympäristön hyvinvointi myös tulevaisuudessa. Tätä digitalisaation tarjoamaa mahdollisuutta ei korosteta tällä hetkellä yhtä vahvasti kuin teknologioiden integroitumisen mukanaan tuomia hyötyjä juuri tämänhetkiseen toimintamme. Kestävän kehityksen ja Euroopan unionin vihreän siirtymän tukeminen näkyy paitsi kansallisten, myös ylikansallisten toimijoiden digistrategioissa, mutta tämä

huomionarvoinen tavoite jää varsin pieneen rooliin verraten sen tulevaisuuden vaikutusten suureen skaalaan. Tämän tutkielman perusteella voidaankin todeta, etteivät digitalisaation mahdollistamat merkittävät ympäristöhyödyt, ja niiden kautta edelleen kasvavat tulevaisuuden taloushyödyt, ole saaneet ansaitsemaansa painoarvoa ja huomiota digitalisaatiota koskevassa keskustelussa.

Digitalisaatiota ja teknologian kehitystä yleensäkin, sekä niiden mukanaan tuomia hyötyjä voidaan tukea useiden erilaisten toimien avulla. Useilla valtioilla, mutta myös Euroopan unionin kaltaisilla ylikansallisilla toimijoilla on käytössään digistrategia, jonka avulla pyritään tukemaan teknologioiden integroitumista yhteiskuntaan. Tämä tukeminen voi tapahtua muun muassa koulutusta ja lainsäädäntöä muokkaamalla, tukemalla erilaisia projekteja sekä rahoittamalla digitalisaatiota edistäviä hankkeita. Digitalisaatio on yksi teknologian kehityksen merkittävimmistä ilmiöistä. Sen tukeminen on perusteltua, sillä se parantaa hyvinvointia ja kilpailukykyä, tuo mukanaan talouskasvua nyt ja tulevaisuudessa sekä lisää yhteiskunnan avoimuutta ja demokraattisuutta.

Kaikki nämä johtopäätökset digitalisaation vaikutuksista talouteen ja yhteiskuntaan ovat pitkälti samoja kuin mihin myös aikaisemmissa tutkimuksissa on päädytty. Digitalisaation on laajasti tutkittu aihe, jonka on todettu vaikuttavan yhteiskuntaan ja talouteen moniulotteisesti. Kuitenkin erona aikaisempiin tutkimuksiin tässä kandidaatintutkielmassa nostetaan esille myös valtioiden ja ylikansallisten elinten, kuten Euroopan unionin, strategiat, joilla pyritään vaikuttamaan digitalisaatioon, ja niiden roolin digitalisaation muokkaajana.

Nämä tämän kandidaatintutkielman lopputulokset kuvaavat digitalisaation roolia Euroopan unionin talousalueella. Koska unioni koostuu pääosin pitkälle kehittyneistä länsimaista, voidaan tämän tutkielman johtopäätökset yleistää koskemaan ylipäättään digitalisaation roolia kehittyneissä länsimaissa. Kehittyviin maihin tämän tutkielman johtopäätöksiä ei voida kuitenkaan soveltaa, vaikka samansuuntaisia tuloksia on havaittavissa myös muun muassa Lähi-Idän maihin keskittyvissä tutkimuksissa (esim. Deloitte, 2017). Tämän työn tutkimustuloksia tarkasteltaessa on myös hyvä muistaa, etteivät Euroopan unionin jäsenmaat ole homogeeninen ryhmä. Muun muassa valtioiden talouksien, yhteiskunnallisten järjestelmien ja digitalisaation asteiden

välillä vallitsee suuriakin eroja. Esimerkiksi Pohjoismaissa digitalisaatio on syvemmin integroituneena yhteiskunnan toimintaan ja ihmisten käyttäytymiseen verrattuna Etelä-Euroopan maihin (OECD, 2020b).

Tämä kandidaatintutkielma toimii pintaraapaisuna ja yleiskatsauksena digitalisaation vaikutuksiin yhteiskunnassa ja taloudessa. Jokaisesta työn luvusta itsessään voisi jo kirjoittaa useammankin perusteellisen tutkimuksen. Esimerkiksi digitalisaation tarkempia vaikutuksia ihmisten ja organisaatioiden taloudelliseen käyttäytymiseen voisi tutkia. Samoin olisi mielenkiintoista ja tärkeää kehittää tarkempia tapoja arvioida ja mitata uusien toimintatapojen mukanaan tuomia positiivisia vaikutuksia työn tuottavuuteen. Tällä hetkellä toimintatapojen muutoksen vaikutuksia voidaan arvioida vain todella epäsuorasti ja epätarkasti tutkimalla erilaisten digitaalisten teknologioiden työntöössä läsnäolon ja tuottavuuden kasvun välistä korrelointia. Huomioiden se, että toimintatapojen muutoksen arvioidaan vaikuttaneen työn tuottavuuden kasvuun eniten, olisi tarkempien mittausten menetelmien pohtiminen ja kehittäminen mielekästä. Myös digitalisaation ja kestävä kehityksen sekä kiertotalouden yhteydet ja keskinäiset vaikutukset olisi kiinnostava tutkimuskysymys taloustieteelle, etenkin ottaen huomioon aiheen ajankohtaisuuden sekä merkittävyyden. Samoista syistä jatkotutkimusaiheeksi voidaan listata COVID-19-pandemian ja digitalisaation kehityksen selvittäminen. Pandemia on ihmisiä eristävän luonteensa takia vauhdittanut digitaalista integraatiota yleisellä tasolla, mutta vaikutuksia voisi tutkia laajemmin ja tarkemmin esimerkiksi yksilöiden taloudellisen käyttäytymisen tai yritysten toiminnan ja tulosten kannalta.

LÄHDELUETTELO

- Acemoglu, D. (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic Growth* (2nd ed.).
- Brynjolfsson, E., & Smith, M. D. (2000). *Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers*. <http://ebusiness.mit.edu/papers/friction/>.
- Cardona, M., Kretschmer, T., & Strobel, T. (2013). ICT and productivity: Conclusions from the empirical literature. *Information Economics and Policy*, 25(3), 109–125. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2012.12.002>
- Deloitte. (2017). *National Transformation in the Middle East: A Digital Journey*.
- Döhring, B., Hristov, A., Maier, C., Roeger, W., & Thum-Thysen, A. (2021). COVID-19 acceleration in digitalisation, aggregate productivity growth and the functional income distribution. *International Economics and Economic Policy*, 18(3), 571–604. <https://doi.org/10.1007/S10368-021-00511-8/TABLES/2>
- Euroopan komissio. (n.d.). *Europe's Digital Decade: digital targets for 2030 | European Commission*. Retrieved May 4, 2022, from https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en
- Euroopan komissio. (2010). *Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle - Euroopan digitaalistaregia*.
- Euroopan komissio. (2020a). *Shaping Europe's digital future | European Commission*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_en

- Euroopan komissio. (2020b). *SUPPORTING THE GREEN TRANSITION*.
<https://doi.org/10.2775/98379>
- Euroopan komissio. (2021). *EU:n talous ja yhteiskunta kohti ilmastotavoitteiden saavuttamista*.
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/IP_21_3541
- Euroopan komissio. (2022). *Europe's Digital Decade: digital targets for 2030 | European Commission*. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_en
- Euroopan parlamentti. (2021). *Mitä hiilineutraalius tarkoittaa ja miten se saavutetaan 2050 mennessä? | Ajankohtaista | Euroopan parlamentti*.
<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20190926STO62270/mita-hiilineutraalius-tarkoittaa-ja-miten-se-saavutetaan-2050-menessa>
- Habibi, F., & Zabardast, M.-T. in S. 2020. (2020). Digitalization, education and economic growth: A comparative analysis of Middle East and OECD countries. *Elsevier*, 63, 101370. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101370>
- Haddington, P., Hirvonen, N., Hosio, S., Kinnula, M., Malmberg, J., Seyfi, S., Simonen, J., Ahola, S., Cortés Orduna, M., Enwald, H., Haukipuro, L., Heikkinen, M., Hermes, J., Huikari, S., Iivari, N., Järvelä, S., Kanste, O., Kokkola, L., Kunnari, S., ... Zabolotna, K. (2021). *GenZ White Paper: Strengthening Human Competences in the Emerging Digital Era*.
- Home | The World Happiness Report*. (n.d.). Retrieved May 25, 2022, from <https://worldhappiness.report/>
- Honkapohja, S. (2018). Endogeenisen kasvun lähteillä: Taloustieteen Nobel 2018 Paul Romerille. *Kansantaloudellinen Aikakausikirja*, 114(4/2018), 551–557.
- Jones, C. I., & Vollrath, D. (2013). *Introduction to Economic Growth* (3rd ed.). W.W. Norton & Company Inc.

- Liu, R., Gailhofer, P., Köhler, A., & Wolff, F. (2019). *Impacts of the digital transformation on the environment and sustainability*.
- OECD. (2020a). *How's Life? 2020*. <https://doi.org/10.1787/23089679>
- OECD. (2020b). OECD Digital Economy Outlook 2020. In *OECD Digital Economy Outlook 2020*. OECD. <https://doi.org/10.1787/BB167041-EN>
- Pekkarinen, J. (2019). Taloudellisen kasvun tekijät: yhä kiehtova arvoitus. *Kansantaloudellinen Aikakausikirja*, 115(2/2019), 365–368.
- Pohjola, M. (2014). *Suomi uuteen nousuun: ICT ja digitalisaatio tuottavuuden ja talouskasvun lähteinä*. Teknologiateollisuus.
- Pohjola, M. (2017). Suomen talouskasvu ja sen lähteet 1860-2015. *Kansantaloudellinen Aikakausikirja*, 113(3).
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102. <https://ideas.repec.org/a/ucp/jpolec/v98y1990i5ps71-102.html>
- Sitra. (2020). *MEGATRENDIT 2020*. www.sitra.fi
- Sitra. (2021). *Euroopan digitalisaation kompassista puuttuu tärkeä ilmansuunta*. <https://www.sitra.fi/artikkelit/euroopan-digitalisaation-kompassista-puuttuu-tarkea-ilmansuunta/>
- SVT. (2020). *Tietotekniikan käyttö yrityksissä 2020*.
- The Global Competitiveness Report. (2018). *The Global Competitiveness Report 2018 - Reports - World Economic Forum*. <https://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/competitiveness-rankings/#series=EOSQ087>

Tilastokeskus. (2017). *Digitalisaatio ja BKT - Miten digitalisaatio näkyy taloustilastoissa.*

Tilastokeskus. (2018). *Suomi maailman kärjessä | Tilastokeskus.*
<https://www.stat.fi/tup/satavuotias-suomi/suomi-maailman-karjessa.html>

Tilastokeskus. (2022). *Kansantalous | Tilastokeskus.*
https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_kansantalous.html

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2022). *Kilpailuetua alustoista. Horisontissa digitaalisen alusta- ja datatalouden vahvistuva symbioosi.* <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-700-7>