


Ari Tarkiainen, Sami Lamminen, Säde Lind ja Timo Pappinen

# RoboBisnes

– havaintoja, kokemuksia ja näkymiä



KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU



Karelia-ammattikorkeakoulun julkaisu B, Oppimateriaaleja ja kokoomateoksia: 56

**ROBOBISNES  
– HAVAINTOJA, KOKEMUKSIA  
JA NÄKYMÄÄ**

Ari Tarkiainen, Sami Lamminen, Säde Lind ja Timo Pappinen

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2019  
JOENSUU

Julkaisusarja:  
Julkaisusarjan vastaava toimittaja:  
Toimittajat:  
Graafinen suunnittelu:  
Sivuntau:

B, Oppimateriaaleja ja kokoomateoksia: 56  
Kari Tiainen  
Ari Tarkiainen, Sami Lamminen, Säde Lind ja Timo Pappinen  
Salla Anttila  
Pasi Tikka, Osuuskunta Mekastamo

@ Tekijät ja Karelia-ammattikorkeakoulu  
Tämän teoksen osittainenkin kopiointi on tekijänoikeuslain mukaisesti kielletty ilman nimenomaista lupaa.

ISBN 978-952-275-275-8 (painettu)  
ISBN 978-952-275-276-5 (verkkopublication)  
ISSN- L 2323-6876  
ISSN 2323-6876

Joensuu, LaserMedia Oy, 2019

Julkaisujen myynti ja jakelu:  
Karelia-ammattikorkeakoulu – Julkaisutoiminta  
julkaisut@karelia.fi  
tahtijulkaisut.net

# SISÄLLYS

<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>6</b>
<b>ALKUSANAT</b>	<b>7</b>
<b>1 DIGITAALISUUS TÄNÄÄN JA HUOMENNA</b>	<b>8</b>
1.1. Suomen suuret haasteet – pohjaa tulevaisuudelle	10
1.2. Tulevaisuuden teknologian ennakointi	14
1.3. Sosiotekniset murrokset - tulevaisuus 2037	17
<b>2 ROBOBISNES – HAVAINTOJA JA KOKEMUKSIA</b>	<b>20</b>
2.1. Tieto, asenteet ja muutos	22
2.2. Osaaminen, opetus, oppiminen ja koulutus	26
2.3. Tiedon tuottaminen ja kokemustiedon kerääminen erilaisten demonstraatioiden avulla	30
2.4. Yritykset, innovaatiot ja liiketoiminta	34
<b>3 POHJOIS-KARJALAN TULEVAISUUDEN DIGIROBO-SKENAARIOTA – NÄKYMIÄ JA EHDOTUKSIA JATKOTOIMIKSI</b>	<b>36</b>
3.1. Suomen ja Pohjois-Karjalan tilanne 2019	38
3.2. Pohjois-Karjalan digikuva haastattelujen valossa	41
3.3. Pohjois-Karjalan digitulevaisuus	48
<b>LOPPUSANAT</b>	<b>52</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>53</b>
<b>HAASTATELTAVAT</b>	<b>54</b>
<b>LIITTEET</b>	<b>55</b>
Liite 1. RoboBisnes-haastattelukysymykset.	55

# Tiivistelmä

**R**oboBisnes – Osaamista ja uutta liiketoimintaa palvelurobotiikasta -hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa Pohjois-Karjalaan uutta tietoa ja osaamista liittyen palvelurobotiikkaan, sekä mahdollistaa uusien palvelutuotteiden ja liiketoiminnan kehittäminen.

RoboBisnes-hankkeen toteutusaika on 1.9.2016 – 30.6.2019 ja hanketta toteuttavat Riveria ja Karelia-ammattikorkeakoulu. Toteuttamisen tukena on ollut niin pohjoiskarjalaisia kuin kansallisia ja kansainvälisiä robotiikka-alan toimijoita.

Tämä julkaisu on työstetty syksyllä 2018 ja keväällä 2019, ja se on osa hankkeen työpakettia 4 Tulevaisuuden mahdollisuuksien hahmottaminen. Julkaisu keskittyy tuomaan esiin hankkeesta saatuja kokemuksia ja havaintoja sekä nostaa esiin erityisesti robotiikkaan ja digitaalisuuteen liittyviä tulevaisuuden näkymiä Pohjois-Karjalan maakunnassa.

Julkaisu koostuu kolmesta osiosta, joista ensimmäinen kokoaa yhteen hankkeen kannalta olennaisia teemoja ja aiheita kuvaamalla maiseman ja kontekstin, jossa elämme. Keskeisiä teemoja ovat uuden teknologian mahdollisuudet ja haasteet, työn ja osaamisen muutos ja liike- ja yritystoiminnan näkymät ja reunaehdot. Julkaisun kaksi muuta osi-

ota pohjaavat havaintoihin ja huomioihin, sekä hankkeen sidosryhmille tehtyyn kyselyyn ja joukkoon teemahaastatteluja.

Toinen osio kokoaa yhteen hankkeessa esiin tulleita huomioita ja havaintoja robotteihin ja uuteen teknologiaan liittyviin asenteisiin ja kansalaisten, ammattilaisten ja yritysten tietoisuuteen niistä. On itsestään selvää, että uuden teknologian mukanaan tuomat muutokset vaikuttavat osaamis- ja ammattitaitovaatimuksiin, mistä seuraa uudenlaisia vaatimuksia yksilöille itselleen, mutta vielä suuremmat muutostarpeet koskevat koulutusta järjestäviä tahoja kaikilla kouluasteilla.

Julkaisu nostaa esiin uuden teknologian myötä syntyvät muutokset työhön ja työntekoon, johtamiseen ja laajemmin liiketoimintaan. Nuo muutokset ovat tutkimusten mukaan radikaaleja ja usein vaikeasti ennustettavia. Tämä on hankkeen aikana näkynyt eräänlaisena inertiana eli vitkana ja hitautena, johon olemme usein törmänneet. Erityisesti huomio kohdennetaan Pohjois-Karjalaan ja pohjoiskarjalaisten ääneen esiin tuomiseen.

Kolmas osio esittelee erilaisia tulevaisuusskenaarioita ja tekee ehdotuksia käytännön toimenpiteiksi.

# Alkusanat

**R**oboBisnes – Osaamista ja uutta liiketoimintaa palvelurobotiikasta on Riverian ja Karelian yhteinen ja Euroopan sosiaalirahaston (ESR) rahoittama hanke. Tämä käsissäsi oleva raportti on yksi RoboBisnes-hankkeen tuotoksista. Raportti vetää yhteen hankkeen tuloksia keskittäen huomion erityisesti työpaketti 4 Tulevaisuuden mahdollisuuksien hahmottaminen. RTulevaisuusnäkökulman kautta peilataan hankkeessa saatuja kokemuksia, tuloksia ja havaintoja liittyen hankkeen ytimeen eli osaamisen kehittämiseen. Asiaa tarkastellaan ensin hieman laajemmin ja julkaisu sijoitetaan laajempaan aihepiiriin eli digitalisaatiosta ja robotisaatiosta käytävään keskusteluun. Vaikka molemmat käsitteet ovat paljon käytössä ja ne ilmaisevat osan nykyisestä työelämän ja teknologian kehityksen tilasta, ei tässä julkaisussa juututa pelkästään niihin.

Tähän on monia syitä, joista ehkä tärkein on se, että nykyinen työelämän ja laajemmin arkielämän muutos on sidoksissa teknologian kehitykseen uudella tavalla. Jos aiemmin teknologista kehitystä tarkasteltiin laitteiden ja koneiden kautta, nykyinen muutoskehitys ei oikeastaan avaudu eikä sitä voi ymmärtää pelkästään kiinnittyneenä laitteisiin ja niiden sovelluksiin. Kuten Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu keväältä 2018 korostaa, teknologiaa ei voi käsitellä erillisenä ja omana prosessinaan vaan tärkeää on asettaa tarkastelukulma toisin. Mainittu raportti puhuu arvionluonnin verkostoista, joilla ei viitata talouteen eikä markkinoihin yksinään, vaan pikemminkin kehkeytyviin toimintaympäristöjen ja -käytäntöjen muutokseen. Näissä voi olla osana liiketoiminnan elementti, mutta ei välttämättä.

Tämä raportti kuvaa ensin hankkeen kannalta olennaiset teemat ja paikantaa hankkeen toiminnan laajempaan ympäristöön eli Suomen tulevaisuuden haasteisiin. Toinen osio koostuu hankkeessa mukana olleiden yhteistyökumppaneiden ja sidosryhmien kokemuksista ja havainnoista digitaalisuudesta ja robotiikasta. Kolmannessa osiossa hahmotellaan hankkeessa saatujen havaintojen ja kokemusten

” Jos aiemmin teknologista kehitystä tarkasteltiin laitteiden ja koneiden kautta, nykyinen muutoskehitys ei oikeastaan avaudu eikä sitä voi ymmärtää pelkästään kiinnittyneenä laitteisiin ja niiden sovelluksiin.

pohjalta joitakin tulevaisuusskenaarioita ja niiden reunaehdot. Erityisenä painopisteenä ovat osaaminen, koulutus ja yritysten valvutuneisuus. Myös se, miten Pohjois-Karjalan alueelle saataisiin uudenlaista tki-toimintaa ja uusia työpaikkoja, on yhtenä teemana.

Kiitämme kaikkia kyselyyn vastanneita ja haastatteluihin osallistuneita sekä lukuisia hankkeessa mukana olleita tahoja ja toimijoita. Hanke on monella tavalla ollut tienraivaaja ja nostanut esiin tärkeitä digitaalisuuteen ja robotiikkaan kätkeytyviä haasteita ja mahdollisuuksia. Hankkeen erilaisiin toimenpiteisiin on osallistunut lähes 1000 ihmistä, 170 yritystä sekä suuri joukko julkisen sektorin – kuntien, kehitysyhtiöiden ja koulutusorganisaatioiden sekä kolmannen sektorin toimijoita.



# Digitaalisuus tänään ja huomenna





# 1.1 Suomen suuret haasteet – pohjaa tulevaisuudelle

Jotta tulevaisuudesta saataisiin jonkinlainen käsitys, on hyvä tarkastella nykyisyyttä ja sen pohjalta nousevia haasteita. Tätä kirjoitettaessa Suomi on viimeisen kahden vuoden aikana päässyt vahvasti kiinni noususuhdanteeseen, mikä on näkynyt yritystoiminnan aktivoitumisena, työpaikkojen lisääntymisenä ja viennin kasvuna.

Yksi isoista muutoksen elinkeinoelämän ja työelämän muutosajureista on digitaalisuuteen liittyvä yllättävänkin nopea kehitys. Digitaalisuus ja tekoäly luovat aivan uuden infrastruktuurin sekä teollisuudelle ja tavaratuotannolle että palveluille. Ne vaikuttavat lähes kaikkeen ja kaikkialla, mutta vaikutuksen mekanismit ja muodot ovat toisenlaisia kuin aiemmin. Jotkut yhteiskuntatieteilijät puhuvatkin markkinatalouden uudesta vaiheesta, jossa ihmisen tekemiset, tunteet ja käyttäytyminen ovat suurennuslasin alla. Olennaista on ennakoida ihmisten käytöstä ja löytää uusia tuotteita ja tavaroita kuluttamiseen<sup>1</sup>

On kuitenkin tärkeää tarkastella muutosta laajemmin, ei vain teknologian kautta, vaikka se onkin usein kiistämättä keskeisin ajuri muutoksiin. Seuraava muutoslista ei ole kattava, mutta sen avulla hahmottuu laajempi yhteiskunta ja ympäristö, jossa elämme. Muutokset ovat monella tapaa paradoksaalisia, mutta niihin on usein sisään rakennettuna ajatus alueen kyvystä muuntautua uusiin tilanteisiin.<sup>2</sup> Suomessa harvaan asuttuna maana nämä kysymykset ovat erityisen haasteellisia.

## IKÄRAKENNE JA MUUTTOLIIKE

Ensimmäinen haaste liittyy maan sisäiseen muuttoliikkeeseen ja ikärakenteen muutoksiin. Ihmiset muuttavat maan sisällä työn ja paremman toimeentulon perästä isoihin keskuksiin ja kaupunkiin samaan aikaan, kun harvaan asutut alueet harmaantuvat ja kuihtuvat. Tämä trendi on hyvin merkittävä globaalisti.<sup>3</sup>



Näiden tyhjenevien alueiden, joihin Pohjois Karjalakin lukeutuu, haasteet ovat valtavat. Alueiden huoltosuhde yhdistettynä taloudelliseen huoltosuhteeseen asettaa vielä suurempia paineita noiden alueiden yrityksille ja elinvoimalle. On sanomattakin selvää, että jos 5000 asukkaan kunnassa on suhteellisesti yhä enemmän yli 65-vuotiaita ja sinne syntyy vain 25 uutta asukasta vuodessa, kunnan tulevaisuuden näkyvät on kriittiset.<sup>4</sup>

## ARJEN JA TYÖN SEKOITTUMINEN

Kolmas suuri murros koskee työelämää ja osaamista, mutta myös työn ja arjen sekoittumista. Työelämä edellyttää jatkuvaa uusiutumista ja kouluttautumista, mikä korostaa eroja työssä olevien ja sen ulkopuolelle joutuvien välillä. Kiinnostavaa on, että usein puhutaan palveluyhteiskunnan esiinmarssista ja paradoksaalisesti paikalliset palvelut katoavat ja yhä useammin palvelut ovat tarjottavissa verkossa. Tällöin on kyse itsepalvelusta, jossa kuluttaja itse tilaa tavarat ja noutaa sen jostakin logistiikkakeskuksesta. Pelkästään tämä palvelukehitys edellyttää kuluttajan ja

” Muutokset ovat monella tapaa paradoksaalisia, mutta niihin on usein sisään rakennettuna ajatus alueen kyvystä muuntautua uusiin tilanteisiin. Suomessa harvaan asuttuna maana nämä kysymykset ovat erityisen haasteellisia.

<sup>1</sup> Zuboff, S. 2018. The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power.

<sup>2</sup> Ks. Nieminen, M. Talja, H., Airola, M., Viitanen, K. & Tuovinen, J. 2017. Resilienssi -organisaation resilienssin tukeminen.

<sup>3</sup> Moisiö, S. 2012. Valtio, alue, politiikka : Suomen tilasuhteiden sääntely toisesta maailmansodasta nykypäivään.

<sup>4</sup> Koste, O-W., Neuvonen, A., Schmidt-Thome, K. 2018. Kaupungistumisen käännekohtat. skenaarioita Suomen kaupungistumisen tulevaisuudesta.

” Jatkuva tiedon ja datan kerääminen on helppoa, mutta ongelma onkin nykyään se, että sitä kerääntyy ja kerätään paljon. Yksittäisen ihmisen on yhä vaikeampi hahmottaa asioiden kokonaisuuksia, kun samaan aikaan on olemassa valtava määrä tietoa, jonka edessä vanhan sanonnan mukaisesti metsä katoaa puilta.

kansalaisen osaamista ja osaamisen päivittämistä. On myös selviö, että yhä useamman työelämässä olevan on vaikea erottaa selkeästi työn ja vapaa-ajan rajaa. Samaan aikaan uusi teknologia on muuttamassa perusteellisesti aremme rakenteita ja sisältöjä.

### ERIRARVOISUUDEN LISÄÄNTYMINEN JA JULKISTEN PALVELUJEN UUSJAKO

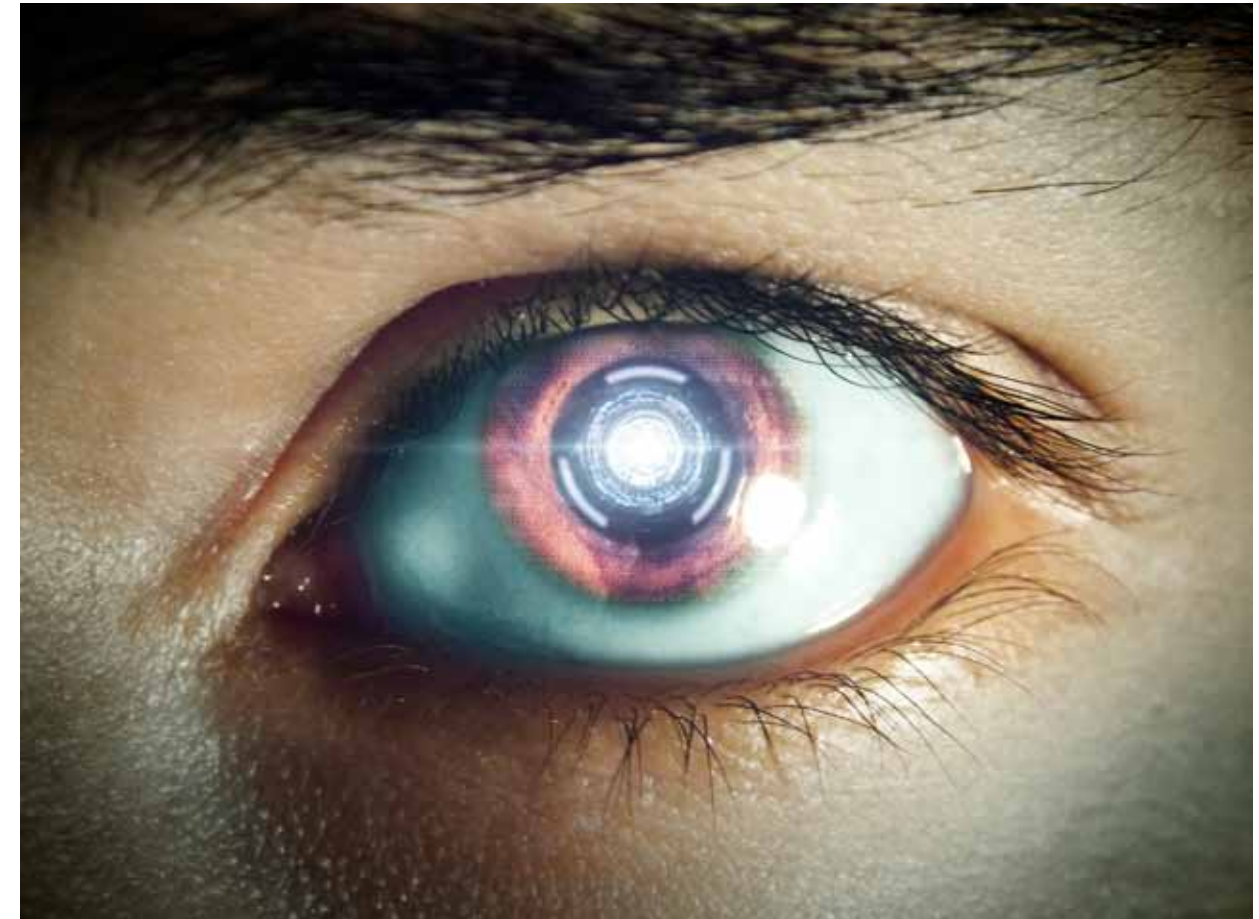
Euroopassa on pitkään ollut menossa julkisen sektorin ja hallinnon uudistaminen, jota usein nimitetään uudeksi julkisjohtamisen opiksi - New Public Management. Oppi lähtee ns. näennäismarkkinoiden teoriasta, joka käytännössä tarkoittaa, että julkiselle sektorille tuodaan yksityisen puolen toimintamalleja ja liiketoiminta-ajattelua. Ajattelun taustalla on oletus, että julkinen sektori on ilman tällaista ajattelua tehoton. Olennaista on mitata, laskea ja hallita julkisen sektorin toimintaa ja erityisesti sen tuottamia palveluja.<sup>5</sup>

Jatkuva tiedon ja datan kerääminen on helppoa, mutta ongelma onkin nykyään se, että sitä kerääntyy ja kerätään paljon. Yksittäisen ihmisen on yhä vaikeampi hahmottaa asioiden kokonaisuuksia, kun samaan aikaan on olemassa valtava määrä tietoa, jonka edessä vanhan sanonnan mukaisesti metsä katoaa puilta. Myös päätöksenteko ja siihen liittyvä tietomassa on monimutkaistunut, jolloin demokration ja kansanvallan ydin usein hämärtyy ja osallisuuden konkreettiset kentät ja alustat muuttuvat ”pätöksenteon näyttämöiksi”, joiden kautta ei päästä kansalaisten ja asukkaiden elämäntilanteeseen ja kokemuksiin, mutta joissa tehdään isoja kansalaisia koskevia päätöksiä. Tämä kehitys vähentää demokratiaa sekä lisää tiettyjen väestöryhmien syrjäytymistä ja uloslyönnejä kaikesta teknologian kehityksestä ja edistyksestä. Näin ei kuitenkaan saisi olla.

### TURVALLISUUSUHKAT – KANSALAINEN, KULUTTAJA JA VALTIO

Viimeaikainen teknologian kehitys jossa dataa kerätään ja verkossa liikkumista seurataan, on noussut vahvasti julkiseen keskusteluun. Datan kerääminen on helppoa ja tietoteknologian jätit Google, Apple, Facebook ja Amazon ovat keränneet kuluttajista tietoa pitkään. Kerättyä dataa hyödynnetään markkinoinnissa, kuluttajaprofiloinnissa ja

<sup>5</sup> Yliaska, V. 2014. Tehokkuuden toiveuni : Uuden julkisjohtamisen historia Suomessa 1970-luvulta 1990-luvulle.



liiketoimintojen kehittämisessä. Laajemmin ottaen puhutaan Big Datasta ja analytiikasta eli siitä, miten kerättyä tietoa voidaan hyödyntää.

Kansainvälisesti lainsäädäntö on hyvin puutteellinen ja EU:n uusi keväällä 2018 voimaan astunut General Data Protection Regulation (GDPR- asetus -(EU) 2016/679) korvaa ja yhtenäistää eri maiden nykyiset säännöt. Se määrittelee, miten henkilötietoja saa käsitellä EU:ssa. Viimeaikaiset kansainvälisten analytiikkayritysten kuten Cambridge Analytican konkurssi osoittavat, että asia on äärimmäisen tärkeä.

Perinteisesti tietoturva on ollut keskeinen osa kansalaisen käyttämiä tietojärjestelmiä- omat laitteet ja järjes-

telmät tulisi turvata. Tähän on tulossa uusia riskejä, sillä erityisesti esineiden internet (IoT) sisältää paljon tietoturva-aukkoja ja mahdollistaa tietoverkkoihin tunkeutumiset. Perinteisesti pankki- ja rahaliikenne sekä terveyteen liittyvät tiedot ovat olleet vahvojen palomuurien takana, mikä ei kuitenkaan estä rikollisten ja terroristien toimintaa täydellisesti. Laajemmin internetin ongelma on, että sen liikenteestä 96 % on piilossa, mikä mahdollistaa rikollisuuden ja sodankäyntiin liittyvien uusien keinojen kehittämisen. Nykyään puhutaankin kyberturvallisuudesta osana kansallista turvallisuutta. Suurvalloilla on pitkälle kehiteltyjä sekä kyberhyökkäyksiin että – puolustukseen liittyviä ohjelmia ja strategioita.



## 1.2 Tulevaisuuden teknologian ennakointi

**K**un puhutaan tulevaisuudesta, on hyvä pysähtyä miettimään, mitä tulevaisuudella oikein tarkoitetaan. Asia on mutkikkaampi kuin päältä katsoen luulisi.<sup>6</sup> Asiaa pohtineet filosofit ovat tehneet kiinnostavan havainnon: Ihminen elää nykyhetkessä tässä ja nyt, mutta ei koskaan saa kiinni tuota hetkeä, koska se meni jo. Ihmisen toiminnalle toisin sanoen olennaista on se, mitä oli menneisyydessä ja mitä on tulevaisuudessa. Niistä saa kiinni.

Ajattelemme, että osa tapahtumista tapahtuu, koska ne eivät voi olla tapahtumatta. Osa tapahtumista on satumaa. Ajattelemme, että tulevaisuus on joukko vaihtoehtoja, joista jotkut ovat mahdollisia ja jotkut mahdottomia, toiset toivottavia ja toiset ei-toivottavia ja toiset todennäköisiä ja toiset epätodennäköisiä.

Ajattelemme, että tulevaisuus ei vain tule, vaan se voidaan ainakin tietyin varauksin tehdä. Voimme siis suhtautua tulevaisuuteen oikeastaan kahdella tavalla- reaktiivi-

sesti tai proaktiivisesti. Eli voimme ajatella, että reagoimme maailman tapahtumiin ja emme voi tavallaan vaikuttaa niihin. Toisaalta voimme ajatella päinvastoin. Meidän on nimenomaan vaikutettava tapahtumiin ja pyrittävä suuntaamaan niitä.

Erityisesti teknologian suhteen on ollut vallalla käsitys, että teknologinen kehitys, joka on pitkälti luonnontieteellisen tutkimuksen aikaansaannosta, on lainomaista ja ennalta määrättyä. On puhuttu teknologiadeterminismistä. Teknologian kehitys on usein ymmärretty luonnonvoimaksi, jota ei tule asettaa kyseenalaiseksi.

Yllättävän moni ajattelee näin ja asettaa teknologisen kehityksen kaiken yhteiskunnallisen muutoksen ja kehityksen käytinaineeksi ja dynamoksi. Osittain tämä pitää paikkansa, mutta on paljon asioita ja kehityskulkuja, joita ei pitäisi tulkita niin. Pari vuosikymmentä sitten kulutukseen erikoistunut taloustieteilijä ja tulevaisuuden-



tutkija Mika Pantzar puhui siitä, että teknologia tulee kesyttää ja laittaa se sille kuuluvaan positioon- ei antaa sen elää kuin villipeto.<sup>7</sup>

Suurta muutosta ei asiassa ole kuitenkaan tapahtunut. Teknologinen kehitys ymmärretään yhä liian usein väistämättömäksi ja vaihtoehtottomaksi kehityskuluksi. Tämä on oikeastaan vahvistunut viime aikoina, jossa uusi teknologia on mahdollistanut täysin uutta liiketoimintaa ja muuttanut perinteisiä käsityksiämme tuotannosta ja palveluista sekä niiden suhteesta. Maailman pörssi-arvoltaan korkeimmalle noteeratut yritykset ovat kaikki uuden teknologian yrityksiä.

Uusi teknologia on myös mahdollistanut sen, että keskiöön ovat nousseet vahvasti loppukäyttäjät ja asiakkaat ja heidän näkökulmansa - tuotteiden ja palveluiden kehittäminen edellyttää loppukäyttäjien, asiakkaiden, yritysten ja tutkimustoiminnan uudenlaista yhteistyötä- yhteiskehittämistä.

Jotta tämä yhteiskehittämisen näkökulma voitaisiin paremmin ymmärtää, on hyvä palata kysymykseen tulevaisuudesta. Näin ihan jo senkin vuoksi, että inhimillinen päätöksenteko edellyttää tulevaisuuteen suuntautumista - asiat tehdään yleensä tulevaisuutta varten. Kaikki tänään tehtävät valinnat vaikuttavat tulevaisuuteen ja meillä onkin

<sup>6</sup> Blinnikka, M-L. 1982. Ihmisen aikaperspektiivi ja tulevaisuudenkuva. Kirjallisuuskatsaus.

<sup>7</sup> Pantzar, M. 1996. Kuinka teknologia kesytetään. Hanki ja Jää.



hyvä olla käsitys siitä, millainen tulevaisuus on. Laajemmassa kuvassa tämä tarkoittaa, että meidän tulisi tarkastella asioita ja tekemistä investointien, ei vain kustannusten näkökulmasta. Toisin sanoen olisi kiinnitettävä huomio siihen, millaisia vaikutuksia tekemisellä on.

Tulevaisuudentutkija Masini (1993)<sup>8</sup> määrittelee tulevaisuusajattelun tarpeeksi sekä saada selvyyttä siitä, mitä tulevaisuudessa tapahtuu että löytää perusteet tällä hetkellä tehtäville valinnoille. Kenelläkään ei ole yksinoikeutta tulevaisuuteen eli käsitykseen siitä, millainen tulevaisuus on. On tärkeää, että tulevaisuuskäsityksen muodostamisessa on mukana mielikuvitus, luovuus ja ideointia, vaikka varsinaisen tulevaisuuspolun valinnalle pitää löytyä näyttöä ja muita perusteluita.

Masini on erottanut kolme erilaista filosofista lähestymistapaa tulevaisuuteen. Ensimmäistä hän kutsuu ekstrapolaatioksi, jolla tarkoitetaan halua ymmärtää nopeaa muutosta ja yritystä suhteuttaa ihmisen olemisen siihen. Tarvitaan siis menneisyyttä ja nykyisyyttä koskevaa tietoa, jotta voitaisiin rakentaa ymmärrys siitä, mikä on mahdollista ja todennäköistä.

Masinin toinen lähestymistapa korostaa utopiaa, jossa olennaista on keskittyminen toivoon ja toivottavaan. Olennaista tulevaisuudessa on se, mitä haluamme ja toivomme tulevaisuudessa tapahtuvan. Visiot ovat tämän ajattelutavan ydintä ja tulevaisuudentutkimuksessa esimerkiksi Delfoi-menetelmä ja tulevaisuusverstas- ajattelu pohjautuvat tähän lähestymistapaan.

Kolmatta lähestymistapaa Masini kutsuu visioinniksi. Lähestymistapa on kahden edellisen synteesi. Ydin lähestymistavassa on, että ihminen voi muuttaa tulevaisuutta ja lähestymistapa hyödyntää skenaarioajattelua ja muita perinteisiä tiedonkeruun menetelmiä. Keskeistä on edistää tulevaisuuden kehityksen trendejä ja erilaisia heikkoja signaaleja muutoksesta ja trendeistä.

” Kaikki tänään tehtävät valinnat vaikuttavat tulevaisuuteen ja meillä onkin hyvä olla käsitys siitä, millainen tulevaisuus on. Laajemmassa kuvassa tämä tarkoittaa, että meidän tulisi tarkastella asioita ja tekemistä investointien, ei vain kustannusten näkökulmasta.

## 1.3 Sosiotekniset murrokset – tulevaisuus 2037

On monia näkö- ja tulokulmia siihen, miten teknologian ja yhteiskunnan suhteita ja erityisesti tuohon kytkökseen liittyvää muutosta tarkastellaan ja tulkitaan. Yksi laajasti käytetty viitekehys on ns. sosiotekninen näkökulma<sup>9</sup>, jolla pyritään kuvaamaan muutoksen dynamiikkaa muutospolkuina sekä sen tietynlaisista polkuriippuvuutta eräänlaisena pelinä, jossa toimijat, säännöt, instituutiot ja rakenteet vaikuttavat toinen toisiinsa. Voidaan myös puhua systeemistä, jossa tietyt muutospolut korvaavat, muuttavat, määrittelevät uudelleen ja/tai verkottavat toimijoita, rakenteita ja prosesseja.

Yksinkertaistaen voi ajatella, että meillä on toimintaympäristön muutoksia, jotka asettavat paineita nykyisille toimintamalleille ja -käytännöille- tutkimukselle, teollisuudelle, markkinoille, kulttuurille, politiikalle ja laajemmin koko yhteiskunnalle. Tämä tarkoittaa pienten yksittäisten käytäntöjen muutos laajenee vähitellen nykyisiin toimintakäytäntöihin, jolloin toimijat asemoituvat uudelleen ja perinteinen toimintatapa joudutaan uudelleen organisoimaan.

Tätä viitekehystä sovelletaan Risto Linturin ja Osmo Kuusen Tulevaisuusvaliokunnan julkaisussa vuodelta 2018.<sup>10</sup> Kiinnostavaa laajassa julkaisussa on siinä tehty nelitasomalliin pohjaava jäsenitys ja siitä johdettu ennakointimalli.

Nelitasomallin ensimmäistä tasoa nimitetään arvonluontiverkostoksi, millä pyritään kattamaan kaikki elämän ja yhteiskunnan osa-alueet, inhimilliset tarpeet ja yhteiskunnalliset ongelmat. Arvonluontiverkostot ovat toisistaan riippuvaisia, mutta ne eivät ole markkinoita vaan yksilöllisten ja kollektiivisten motiivien muodostamia ”tarverypäitä”.

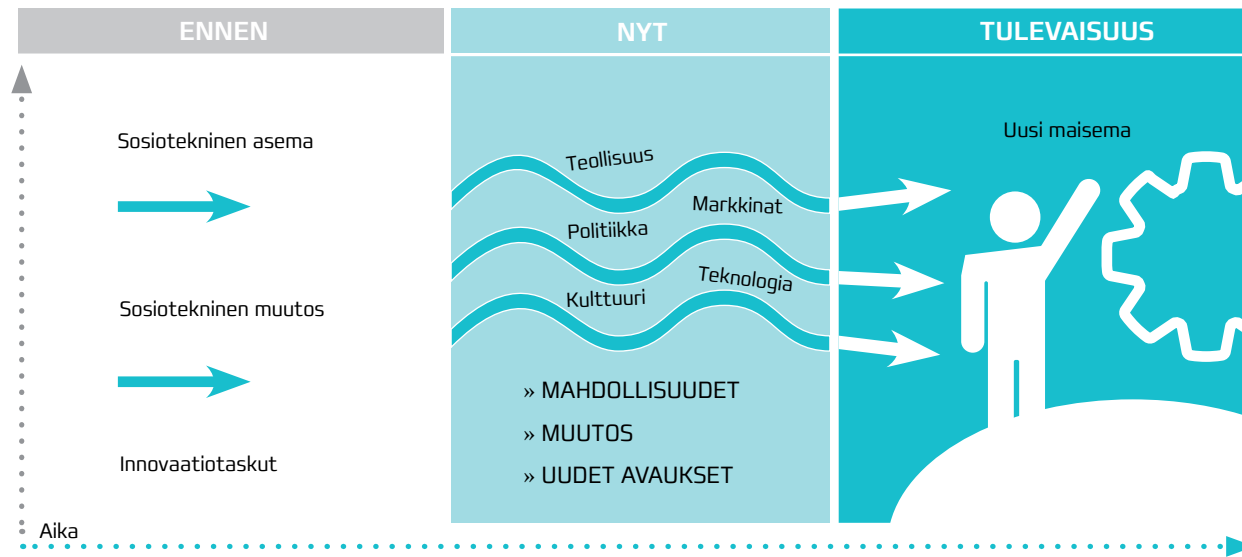
Tutkijat nostavat esiin 20 Suomen kannalta olennaista arvonluontiverkostoa niiden kasvunopeuden mukaisessa järjestyksessä– henkilöliikenne, tavaraliikenne, työ ja ansainta, työn korvaus koneilla, ravinto, tavaroiden valmistus, rakennettu ympäristö, vaihdanta, havainnot ja tietäminen, turvallisuus, etävaikuttaminen, tarkoituksellisuus, valtarakenteet, elämykset, terveys, materiaalit, energia, yhteistyökyky ja osaaminen ja sen näyttö.

Mallin taso 2 koostuu sovellusideoista ja arvioista ja taso liittyy tason 3 ja 1 toisiinsa. Taso 3 käsittelee radikaaleja teknologiakoreja, joihin on sijoitettu lupaavat sosiaaliset ja teknologiset innovaatiot, jotka saattavat olla markkinakypsiä 2020-luvulla ja laajavaikutteisia vuoteen 2037 mennessä. Listalle pääseminen on edellyttänyt tieteellistä tai käytännöllistä näyttöä ja useat niistä ovat kaupallisen markkinan kynnyksellä. Teknologiakoriin sijoitetut teknologiat voivat tuoda konkreettista ja välineellistä lisäarvoa nykyisiin käytäntöihin säästämällä kustannuksia, helpottamalla arkea,

<sup>9</sup> Geels, F. W. 2011. The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms.

<sup>10</sup> Linturi, R. & Kuusi, O. 2018. Suomen sata mahdollisuutta.

<sup>8</sup> Masini, E. 1993. Why Futures Studies.



Kuvio 1. Sosioteknisen regiimin vaikutus innovaatioiden läpimurtoon.

lisäämällä viihtyisyyttä, vahvistamalla valtarakenteita tai heikentämällä niitä.

Taso 4 koostuu tutkimus- ja kirjallisuuslähteistä ja asiantuntijahaastattelusta. Näiden pohjalta tutkijat ovat listanneet eri arvonluontiverkoston pohjalta uusia ammattikuvia (200 uutta ammattia), osaamistarpeita ja muutoksen vaikutuksia työhön ja osaamiseen sekä laajemmin säädöstarpeita (100 uutta säädöstä) ja hallinnollisia toimia.

On myös hyvä tarkentaa, että arvonluontiverkostoja on tarkasteltu Suomen kansantalouden kokonaisuudessa- ei kuitenkaan vienti- ja tuontiakseleilla. Pääosa arvonluonnista tapahtuu kotimarkkinoiden tarpeista käsin, vaikka olemme riippuvaisia tietyistä tuonnista ja viennistä. Tehokas talous tuottaa tarvitsemansa viennin. Jokaista arvonluontiverkostoa tarkastellaan nykyisen hallinta- ja valtarakenteiden suhteena sitä haastavaan hallinta- ja valtarakenteisiin.

Käytännössä suurin haaste usein onkin, että nykyiset käytännöt ja toimintamallit joutuvat haastajan edessä kriisiin, jolloin niiden puolesta ja vastaan käytävät kamppailut ovat olennainen osa muutosta. Hyvä esimerkki tästä on logistiikan ja robotiikan nopea kehitys, joiden vuoksi ihmisten ja tavaroiden logistiikka ovat joutuneet jo nyt vakavaan kriisiin. Tämä koskee laajasti kaupan ja kuljetusten sekä liikenteen infrastruktuuria, rakenteita ja prosesseja.

## ERiarvoisuuden lisääntyminen ja julkisten palvelujen uusjako

Useat työelämä- ja teknologiantutkijat ennustavat, että työelämä on joutumassa isoon muutokseen teknologian kehityksen myötä. Käytännössä se tarkoittaa, että useat palkkatyöt loppuvat ja on vaikea löytää korvaavaa palkkatyötä eli sellaista työtä, josta voidaan maksaa palkka. Tämä teollisuudessa pitkään jatkunut automaatiokehitys kiihtyy ja siirtyy selkeästi palveluihin. Toinen iso tulevaisuuden näkymä on se, että koulutuksen kautta hankittu osaaminen ja ammattitaito vaatii jatkuvaa päivytystä. Erityisen suuri paine palkkatyösuhteiden katoamiseen on liikenteessä ja logistiikassa, taloushallinnossa ja toimistotyössä sekä pankkitoimialalla.

Automaatiota perustellaan työn tuottavuudella ja tehokkuuden paranemisella ja voikin sanoa, että työt eivät katoa, työtehtävät muuttuvat. Automaation oletetaan tuovan lisää työvoimantarvetta hoiva-aloille ja muuttavan organisaatioiden rakennetta. Kangasniemi & al<sup>11</sup> jäsentävät muutosta niin, että robotiikka otetaan käyttöön omahoidossa, hoitajien työssä, johtamisessa ja tutkimuksessa, diagnostiikassa, seurannassa ja ennalta ehkäisyssä. Sotelaletetaan muuttuvan sangen radikaalisti ja painopiste siirtyy ennaltaehkäisyyn ja ennakointiin ylipäätään.

Vuonna 2018 5,4 miljoonasta suomalaisesta noin 2,3 miljoonaa teki ansiotyötä. Näistä 1,5 miljoonalla työsuhde on jatkuva ja kokoaikainen ja 800 000 on työsuhde epätyypillinen. Merkittävä osa työajan ulkopuolisesta ajasta käytetään ansiotyöhön liittyviin matkoihin ja erilaisiin ostoksiin.

Suomalaisen työelämän erityinen piirre on vahva ammattikuntakeskeisyys; ammatit ja työtehtävät edellyttävät tietynlaista koulutusta, näyttöä ja/tai muuta erityisosaamisen osoittavaa todistusta. Useat työtehtävät edellyttävät kuitenkin prosessien ja järjestelmien ymmärtämistä sekä suunnittelu- ja vuorovaikutustaitoja. Tämä on luonut lisäpainetta peruskoulutukselle kaikilla asteilla mutta myös uudenlaisten jatko- ja täydennyskoulutusmallien käyttöönottoa. Näissä malleissa yhä useammin koulutus tapahtuu työpaikoilla työaikana. Monet koulutusmallit korostavat organisaation omaa oppimista ja uusien työntekijien sisäänojaa (ks. Palkeet<sup>12</sup>).

Onkin yhä yleisempää, että koulutus on usein eräänlainen pääsylippu ja tae henkilön kapasiteetista ja resursseista, lopullinen asiantuntemus ja osaaminen rakentuvat varsinaisesti työssäoppimisen kautta. On tietenkin selvää, että toisen ja kolmannen asteen koulutukset luovat perustan varsinaiselle osaamiselle, mutta usein vain perustan. Varsinainen alaan vihkiytyminen tapahtuu itse työssä.

Automaation eteneminen työelämässä sisältää myös monenlaisia uhkakuvia ja työntekijän autonomian kapeenemista. Yksi tällainen on työn ja työtehtävien muuttuminen niin, että työntekijä on tavallaan ison liukuhinnan osa tai ratas. Tämä kehitys näkyy monella alalla työtahdin kiristymisenä ja valvonnan kasvuna. Työntekijä on osa isoa konetta, jolloin hänen autonomiansa eli mahdollisuutensa tehdä itsenäisiä päätöksiä on olennaisesti kadonnut. Tällaisessa tapauksessa esimerkiksi puhtaanapidon ja siivouksen alalla työtehtävät jaetaan pieniin osiin, jotka hinnoitellaan ja aikataulutetaan. Työtehtävät ja niihin käytetty aika on tarkoin mitoitettu ja hinnoiteltu.

<sup>11</sup> Kangasniemi, M. & Andersson, C. 2016. Enemmän inhimillistä voimaa.

<sup>12</sup> Mikkonen, E. 2017. Matkalla kohti robotiikkaa – vai virtuaalitetodellisuutta.

<sup>13</sup> Tekes. 2016. Avoin Innovaatio 2.0 vaalii ekosysteemiajattelua.

<sup>14</sup> Christensen, C.M., Raynor, M. E., Macdonald, R. 2015 What is disruptive innovation?

## LIIKETOIMINTA JA INNOVAATIOT

Teknologian kehitys mahdollistaa täysin uudenlaisen liiketoiminnan ja uudenlaiset ansaintalogiikat. Se purkaa myös toimialoja, yhdistelee niitä ja luo aivan uusia. Tämä tarkoittaa valtavaa uusien innovaatioiden potentiaalia ja uuden innovaatioajattelun sisäänojaa. Perinteinen lineaarinen innovaatioajattelu perustutkimus-soveltava tutkimus-prototyyppi tuote-markkinat joudutaan hylkäämään. Sen tilalle on noussut avoimen innovaation idea, jossa innovaatioiden syntyminen on yhteistyö- ja vuorovaikutusprosessi. Tällainen prosessi on eräänlainen alusta, jossa innovaatioprosessin keskiössä ovat yhtäältä loppukäyttäjät ja toisaalta tutkimus- ja kehitystoiminta, rahoitus ja yritykset.

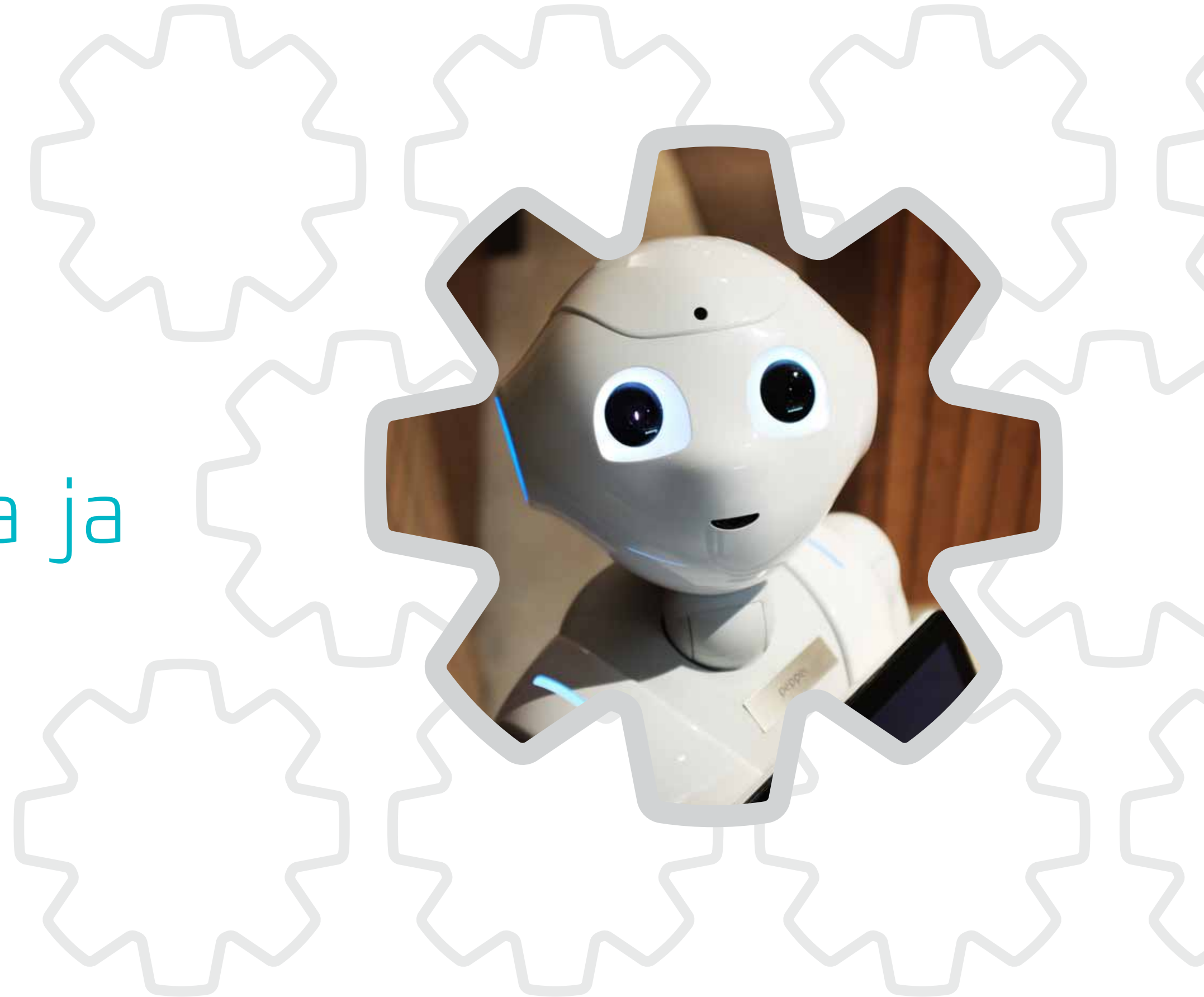
Avoimen innovaatio 2.0 viitekehys korostaa avointen innovaatioekosysteemien luomista ja avointen kokeilualustojen kehittämistä.<sup>13</sup> Ajatus on, että vain kokeilemalla uutta ideaa reaali maailmassa, on mahdollista arvioida sen toimivuutta ja skaalautuvuutta. Jos idea on skaalattavissa, se voidaan monistaa liiketoiminnaksi. Jos taas idea ei toimi, kannattaa lopettaa toiminta ajoissa. Tärkeää on siis organisoida ketteriä kokeiluja, joissa ajatuksia, ideoita, toimialoja, asioita ja ihmisiä törmäytetään.

Avoin innovaatioajattelu on tuonut esiin nyt jo liikaakin käytössä olevan ajatuksen disruptiivisista innovaatioista.<sup>14</sup> Christensenin & al mukaan disruptiivinen innovaatio on uusi, uudentyypinen tai uusille markkinoille tarkoitettu innovaatio, joka haastaa alan markkinajohtajat ja hallitsevan aseman saavuttaneet teknologia- ja palvelutuotteet. Innovoinnin perimmäisenä tavoitteena on uuden etsiminen ja löytäminen.

Avoin innovaatioajattelu asettaa suuria haasteita tutkimus- ja kehittämistoiminnalle ja nostaa isoon rooliin asiakas- ja käyttäjänäkökulman huomioimisen yrityksessä. Myös yrityksen strategian luontiin ja johtamiseen sekä innovaatioita edistävän toimintaympäristön rakentaminen vaativat uudenlaista ajattelua. Useat tutkijat toteavatkin, että todellisen avoimen innovaatioympäristön rakentaminen ei ole helppo tehtävä. Hyvä esimerkki tällaisesta on Espoon kaupungin 5 G- kokeiluympäristö, jossa tutkitaan ja kokeillaan uuden teknologian mahdollisuuksia yrityksille ja kaupungille.



# RoboBisnes – Havaintoja ja kokemuksia





## 2.1 Tieto, asenteet ja muutos

**R**oboBisnes-hankkeen keskeisenä tavoitteena oli lisätä ja levittää olemassa olevaa tietoa liittyen erityisesti palvelu- ja ohjelmistorobotiikkaan, sekä siihen liittyviin teknologioihin. Tiedon levitystapoina olivat luennot, webinaarit ja työpajat sekä opintomatkat. Näiden lisäksi tavoitteena oli rakentaa ja olla mukana kansallisissa ja kansainvälisissä verkostoissa.

Hankkeen suunnitteluvaiheessa esiin yleinen tiedon puute robotiikasta ja digitalisaatiosta yleensä. Tiedon puute on johtanut tilanteeseen, jossa robotteihin suhtaudutaan ennakkoluuloisesti ja niitä jopa pelätään. Monen ajatuksena on ollut tieteiselokuvien tulevaisuuden näkymät, jossa robotit ovat vallanneet maailman tai että robotit vievät ihmisiltä työpaikat. Halusimme osaltamme hälventää näitä pelkoja välittämällä tietoa robotiikasta ja halusimme nostaa esiin palvelurobotiikan käsitteen, joka ei ollut hankkeen alkaessa usealle mitenkään tuttu ja sitä pidettiin epämääräisenä. Hankkeen aikana robotiikka on tullut esiin tiedotusvälineissä ja mediassa. Enää ei kovin moni suhtaudu robotteihin negatiivisesti vaan niiden merkitys ymmärretään ja hyväksytään. Useimmat ymmärtävät robottien tulevan ihmisten avuksi eikä viemään työpaikkoja ja monista rutiininomaisista työtehtävistä ollaankin valmiita luopumaan.

Uuden teknologian hyödyntämisen ja robotiikan yhteydessä on otettava huomioon esiin nousevat eettiset kysymykset.

Avoimia kysymyksiä on paljon, eikä niihin ole vielä keksitty aukottomia vastauksia. Esimerkiksi kuka päättää, tuodaanko robotteja ihmisten tilalle hoitajaksi; eli pelkkä robotin hankinta voi olla eettinen kysymys. Kuka huolehtii robotin ottamista valokuvista, videoista ja äänitallenteista ja mihin niitä käytetään? Monet robotit ja muut tekniset laitteet sisältävät kameroita ja mikrofoneja pystyvät ottamaan sekä valokuvia että videokuvaa ja välittävät niitä eteenpäin. Mitä robottiauto tekee väistämättömän onnettomuustilanteen sattuessa; suojeleeko auto matkustajia vai auton ulkopuolisia ihmisiä? Eettisiä kysymyksiä pohdittiin monissa RoboBisnes-hankkeen tilaisuuksista.

Hankkeessa pyrittiin verkostoitumaan tietoisesti kansallisten toimijoiden kanssa. Erityisesti AiRo Island ry oli tärkeä kumppani, jonka avulla saatiin nopeasti kuva Suomen robotisaation tilanteesta. Havaintonamme oli, että robotiikka oli uusi asia monella alalla, eikä toimintatavat olleet vielä kehittyneet robotiikan hyödyntämiseen palvelutoiminnassa, vaikka teollisuudessa sen hyödyntäminen on jo arkipäivää. Teimme paljon yhteistyötä Tampereen VTT:n kanssa ja osallistuimme aktiivisesti AiRo:n järjestämiin seminaareihin ja työpajoihin Helsingissä. Pääsimme yhteistyöhön usean suomalaisen robottitoimittajan kanssa, mistä oli hyötyä hankkeen edetessä. Pyrimme hankkeen aikana myös edistämään robotiikasta kiinnostuneiden tahojen yhteistyötä Pohjois-Karjalassa luomalla maakunnal-



lisen osaamisyhteisön, jonka tiedonjakamislustana toimi LinkedIn. Osaamisyhteisö sai aluksi kiinnostusta ja siihen liittyi n. 60 jäsentä. Ajatuksena oli, että ryhmä toimisi itseohjautuvasti ja jokainen osallistuja voisi jakaa ryhmälle sisältöä. Alkuinnostuksen jälkeen tämän ryhmän toiminta hiipui, eikä siitä saatu luotua jäsenilleen hyödyllistä tiedonjaon kanavaa.

RoboBisnes-hankkeen toimenpiteiden järjestelyissä pyrittiin edistämään yhteistyötä eri toimijoiden välillä ja tätä kautta kyettiin luomaan tapahtumia, joiden laajuus ja vaikuttavuus oli suurempi kuin yksinään järjestettynä. Pidempiaikaista yhteistyötä tehtiinmuun muassa Karelia-ammattikorkeakoulun ja Pohjois-Karjalan sosiaali- ja terveyspalvelujen kuntayhtymä Siun soten eAmmattilaiset tulevaisuuden työelämässä - Pohjois-Karjalan DigiSote-hankkeen kanssa. Järjestimme yhteistyössä noin kerran kuussa kokoontuneen DigiRobo-ryhmän, joka koostui Karelia-ammattikorkeakoulun ja Pohjois-Karjalan koulutus-kuntayhtymä, Riverian sosiaali- ja terveysalan opettajista sekä Siun soten ammattilaisista. Ryhmän kokoontumisten tavoitteena oli etsiä ratkaisuja siihen, miten toisen ja kol-

” Business Café -tilaisuuksien ajatuksena oli luoda matalan kynnyksen tietoiskuja, joihin on helppo tulla kuulemaan asiantuntijapuheenvuoroja ilman, että kuulijalla on ennakko-osaamista aiheesta, ja samalla verkostoitua eri alojen toimijoiden kanssa.



mannen asteen oppilaitosten opetus vastaisi mahdollisimman hyvin työelämän tarpeisiin. Ryhmän työskentelyä hyödynnettiin kummankin oppilaitoksen uusien toteutus-suunnitelmien laadinnassa.

Toinen merkittävä pidempiaikaisen yhteistyön muoto oli Business Café -aamukahvitilaisuudet, joiden tavoitteena on ollut tuoda esille digitaalisuuden ja eri teknologioiden ja toimintatapojen mahdollisuuksia liiketoiminnassa. Business Café -tilaisuuksien ajatuksena oli luoda matalan kynnyksen tietoisuutta, joihin on helppo tulla kuulemaan asiantuntijapuheenvuoroja ilman, että kuulijalla on ennakko-osaamista aiheesta, ja samalla verkostoitua eri alojen toimijoiden kanssa. Tilaisuuksia järjestettiin noin kerran kuukaudessa, yhteensä 14 kappaletta vaihtuvalla digitalisaatioteemalla. Business Cafétä oli järjestämässä Joensuun seudun kehittämissyhtiö Josek Oy ja Joensuun Tiedepuisto Oy (1.1.2019 alkaen Business Joensuu) sekä Karelia ja Riveria eri hankkeiden (mm. Digikarjalasta kajahtaa, Digikuiskaaja - valmennus yritysneuvojille, Rakentamisen digitalisaatio, KoDa - Kokonaisvaltainen data hallinnointi ja hyödyntäminen, Osaava Joensuun seutu, Mahdollisuuksia jatkojalostukseen ja Fotoniikka-alan kasvuohjelma EPRISE:n) kautta.

#### Business Café -tilaisuuksien teemat hankkeen aikana:

- » Simulaation monet ulottuvuudet
- » Tulevaisuuden tietoverkot
- » Kyberturvallisuus
- » Tulevaisuuden ruoka
- » Tekoäly liiketoiminnassa
- » Avoimen datan mahdollisuudet
- » Alustatalous
- » Tulevaisuuden johtaminen
- » Kaupan tulevaisuus
- » IoT
- » Virtuaali- ja täydennetty todellisuus, visualisointitekniikat
- » Lohkoketjut

Yhtenä tiedon kartuttamisen ja välityksen keinoina olivat hankkeen järjestämät benchmarking- matkat sekä Suomessa että ulkomailla. Matkoilla järjestettyjen vierailujen kautta päästiin tutustumaan robotiikan ja digitaalisuuden tutkimukseen, kehitysohjelmaan ja innovaatiotoimintaan hyvin laajasti. Matkoilla mukana on ollut alueellisten kehitys-

yhtiöiden, koulutusorganisaatioiden ja yritysten edustajia. Hankkeessa tehtiin linjaus, että opintomatkat suunnitellaan monipuolisesti eri teemojen ympärille ja tavoitteena oli kerätä laaja-alainen osallistujajoukko. Näin osallistujat pääsivät tutustumaan heidän ydinosaamisalueen ulkopuolella oleviin uusiin teknologioihin, ja myös ryhmäläisten keskinäinen vuorovaikutus toi kaikille uusia näkökulmia.

Erityisesti ulkomaille suuntautuneiden opintomatkojen suurin haaste oli mielenkiintoisten vierailukohteiden löytäminen ja vierailukäynneistä sopiminen. Tässä käytimme hyväksi hankkeen yhteistyökumppaneiden verkostoja ja henkilökohtaisia kontakteja. Yleisötapahtumiin suuntautuvilla matkoilla ei tätä ongelmaa ollut, mutta tällöin matkan tarkoitus ja informaation kerääminen jäi vahvasti osallistujan omalle vastuulle. Yleisötapahtumissa matkajäsenten keskinäinen vuorovaikutus jäi vähäisemmäksi eikä ryhmäytymistä tapahtunut. Kummassakin opintomatkatyypissä on hyvät puolensa. Yleisötapahtumiin suuntautuvissa matkoissa olisi tärkeää, että lähtijät tietävät minkä tyylisestä tapahtumasta on kyse. Tällöin osallistujat kykenevät valmistautumaan matkaan paremmin etukäteen, esimerkiksi valitsemalla heitä kiinnostavat puheenvuorot ja tekemällä oman aikataulun tapahtumaan. Yritysvierailuista ja muista tutustumiskäynneistä koostuvissa opintomatkoihin on tärkeää tiedottaa vierailukohteisiin riittävästi vierailevan ryhmän taustoista ja odotuksista. Myös ryhmäläisten keskinäiselle vuorovaikutukselle on tärkeää varata riittävästi aikaa.

## ROBOBISNES-HANKKEEN JÄRJESTÄMÄT BENCHMARKING-MATKAT JA NIIDEN VIERAILUKOhteet:

### KOTIMAA

#### Robottiviikko 2016 - Helsinki

- » Robotiikka hyvinvointipalveluissa -seminaari
- » Metropolia Ammattikorkeakoulu
- » Elisa Kulma

#### Hämeenlinna - Lahti

- » Hämeen ammattikorkeakoulun Älykkäät palvelut -tutkimusyksikköön, sosiaali- ja terveysalan näkökulma
- » Hämeen ammattikorkeakoulu: simulaatiopedagogiikka, robotit, yritysyritysmallit ja muu yhteistyö
- » Hämeenlinnan terveyskeskuksen virtuaaliyksikkö
- » Päijät-Hämeen keskussairaalan apteekki, apteekkirobotti

- » Lahden ammattikorkeakoulu, teemana mm. sosiaali- ja terveysalaan sekä hyvinvoinnin painoalan TKI-toiminta
- » LUT Lahti, teemana mm. digitalisaatio, robotisaatio sekä innovaatiotoiminta
- » Lahden virtuaalisen kodinhoidon yksikkö

### Teknologia 17-tapahtuma, Helsinki

#### Jyväskylä

- » Jyväskylän yliopiston IT-tiedekunta
- » Sairaala Nova ja sen älykkäät ratkaisut
- » JyvSecTec-Kyberturvallisuuden tutkimus-, kehitys- ja koulutuskeskus
- » Jyväskylän Kangas -älykaupunginosa

### ULKOMAAT

#### Tanska - Kööpenhamina ja Odense

- » Tanskan teknillinen yliopisto (DTU)
- » Blue Ocean Robotics
- » Odense Robotics StarUp Hub
- » RoboCluster
- » University of Southern Denmark (SDU)
- » Skolen ved Nordens Plads, robotiikka erityiskoulussa

#### Alankomaat - Haag, Delft, Rotterdam, Eindhoven

- » TNO Robotics, TNO Innovation For Life
- » Robot Robots Company
- » TU Delft Robotics Institute
- » IR Interactive Robotics
- » DAR
- » The Green Village
- » Life Sciences & Health HUB
- » Port of Rotterdam, RDM Rotterdam
- » Eindhoven University of Technology + High Tech Systems Center
- » HighTechXL Plaza
- » Phillips

#### Iso-Britannia - Lontoo ja Bristol

- » Bristol Robotics Laboratory
- » University of Bristol
- » UWE Bristol
- » Imperial College London
- » London's Global University
- » London Gateway
- » BETT-messut

#### Saksa - Berliini

- » Suomen Saksan suurlähetystö ja Business Finland
- » Bryggeri GmbH ja Finnische Getränkehandel & Import GmbH
- » IHK Potsdam

- » Katjes Bonbon GmbH + Co.
- » Körber und Körber GmbH Präzisionsmechanik
- » BIS - Brauhaus in Spandau GmbH
- » Tavaratalo KaDeWe:n elintarvike- ja juomaosasto

Hanke oli jakamassa tietoa robotiikasta myös erilaisissa ulkopuolisten tahojen järjestämissä tapahtumissa. Näistä merkittävimpiä olivat mm. vuonna 2017 SciFest Joensuussa, Ikäihmisten talvipäivä Joensuussa, Pohjois-Karjalan Yrittäjien talvipäivä Mustavaaran laskettelukeskuksessa, Kesäntekijäiset-tapahtuma Joensuussa ja Taitaja-tapahtumat Helsingissä 2017 ja Tampereella 2018. Näissä tapahtumissa tavoitimme erityisesti sellaisia kohderyhmien edustajia, joille olisi muuten ollut vaikeaa levittää tietoa digitalisaation mahdollisuuksista ja robotiikasta.

## TÄRKEIMMÄT OPIT

- » Yhteistyö hankkeiden ja muiden organisaatioiden välillä mahdollistaa toimenpiteiden sisällöllisen monimuotoisuuden ja tavoittaa laajemman yleisön
- » Toimenpiteitä ja yhteistyökumppaneita tulee kartoittaa laajasti ja avoimin mielin ja valita aukeavista mahdollisuuksista parhaiten toteutettavat ja toimivimmat
- » Pitää hyväksyä, että kaikki suunnitelmat eivät toteudu
- » Hankkeessa on levitetty paljon tietoa digitalisaatiosta, on kuitenkin mahdotonta mitata kuinka paljon ne ovat edistäneet kehitystä Pohjois-Karjalassa
- » Robotteja ei vielä näe arjessa; vaikka digitalisaatio on vallannut alaa, eivät autonomiset laitteet ole vielä kehittyneet tarpeeksi, jotta ne olisivat levinneet työelämään
- » Yleisö kaipaa yleisten tietoisuuksien lisäksi konkreettisia toimia ja opastusta kuinka digitaalisia ratkaisuja ja teknisiä laitteita voidaan hyödyntää arjessa
- » Opintomatkojen vierailukohteiden löytäminen ja vierailumahdollisuuden saaminen on vaativa tehtävä ja vie paljon aikaa
- » Matkoilla vahvuutena on ollut ryhmien heterogeenisyys ja monialaisuus

## 2.2 Osaaminen, opetus, oppiminen ja koulutus

**R**oboBisnes-hankkeen yksi keskeinen tavoite oli digitalisaation ja robotiikan osaamisen vahvistaminen ja erityisesti tarve on ollut kehittää koulutusorganisaatioiden henkilöstön osaamista. Alusta alkaen hankkeen toimenpiteiden tärkeänä kohderyhmänä pidettiin Riverian ja Karelian opetushenkilöstöä, koska he pystyvät siirtämään tietämystään suoraan opiskelijoille. Työelämälle on erityisen tärkeää, että valmistuvilla opiskelijoilla on vahvat työelämävalmiudet ja, että heillä usin tietämys modernista tekniikasta ja toimintatavoista.

Tiedon ja osaamisen siirtoa varten muodostettiin Riverian ja Karelian opetushenkilöstöstä ryhmä – Tulevaisuuden digivalmentajat. Ryhmä muodostettiin mahdollisimman monialaiseksi ja osallistujia tuli myös opetustoiminnan ulkopuolelta. Yhtenä tavoitteena oli myös levittää ryhmäläisten osaamista ja tietotaitoa ryhmän kesken, sekä saada aikaan toimialat ylittävää keskustelua ja ideointia opetuksen kehittämiseen. Tulevaisuuden digivalmentajien tapaamiset koostuivat pääasiassa yritysvierailuista, joiden avulla ryhmäläiset pääsivät tutustumaan yrityksissä käytettäviin moderneihin teknologisiin ratkaisuihin ja toimintatapoihin.

### Tulevaisuuden digivalmentaja-ryhmän vierailukohteet:

- » Abloy Oy Joensuun tehdas
- » John Deere Forestry Joensuun tehdas
- » Valamis Oy
- » Itä-Suomen yliopiston fysiikan laitos,
- » Itä-Suomen yliopisto tietojenkäsittelytieteen laitos
- » Joensuun Mediakeskus
- » Valtion talous- ja henkilöstöhallinnon palvelukeskus
- » Palkeet
- » GetJenny Oy – Chatbot esittely skypen välityksellä

Tapaamisten teemoina oli muun muassa ohjelmointi, virtuaali- ja lisätty todellisuus, oppimisen digitalisaatio, ohjelmistorobotiikka ja chatbotin mahdollisuudet opetuksessa sekä tulevaisuuden osaamistarpeet. Erityisesti opettajat arvostivat mahdollisuutta päästä yritysvierailuille, jolloin he itse pääsivät kokeilemaan uusia teknologioita, esimerkiksi lisättyä todellisuutta. Tulevaisuuden digivalmentaja-ryhmän lisäksi Karelialle muodostui erillinen omaehtoinen digitaalisuuteen keskittynyt ryhmä, jonka tavoitteena oli jakaa osaamista ja parantaa eri hankkeiden välistä yhteistyötä.



Tulevaisuuden digivalmentaja -ryhmän tapaamiset innoittivat osallistujia kokeilemaan uusia näkökulmia opetuksessa. Esimerkiksi sosiaali- ja terveysalan opiskelijoille järjestettiin opetusta ohjelmoinnin alkeista ja tavoitteena oli lisätä opiskelijoiden valmiuksia käyttöön ottaa uusia laitteita. Hieman yllättäen monilla opiskelijoilla oli ennakkoasenteena, ettei ohjelmointi koske heidän alaansa mitenkään, eikä heidän tarvitse ymmärtää ohjelmointia. Vastaavasti myös potilaskuntoutuksen tulevaisuudesta keskusteltaessa ja pohdittaessa uusien teknologisten apuvälineiden mahdollisuuksista hoitotyössä, monet opiskelijat vastustivat esitettyjä ratkaisuja voimakkaasti. Osasyynä vastustukseen on varmaankin uhkakuvat teknologian kehityksestä ja pelko työpaikkojen häviämisestä.

Robotisaation ja digitalisaation opetusintegraatiota kehitettiin luomalla 5 opintopisteen verkkokurssit Riverian ja Karelian käyttöön. Tarkoituksena oli luoda kokonaisuus, joka toimisi johdatuksena digitaalisuuteen ja robotisaatioon. Kurssien kohderyhmänä olisivat niin opiskelijat

” Robotisaation ja digitalisaation opetusintegraatiota kehitettiin luomalla 5 opintopisteen verkkokurssit Riverian ja Karelian käyttöön.



Kuva: Honza Soukup CC BY 2.0

kuin opettajat oppiaineesta riippumatta. Verkkokurssit toteutettiin Moodle-alustalle ja niiden nimet olivat: Digi, Robo, Data, Kone ja Turva. Kurssien sisällön tuottamisessa turvauduttiin pääosin valmiisiin verkossa jaettuihin materiaaleihin, kuten videoihin, tutkimusjulkaisuihin ja lehtiartikkeleihin. Kurssit haluttiin rakentaa automaattisesti tarkistuviksi, mikä lisäsi omat haasteensa kurssien rakentamiseen ja asetti vaatimuksensa lähdemateriaalille. Vaikka materiaali perustui valmiisiin materiaaleihin, vaati kurssien laatiminen paljon resursseja ja sopivien lähdemateriaalien löytäminen oli haastavaa. Nettilähteet aiheuttavat myös kurssien ylläpidolta jatkuvaa tarkistamista lähteiden oikeellisuudesta ja linkkien toimivuudesta. Kurssit suorittaneilta henkilöiltä saatiin hyvää palautetta erityisesti siitä, että he ovat oppineet digitalisaation ja uusien teknologioiden mahdollisuuksista.

” Tuloksena syntyi Robotivoli, Riverian koulutusyksiköissä kiertävä robottityöpaja, jonka toteuttajina ja esittelijöinä toimivat opiskelijat. Robotivolissa eri alojen opiskelijat koulutetaan pitämään robottiesittelyjä ja käytön opastusta.

Robotiikan vieminen osaksi perusopetusta osoittautui haastavaksi, eikä se ole mahdollista ilman perusteellista opetussuunnitelmien tarkasteluja. Ammattialoista erityisesti sosiaali- ja terveys-, sekä puhdistuspalvelualat olivat kiinnostuneet palvelurobotiikasta. Opetussuunnitelmiin lisätyn hyvinvointiteknologia-termin myötä digitalisaatio ja robotisaatio on pystytty integroimaan myös tutkinto-opetukseen edellä mainituilla koulutusaloilla sekä Tietotekniikka- ja tietoliikennealalla. Tieto- ja viestintätekniikan opiskelijat opettelivat hankkeen aikana sekä ylläpitämään että ohjelmoimaan robotteja niin käytön tuen kuin ohjelmistotuotannon opinnoissa. On huomattava, että robottien käyttöönotto vaatii koulutusta, sekä osaamista tietoliikenneverkko- ja laiteopista, käyttöjärjestelmistä, tietoturva- ja ohjelmointikielistä yms.

Opiskelijoiden osallistumista ja kiinnostusta robotiikkaan haluttiin kuitenkin lisätä. Perinteisissä robotiikan esittelyissä ja työpajoissa tiedon ja osaamisen siirto on usein hyvin pinnallista, eikä laitteiden ominaisuuksiin ja käyttötapoihin ole mahdollisuutta tutustua kunnolla. Tämän ongelman kiertämiseksi robottityöpajojen toteutusta suunnattiin opiskelijavetoiseksi. Tuloksena syntyi Robotivoli, Riverian koulutusyksiköissä kiertävä robottityöpaja, jonka toteuttajina ja esittelijöinä toimivat opiskelijat. Robotivolissa eri alojen opiskelijat koulutetaan pitämään robottiesittelyjä ja käytön opastusta.

Hankkeen aikana Robotivolilla kokeiltiin lokakuussa 2018 Toisen asteen yhteys -tapahtumassa Joensuu Areenalla ja avointen ovien päivässä Lieksassa sekä keuhkokuume -päivässä Nurmeksessa. Robotivoli järjestettiin viimeisen kerran hankkeen lopuksi Taitaja 2019-tapahtumassa Joensuussa toukokuussa 2019. Taitaja2019-tapahtumassa RoboBisnes oli vahvasti vaikuttamassa myös robotiikan tuomisesta mukaan varsinaisiin kilpailulajeihin. Yhteistyötä tehtiin mm. elektroniikka- ja verkkosivujen tuottaminen -lajeissa.

Hankkeessa järjestettiin myös lukuisia robotiikan koulutuksia ulkopuolisille tahoille. Osa koulutuksista toteutettiin ulkopuolisten yritysten kautta ja osa koulutuksista Riverian ja Karelian asiantuntijoiden toimesta.

Lapset ja nuoret pääsivät useissa eri päiväkodeissa ja kouluissa tutustumaan robotteihin. Kouluissa järjestettiin sekä pelkkiä esittelyjä mutta myös kokeiluja ja koulutuksia niin lapsille kuin opettajillekin. Joensuun Niittyahdessa pidettävällä lasten kesäleirillä Robobisnes oli järjestämässä

kahtena kesänä robottityöpajaa. Peruskoulujen opettajille järjestettiin Joensuun Mediakeskuksen kanssa työpajoja, joissa opettajat pääsivät kokeilemaan robotteja käytännössä sekä miettimään miten itse voisivat käyttää robotteja opetuksen apuna.

Itä-Suomen yliopiston koulutus- ja kehittämispalvelu Aducaten henkilöstölle ja maahanmuuttajaopiskelijoille järjestettiin kaksiosainen robotiikkakoulutus. Tavoitteena oli innostaa osallistujia tutustumaan robotiikkaan ja rohkaista heitä kouluttautumaan robotiikan asiantuntijoiksi.

Vaikka vanhuksien ei kuulu hankkeen varsinaiseen kohderyhmään, tarjottiin heille mahdollisuutta tutustua robotiikkaan erityisesti sote-näkökulman kautta. Robotteja esiteltiin useissa hoitolaitoksissa ja vanhustapahtumissa yleensä aiheeseen liittyvän yhteistyökumppanin kanssa. Tilaisuuksissa vanhuksien pääsivät kokeilemaan hoiva-alalle soveltuvia robotteja, vaikka henkilökunta oli usein se varsinainen kohderyhmä.

## TÄRKEIMMÄT OPIT

- » Opettajayhteistyö tuotti tulosta ja monialaiset opettajatyöryhmät mahdollistivat uusien opetusmenetelmien kehittämisen
- » Opettajat ja opiskelijat ovat innostuneita uuden teknologian mahdollisuuksista, mutta toimivia sovelluksia ja laitteita on liian vähän, joka heijastuu epäluuloisuuteen
- » Robotiikan sisällyttäminen osaksi perusopetusta on haastavaa, jos se ei ole mukana opetussuunnitelmassa
- » Opiskelijoita on vaikea sitouttaa robotiikkakerhoihin tai työpajatoimintaan, jos näitä ei kyetä opinnollistamaan
- » Verkkokurssien toteuttaminen oli työlästä ja monet lähteet ja linkit vanhenevat nopeasti



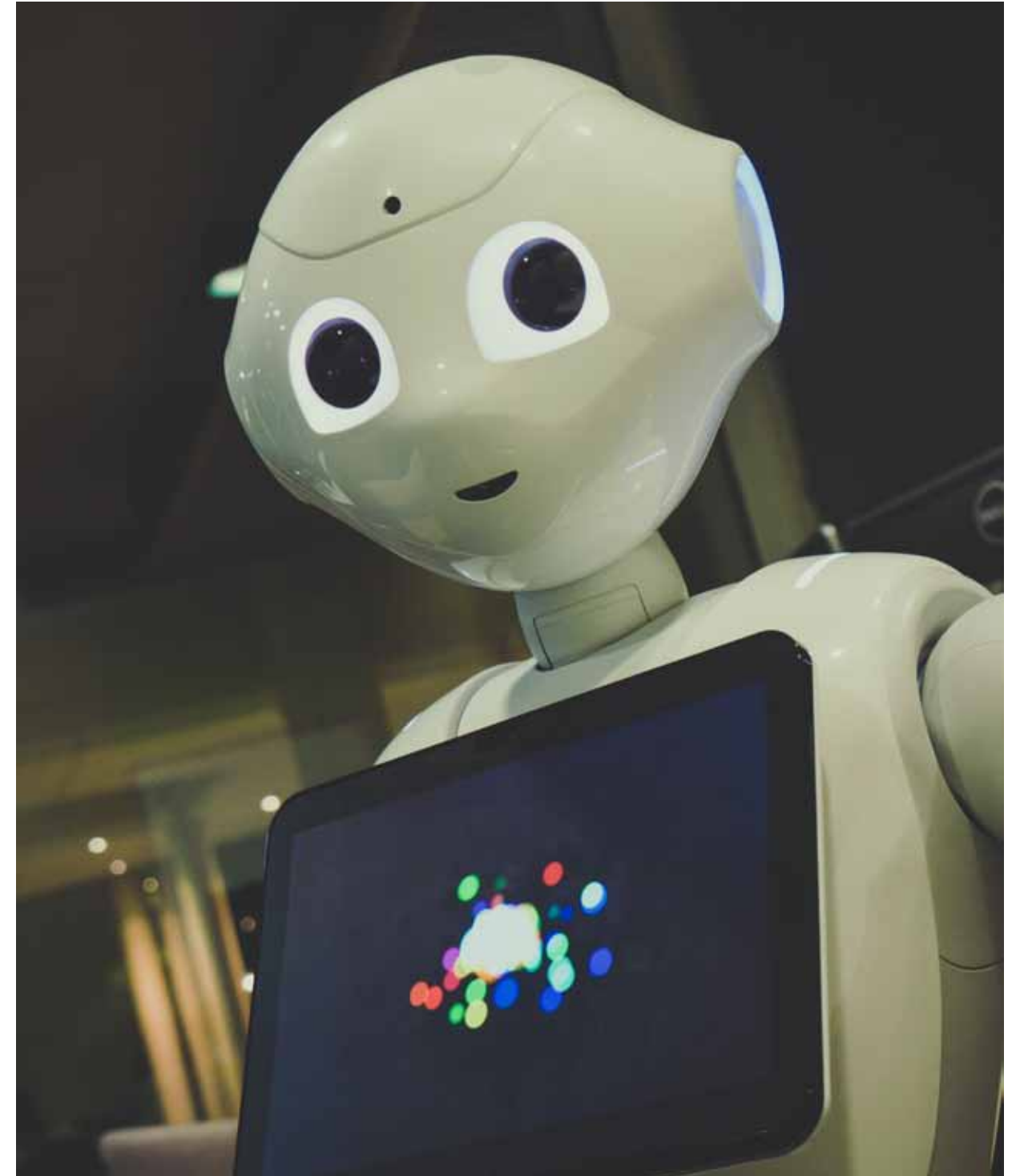
## 2.3 Tiedon tuottaminen ja kokemustiedon kerääminen erilaisten demonstraatioiden avulla

Osaamisen muutokset työelämässä on tosiasia, jota ei voi kiistää. Työmarkkinoilla on toisaalta työntekijäpula ja toisaalta suuri joukko työttömiä. Puhutaan kohtaanto-ongelmasta, jolla tarkoitetaan työvoiman kysynnän ja tarjonnan epäsuhtaa. Esimerkiksi Tampereen seudulla ja Länsi-Suomessa on pulaa työvoimasta, kun taas Pohjois-Karjalassa työttömyysluvut ovat yhä edelleen korkeat. Työelämän muutos vaatii jatkuvaa osaamisen päivytystä ja sopeutumista uusiin tilanteisiin. Työsuhteet ovat usein myös katkonaisia ja sisältävät osajakasjoja. Digitaalisuuden myötä korostuu vaatimus siitä, että digitaalisuuteen myönteinen asennoituminen ja perustaitojen oppiminen on osa työelämää. Perinteiset paljon rutiinimaista ja toistoa vaativat työt voivat kadota ja työtehtäviin tulee muutoksia. Muutos koskee monia toimialoja kuten taloushallintoa, liikennettä, teollisuustyötä, maataloutta, terveys- ja sosiaalipalveluja, energia-alaa, rakentamista ja niin edelleen. Myös työn ja vapaa-ajan suhde muuttuu yhä useamman työntekijän kohdalla veteen piirretyksi viivaksi.

RoboBisnes-hankkeen kolmas työpaketti keskittyi erilaisten kokeilujen edistämiseen ja organisointiin. Kokeilut on luokiteltu eri ryhmiin, joista pikakokeilut ovat olleet enemmistönä. Riverian ja Karelian omaa kokeilutoimintaa saatiin edistettyä organisaatioiden omien robottien turvin. Yhteistyössä ulkopuolisten organisaatioiden kanssa toteutettavat kokeilut osoittautuivat haasteellisiksi, eikä robottikokeiluja saatu järjestettyä resurssiongelmien vuoksi.

Yhden päivän kestäviä pikakokeiluja tehtiin runsaasti eri puolilla Pohjois-Karjalaa erilaisissa ympäristöissä ja useilla eri roboteilla. Pikakokeiluissa pääpaino on ollut robottien esittelyssä ja osallistujat ovat itse voineet kokeilla robotteja käytännössä. Moni kansalainen pääsi kokeilemaan robotin käyttämistä ja ohjaamista ensimmäistä kertaa. Kokeiluissa voitiin käyttää useita erilaisia robotteja, jolloin myös kokeiluja pystyttiin teemoittamaan käyttötarkoituksen mukaan kuten kodinhoito, liikkuminen ja suomen kieli.

Karelia-ammattikorkeakoulun etäläsnälorobotti oli kokeilussa mm. WorkSmart Online Fair -tapahtumassa





kun yksi opiskelija osallistui verkostoitumistilaisuuteen etäläsnäolorobotin välityksellä. Opiskelijan kokemuksen mukaan etäläsnäolorobotti oli todella helppo ottaa käyttöön, sillä liikkuminen oli sujuvaa ja kommunikointi robotin välityksellä sujui ongelmitta. Oli erityisen kiinnostavaa huomata, kuinka etäläsnäolorobotin välityksellä osallistunut opiskelija pystyi osallistumaan verkostoitumiseen ihan kuin kuka tahansa paikan päällä olleista opiskelijoista (robotti herätti sen verran paljon mielenkiintoa, että kyseinen opiskelija sai ehkä jopa muita enemmän huomiota). Muut etäyhteydellä osallistuneet opiskelijat jäivät käytännössä kokonaan paitsi verkostoitumisesta.

Pidempiaikaisen kokeilun saimme järjestettyä joensuulaisen ICT-yrityksen kanssa. Heidän tarpeensa ja ongelmansa kohdistui eri paikkakunnilla työskentelevien työntekijöiden tarpeesta päästä kommunikoimaan toistensa kanssa, sekä seuraamaan toistensa työskentelyä. Yritystä kiinnosti kokeilla toisiko etäläsnäolorobotti lisäarvoa eri toimipisteissä työskentelevien työntekijöiden väliseen kommunikointiin. Kokeilun aikana laitteen käyttö ei aiheuttanut ongelmia, mutta yritys koki laitteen noin 3000 euron hinnan olevan liian korkea saatuihin hyötyihin nähden.

Karelia-ammattikorkeakoulun fysioterapian oppimisympäristö Fysiotikka käytti etäläsnäolorobottia lähes vuoden ajan. Robottia käytettiin harjoittelussa olevien opiskelijoiden oikeille asiakkaille pitämässä ryhmäohjaustuokioissa niin, että ohjaava fysioterapeutti on ollut fyysisesti muualla, mutta on ollut tilanteessa läsnä etäläsnäolorobotin kautta. Laitte koettiin helppokäyttöiseksi sekä toimintavarmaksi. Fysiotikan koordinaattori on ilmoittanut halukkuutensa käyttää laitetta myös tulevaisuudessa.

Moto Tiles -liikuntalaatat ovat olleet käytössä Karelian oppimisympäristöissä Voimalassa ja Fysiotikassa yhtenä työvälineenä. Kaksi Voimalan opiskelijaa kävi yhdessä Honkalampi-säätiön RoboApu-hankkeen kanssa Honkalampi-säätiön kehitysvammaisille tarkoitettu palvelutalossa Liperissä. Opiskelijat pitivät kokemusta erittäin hyödyllisenä, sillä heillä ei ollut aiempaa kokemusta kehitysvammaisten parissa työskentelystä. Liikuntalaatat olivat hyvä väline viriketoimintatuokioon, sillä siinä oli monipuoliset mahdollisuudet käyttää laattoja yksin, kaksin ja ryhmässä. Vaikka laatat on tarkoitettu jaloilla käytettäväksi, ohjaajan avustuksella osa asukkaista käytti laattoja käsillään. Tärkeintä oli, että kaikki halukkaat saivat osallistua toimintaan.

Vuoden 2018 lopussa Riverialle hankittiin kaksi yhdistelmäkonerobottia puhdistusalalle, sekä yksi Alice Pro ja kaksi Pepper -sosiaalista robottia. Pepper-robotit saatiin nopeasti koekäyttöön Riverialle aulapalvelukäyttöön Tietotalolle, Niskalaan ja Peltolan Sote G:lle. Alussa huomattiin, että robotit toimivat kohtalaisen luotettavasti, mutta vaativat paljon sisällön tuottamista ja ohjelmointia, jotta niitä voidaan käyttää kattavasti aulapalvelussa vieraiden avuksi. Kokeiluihin saatiin mukaan ohjelmistotuotanto-ryhmän työssäoppijoita, joiden tehtävä on opastaa ihmisiä robottien käyttöön, sekä varmistaa robottien toiminta. Puhdistuspalvelualan yhdistelmäkonerobotit toimivat Riverian tiloissa normaalin puhdistustoiminnan osana. Yhdistelmäkonerobotit voivat puhdistaa autonomisesti suuria lattiapinta-aloja, kuten käytäviä ja liikuntasaleja. Laitteiden toimintavarmuus ei ollut aina hyvä, ja ne suoriutuivat tehtävästään tyydyttävästi. Tulevaisuudessa autonomiset yhdistelmäkonet voivat vapauttaa työntekijän suurien ja helppojen tilojen puhdistuksesta enemmän taitoa vaativiin ja mielekkäämpiin tehtäviin.

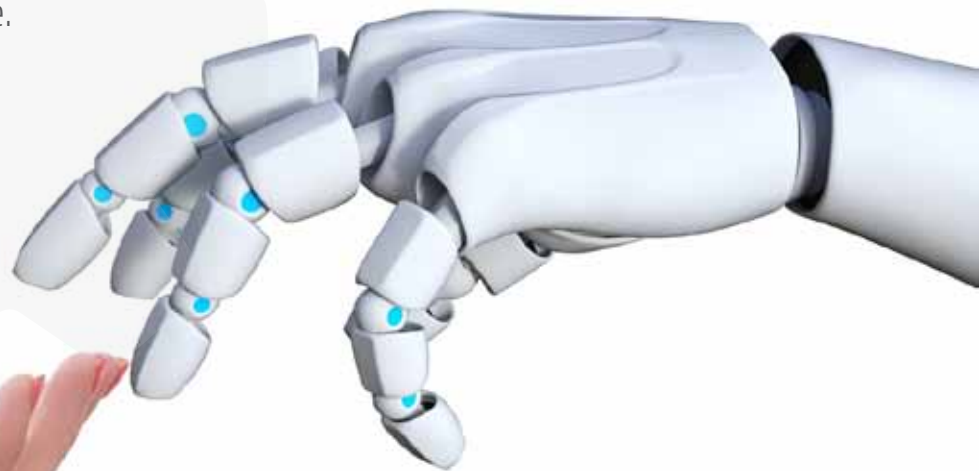
#### TÄRKEIMMÄT OPIT

- » Organisaatioiden hankinnat olivat välttämättömiä kokeiluiden toteuttamiseksi. Joitakin laitteita on ollut mahdollista lainata tai vuokrata, mutta suurin osa on pitänyt ostaa.
- » Kokeiluja ei voi väkisin pakottaa yrityksiin vaan yrityksillä tulee olla tarve ja halu toteuttaa kokeiluja
- » Monet laitteet ovat vielä toiminnan kannalta epävarmoja ja vaativat insinöörimäistä otetta käyttöönotossa.
- » Kuluttajille löytyy kaupasta jo jonkin verran robotteja, mutta ammattikäyttöön soveltuvia palvelurobotteja on vielä vähän tai niiden hinnat ovat korkeita
- » Pikakokeiluiden järjestäminen oli helppoa, mutta niistä saatu käyttökokemustieto oli vähäistä
- » Hankkeessa pyrittiin edistämään opinnäytetöitä robotiikan osalta, mutta opiskelijoita ei onnistuttu houkuttelemaan aiheeseen.

” Yhden päivän kestäviä pikakokeiluja tehtiin runsaasti eri puolilla Pohjois-Karjalaa erilaisissa ympäristöissä ja useilla eri roboteilla. Pikakokeiluissa pääpaino on ollut robottien esittelyssä ja osallistujat ovat itse voineet kokeilla robotteja käytännössä.

## 2.4 Yritykset, innovaatiot ja liiketoiminta

” Digitalisaation avulla syrjäinen ja harvaan asuttu Pohjois-Karjala voisi nousta maailman markkinoille.



**R**oboBisnes-hanke on ollut aktiivisesti mukana erilaisissa innovaatioryhmissä ja kokeiluissa, joissa opiskelijoita on tuettu erilaisiin uusiin tuotekehittäelyihin tai jopa yrityksiin. Opiskelijat ovat olleet hyvin vastaanottavaisia, mutta ongelma on, että suomalainen Start Up- toiminta on liian lyhytjännitteitä. Myös monialaisuus jää usein puolitiehen - toisin kuin esimerkiksi Hollannissa, jossa opiskelijoiden yrittäjäys ja tki-toiminta yhdessä yritysten kanssa on paljon luontevampaa. Joensuun seudun yritysten valmiudet ja halukkuus siirtyä oikeasti digiaikaan on ollut osaltaan huonoa. Tätä tukevat monet

aiheen ympärillä tehdyt selvitykset. Pohjois-Karjalassa toimii useita yrityksiä, jotka ovat tuoneet digitalisaation osaksi liiketoimintaa, mutta tämän kovan ytimen ympärillä on paljon yrityksiä, joissa asiat eivät ole yhtä hyvin. Liian usein ajatellaan, että digitalisaatio on vain ict-alan yrityksille eikä koske omaa liiketoimintaa ja ansaintalogiikkaa. Karu tosiasia on, että digitalisaatio koskee nimenomaisesti kaikkia yrityksiä eikä kyse ole vain ict:stä. Digitalisaation avulla syrjäinen ja harvaan asuttu Pohjois-Karjala voisi nousta maailman markkinoille. On huomattava, että digitalisaatio poistaa maailmasta fyysisen sijainnin sekä ajan. Tämä tulee mullistamaan työn teon sekä palvelutarjonnan kulttuuria.

### KOOSTE HAVAINNOISTA

- » Pohjois-Karjalassa on hyviä yrityksiä, jotka ovat oivaltaneet digitalisaation mahdollisuudet liiketoiminnassaan
- » Osalla yrityksistä ei valitettavasti ole resursseja, osaamista, halua tai uskallusta lähteä kehittämään oman yrityksensä sisäisiä tai ulkoisia ratkaisuja
- » Yritysten ja oppilaitosten välinen yhteistyö haastavaa ja vaikea saada rakennettua oikeasti toimivaa yhteistyötä
- » Robottimarkkinat ovat lastenkengissä, eikä Suomessa ole juurikaan robottien kehittäjiä. Robottikehityksen keskuskeskukset ovat USA:ssa, Kiinassa ja Japanissa
- » Robottien hankkiminen on vaikeaa, koska Euroopasta ei ole paljoa robotteja saatavissa; Kiinasta ja USA:sta tilaaminen on työlästä

## 3

# Pohjois-Karjalan tulevaisuuden digi robo-skenaariota

- näkymiä ja ehdotuksia jatkotoimiksi

**T**ulevaisuudentutkimuksessa skenaariolla on kaksi merkitystä. Ensimmäinen tulkinta painottaa, että skenaario on yhteisesti jaettu tulevaisuudenkuva, joka voi saada erilaisia muotoja riippuen siitä, millaisia menneisyyden kehityskulkuja painotetaan. Skenaario on laajasti hyväksytty ajatus siitä, että tulevaisuusvaihtoehtoja on monenlaisia hyvinkin toisistaan poikkeavia.

Toinen tulkinta viittaa tulevaisuudentutkimuksen menetelmiin ja puhutaankin skenaariomenetelmistä ja skenaariotyöskentelystä. Kyse on siis tavasta tehdä tulevaisuutta koskevia yhteenvetoja eri menetelmin.

Tässä skenaarioilla on tarkoitus luoda tulkintoja ja keskusteluja mahdollisista tulevaisuuksista. Skenaariot eivät ole ennusteita vaan niiden avulla voidaan keskustella tulevaisuudesta ja sen suunnasta.



# 3.1 Suomen ja Pohjois-Karjalan tilanne 2019

Jotta tulevaisuutta voidaan hahmottaa, on tärkeää tarkastella toimintaympäristöä ja paikallistaa muutokset ja arvioida niiden todennäköisyyksiä sekä ennakoida muutoksen leviämistä. Alkuun nostetaan esiin neljä Demos Helsinki- ajatushautomon esiin nostamaa kaupungistumisen tulevaisuuden vaihtoehtoa Suomelle.<sup>15</sup> Tekijät ovat hyödyntäneet laajaa joukkoa asiantuntijoita, ja laajojen tausta-aineostojen kautta he tunnistavat kuusi kaupungistumisen ajuria, jotka ovat 1) Työelämän muutos, 2) Maahanmuutto, 3) Infrainvestoinnit, 4) Kiinteistömarkkinat, 5) Asumisen preferenssit ja 6) Kaupunkiattraktiot. Näiden ajureiden oletetaan vauhdittavan kaupungistumista ja asumisen keskittymistä.

Perinteisesti kaupungistumisen ajurit on jaettu kolmeen ryhmään: väestöllisiin, taloudellisiin ja sosiaalisiin ajureihin. Ajurit ovat kytkeytyneet toisiinsa ja niiden erottaminen toisistaan on vaikeaa. Kaupunkien ajatellaan toimivan

toimeliaisuuden keskuksina ja kaupunkien vetovoimassa erotetaan kovat ja pehmeät vetovoimatekijät. Kovat tekijät viittaavat väestöön, sen määrään ja ikään mutta myös elin-kelpoisuuteen ja elinvoimaisuuteen. Suurempi väestö takaa tuotteille markkinat ja paremmat työllistymisen mahdollisuudet. Pehmeät vetovoimatekijät viittaavat sosiaalisiin ja elämäntapaan sekä kulttuuriin liittyviin asioihin.

Suomen aikoinaan valitsema -Pidetään koko maa asuttuna - linja on viime vuosikymmeninä jäänyt vähemmistöön ja useiden hallitusten ratkaisut ovat kiihdyttäneet maaltamuuttoa ja siirtymistä keskuksiin ja kaupunkiin. Tämä kaikki näyttäytyy seuraavien yllä olevien kaupungistumisskenaarioiden kautta. Voimme siis erottaa neljä erilaista tulevaisuuden Suomea, joissa kaikissa on vahvasti mukana digitaalisuus ja kaupungistuminen. Ne eivät sulje pois toisiaan vaan todennäköistä on, että syntyy niiden yhdistelmiä ja kokoelmia. Nämä skenaariot poikkeavat

BAU-SUOMI	ÄLY-SUOMI
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Globaali talous integroituu ja elää metropoleissa</li> <li>» Riittävä markkinapotentialiaali mahdollistaa eri toimialojen skaalaedut</li> <li>» Suurkaupunkivetoinen aluekehitys, 6-8 kasvukeskusta</li> <li>» Valikoiva maahanmuutto</li> <li>» Kasvualueilla krooninen työvoimapula</li> <li>» Harvaan asuttujen seutujen elinvoiman hiipuminen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» Helsinki-Tallinna metropoli talouden veturina</li> <li>» Alustavetoinen talous; tekoäly ja automaatio hyödynnetty</li> <li>» Julkisen sektorin, kaupan, liikenteen ja palvelujen digitalisoituminen</li> <li>» Työnkuvien pirstoutuminen ja palkkatyön kriisiytyminen, "työntekijäryttäjäisyys"</li> <li>» Keskiluokan murentuminen muuttaa sosiaaliturvan rakenteet, yhteiset arjen tukena</li> <li>» Asumisratkaisujen monipuolistuminen</li> </ul>
1 H-SUOMI	MONI-SUOMI
<ul style="list-style-type: none"> <li>» Helsinki-Turku-Tampere -akselistasta muodostuu kansallinen "elämänkolmio"</li> <li>» Keskusakselia yhdistää nopea raideverkko</li> <li>» Osaamisen, asumisen ja tietointensiivisen teollisuuden keskittyminen kolmion alueelle, joka muodostaa yhtenäisen työssäkäyntialueen</li> <li>» Eksklusiivinen muuttoliike</li> <li>» Kansainvälisiä toimijoita houkuttelevat kiinteistömarkkinat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>» "Avoimet ovet" maahanmuutossa</li> <li>» Työmarkkinat polarisoituvat: tietointensiivinen</li> <li>» Työ keskittyy suurimpiin keskuksiin, maaseudulla työpaikat painottuvat hoiva-alaan</li> <li>» Vahvat kaupunkiseudut [21] säilyvät elinvoimaisina, vaikutus ulottuu kaupunkien lähimaaseudulle, asumisessa "hintapakolaisuus"</li> <li>» Uudenlaisen yhteisöllisyyden ja talouden edellytykset paranevat</li> </ul>

Kuvio 2. Kaupungistumisen skenaariot. Mukaellen Koste, O-W., Neuvonen, A., Schmidt-Thome, K. 2018.

alkuperäisistä siinä mielessä, että skenaarioita on katsottu maaseudun kautta. Oletuksena on siis, että Pohjois-Karjala on maaseutumaakunta. Itse asiassa Maaseutuviraston määritelmän mukaan maakunnassa on kaupunkialuetta vain Joensuun ruutukaava-alue.

**BAU (Business as usual)- skenaario** lähtee siitä, että nykyinen politiikka jatkuu ja Suomeen muodostuu 8-10 kaupungin muodostama kaupunkien satelliittiyhdistelmä, joka tyhjentää suurelta osin muun maan. Tässä skenaariosa Pohjois-Karjala on hiipuva maakunta. Ainoastaan keskusta-alue Joensuu pysyy vetovoimaisena.<sup>16</sup>

**1H -Suomi- skenaario** olettaa, että koko Suomi keskittyy kolmeen suureen metropoliin Turku-Tampere-Helsinki, joiden ympärille rakentuu varsinainen metropoli-

Suomi. Työssäkäyntialue rajautuu tunnin säteelle, mikä tarkoittaa, että muu Suomi tyhjenee vielä selkeämmin. Tähän skenaarioon liittyy myös yhdistyminen Tukholman ja Tallinnan kanssa suureksi pohjoisen metropoliksi.

**Moni- Suomi -skenaario** taas korostaa maahanmuuton roolia Suomen tulevaisuudessa. Avoin suhde maahanmuuttoon mahdollistaa Suomen pitämisen asuttuna mahdollisimman laajasti. Erityisesti Venäjä on tässä skenaariossa tärkeässä roolissa.

**Äly-Suomi -skenaario** uskoo digitaalisuuteen ja sen mahdollisuuksiin. Suomeen jäisi tässä vaihtoehdossa yli 20 kaupunkia ja maaseudulla asuminen mahdollistuisi uusien liikenne- ja palveluratkaisujen vuoksi. Myös kestävä kehityksen näkökulma nousisi esiin uudella tavalla ja Suomi olisi

<sup>15</sup> Koste, O-W, Neuvonen, A., Schmidt-Thome, K. 2018. Kaupungistumisen käännekohtat. Skenaarioita Suomen kaupungistumisen tulevaisuudesta.

<sup>16</sup> Ks. Aro, T. 2016. Kaupunkien ja kaupunkiseutujen merkitys itsehallintoalueita muodostettaessa.



houkutteleva kohde puhtaan ilman ja luonnon puolesta.

Jos nämä skenaariot suhteutetaan siihen, miltä Pohjois-Karjala näyttää virallisessa kuvassa, saadaan aikalailla todenmukainen kuva maakunnan tilasta ja tilanteesta. Isossa kuvassa Pohjois-Karjalan kannalta keskeistä olisi panostaa Äly-Suomeen ja kiihdyttää digitalisaation käyttöön-ottoa julkisissa palveluissa ja liikenteessä. Myös yritysten pääseminen mukaan kehitykseen olisi erittäin oleellista.

Kun tarkastelemme viimeaikaista kehitystä ja maakunnan tilannetta ja kehitysnäkymiä on tarjolla monenlaisia selvityksiä ja tutkimuksia. Seuraavassa keskitytään Työ- ja elinkeinoministeriön alueellisia kehitysnäkymiä tarkastelemaan viimeiseen käytettävissä olevaan raporttiin.<sup>17</sup>

Raportin maakunnan tilanne on yhtäältä valoisa ja toisaalta etenkin työllisyyden ja työvoiman saatavuuden suhteen on isoja ongelmia. Pohjois-Karjalassa asui vuoden 2017 lopussa 163 060 henkilöä. Vuoden aikana väestö väheni 1 025 henkilöllä. Vuoden 2017 lopussa työttömyysaste oli 16,1 % ja työttömiä työnhakijoita oli 11 728.

Joensuu on selkeästi maakunnan keskus ja elinvoiman moottori. Joensuussa on monipuolinen koulutusrakente, joka tuo alueelle paljon nuoria opiskelijoita. Monipuolinen elinkeinorakenne, joka mahdollistaa monipuolisen työllistymisen eri aloille, on edelleen alueen selkeä vahvuus. Haasteena on kuitenkin osaavan työvoiman löytyminen tietyillä aloilla, kuten esimerkiksi metallialalla. Monipuolisten ja ennakoivien ratkaisujen löytäminen kohtaantongelmaan, sekä sen tarkempi tunnistaminen ala-, ammatti- ja aluekohtaisesti on Joensuun seudun keskeisimpiä tulevaisuuden haasteita.

Raportin kiinnostavin tulos liittyy kuitenkin digitalisaatioon ja ICT-alaan, joiden näkymät ovat hyviä, osalla kasvu kuitenkin vaatimatonta. Uusia työntekijöitä palkataan, kokeneen henkilöstön saatavuudessa alueellamme edelleen puutteita, josta seuraa se, että uusia työpaikkoja syntyy Joensuun ympäristöön.

Vaikka kansainvälistyminen on monen yrityksen suunnitelmissa tai jo työn alla, se ei sittenkään ole sillä tasolla kuin se voisi olla. Digitalisaatio lisää raportin mukaan ICT-toimialan kysyntää mm. tuotannollisella alalla, jossa useita yrityshankkeita menossa tai käynnistymässä. Palvelukehitys/- muotoilu esillä monessa alan yrityksessä, mikä osoittaa yritysten halua uudistua ja pysyä muutoksessa mukana.

Raportti nostaa esiin teknologiateollisuuden, jossa erityisesti metalliteollisuuden näkymät ovat poikkeuksellisen hyvät. Kehitysnäkymissä näkyy kuitenkin kaksijakoisuus – kasvuhakuiset ja asemansa säilyttäjät. Alueen yrityksissä on menossa ja tulossa mittavia teknologiainvestointeja, toimitilojen laajennuksia sekä digitaalisia toimintamalleja. Raaka-aineiden hinnoissa on tapahtunut viime kuukausina nousua.

Metalliteollisuudessa työvoiman saatavuus on muuttunut selkeäksi työvoimapulaksi, mikä tarkoittaa, että ulkomainen työvoima alkaa olla lähes ainoa ja todellinen mahdollisuus. Työvoimapulan kohdatessa on yrityksiä, jotka automatisoivat, kehittävät tuotantoaan, laajentavat ja silti kasvavat.

Suurin haaste alueella on ikärakenne eli väestön vanheneminen, nuorten poismuutto ja työvoiman osaamisen ja työssä tarvittavan osaamisen puute. Työttömyys on pysynyt sitkeästi valtakunnan kärkisijoilla. Myös syrjäseutujen ja kylien tyhjeneminen on pidemmässä juoksussa iso ongelma.

” Pohjois-Karjalan kannalta keskeistä olisi panostaa Äly-Suomeen ja kiihdyttää digitalisaation käyttöön-ottoa julkisissa palveluissa ja liikenteessä. Myös yritysten pääseminen mukaan kehitykseen olisi erittäin oleellista.

## 3.2 Pohjois-Karjalan digikuva haastattelujen valossa

Syksyllä 2018 toteutetun kyselyn (64 vastausta) tuottaman tiedon syvyyttä ja sisältöä saatiin lisää syksyllä 2019 ja keväällä 2019 temaattisilla haastatteluilla. Haastattelujen käytännön toteuttaminen oli vaikeaa, sillä haastateltavat olivat hyvin halukkaita osallistumaan haastatteluun. Haastattelut olivat epämuodollisia ja usein enemmän keskustelua. Niiden aikana kävi ilmi monta seikkaa, joita seuraavassa lähemmin tarkastellaan. Haastattelujen aikana joudumme hieman korjaamaan kysymyksiä, jotta haastattelun kulku olisi ollut luontevampi. Tämä ei juurikaan muuttanut haastattelun sisältöä, vaan päinvastoin tiivistä niitä.

Haastattelut aloitettiin aina määritelmällä. Pyysimme haastateltavaa muotoilemaan, miten he ymmärtävät termit digitaalisuus ja robotisaatio. Päädyimme tähän, koska uuteen teknologiaan liittyy iso joukko uusia termejä ja käsitteitä, jotka joudutaan ottamaan käyttöön, jotta asioista ja ilmiöistä voitaisiin puhua ymmärrettävästi. Näin haluttiin tuoda esiin nykyteknologian muutoksen yksi ongelma.

*”Robotisaatio-termiä on sekoittanut viime aikoina ohjelmistorobotiikasta puhuminen. Aikaisemmin robotisaatio tarkoitti manuaalisen työn automaatiota. Nykyisin robotisaatio liittyy tietotyön automaatioon.”*

Muutosta itsessään on sängen vaikea ns. sanoittaa, jos ei ole aiheeseen jotenkin perehtynyt ja ymmärrä, mitä termeillä tarkoitetaan. Se, että määritelmien antaminen oli pääosin ihmisille vaikeaa, ei kerro ihmisten oikeastaan mitään ihmisten älykkyydestä kuten usein uskotaan. Enemmän se kertoo siitä, onko haastateltava tutustunut aihepiiriin ja onko hänellä asiassa todellista ymmärrystä.

Isolle osalle haastateltavia termit olivat hyvin hallussa, mutta osalle määritelmät tuottivat vaikeuksia. Ilmiönä robotisaatio yhdistettiin laajemmin työelämän muutokseen ja automaatioon. Joillakin määritelmässä oli mukana laajempi tehokkuus- ja tuottavuus- näkökulma ja joillakin asiat yhdistyivät koneeseen, erityisesti ihmisen ja koneen

<sup>17</sup> TEM. 2018. Alueelliset kehitysnäkymät.

vuorovaikutukseen. Sangen moni nosti esiin uusia termejä kuten tekoäly, lohkoketjut, virtuaalisuus ja tietotekniikka.

*“Uskon digitalisaation ja automatisaation laajentuvan, rutiinitöitä kannattaa automatisoida kannattavuus huomioiden. Ihmisen, robotiikan ja tekoälyn yhdistelmä tulee olemaan tehokas.”*

Termit ymmärrettiin usein teknologian mukanaan tuomien haasteiden kautta. Useimmalle kysymys oli siitä, miten haasteeseen vastataan, mutta vain muutama pohti sitä, miksi olemme tällaisessa muutoksessa juuri nyt. Teknologia nähtiin mahdollistajana ja osin välttämättömyytenä. Osaaminen on monen vastaajan mielestä ymmärrettävä digitaalisuuden haasteiden kautta.

*“Ammatillisen koulutuksen reformin (erityisesti yksilöllisen oppimispolun) vaatimat muutokset eivät ole mahdollisia ilman digitaalisia välineitä.”*

Monen haastateltavan mielestä digitalisaatiosta puhumisen on muuttunut leimaksi, jolla nimetään asioita ja otetaan suhdetta muutokseen. Digitalisaatio on enemmänkin ulkoistava termi, jolla kuvataan jotain, joka ei itse asiassa koske minua. Tosiasia on, että kehityksen taustalla on tärkeämmät asiat kuten esimerkiksi se, että nykyiset tavat ymmärtää useat työt ja organisoida työtä ovat muuttumassa. Se, että mennään vanhoilla rutiineilla, ei auta.

*“Digitalisaatiosta tulee ensimmäisenä mieleen negatio: kuvitellaan, että digitalisaatio ratkaisee kaiken. Yleensä ei tajuta sitä, että toimintatapoja pitää myös muuttaa. Työkalut itsessään eivät ratkaise mitään, vaan toimintatapoja pitää muuttaa”*

Jotta asia tulisi lähemmäs haastateltavia, oli tärkeää pyytää haastateltavia selventämään ja hahmottamaan digitalisaation tuomia näkymiä oman työn ja todellisuuden kautta. Osa haastateltavista oli asiaan perehtyneitä asiantuntijoita, mikä tarkoitti, että heidän työstään suurin osa kiertyy digitaalisuuden ja automaation ympärille. Suurin osa

haastateltavista näki muutoksen lähes pakkona, johon on mukauduttava ja joka on otettava vakavasti.

*“Yrityskenttä on takamatkalla, kehityshalukkuus puuttuu suurelta osalta. Yrityksissä ei vielä ymmärretä sitä, että jos kehityksessä ei olla mukana, kohta ei enää olla mukana ollenkaan.”*

Moni oli huolissaan Suomen tilasta ja eritoten Pohjois-Karjalan maakunnan osalta siitä, että olemme nyt jälkijunassa ja etenkin olemme maakunnassa jäämässä takamatkalle. Tilanne maakunnassa oli usean mielestä sellainen, että asiaan tulee vakavasti panostaa. Yrityksistä on suuri joukko mikroyrityksiä eli ne työllistävät alle 10, yleensä 1-2 henkeä. Näille ei asia ole monelle valjennut, mikä usein tarkoittaa digitaalisuuden ohittamista. Useat pienemmät yritykset eivät näe digitaalisuuden merkitystä ja yllättävän monella mikroyrityksellä ei ole edes sähköpostia. Eräs haastateltava totesikin liian monen hoitavan yritystään puhelimitse. Tämä pätee erityisesti yhden tai kahden hengen yrityksiin. Ajatellaan siis, että asia ei koske minua.

*“Sanotaan, että työt lähtevät, mutta ajattelen, että jotkut työt muuttuvat vain vähän, osa automatisoidaan soveltuvin osin, osa katoaa kokonaan.”*

Tämä vahva digitaalisuuden merkityksen ohittaminen yhdistettynä Pohjois-Karjalan yritysten tulevaisuuden näkymään, jonka mukaan maakunnan alle 6000 yrityksestä lähes 3000 on lopettanut kymmenen vuoden päästä, on todella suuri haaste maakunnan elinvoimalle. Aika moni haastateltava korosti aloitteen ottamista omiin käsiin mahdollisimman nopeasti.

*“Jos emme itse pidä Pohjois-Karjalasta huolta, ei meitä kukaan muukaan auta.”*

Haastatteluissa lähes kaikki näkivät digitaalisen asioinnin ja kaupankäynnin itsestäänselvyytenä, joka tuo vaivattomuutta ja helppoutta, mutta myös jättää tiettyjä ihmisryhmiä kehityksen ulkopuolelle. Tämä tuli esille erityisesti ikääntyneiden digitaalisen asioimisen puutteissa ja palvelujen hyödyntämisen vaikeuksissa.



” Lähes kaikki haastateltavat nostivat esiin pohjoiskarjalaisen kyvyn tehdä yhteistyötä ja verkottua, mutta esimerkiksi osaamisen ja koulutuksen kehittämisen suhteen useimmat haastateltavat eivät kyenneet esittämään, mitä konkreettista tulisi tehdä.

**SWOT-ANALYYSI - VAHVUUDET, HEIKKOUEDET, MAHDOLLISUUDET JA UHAT**

Jos haastatteluja tarkastellaan SWOT-analyysin kautta, saadaan kiinnostavia tuloksia. Analyysin idea on erottaa yhtäältä toimijan vahvuudet ja heikkoudet ja toisaalta ympäristön tarjoamat mahdollisuudet sekä tulevaisuudessa

syntyvät uhat. Tämä toimija/ympäristö- jaottelu menee usein käytännössä sekaisin, sillä niitä on usein sangen vaikea erottaa toisistaan. Niin kävi nytkin. Kaikesta huolimatta voimme tiivistää haastateltavien näkemykset seuraavasti.

<p><b>MAHDOLLISUUDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Pohjois-Karjalasta voisi tehdä digirobo-laboratorion</li> <li>» metsän ja biotalouden uudet valtaukset</li> <li>» fotonikka eri muodoissaan</li> <li>» sen ymmärtäminen, että globalisaatio tarkoittaa sitä, että täältä voidaan markkinoida koko maailmaan</li> <li>» uteliaisuus käyttöön</li> </ul>	<p><b>UHAT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Ikärakenne</li> <li>» osaajapula</li> <li>» pk-yritysten digiasenteet</li> <li>» sisäiset ja kulttuuriset käytännöt</li> <li>» ei riittävää kiinnostusta kansainvälisyydestä</li> <li>» vallan luovutus isoille yhtiöille</li> <li>» "peräpeili ja takapenkki" -näkökulma</li> <li>» rikollisuus</li> <li>» kyberuhkat yleisesti</li> </ul>
<p><b>VAHVUUDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» Osaaminen</li> <li>» yhteistyö</li> <li>» hyvät yritykset [isoja yrityksiä esim. John Deere, innovatiivisia yrityksiä]</li> <li>» Kasvupotentiaali</li> <li>» tutkimusosaaminen [UEF fotonikka, tietojenkäsittely, metsä, ...]</li> <li>» korkeakouluverkko [yliopisto, amk, 2. asteen ammatillinen koulutus, Innokas-verkosto]</li> <li>» historia [muovi-/metallialan yritykset]</li> <li>» mahdollisuuksia on ristiinpolytykseen</li> </ul>	<p><b>HEIKKOUEDET</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>» yritysten lähtötaso usein heikko</li> <li>» asenteet digitaalisuutta kohtaan osalla kielteiset</li> <li>» muutoksen pelko</li> <li>» matemaattisen osaamisen taso</li> <li>» epäonnistumisen pelko</li> <li>» rohkeutta ja uskallusta puuttuu</li> <li>» pk-sektori ei ole kiinnostunut kasvamaan</li> <li>» sukupolvenvaihdos [6000/3000]</li> <li>» riskinottoa puuttuu</li> <li>» liiketoimintamahdollisuuksien käyttöönotto on heikkoa</li> </ul>

Kuvio 3. Pohjois-Karjalan mahdollisuudet, uhat, vahvuudet ja heikkoudet suhteessa digitaalisuuden kehittämiseen.

**VAHVUUDET**

Yksi haastattelijien kiinnostavimmista ja samalla paljon yllättävää esille nostanut teema liittyi siihen, miten haastateltavat suhtautuivat maakunnan tilanteeseen. Osalla oli suuria vaikeuksia löytää ja nimetä teemassa maakunnan vahvuuksia. Aiemmin esillä olevien analyysien mukaisesti selkeä vahvuus oli osaaminen ja koulutus. Se, että Joensuu on korkeakoulukaupunki ja laajemmin koulutuskaupunki on selkeä vahvuus. Myös se, että kaupungissa on yliopisto ja vahva panostus tietojenkäsittelyyn ja fysiikkaan nousivat vahvasti esiin. Myös peruskoulun ja Joensuun ison kasvatustieteen laitoksen merkitys on suuri, mistä kertoo aktiivisuus Innokas-verkostossa.

Sangen moni oli sitä mieltä, että maakunta on sopiva kooltaan ja myös sen yhteistyökulttuuri on vahva. Maakunnassa on helppo saada ihmiset mukaan ja innostumaan. Myös elinkeinoelämä on vahva ja muuttamat hyvät yritykset vetävät myös muita mukaansa. Alueella on selkeää kasvupotentiaali ja mahdollisuus ristipolytykseen ovat olemassa. Maakunnassa on selkeästi tiivis lähinnä teollisuuden toimialaan – metsä-, ja metalli- ja muoviala- kytkeytyvä yritysrypäs, jonka osaamisen taso on valtakunnallisesti hyvin korkea. Tämä yhdistettynä tutkimusosaamiseen, erityisesti fysiikan, tietojenkäsittelyn, kemian ja metsätieteiden tutkimukseen on selkeä alueen valtti. Aikoinaan Perloksen toiminnan alasajo teki ison loven maakunnan osaamispotentiaaliin ja oli kova isku maakunnalle muutenkin.

Maakunnan vahvuuksia on myös vahva ammatillinen toisen ja korkea-asteen koulutussektori ja kiinteät työelämäyhteydet. Suurin haaste usean mielestä on, että vaikka D/R-osaamisen ydin maakunnassa on kova ja laadukas, se ei säteile tarpeeksi muille toimialoille ja pienempiin yrityksiin. Mahdollisuuksia toimialojen ylittämiseen ja osaamisen ristipolytykseen on, mutta niitä ei käytetä tarpeeksi. Paljon juhlapuheissa esiin nostettu Pohjois-Karjalan henki ei siis jaksa kuitenkaan nousta käytännöksi kehittämiseen ja konkreettiseen toimintaan.

*"Ketään muuta ei pätkäkään kiinnosta miten meitä menee paitsi meitä itseä. Meillä on kaikki mahdollisuudet (jos emme ole liian mukavuudenhaluisia), apua on saatavilla. Pallo on meillä."*

<sup>18</sup> <https://www.digiagenda.fi/digitietopankki>

**HAASTEET**

Jos haasteltavilla oli vaikeuksia nimetä vahvuuksia, haasteiden suhteen ei ollut ongelmia. Haastateltavien listat haasteista olivat usein yllättävän pitkiä. Varsin usein mainittiin pienempien yritysten matala osaamistaso ja kiinnostuksen puute. Digitaalisuuteen suhtaudutaan haastateltavien mielestä yllättävän kielteisesti ja naureskellen. Useat esittivät selitykseksi muutoksen ja epäonnistumisen pelon. Rohkeutta ja uskallusta ei ole tarpeeksi.

Yksi sangen usein mainittu selitys oli, että yritykset eivät halua kasvaa. Myös se, että yrittäjäkunta alkaa olla ikääntynyttä ja sukupolvenvaihdokseen ei kuitenkaan ollut kiinnostusta. Yleensä kiinnostus herää liian myöhään, kun yrittäjyydestä luopumisen pitäisi olla pitkä tietoinen prosessi. Moni valitteli, että riskinottoa ei ole tarpeeksi ja ymmärrys teknologisen kehityksen luomista uusista liiketoimintamahdollisuuksista oli usean haastateltavan mielestä heikkoa.

Maakunnan suuri haaste on yritystoiminnan, erityisesti mikroyritysten saaminen mukaan digitaalisuuskehitykseen. Yritykset ovat pieniä ja iso osa yrittäjistä alkaa olla ikääntyneitä. Hyppäys digimaailmaan on usealle selkeästi pelottavaa, tätä todistavat myös monet yrityksille toteutetut kyselyt sekä Pohjois-Karjalan kauppakamarin suuri panostus digitaalisuuteen. Useat yritykset ovat varovaisia ja hitaita lähtemään muutokseen.

Muutama haastateltava alleviivasi intohimon puuttamista ja sitä, että laajassa kuvassa kehittämisen into on liian vähäistä. Halu muodostaa yritysten verkostoja ei monen mielestä ole helppoa. Yritykset näkevät toiset kilpailijoina ja silloin yhteistyö ei rakennu luottamukseen. Yksi suurimpia haasteita liittyy vanhenevien yrittäjien tilanteeseen - ei löydy jatkajaa, vaikka periaatteessa yritystoiminnan edellytykset ovat olemassa.

**MAHDOLLISUUDET**

Aika moni halusi pohtia, miksi maakunta on jäänyt asiassa takamatkalle, vaikka maakunnassa on ollut lukuisia määriä erilaisia hankkeita ja investointeja on myös tehty. Pohjois-Karjalan kauppakamari aloitti joku vuosi sitten Digiagenda-ohjelman, kun paljastui, että maakunnan yritysten digivalmiudet olivat verrattuna muihin maakuntiin Suomessa sangen alhaisella tasolla. Hankkeen myötä syntyi Digitietopankki<sup>18</sup>, jonka avulla yritykset voivat perehtyä digitalisaatioon haasteisiin ja ottaa käyttöön nopeasti uutta teknologiaa.



Yksi selitys tähän hitaaseen kehitykseen voi olla se, että maakunnan T&K- infrastruktuuri ei ole kyennyt vastaamaan yritysten tarpeisiin. Yritysten kehittämisen ja tuotekehityksen tukipalvelut ovat olleet sirpaleisia ja päällekkäisiä. Voi jopa kysyä, kuten eräs haastateltava nosti esiin, ovatko maakunnan isot rakennerahastotuet menneet oikeisiin kohteisiin ja onko niillä saatu aikaan aitoja vaikutuksia. Vuoden 2019 alusta aloittanut BusinessJoensuu on selkeä parannus aiempaan käytäntöön ja siihen asetetaan paljon toiveita.

Moni haastateltava kaipasi aitoa kokeilukulttuuria ja rohkeutta heittäytyä uusiin haasteisiin. Kehitys on tällä hetkellä jo tuonut erikoisia ilmiöitä- alueilla on samaan aikaan laajaa työttömyyttä ja samaan aikaan työvoimasta suuri pula.

*“Meillä on potentiaalia ja mahdollisuus olla kokeilukenttä, pilottikohde erilaisille alustoille. VR-osaaminen, ftoniikkaosaaminen ovat vahvoja, ne tuovat mahdollisuuksia, uusien liiketoiminta-alueiden löytäminen näillä osaamistaustoilla.”*

## UHAT

Pohjois-Karjalan edessä on isoja ongelmia, joihin pitää löytää ratkaisu. Jos asiaa tarkastellaan elinvoimaisuuden kannalta, kuva maakunnan tilasta on yhtäältä valoisa ja toisaalta hyvin synkkä. Elinvoimaa perinteisesti mittaavat elinkelpoisuuden indikaattorit osoittavat punaista ja maakunnan tulevaisuus, jollei mitään tehdä on synkkä. Maakunta tyhjenee ja autioituu- ainoastaan Joensuun seutu usean ennusteen mukaan kykenee uusiutumaan ja vetämään asukkaita ja synnyttämään työpaikkoja<sup>19</sup>.

Keskeisin uhka monen haastateltavan mielestä liittyy maakunnan väestökatoon, ikärakenteeseen eli väestö vanhenee ja huoltosuhde huononee, nuorten poismuuttoon, työttömyyteen ja osaamispuutteisiin, työntekijöiden tarjontaongelmaan. Tämä tarkoittaa, että työllisten määrä laskee ja maakunnan elinkelpoisuus jatkuvasti laskee.

Kuntaliiton määritelmä kunnan elinvoimasta tulkitsee elinvoiman monitahoisena- ei ainoastaan elinkelpoisuutena vaan laajempaan käsitteeseen. Elinvoimainen kunta nähdään väestöltään riittävänä, taloudelliselta kantokyvyltään vahvana, kykenevänä paikallisten resurssien kokoamiseen ja hyödyntämiseen, kyvykkäänä luomaan vuorovaikutuksen avulla uusia avauksia sekä kannattelemaan alueen tulevaisuusorientaatiota eli elinvoimaa tarkastellaan resurssien, vuorovaikutuksen ja uusiutumisen näkökulmasta.<sup>20</sup>

Jotkut haastateltavista olivat huolissaan pk-yritysten digiasenteista ja siitä, että liian monet yritykset ja organisaatiot eivät ole tiedostaneet uuden teknologian kehitystä ja merkitystä. Myös se, että liian monet toimijat asettuvat takariviin eivätkä ole kiinnostuneita kansainvälistymisestä.

*“Miten paljon annetaan firmoille valtaa kerätä ja käyttää tietoa? Kyseessä on aito uhka yhteiskunnalle ja demokratialle. Puhutaan isojen digiyritysten tarkkailusta ja valvonnasta - ja iso eettinen kysymys on, mitä koneet saavat tehdä omina päin.”*

Laajempaan uhkana useat näkivät isojen globaalien yritysten vallan ja siihen liittyvät riskit tulivat uhkallistalla ensimmäisenä. Erilaiset kyberuhkat ja rikollisuuden kasvu sekä isovelvi valvoo- ilmiö mainittiin usein. Maakunnan kannalta olisi tärkeää, ettei katsottaisiin vain takapeiliin ja varattaisiin paikka takapenkiltä. Muutosuhat tulisi ottaa omiin käsiin ja uskoa omaan tekemiseen.

Kun haastateltavia pyydettiin lopuksi ehdottamaan, mihin digitaalihankeiden pitäisi tulevaisuudessa keskittyä, useimmat nostivat esiin tekoälyn ja alustatalouden. Myös johtamiskoulutusta laajemmin ja erityisesti sosiaali- ja terveysalalla tulisi kehittää.

## MUUTAMIA HAVAINTOJA HAASTATTELUISTA

Jos haastatteluja tulkitsee näin jälkikäteen, esiin nousi monta kiinnostavaa piirrettä. Vaikka haastateltavat edustivat merkittäviä tahoja, yllättävän paljon kohtasimme tilanteita, joissa haastateltavien kyky analysoida ja tulkita

muutosta oli ainakin haastattelutilanteen perusteella yllättävän vaikeaa. Osa oli valmistautunut haastatteluun hyvin ja osa ei lainkaan, vaikka olimme lähettäneet kysymykset etukäteen.

Yllättävän monet katsoivat ja ymmärsivät asioita omasta ja ammattialansa näkökulmasta ja usein laajemmat tulokset Suomen tilanteesta jäivät puuttumaan. Yllättävän harvalla oli myös näkemystä laajempien T&K- ja innovaatioympäristöjen merkityksestä maakunnan tulevaisuuden näkökulmasta tai he eivät tuoneet sitä esiin keskusteluissa. Usea ei myöskään nostanut esiin digitalisaation merkitystä uusien liiketoimintamahdollisuuksien luojana.

Lähes kaikki haastateltavat nostivat esiin pohjoiskarjalaisen kyvyn tehdä yhteistyötä ja verkottua, mutta esimerkiksi osaamisen ja koulutuksen kehittämisen suhteen useimmat haastateltavat eivät kyenneet esittämään, mitä konkreettista tulisi tehdä. Tietysti poikkeuksiakin oli. Usean tulokulma teemaan oli sangen reaktiivinen - ei proaktiivinen, tulevaisuuteen suuntautuva. Useat tunnustivat teeman ympärillä paljon aktiivisuutta, mutta toisaalta valitettiin ketteryyden ja uskalluksen puutetta. Erikoista oli, että monikaan ei nostanut esiin eettisiä ja moraalisia teemoja, vaikka ne ovat olleet paljon esillä. Vain järjestötoimijat pitivät asiaa hyvin esillä ja viittasivat isoon Digital Divide- jakoon. On paljon ihmisiä, jotka jäävät täysin uuden teknologian ulkopuolelle, etenkin ikäihmisten tilanne nähtiin huolestuttavana.

Haastattelujen pohjalta muodostui aika lailla samanlainen kokonaiskuva kuin monessa maakunnan digitaalisuuden kehityksessä kuvaavassa selvityksessä. Yhtäällä on laaja ymmärrys ja huoli siitä, että maakunta on takamatkalla ja toisaalla epätietoisuus ja jonkinlainen näköalattomuus siitä, että miten tässä tulisi toimia. Tämä nostaa kiinnostavalla tavalla esiin sen epäselvyyden, mitä Pohjois-Karjalassa pitäisi näissä asioissa tehdä. Ikään kuin että tässä on tehty kaikenlaista, eikö se riitä.

Erityisesti pohdimme haastatteluja analysoidessamme, miksi RoboBisnes-hankkeen ydin osaamisen ja koulutuksen kehittäminen jäi yllättävän ohueksi, vaikka palasimme asiaan haastattelujen aikana useasti.

” Yhtäällä on laaja ymmärrys ja huoli siitä, että maakunta on takamatkalla ja toisaalla epätietoisuus ja jonkinlainen näköalattomuus siitä, että miten tässä tulisi toimia.

<sup>19</sup> Aro, T. 2016. Kaupunkien ja kaupunkiseutujen merkitys itsehallintoalueita muodostettaessa.

<sup>20</sup> Paananen, H., Haveri, A. & Airaksinen, J. 2014. Kunta elinvoiman johtajana.



## 3.3 Pohjois-Karjalan digitulevaisuus

**E**dellä olevan kyselyn, haastattelujen ja RoboBisnes-hankkeessa tehtyjen havaintojen pohjalta laadimme seuraavat maakunnan digitulevaisuutta hahmottavat skenaariot. Skenaariot perustuvat tulevaisuustutkimuksessa käytössä olevaan neljän skenaarion malliin.

Ensimmäinen skenario (Kyllä se tästä) pohjautuu muuttumattoman kasvun malliin eli siihen, että kehitys jatkuisi suunnilleen entisen kaltaisena eikä laadullisia muutoksia ole näkyvissä. Skenario lähtee siitä, että isossa kuvassa nykyinen teknologian kehitys jatkuu ja sen kehitykseen ei voi eikä osata vaikuttaa. Kyse on eräänlaisesta ajopuu-näkökulmasta.

Toinen skenario (Hälytystila maakuntaan) perustuu siihen, että jokin yllättävä tapahtuma tai muutos toimintaympäristössä muuttaa olosuhteita ja ympäristöä niin, että asian tai ilmiön olemassaolo vaarantuu. Tässä tuo

ilmiö on maakunnan digiloikan lyhyys, mikä ymmärrettään hälytys-signaaliksi. Kolmas skenario (Peräkammari kutsuu) lähtee siitä, että hyvä ja tavoiteltava tilanne oli jo aiemmin ja nyt pitäisi palata siihen. Ennen oli parempi ja siihen on pyrittävä ja jätettävä tämä turha digivouhotus. Neljäs skenario (Kohti älymaakuntaa) lähtee siitä, että yllättävätkin muutokset toimintaympäristössä otetaan huomioon ja suuntaudutaan kohti tulevaisuutta.<sup>21</sup>

Tässä esitämme nyt nuo neljä skenaariota Pohjois-Karjalan digitulevaisuudesta. Skenaariot avaavat erilaisia toimintamahdollisuuksia sekä nostavat esiin jonkin olennaisen tulevaisuutta koskevan asian. Ne kuvaavat myös toimijoiden asenteita, halua ja kykyä muutokseen sekä tulevaisuusorientaatiota ylipäättään. Skenaariot eivät ole ennusteita, vaan niillä kuvataan alueen toimijoiden tahtotilaa ja tulevaisuusorientaatiota. Niiden pohjalta voi tehdä ajatuskokeita ja ennakoita mahdollisia tulevaisuuksia.



Skenaariot ovat tärkeitä etenkin politiikan ja päätöksenteon kannalta. Skenaariot eivät myöskään ole toisiaan pois sulkevia vaan ne voivat limittyä toisiinsa. Oletus kuitenkin on, että joku skenarioista nousee päällimmäiseksi ja määrittää käsitystämme tavoiteltavasta tulevaisuudesta ja siinä käytettävistä keinoista.

Näiden skenaarioiden tarkoitus on edesauttaa keskustelua digitaalisuudesta ja uuden teknologian käyttöönotosta yleensä sekä hahmottaa sitä, miten maakunnan digitulevaisuutta tulisi käsitellä ja millaisia vaihtoehtoja skenaarioiden sisällä että niiden välillä voi olla. Erityisesti halutaan nostaa esiin osaamisen ja koulutuksen haasteet ja miten ne tulisivat näkyviin eri skenaarioissa.

” Näiden skenaarioiden tarkoitus on edesauttaa keskustelua digitaalisuudesta ja uuden teknologian käyttöönotosta yleensä sekä hahmottaa sitä, miten maakunnan digitulevaisuutta tulisi käsitellä ja millaisia vaihtoehtoja skenaarioiden sisällä että niiden välillä voi olla.

<sup>21</sup> Rubin, A. Skenaariotyöskentelyn työkaluja. TOPI- tulevaisuustutkimuksen oppimateriaali. <https://tulevaisuus.fi/menetelmat/skenaariotyoskentelyn-sovelluksia/skenaariotyoskentelyn-tyokaluja-2/>



Kuvio 4. Neljä skenaariota Pohjois-Karjalan digitulevaisuudesta.

### SKENAARIO 1 : KYLLÄ SE TÄSTÄ

Tämän skenaarion kannattaja ajattelee, että nykyiseen kehitykseen ei ole syytä puuttua vaan jatketaan kuten ennenkin. Tärkeää on löytää näiden reunaehtojen puitteissa kaikki mahdolliset resurssit ja tehdä vaadittavat toimenpiteet. Kuten aiemmin edellä oli puhetta tämä tulevaisuuskuva ei ole Pohjois-Karjalan kannalta paras mahdollinen. Skenaario pohjautuu nykyisen valtakunnallisen elinkeino- ja elinvoimapolitiikan jatkamiseen, jossa Suomea tarkastellaan kaupunkikehityksen näkökulmasta ja jossa 8-10 kaupunkia tulevat muodostamaan Suomen tulevaisuuden ytimen. Digitaalisuuden kannalta tämä on jo aiemmin tarkoittanut vahvaa tukea ja resurssien suuntaamista noiden kaupunkien elinvoiman kehittämiseen. Joensuu on maakunnan kaupungeista ainoa, joka selviytyy tässä vaihtoehdossa. Se edellyttää kuitenkin laajaa ja syvää yhteistyötä Kuopion kanssa. Haasteeksi muodostuu se, että tässä vaihtoehdossa maaseutu tyhjenee ja elinkelpoisuus eli kyky olla elinvoimainen sulaa pois. Tällainen Kyllä se siitä- skenaario ei kuitenkaan maakunnan asukkaiden ja hyvinvoinnin kannalta ole toivottava.

Skenaarion keskeinen käytinvoima on osaava työvoima. Jos työvoiman saatavuus on ongelma ja esimerkiksi kiinteistöjen arvot sulavat pois, ollaan isoissa ongelmissa. Tämä skenaario oli haastateltavien kannalta kannatettava, sillä se keskittyy erityisesti vahvuuksiin ja niiden nostamiseen sekä jossain määrin mahdollisuuksien huomioimiseen. Mitään radikaalia muutosta ei tarvita, vaan nykyisellä toimintakulttuurilla voidaan edetä.

Osaamisen ja koulutuksen kannalta tämä vaihtoehto ei juurikaan tuo uusia avauksia olemassa olevaan tilanteeseen.

### SKENAARIO 2: HÄLYTYSTILA MAAKUNTAAN

Toinen tulevaisuuskuva nostaa esiin aivan toisenlaisen tulokulman. Tässä skenaariossa on olennaista se, että to-

siasiassa emme voi jatkaa kuten ennen, vaan vaaditaan radikaalejakin muutoksia sekä toimijoiden asenteissa ja toiminnassa että ympäristön mahdollisuuksien muuntamista todelliseksi käytinvoimaksi digitaalisten ratkaisujen mahdollistamiseksi. Tämä skenaario nostaa esiin päätöksenteon ja toiminnan sekä rohkeuden ottaa riskejä ja muuttaa olemassa olevia käytäntöjä.

Skenaarion haaste on se, että useat päätökset, joita olisi tehtävä, vaikuttaisivat nykyiseen maailmantilaan hyvinkin radikaalisti. Tärkeää kuitenkin on, että maakunnan toimijat mukaan lukien yritykset, julkisen sektorin ja kolmannen sektorin toimijat aloittaisivat uudenlaisen yhteistyön. Myös sektoreiden keskinäiset suhteet joutuisivat uudelleen arvioon.

Tämän tulevaisuusskenaarioon ei haastateltavista viitanut kuin muutama. Tämä vaihtoehto on kuitenkin monessa mielessä olennainen, jos halutaan aidosti ottaa käyttöön uusia innovaatioalustoja ja ajatella asioita toisin. Skenaariotaustalla on ajatus, että perälauta on lähellä ja se tulee pian, jos ei tehdä mitään.

Osaamisen ja koulutuksen näkökulmasta tämä skenaario on tärkeä, sillä se nostaa päällimmäiseksi juuri kysymyksen tulevaisuuden osaamisesta ja koulutuksen uusista vaihtoehdoista. Radikaaleimmat nykyisiä koulutusrakenteita ja työelämäsuhdetta koskevat avaukset tulevat usein tästä näkökulmasta.

### SKENAARIO 3 : PERÄKAMMARI KUTSUU

Tämän skenaarion lähtökohta on, että asiat olivat hyvin ennen ja uusi digiovi ei ole sittenkään tärkeä. Ei ole halua eikä innostusta toimia, vaan tärkeää on katsella ja seurata, miten maailma oikein muotoutuu. Meidän ei tule olla suinpäin mukana kaikessa, kyllä muutos tännekin tulee aikanaan.

Tämä vaihtoehto korostaa reaktiivisuutta – passiivista ajopuu- näkökulmaa. Tulevaisuus on pienelle maakunnalle lähtökohtaisesti pieni eikä ole juurikaan mitään syytä muuttaa tätä käsitystä. Tärkeää on keskittyä keskinäiseen kehittämiseen ja yhteistyöhön. Jossain mielessä tämä vaihtoehto ohjaa siihen, että työnnetään pää pensaaseen ja uskotaan asioiden muuttuvan itsestään. Tämä skenaario ei ole tulevaisuuden rakentajien skenaario vaan pikemminkin on kyse pysähtymisestä ja kehitystä ulkopuolelta tarkastelevasta tulevaisuuskuvesta.

Tämän tulevaisuuskuvan kannattajia kuitenkin on, ja usein se vetoaa tunteisiin ja asenteisiin. Esiin yleensä nou-

see elinvoiman yhteisöllisyyttä korostava tulokulma, mikä sinänsä on tärkeä. Mutta jos se ei yhdisty elinvoiman muihin ulottuvuuksiin, ollaan umpikujassa. Haastateltavien joukossa tämän vaihtoehdon kannattajia ei ollut.

### SKENAARIO 4 : KOHTI KOKEILEVAA ÄLYMAAKUNTAAN

Tämä skenaario edustaa järkiperusteisiin pohjaavaa tulevaisuustyötä. Skenaario edellyttää laajaa tosiasiapohjaa eli se haluaa perustua faktoihin. Samalla se nostaa esiin muutoksen kysymyksiä monesta suunnasta. Tärkeää on, että muutokselle on valtakirja ja että siitä käydään keskustelua.

RoboBisnes-hankkeen näkökulmasta tämä on erittäin vakavasti otettava vaihtoehto. Erityisesti jos ajatellaan osaamista ja koulutuksen kehittämistä, tämä skenaario luo siihen erinomaiset mahdollisuudet. Tärkeää olisi saada käyntiin nopeasti erilaisia koulutuksen malleja ja vaihtoehtoja. Osa ongelmaa on se, että koulutusta ei voi rakentaa pelkästään ammattikuvien varaan. Tosiasia nimittäin on, että näitä tulevaisuuden ammatteja ei tosiasiaa ole eikä pelkillä nimikiloilla asiaa edistetä. Osaamista tulee tarkastella uudella tavalla ja työelämä-koulutusuhdetta tulee ajatella uudella tavalla.

Tärkeää on, että muutos nähdään laajana kysymyksenä, jolloin digitaalisuutta ei tule erottaa omaksi alueekseen vaan se tulee yhdistää laajempiin näkökulmiin. Pohjois-Karjalan tapauksessa se tarkoittaa, että esimerkiksi myös laajemmat kestäväan kehitykseen ja ilmastonmuutokseen liittyvät kysymykset, sekä julkisiin palveluihin ja niiden digitalisointiin liittyvät kysymykset on asetettava pöydälle.

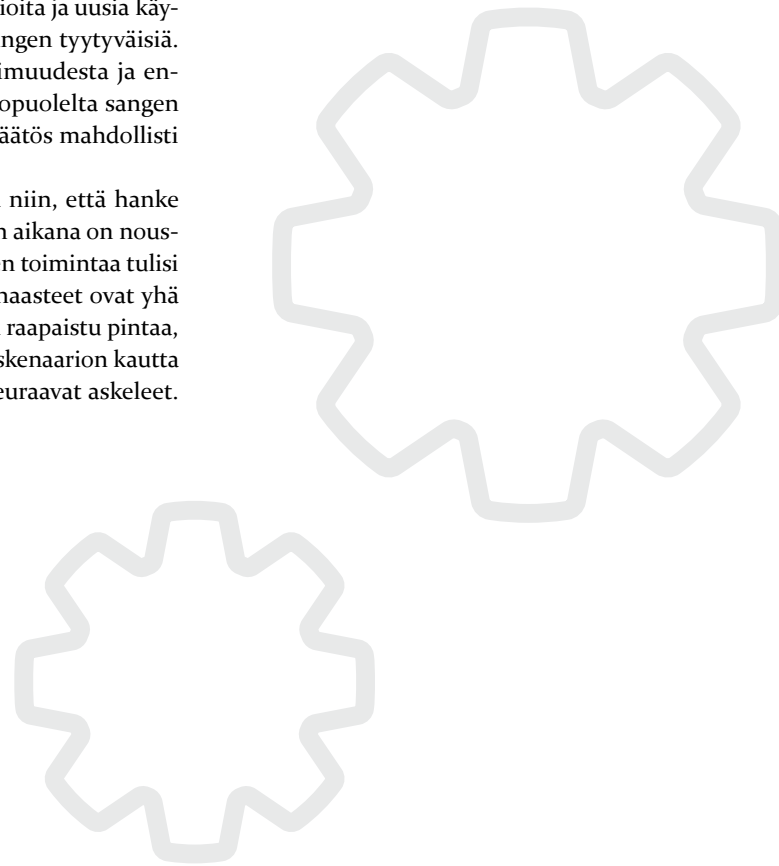
Tähän skenaarioon on helppo samaistua, mutta tulevaisuusvaihtoehtona se on kaikkein vaativin, koska keskiössä on käytännön toiminta ei niinkään taivastelu ja voittelu. Tärkeää on, että tällaisen näkökulman kautta avautuu mahdollisuuksia erilaisiin kokeiluihin ja uusiin avauksiin. Kysymys on kuitenkin siitä, miten muutoksenhallinta aiotaan organisoida ja jäsentää. Myös se, miten tulevaisuusvisio työstetään ja kenen visio se lopulta on. Tämä tarkoittaa, että prosessi ottaa huomioon laajasti osallisuuden eri ulottuvuudet kaikissa muutosprosesseissa.

Osaamisen ja koulutuksen näkökulmasta tämä vaihtoehto on selkeä vaihtoehto. Skenaario takaa myös todellisen tulevaisuuden älykkään maakunnan hahmottamisen sekä tuo paljon työkaluja ja välineitä päästä rakentamaan itse tulevaisuutta.

# Loppusanat

**R**oboBisnes-hankkeen ytimessä on ollut osaamisen ja koulutuksen haasteiden täsmentäminen, ihmisten asenteiden ja tietämisen, erilaisten kokeilujen ja verkostojen edistäminen sekä maakunnan digitaalisesta tulevaisuudesta käytävän keskustelun synnyttäminen. Hanke on, kuten tässä julkaisussa on käynyt ilmi, ollut poikkeuksellisen laaja mutta myös vaikuttava. Sen kautta on syntynyt suuri joukko pieniä innovaatioita ja uusia käytäntöjä. Hanketoimijat voivat siis olla sangen tyytyväisiä. Myös rahoittaja ansaitsee kiitokset avoimuudesta ja ennakkoluulottomuudesta ja siitä että ulkopuolelta sangen sekavalta näyttävän hankkeen rahoituspäätös mahdollisti uudenlaisen työskentelyn.

Hankemaailmassa on kuitenkin aina niin, että hanke alkaa ja se loppuu ja hyvä niin. Hankkeen aikana on nousut moneen otteeseen esiin, että hankkeen toimintaa tulisi jatkaa. Digitalisaation ja robotisaation haasteet ovat yhä edelleen suuret. Hankkeessa on tavallaan raapaistu pintaa, mutta se ei riitä. Edellä olevan viimeisen skenaarion kautta voi jokainen itse miettiä, mitä olisivat seuraavat askeleet. Tulevaisuus näyttää sen.



## Lähteet

- Aro, T. 2016. Kaupunkien ja kaupunkiseutujen merkitys itsehallintoalueita muodostettaessa. [https://www.tampere.fi/material/attachments/uutiskeskus/tampere/k/XeSEs6LTX/aro\\_raportti.pdf](https://www.tampere.fi/material/attachments/uutiskeskus/tampere/k/XeSEs6LTX/aro_raportti.pdf) 5.4.2019.
- Blinnikka, M-L. 1982. Ihmisen aikaperspektiivi ja tulevaisuudenkuva. Kirjallisuuskatsaus. Turun yliopisto, Psykologian tutkimuksia 27.
- Christensen, C.M., Raynor, M. E., Macdonald, R. 2015. What is disruptive innovation? Harvard Business Review, December 2015. <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation> 2.4.2019.
- Geels, F.W. 2011. The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. Environmental Innovation and Societal Transitions Vol. 1, No. 1, 24-40.
- Kangasniemi, M., Andersson, C. 2016. Enemmän inhimillistä voimaa. Teoksessa Andersson, C. & al [2016] Robotit töihin. Evan raportti 2/2016. Helsinki: Taloustieto, 4-55. <https://www.eva.fi/wp-content/uploads/2016/09/Robotit-töihin.pdf> 5.4.2019.
- Koste, O-W., Neuvonen, A., Schmidt-Thome, K. 2018. Kaupungistumisen käännekohtat. Skenaarioita Suomen kaupungistumisen tulevaisuudesta. Helsinki: Demos-Helsinki. [https://www.demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2018/11/demos-helsinki\\_kaupungistumisen-kaannekohtat\\_web\\_5mb.pdf](https://www.demoshelsinki.fi/wp-content/uploads/2018/11/demos-helsinki_kaupungistumisen-kaannekohtat_web_5mb.pdf) 5.4.2019.
- Linturi, R. & Kuusi, O. 2018. Suomen sata mahdollisuutta. Eduskunnan tulevaisuusvaliokunnan julkaisu 1/2018 Helsinki: Eduskunta. [https://www.eduskunta.fi/FI/tietoaeduskunnasta/julkaisut/Documents/tuvj\\_1%2B2018.pdf](https://www.eduskunta.fi/FI/tietoaeduskunnasta/julkaisut/Documents/tuvj_1%2B2018.pdf) 30.3.2019.
- Masini, E. 1993. Why Futures Studies. London: Grey Seal.
- Mikkonen, E. 2017. Matkalla kohti robotiikkaa – vai virtuaalitodellisuutta. <https://www.palkeet.fi/blogi/matkalla-kohti-robotiikkaa-vai-virtuaalitodellisuutta.html> 30.3.2019.
- Moisio, S. 2012. Valtio, alue, politiikka : Suomen tilasuhteiden sääntely toisesta maailmansodasta nykypäivään. Tampere: Vastapaino.
- Nieminen, M. Talja, H., Airola, M., Viitanen, K. & Tuovinen, J. 2017. Resilienssi -organisaation resilienssin tukeminen. Tampere: VTT Technology 31.
- Paananen, H., Haveri, A. & Airaksinen, J. 2014. Kunta elinvoiman johtajana. ACTA 255. Suomen kuntaliitto.
- Pantzar, M. 1996. Kuinka teknologia kesytetään. Hanki ja Jää. Helsinki: Tammi.
- Rubin, A. 2004. Tulevaisuudentutkimus tiedonalana. TOPI – Tulevaisuudentutkimuksen oppimateriaalit. Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto. <https://tulevaisuus.fi/menetelmat/skenaariotyoskentelyn-sovelluksia/skenaariotyoskentelyn-tyokaluja-2/> 15.4.2019.
- Tekes. 2016. Avoin Innovaatio 2.0 vaalii ekosysteemiajattelua. <https://www.tekes.fi/nyt/uutiset-2016/avoin-innovaatio-2.0-vaalii-ekosysteemiajattelua/>
- Yliaska, V. 2014. Tehokkuuden toiveuni : Uuden julkisjohtamisen historia Suomessa 1970-luvulta 1990-luvulle. Väitöskirja, Helsingin yliopiston humanistinen tiedekunta, filosofian, historian, kulttuurin ja taiteiden tutkimuksen laitos
- Zuboff, S. 2018. The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. Campus.

## Haastateltavat

Tedre, Matti, professori Itä-Suomen yliopisto  
Mikkonen, Eija, projektipäällikkö, Palkeet  
Mononen, Arto, palvelupäällikkö, Honkalampi- säätiö  
Akkila, Jani, toimitusjohtaja, ProcessGenius  
Rautasalo, Jouko, palvelupäällikkö, BusinessJoensuu  
Eskelinen, Katariina, yritysneuvoja KETI  
Laine, Minna, toimitusjohtaja, Meditas  
Kouvalainen, Perttu, toimitusjohtaja, Fabrik  
Tuuva, Minna, järjestökehittäjä, P-K sosiaaliturvayhdistys  
Huttunen, Vesa, asiantuntija, Karelia-amk  
Auvinen, Pekka, vararehtori, Karelia-amk  
Tiainen, Teemu, opettaja, Riveria  
Pelkonen, Aune, Joen Severi

## Liite 1:

### RoboBisnes-haastattelukysymykset

Aika ja paikka:

Haastateltava:

Haastattelijat: Ari Tarkiainen ja Säte Lind

1. Mitä sinulle tulee mieleen sanoista digitalisaatio ja robotisaatio?

2. Miten digitalisaatio ja robotisaatio näyttävät sinun työssäsi tällä hetkellä?

3. Mitä annettavaa digi/robo-teemassa on

- a. Omalla organisaatiollasi
- b. Pohjois-Karjalalla?

4. Millaisia digi/robo-haasteita nostaisit esiin (2-3 kpl)

- a. Oman organisaatiosi näkökulmasta
- b. Pohjois-Karjalan näkökulmasta?

5. Mitä Pohjois-Karjalassa pitäisi tehdä liittyen digi/robo-teemaan?

6. Millaisena näet digi/robo-tilanteen 10 vuoden kuluttua Pohjois-Karjalassa?

7. Nosta esiin Pohjois-Karjalan tämän hetken digi/robo-tilanteen (2 kpl)

- a. Vahvuutta
- b. Heikkoutta
- c. Mahdollisuutta
- d. Uhkaa

8. Miten arvioisit RoboBisnes-hanketta?

- a. Hyvät puolet
- b. Huonot puolet

9. Millaisiin haasteisiin mahdollisella tulevalla projektilla pitäisi hakea ratkaisuja?

10. Mitä muuta haluaisit sanoa?



# RoboBisnes

## - havaintoja, kokemuksia ja näkymiä

RoboBisnes – Osaamista ja uutta liiketoimintaa palvelurobotiikasta on Riverian ja Karelian yhteinen ja Euroopan sosiaalirahaston (ESR) rahoittama hanke. Tämä julkaisu on työstetty syksyllä 2018 ja keväällä 2019 ja se on osa RoboBisnes – Osaamista ja uutta liiketoimintaa palvelurobotiikasta -hankkeen työpakettia 4 Tulevaisuuden mahdollisuudet. Julkaisu keskittyy tuomaan esiin hankkeesta saatuja kokemuksia ja havaintoja sekä nostaa esiin erityisesti robotiikkaan ja digitaalisuuteen liittyviä tulevaisuuden näkymiä maakunnassa.

Julkaisu koostuu kolmesta osiosta, joista ensimmäinen kokoaa yhteen hankkeen kannalta olennaisia teemoja ja aiheita kuvaamalla maiseman ja kontekstin, jossa elämme.

Toinen osio kokoaa yhteen hankkeessa esiin tulleita huomioita ja havaintoja laajemmin robotteihin ja uuteen teknologiaan liittyviin asenteisiin ja kansalaisten, ammattilaisten ja yritysten tietoisuuteen niistä.

Kolmas osio esittelee erilaisia tulevaisuusskenaarioita ja tekee ehdotuksia käytännön toimenpiteiksi.

Julkaisu nostaa esiin uuden teknologian myötä syntyvät muutokset työhön ja työntekoon, johtamiseen ja laajemmin liiketoimintaan. Nuo muutokset ovat tutkimusten mukaan radikaaleja ja usein vaikeasti ennustettavia. Tämä on hankkeen aikana näkynyt eräänlaisena inertiana eli vitkana ja hitautena, johon olemme usein törmänneet. Erityisesti huomio kohdennetaan Pohjois-Karjalaan ja pohjoiskarjalaisten ääneen esiin tuomiseen.

### KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULUN JULKAISUJA B:56

ISBN 978-952-275-275-8 (painettu)  
ISBN 978-952-275-276-5 (verkkojulkaisu)  
ISSN- L 2323-6876  
ISSN 2323-6876