



**TAAJUUSMUUTTAJASTA SAATAVAN TIEDON HYÖDYNTÄMINEN JAKELI-
JOIDEN MYYNNINEDISTÄMISESSÄ**

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

2024

Timo Vikman

Tarkastajat: Professori, TkT Tuomo Uotila

Erikoistutkija, KTT Tuija Oikarinen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteet

Timo Vikman

Taajuusmuuttajasta saatavan tiedon hyödyntäminen jakelijoiden myynninedistämisessä

Kauppätieteiden pro gradu -tutkielma

2024

72 sivua, 12 kuvaa, 6 taulukkoa ja 1 liite

Tarkastajat: professori, TkT Tuomo Uotila; erikoistutkija, KTT Tuija Oikarinen

Avainsanat: myynti, ennakoiva kunnossapito, tietämys, industrie 4.0

Tämän tutkimuksen tekijää on pitkään kiehtonut ajatus, miten laitteista saatavaa dataa ja tietoa voitaisiin hyödyntää liiketoiminnassa. Siksi tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää erilaisia keinoja myynnin edistämiseksi tiedon avulla. Tutkimus rajataan koskemaan laitevalmistajan sidosryhmistä monipuolisinta toimijaa eli selvitetään keinoja, kuinka teknisen jakelijan laite- ja palvelumyyntiä voidaan edistää laitevalmistajan näkökulmasta. Tutkimus toteutetaan haastattelemalla viittä laitevalmistajan edustajaa eri puolilta organisaatiota monipuolisen näkemyksen saamiseksi aihealueesta.

Tutkimuksessa selviää toimintaympäristön monipuolisuus ja laitevalmistajan, teknisen jakelijan sekä laitteen loppukäyttäjän moninaiset keskinäisriippuvuudet. Saadaan myös selville, että dataa, tietoa ja tietämystä hyödynnetään jo, mutta systemaattisuudessa ja hyödyntämisen määrässä olisi potentiaalia parannukselle.

Tutkimuksessa havaitaan koulutuksen, kerätyn datan analysoinnin, ennakoinnin ja dataa monipuolisesti analysoivan ohjelmiston kehittämisen olevan konkreettisia keinoja teknisten jakelijoiden myynnin kasvattamiselle tiedon avulla. Lisäksi kunnossapitopalvelujen tarjoaminen eri muodoissa osoittautuu tekniselle jakelijalle myyntiä edistäväksi toiminnaksi. Loppukäyttäjille voidaan tarjota peruskunnossapidon lisäksi erilaisia ennakoivia palveluja, kuten analyysejä ja toimenpide-ehdotuksia laitteiston suorituskyvyn parantamiseksi. Etäyhteyksien lisääminen palveluiden kohteena olevaan laitteistoon monipuolistaa ja lisää uusia mahdollisuuksia palvelumyyntiin sekä parantaa laitteiston käytettävissäoloaikaa että elinkaarta.

Huomioitavina haasteina tutkimuksessa nousee esille laitteistojen monimutkaistuminen, teknisen osaamisen keskittyminen harvemmillä huippuosajille, etäyhteyksien kyberturvallisuuden takaaminen ja datan omistajuuteen liittyvät kysymykset, jotka on ratkaistava ennen kuin dataa voidaan täysipainoisesti hyödyntää liiketoiminnassa.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

School of Business and Management

Business Administration

Timo Vikman

Using information gathered from drives in increasing sales of distributors

Master's thesis

2024

72 pages, 12 figures, 6 tables and 1 appendix

Examiners: professor, D.Sc.(Tech.) Tuomo Uotila and senior researcher, D.Sc. (Econ.) Tuija Oikarinen

Keywords: sales, predictive maintenance, knowledge, industrie 4.0

The researcher of this study has for long been fascinated by the thought that how the data and information got from the devices could be leveraged in business. Thus, the aim of this study is to find out different ways to improve sales with information. The study is limited to research the most versatile of device manufacturer's stakeholders: the technical distributors. The aim is to find out ways how device manufacturer can help to increase the device and service sales of these technical distributors. The study is carried out by interviewing five experts from the device manufacturer's organisation to get a versatile view on the subject.

The versatility of the operational environment and the interdependence between the device manufacturer, the technical distributor and the end user of the devices is found out in the study. It is revealed that data, information and knowledge is already been utilized but there is potential for improvement in systematics and amount of leveraging the knowledge.

The study reveals that training, analysis of the collected data, predictiveness and development of a program that analyses the data through are concrete ways for increasing the sales of the technical distributors with information. Also offering of maintenance services in their different form is beneficial in increasing of the sales of the technical distributors. Various predictive maintenance services can be offered for end users, like analysis and action proposals to improve the performance of their equipment. Adding remote connections in the equipment under service will add possibilities for service sales and improves the uptime and lifetime of the equipment.

The challenges that are found in this study are the increased complexity of equipment, concentration of technical expertise to fewer individuals, the ensuring the cybersecurity and the questions related to data ownership which needs to be solved before the data can fully leveraged in business.

KIITOKSET

No niin, tässä sitä ollaan: kolmen vuoden uurastus takana ja pitkään haaveiltu tutkinto suoritettuna! Haluan kiittää työni tarkastajia professori, TkT Tuomo Uotila ja erikoistutkija KTT Tuija Oikarista. Erityskiitos professori Uotilalle KATI16-ohjelman mainiosta vetämisestä. Haluan kiittää myös Nina Kykkästä ja Jaana Nylanderia, että järjestitte ryhmällemme ikimuistoisen kurssin. Haluan kiittää myös kaikkia teitä KATI16-kurssilaisia yhteisestä matkasta, sparrauksesta ja tuesta haastavina hetkinä! Olettepa mahtava porukka! Pidetään yhtä jatkossakin!

Nykyistä työnantajaani ja Tomi Väisälää haluan kiittää tämän työn tekemisen mahdollistamisesta. Erityskiitos esimiehilleni Anne Franzasille ja Mika Kärnälle! Pasi Koivumäelle, Konstantin Kunzille, Antti Hedmanille, Rory Hamiltonille, Mika Männistöille ja Stuart Meltingille kiitokset avusta ja näkemyksistänne, jotka auttoivat saamaan tämän työn valmiiksi.

Suurin kiitos kuuluu luonnollisesti kotijoukoilleni: vaimolleni ja lapsilleni, että autoitte minua tekemään tämän ponnistuksen ja haaveen todeksi! Nyt on minun vuoroni antaa aikaa teille. Haluan myös kiittää Äitiäni ja veljiäni isosta tuesta opintojen aikana.

Ystäviäni ja ”Pohjamaan mafiaa” haluan kiittää avusta, tuesta ja kuuntelemisesta! Olette olleet isosti apuna minulle tämänkin matkan aikana.

Nyt koittaa se hetki, jonka itselleni aikanaan lupasin, kun tämä matka päättyy: nostan jalat pöydälle ja olen hetken tekemättä mitään. Olen sen ansainnut. Ja niin on perheenikin.

Hyvinkäällä 30.1.2024

Timo Vikman

LYHENNELUETTELO

Bluetooth	Lyhyen kantaman langaton tiedonsiirtotekniikka
CAN	(Controller Area Network) Teollisuusautomaatioväylätyyppi
ETIM	Sähkö-, LVI-, ja rakennusalan tuotteiden määrittelystandardi tuotteiden teknisille tiedoille
IoT	Internet of Things, esineiden internet. Tekniikka, jolla erilaisia laitteita kytketään internetiin
IP-luokka	Järjestelmä sähkölaitteiden ja laitekoteloiden tiiveyden määrittämiseksi
KVR	Kokonaisvastuurakentamisurakka (EPC eli Engineering Procurement Construction)
Kenttäväylä	Tiedonsiirtoväylä, joka vähentää perinteistä kaapeloinnin tarvetta
Niche	Kapea erityisosaamisala tai -markkina
Nettokäyttöpääoma	Vieraalla ja omalla pääomalla rahoitettavan omaisuuden määrä
Optio	Tässä tutkimuksessa optiolla tarkoitetaan lisäominaisuuksia tuovia elektroniikkakortteja, joita taajuusmuuttajiin voi asentaa
Pilvipalvelu	Tietoteknisten palveluiden toimittamista internetin välityksellä
PLC	Programmable Logic, ohjelmoitava logiikka. Eräänlainen tietokone, jolla voidaan ohjata laitteita tarkemmin
ProfiNET	Teollisuusautomaatioväylätyyppi
PSS	(Product-Service System) Tuote-palvelu-järjestelmä
USB	(Universal Serial Bus) Sarjaväylä laitteiden liittämiseksi esim. tietokoneeseen

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Kiitokset

Symboli- ja lyhenneluettelo

1	Johdanto.....	8
1.1	Tutkimuksen tausta ja tavoitteet.....	8
1.2	Tutkimuskysymys	9
1.3	Tutkimuksen rajaukset	9
2	Tietopääoma	9
2.1	Data, tieto, tietämys.....	10
2.2	Tietopääoman määrittely.....	11
2.3	Tietopääoman hyödyntäminen	12
2.4	Tiedonhallinnan prosessimalli	13
2.5	Tietämyksenhallintajärjestelmät ja niiden tarkoitus.....	14
3	Tiedon kerääminen ja sen hyödyntäminen	15
3.1	Huolto ja kunnossapito.....	15
3.2	Kunnossapidon erilaiset toteutusmahdollisuudet.....	17
3.3	Kunnossapidon kyvykkyyden seuranta.....	20
3.4	Etäyhteydet ja Industrie 4.0.....	22
4	Sidosryhmäesittely ja tutkimuksen viitekehys	27
4.1	Tuotteiden toimitusketjun sidosryhmät.....	27
4.2	Tehtaat ja sisäiset yhteistyökumppanit.....	27
4.3	Ulkoiset yhteistyökumppanit	27
4.4	Loppukäyttäjät.....	28
4.5	Tekniset jakelijat	29
4.6	Tutkimuksen viitekehys ja yhteys empiriaan	30
5	Tutkimuksen toteutus	34
5.1	Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen eteneminen.....	34
5.2	Aineiston käsittely ja analyysi	36

6	Tutkimustulokset	37
6.1	Laitevalmistaja	37
6.2	Tekninen jakelija	42
6.3	Loppukäyttäjä.....	48
6.4	Nykytiedot.....	51
7	Tiedon käytön mahdollisuudet	52
7.1	Tietopääoman hyödyntäminen	52
7.2	Huolto ja kunnossapito.....	56
7.3	Etäyhteydet ja Industrie 4.0.....	58
8	Johtopäätökset	61
8.1	Myynnin kasvattamisen keinoja.....	62
8.2	Huomioitavia haasteita	68
8.3	Tulevaisuudennäkymiä	72
8.4	Tutkimuksen luotettavuuden arviointia.....	74
9	Yhteenveto.....	76
9.1	Tutkimuksen yhteenveto	76
9.2	Jatkotutkimusehdotukset.....	77
	Lähteet	79

Liitteet

Liite 1. Haastattelukysymykset

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta ja tavoitteet

Nykyään tietoa kerätään ja kertyy talteen kaikkialla valtavia määriä mitä erilaisimmista asioista kauppojen bonuskorttiostoksista ihmisten tietokoneelleen tai pilvipalveluun tallettamisiin valokuviin. Kertyvän datan määrä on valtava ja sitä tulee koko ajan lisää. Myös teollisuudessa on kautta aikain kerätty ja analysoitu dataa prosessien toiminnan seuraamiseksi ja parantamiseksi. Hyväksi esimerkiksi sopii vaikkapa paperikone tai hissien huoltaminen.

Viime vuosina parantunut mittaus-, laskenta- ja datantallennuskyky on luonut uusia mahdollisuuksia kertyvän datan analysointiin ja sen hyödyntämiseen. Esimerkiksi nykyaikaisen sähkömoottoria ohjaavan taajuusmuuttajan ohjausosan laskentateho ja tallennuskapasiteetti riittää nykyään erinomaisesti sähkökäytöstä saatavan arvokkaan tiedon keräämiseen ja tallentamiseen.

Yrityksissä pohditaankin nykyään, miten tätä kerättyä tietoa voitaisiin hyödyntää entistä paremmin? Tämä tutkimus sai innostuksensa juuri näistä pohdinnoista, kun haluttiin selvittää, miten tätä kerättyä dataa voitaisiin käyttää apuna myynnin edistämisessä.

Tämä tutkimus pyrkiikin antamaan vastauksia siihen, miten tätä kerättyä tietoa voitaisiin hyödyntää loppukäyttäjän hyödyksi ja taajuusmuuttajien tai niihin liittyvien palveluiden laadun parantamiseksi ja myynnin kasvattamiseksi.

Tutkimus tehdään tapaustutkimuksena, jossa aineisto kerätään kvalitatiivisten teemahaastattelujen avulla. Näissä haastatteluissa haastatellaan useampia asiantuntijoita eri puolilta laitevalmistajan organisaatiota. Haastateltavat edustavat pääasiassa tuotehallintaa ja myyntiä. Näillä asiantuntijoilla on kontakteja tarvittaviin sidosryhmiin sekä kokemusta heidän kanssaan työskentelystä. Heillä on myös kokemusta laitteiden loppukäyttäjien tarpeista.

1.2 Tutkimuskysymys

Tämän tutkimuksen keskeisin tavoite on selvittää, miten taajuusmuuttajista saatavaa tietoa voitaisiin käyttää loppukäyttäjän hyödyksi ja sitä kautta edistää taajuusmuuttajien myyntiä. Tutkimuksen pääkysymys onkin:

Miten jakelijat voivat hyödyntää taajuusmuuttajakäytöstä saatavaa, analysoitua tietoa?

1.3 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimusalue on hyvin laaja, joten sitä on syytä rajata. Tutkimus rajataankin koskemaan käyttäjien osalta niin sanottuja teknisiä jakelijoita. Näin työ saadaan rajattua sopivammaksi kokonaisuudeksi säilyttäen silti monipuolisen tarkastelun. Tekniset jakelijat ovat alueellisesti monipuolisia toimijoita keskittyen monenlaisiin loppukäyttäjiin, kuten luvussa 3 tullaan esittelemään. Toinen tehtävä rajaus on, että tutkimuksessa keskitytään taajuusmuuttajaan liittyvään tietoon.

Tutkimuksessa esitellään lyhyesti, mitä tietoa taajuusmuuttajien toimintaympäristöstä on mahdollista kerätä, mutta siinä keskitytään tutkimuskysymyksen mukaisesti siihen, miten tietoa voidaan hyödyntää sekä myynnin että laadun parantamiseksi.

Seuraava luku 2 esittelee tietopääomaa ja sen merkitystä. Luvussa 3 käsitellään tiedon keräämisen tapoja sekä hyödyntämistä olemassa olevan tutkimuksen näkökulmasta. Tämän jälkeen, luvussa 4 esitellään toimintaympäristö sidosryhmineen. Luvussa 5 esitellään tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen toteutus ja luvussa 6 käydään läpi tutkimuksen tulokset. Luvussa 7 käydään läpi tutkimustulosten yhtäläisyydet kirjallisuuskatsauksen kanssa. Luku 8 esittelee johtopäätökset ja luvussa 9 tehdään vielä tutkimuksesta yhteenveto.

2 Tietopääoma

Tässä luvussa esitellään tarkemmin tietopääoman käsite ja tarkastellaan tiedon eri muotoja kirjallisuudessa ja tutkimuksissa.

2.1 Data, tieto, tietämys

Kirjallisuudessa määritellään datum tiedon pienimmäksi perusyksiköksi. Se edustaa jonkin kiinnostavan esineen tai asian mitta-arvoa. Itsessään datumilla ei ole yksittäisenä mittana ole lisäarvoa. Kun useammat tällaiset perusyksiköt yhdistetään, saadaan dataa. Data on symboleita, jotka edustavat esineiden ominaisuuksia, tapahtumia tai niiden ympäristöä. Dataa saadaan tarkkailemalla ympäristöä. Data sisältää esimerkiksi myyntitilauksen yhteydessä asiakkaan nimen, myydyin tuotteen kuvauksen ja myyntimäärän. Tämän sisältöisenä datalla alkaa olla jo arvoa ja se on hyödynnettävissä edelleen. Data on usein järjestetty jonkinlaiseen taulukkoon tai tietokantaan, jolloin siitä voidaan tehdä analyysiä ja johtopäätöksiä. (Pierce ym., 2006)

Dataa jalostamalla ja yhdistelemällä saadaan tietoa. Tieto on raakadatan prosessointia hyödyllisempään ja käytettävämpään muotoon. Datan ja tiedon ero on toiminnallinen, ei rakenteellinen. Tällaista tietoa voidaan kutsua myös tuotteeksi. Tiedon ilmenemisiä voivat olla esimerkiksi myyntitilaukset, pakkauslistat tai asiakkaalle osoitetut laskut tai yksinkertaisesti data-arvoista piirretty kuvaaja. (Pierce ym., 2006)

Kun tietoa jalostetaan pidemmälle, saadaan tietämystä. Tietämys eroaa tiedosta siten, että sen voi nähdä ennemmin prosessina kuin tuotteena. Tietämystä syntyy, kun yhdistetään erilaisia sisältöjä: tietoa, kokemusta, uskomuksia, suhteita ja tekniikoita, joiden avulla päätellään mitä tietty tilanne tarkoittaa ja miten siihen tulisi suhtautua. Esimerkiksi markkinointijohtajan ei tule huomioida markkinointisuunnitelmaa tehdessään pelkästään tietoa kuluttajamarkkinatutkimuksesta tai edellisen vuoden myyntiraportista. Hänen tulee myös yhdistellä edellisten lisäksi omaa tuotetietouttaan ja kokemustaan markkinoinnista saadakseen tehtyä hyvän toimintasuunnitelman tulevalle kaudelle. (Pierce ym., 2006)

Hyödyntääkseen omaamaansa tietämystä paremmin, yritykset käyttävät erilaisia tiedonhallintajärjestelmiä, joilla pyritään korostamaan tietämyksen hallintaa. Yritysten, joita tietämyksen jalostaminen kiinnostaa, on panostettava erilaisiin organisatorisiin kyvykkyyksiin ja tekemistä helpottaviin teknologioihin. Ensimmäisiä voivat olla esimerkiksi dokumenttien luominen yhteistyön avulla, kouluttautuminen työssä sekä erilaiset työkierrot yrityksen osastojen välillä. Jälkimmäisiä ovat tiedon jakamista auttavat tekniikat, kuten esimerkiksi sähköposti, videokokoukset tai erilaiset tiedonhallinnan järjestelmät. (Pierce ym., 2006)

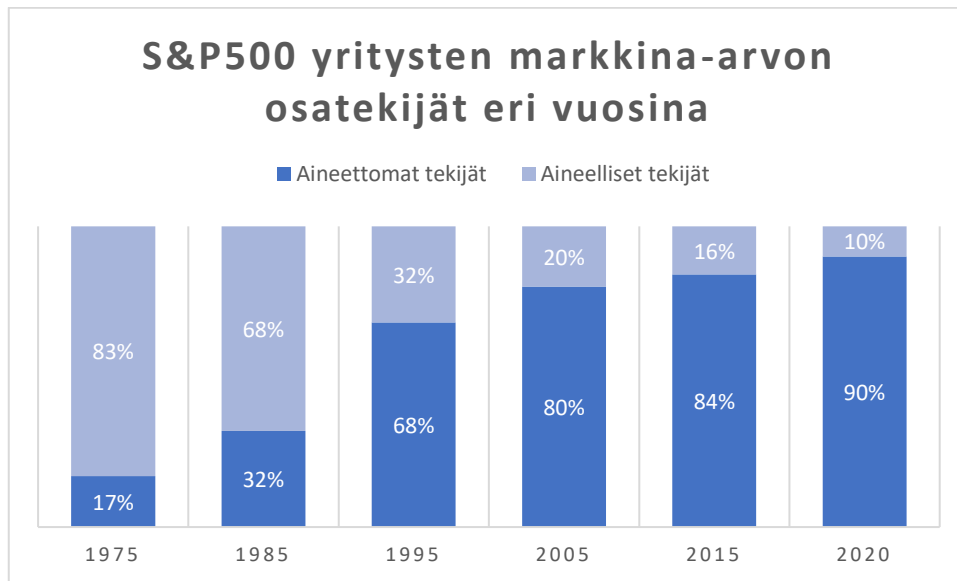
Kerätyn datan ja siitä jalostetun tiedon ja tietämyksen luomisen, tallennuksen, hallinnoinnin ja esittämisen laatuun on kiinnitettävä niiden hyödyntämisessä huomiota, jotta lopputuotoksista on hyötyä eikä väärinkäsityksiä pääse syntymään. Paras lopputulos saavutetaan, kun usean osatekijän laatua parannetaan rinnakkain. (Pierce ym., 2006; Melkas ja Uotila, 2008)

2.2 Tietopääoman määrittely

Tietopääoma voidaan määritellä monella tavalla. Yksi määrittely on, että tietopääoma on yrityksen ideoiden, keksintöjen, teknologioiden, yleisen tietämyksen, ohjelmistojen, suunnitelmien datataitojen, prosessien, luovuuden ja julkaisujen summa. Tiiviisti sen voi ilmaista tietämyksenä, jonka voi muuttaa tuotoksi. Levy m. (2009) määrittelevät tietopääoman tulevaisuuden hyötyjen lähteeksi, joilla ei ole fyysistä olemusta. Dumayn (2016) määritelmä on ehkäpä monipuolisin, sillä se määrittelee hyödyt hieman tarkemmin: tietopääoma on hänen mukaansa yhdistelmä aineettomia resursseja, tietämystä, kokemusta ja immateriaalioikeuksia, joita organisaatio, yhteisö tai yhteiskunta omaa ja käyttää luodakseen taloudellista, sosiaalista tai ympäristöllistä arvoa. (Dumay, 2016; Lev ym., 2009; Sullivan, 1999)

Sullivanin mukaan tietopääoman voi jakaa kahteen tekijään: inhimilliseen pääomaan ja tietopääomaan, joka sisältää lisäksi immateriaalioikeudet. Ensimmäinen koostuu yrityksen työntekijöiden taidoista, kyvyistä, tietämyksestä ja osaamisesta. Jälkimmäistä syntyy, kun yrityksen työntekijät tuottavat ja tallentavat mitä tahansa tietämystä, osaamista tai opittua asiaa jollekin ”tallennusvälineelle”, kuten paperille tai yrityksen tietojärjestelmiin. (Sullivan, 1999)

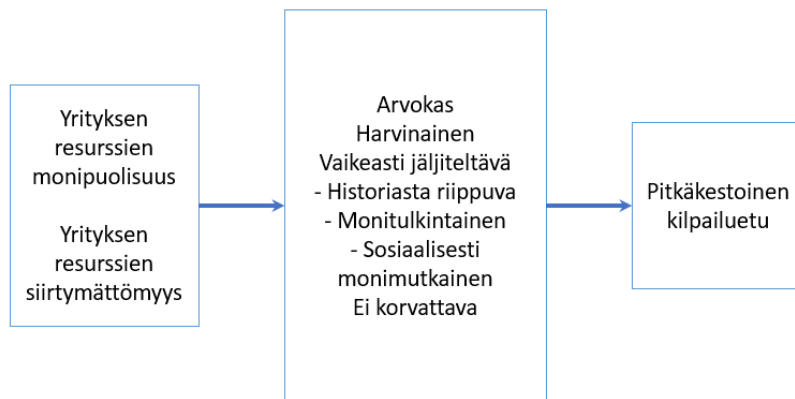
Tietopääomalla alkaa olla yrityksille merkitystä myös niiden markkina-arvon kautta. Ocean-tomon (2020) tutkimuksen mukaan USA:n 500 arvokkaimman S&P-pörssilistalla listattujen yritysten markkina-arvosta vuonna 2020 jopa 90% muodostui aineettomista tekijöistä (Kuva 1). Entisistä tuotannon arvotekijöistä, kuten koneista ja laitteista ei siis enää yksistään ole yritysten arvon tai kasvun mahdollistajiksi.



Kuva 1 S&P500-Yritysten markkina-arvon osatekijät (Oceantomo, 2020)

2.3 Tietopääoman hyödyntäminen

Yritysten kilpailuetu toisiinsa nähden perustuu Barney'n resurssiperusteisen näkemyksen mukaan käytettävissä olevien resurssien, esimerkiksi koneiden, järjestelmien, mutta myös tietopääoman, hyödyntämiseen. Näitä kilpailuetua mahdollistavia resursseja ei voi ostaa, vaan yritysten tulee luoda niitä itse. Yrityksen resurssien erilaisuus ja siirtymättömyys luo resursseja, joilla on arvoa, jotka ovat harvinaisia, joita on hankala jäljitellä ja ne ovat hankalasti korvattavissa. Tämä tuo Barney'n mukaan pitkäkestoista kilpailuetua. Pitkäkestoisen kilpailuedun lähteet on esitetty Kuva 2:ssa. Huomionarvoista on, että yrityksillä yleensä jo on hallussaan näitä resursseja, ne pitää osata löytää ja niitä pitää osata hyödyntää. (Barney, 1991)



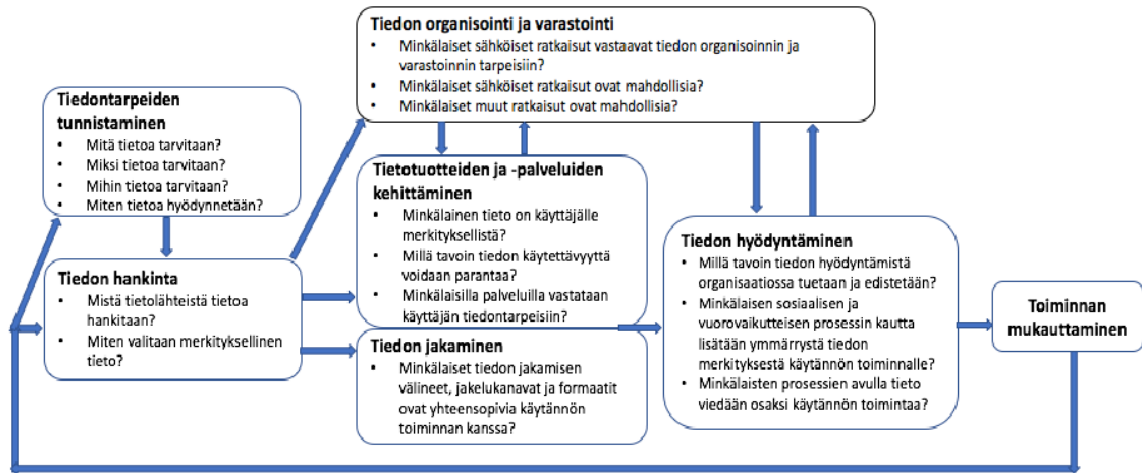
Kuva 2 Pitkäkestoinen kilpailuedun lähteet (Barney, 1991)

Resurssipohjaista näkemystä on tutkittu myös digitalisaation näkökulmasta. Elia tutkimuksessa havaittiin, että yrityksen digitaalisten teknologioiden ja kyvykkyyksien kehittyminen lisää myös yrityksen digitaalisten tuotteiden myyntiä. Mikäli tuotteita on useampia, myynti kasvaa verkostovaikutuksen ja synergiaetujen kautta. Tätä tapahtuu riippumatta yrityksen koosta. Tutkimuksessa havaittiin myös, että kyvykkyyksien ja resurssien laadulla on enemmän merkitystä kuin niiden määrällä. Tutkimuksen mukaan digitaaliset tuotteet tarvitsevat digitaalista markkinointia, jotta niiden myynti onnistuu paremmin. Jotta yritykset voivat hallita digitalisoitumista paremmin, niiden tulisi palkata joko sähköisen kaupan päällikkö tai kouluttaa vientipäällikkö hallitsemaan paremmin digitaalisia menetelmiä, kuten nettimarkkinointia, digitaalisia maksuja, älykästä logistiikkaa ja sähköisen kaupankäynnin lakivaatimuksia. (Elia ym., 2021)

2.4 Tiedonhallinnan prosessimalli

Tiedonhallintaa voidaan kuvata prosessimallilla, joka alkaa toiminnan mukauttamisen vaiheella. Tässä vaiheessa toimintaa muutetaan saadun vasteen mukaan. Toiminnan mukauttamisen takia tarvitaan uutta tietoa ja sen hankinta aloitetaan tiedontarpeiden tunnistamisella. Sitten siirrytään varsinaiseen tiedonhankintavaiheeseen. Hankittu tieto tulee organisoida ja varastoida, jotta sitä voidaan hyödyntää myöhemmin. Varastosta tietoa käytetään tietotuotteiden ja -palvelujen kehittämiseen. Tietoa voidaan myös jakaa suoraan. Näiden kolmen viimeksimainitun vaiheen avulla päästään tiedon hyödyntämisen vaiheeseen, jolloin tiedosta saadaan jo käytännön hyötyä. Tämän jälkeen siirrytään jälleen toiminnan mukauttamisen

vaiheeseen ja kierto alkaa alusta. Tämä tiedonhallinnan prosessi ja sen jatkuva luenne on esitetty Kuva 3:ssa. (Valkonen, 2018)



Kuva 3 Tiedonhallinnan prosessimalli (Valkonen, 2018)

2.5 Tietämyksenhallintajärjestelmät ja niiden tarkoitus

Tietämyksenhallintajärjestelmät ovat nimensä mukaisesti järjestelmiä, joilla hallinnoidaan organisaatioissa olevaa tietämystä. Niiden tarkoituksena on jakaa työntekijöiden kesken sekä täsmällistä että hiljaista tietoa, jotta saavutetaan tavoitteita, helpotetaan ongelmanratkaisua, kehitetään uusia ideoita tai otetaan käyttöön uusia käytäntöjä tai toimintatapoja. Tietämyksenhallintajärjestelmät ovat käytännössä erilaisia teknologian tukemia IT-järjestelmiä, jotka auttavat tiedon dokumentoinnissa, välityksessä ja jakamisessa. Näistä syistä tietämyksenhallintajärjestelmiä käytetäänkin monissa yrityksissä. (Wang ym., 2014)

Organisaatioissa voidaan levittää tietämystä tehokkaammin käyttämällä tietämyksenhallintajärjestelmiä. Tietämyksen leviäminen tehostuu, jos apuna käytetään soveltajayhteisöä, joka jakaa parhaita käytäntöjä keskenään ja myös organisaatiossa. Tämä soveltajayhteisö muodostuu ihmisistä, jotka ovat kiinnostuneita samankaltaisista asioista ja niihin liittyvien haasteiden ratkaisemisesta yhdessä. Choi ym. (2020) toteavat tutkimuksessaan, että soveltajayhteisö tehostaa ja parantaa tietämyksenhallintajärjestelmän käyttöä. Molemmat tukevat lisäksi tietämyksenhallintaan liittyvää toimintaa, mutta tietämyksenhallintajärjestelmällä on toiminnan tukemiseen suurempi vaikutus. (Choi ym., 2020)

Sekä soveltajayhteisö että tietämyksenhallintajärjestelmä vaikuttavat positiivisesti kykyyn tehdä innovaatioita, mutta soveltajayhteisöllä on tähän suurempi vaikutus. Lisäksi toiminta

tietämyksenhallinnan parissa vaikuttaa positiivisesti innovointikyvykkyyteen. Organisaatioissa onkin tärkeää, että tietämyksenhallinnan prosesseja kehitetään ja parannetaan, jotta koko organisaation innovointikyvykkyys paranisi. (Choi ym., 2020)

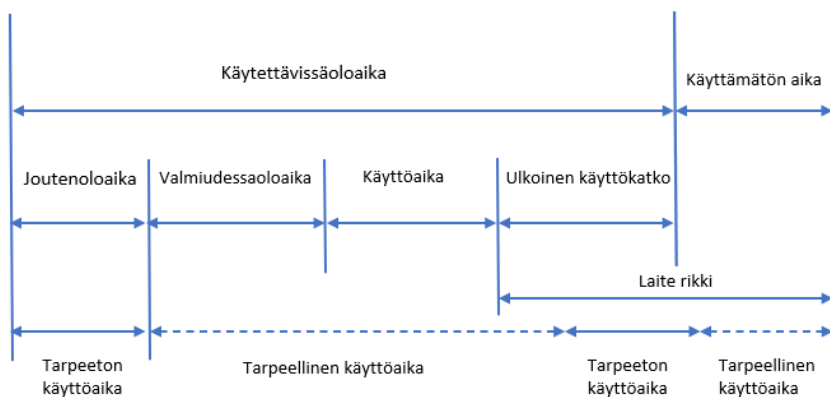
3 Tiedon kerääminen ja sen hyödyntäminen

Tässä luvussa tarkastellaan, missä vaiheessa tuotteen elinkaarta asiakasta hyödyntävää tietoa voidaan kerätä ja miten kerättyä tietoa saadaan hyödynnettyä. Luvussa keskitytään laitteiden keräämään tietoon, mutta sivutaan muutakin tietoa.

3.1 Huolto ja kunnossapito

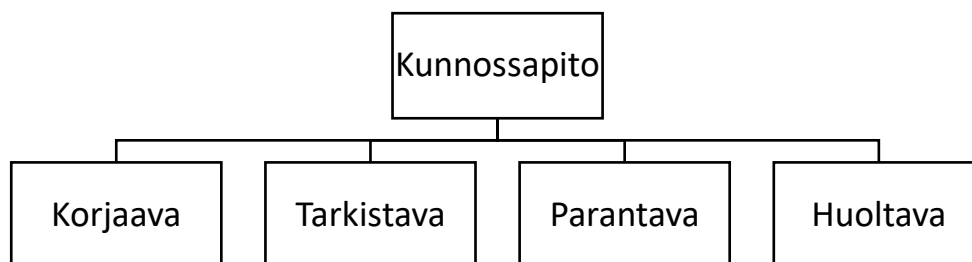
Laitteiston käyttövaihe alkaa, kun laite on myyty, toimitettu ja käyttöön otettu käyttäjälleen. Laitteen käyttäjää luonnollisesti kiinnostaa eniten hankitun laitteen käytettävissäoloaika – silloin kuin käyttäjä laitetta tarvitsee. Nämä laitteen käyttötilat voidaankin jakaa useaan tasoon, jotka käydään seuraavaksi läpi.

Ylätasolla laitteen käyttö voidaan jakaa **käytettävissäoloaikaan** ja **käyttämättömään** aikaan. Käytettävissäoloaika jakaantuu joutenoloaikaan, jolloin laite on valmiina, mutta sitä ei tarvitse käyttää; **valmiudessaoloaikaan**, jolloin laitetta valmistaudutaan käyttämään; varsinaiseen käyttöaikaan sekä aikaan, jolloin laite on käytettävissä, mutta sitä ei voida käyttää ulkoisista syistä johtuen. Käyttämätön aika jakautuu lisäksi aikaan, jolloin laite on rikki eikä sitä voida käyttää halutulla tavalla. Laitteen käyttö voidaan vielä jakaa sen käytön näkökulmasta tarvittavaan käytettävissäoloaikaan ja tarpeettomaan käytettävissäoloaikaan. Nämä laitteen käytön ajat on esitelty Kuva 4:ssä. (Tran Anh ym., 2018)



Kuva 4 Laitteen käyttöajan määritelmät DIN EN 13306: 2015-09, B.1:n mukaan (Tran Anh ym., 2018)

Huollolla ja kunnossapidolla pyritään pidentämään laitteen käytettävissäoloaika esimerkiksi kohdentamalla huoltotoimenpiteet tarpeettoman käytettävissäoloajan jaksoihin. Kunnossapito voidaan jakaa neljään osaan: korjaavaan, tarkistavaan, parantavaan ja huoltoon. Tarkastava kunnossapito pyrkii selvittämään laitteen senhetkisen tilan ja mahdollisen korjaustarpeen. Huolto pidentää aikaa, jolloin laite on käytettävissä ja pyrkii vähentämään laitteen kulumista esimerkiksi rasvaamalla laitteen liikkuvia osia. Korjaava kunnossapito kunnostaa laitteen toimintakuntoon sen rikkoutumisen jälkeen. Parantava kunnossapito pyrkii tekemään laitteesta tehtävässään paremmin suoriutuvan esimerkiksi vaihtamalla osia paremmaksi. Kunnossapidon lajit on esitetty Kuva 5:ssä. (Tran Anh ym., 2018)

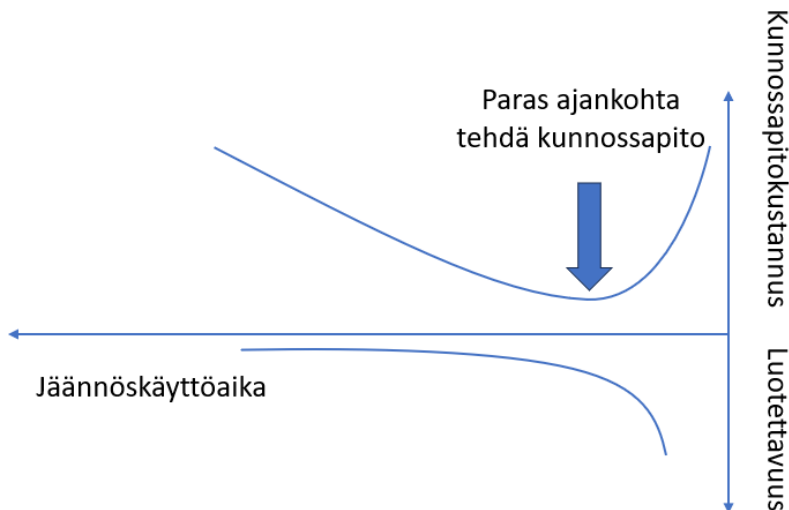


Kuva 5 Kunnossapidon lajit (Tran Anh, 2018)

Kunnossapidon strateginen vaikutus voi olla merkittävä. Vaikka lyhyellä tähtämellä kunnossapito saatetaan nähdä kulueränä, pitkällä tähtämellä oikein kohdistetulla kunnossapidolla on suuri vaikutus yrityksen liiketoimintaan. Kunnossapito säilyttää laitteiden arvoa, vähentää kustannuksia - kunhan huoltostrategia on kohdennettu oikein - parantaa käyttöasetta ja vähentää kulumista sekä ehkäisee laitteiden odottamattomia hajoamisia ja tätä kautta tuo yrityksille kilpailuetua. (Tran Anh ym., 2018)

3.2 Kunnossapidon erilaiset toteutusmahdollisuudet

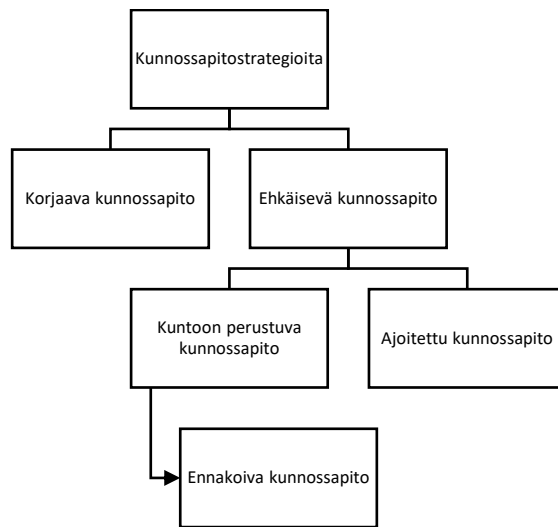
Kunnossapidon strategialla vaikutetaan suuresti sekä laitteen käytettävissäoloaikaan että kunnossapidon kustannuksiin. Kunnossapidon optimointi onkin tärkeää, jotta ennaltaehkäistään laitteiden hajoamiset niiden käytön aikana, muttei myöskään kunnossapidetä laitteita liikaa. Molemmissa tapauksissa aiheutetaan ylimääräisiä kustannuksia. Käytännössä optimaalisin ajankohta tehdä kunnossapito on, kun laitteen luotettavuus ei ole vielä laskenut merkittävästi, jolloin kunnossapidon kustannukset eivät vielä ole nousseet merkittävästi. Optimaalista kunnossapidon ajankohtaa esittää Kuva 6. **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.** (Tran Anh ym., 2018)



Kuva 6 Jäännöskäyttöajan, luotettavuuden ja kunnossapitokustannusten keskinäisriippuvuudet (Tran Anh, 2018)

Kunnossapidon strategiaksi voidaankin valita ylätasolla joko korjaava kunnossapito tai (enalta)ehkäisevä kunnossapito. Ensimmäisessä kunnossapito tehdään, kun laite on hajonnut ja se joudutaan korjaamaan. Tällöin hyväksytään mahdolliset käyttökeskeytyksestä ja korjauksesta aiheutuvat suorat ja välilliset lisäkustannukset. Jälkimmäisessä kunnossapito pyritään tekemään ennen kuin laite hajoaa. (Tran Anh ym., 2018)

Ehkäisevä kunnossapito voidaan jakaa ajoitettuun eli aikatauluun perustuvaan kunnossapitoon ja kuntoon perustuvaan kunnossapitoon. Laitteen kuntoon perustuva kunnossapito voidaan vielä aliluokitella ennakoivaan kunnossapitoon. Kuva 7 esittää tätä luokittelua. (Tran Anh ym., 2018)



Kuva 7 Kunnossapidon strategioiden yleiskuva (Tran Anh ym., 2018)

Ajoitetulla ja ennakoivalla kunnossapidolla on isoja eroja, joista merkittävimmät ovat, että ensimmäinen perustuu aikatauluun ja säästää kustannuksia verrattuna korjaavaan huoltoon. Jälkimmäinen perustuu laitteen kuntoon ja tehdään tarpeen mukaan ja sillä voi säästää kustannuksia noin kaksikertaisesti ajoitettuun kunnossapitoon verrattuna. (Sullivan ym., 2010)

Ajoitetusta kunnossapidosta hyvänä esimerkkinä on autojen kunnossapito, joka yleensä perustuu joko kuluneeseen aikaan, ajettuihin kilometreihin tai molempiin. Laitteen kuntoon perustuvassa ennakoivassa kunnossapidossa laitetta kunnossapidetään laitteen senhetkisen kunnan mukaan (Sullivan ym., 2010; Tran Anh ym., 2018). Tästä esimerkkinä on joidenkin autojen niin sanottu dynaaminen huoltonäyttö, joka näyttää huoltotarvetta auton käytön ja moottorin rasituksen mukaan.

Ennakoiva kunnossapito pyrkii selvittämään laitteen tilan lähes reaaliaikaisesti ja kohdistamaan kunnossapidon siten, että se tehdään vain, kun sitä tarvitaan, jolloin huoltokustannukset pienenevät ja kunnossapidon aikaiset käyttämättömyysjaksot jäävät mahdollisimman lyhyiksi. Joissain tapauksissa ennakoivaa kunnossapitoa voidaan tehdä jopa laitteen ollessa käytössä. Ennakoivan kunnossapidon tarpeen osoittaminen pitäisi tehdä mahdollisimman tarkasti, jotta laitteiden kunnossapito tehdään oikea-aikaisesti. Ei siis riitä, että järjestelmä osoittaa huollontarpeen vaan sen on kyettävä osoittamaan sekä kunnossapidon tarve, sen kohdelaite ja laitteen kunnossapitoa vaativa osa sekä kunnossapidon arvioitu aikaikkuna, joka on vielä käytettävissä ennen laitteen todennäköistä hajoamista. Taulukko 1 kuvaa ajoitetun ja ennakoivan kunnossapidon eroja. (Sullivan ym., 2010; Tran Anh ym., 2018)

Taulukko 1 Ajoitetun ja Ennakoivan kunnossapidon eroja (Sullivan ym., 2010)

Kunnossapito	Ajoitettu	Ennakoiva
Määritelmä	Kunnossapitotyö, joka perustuu kalenteriaikaan tai laitteen käyttö-aikaan	Kunnossapitotyö, joka perustuu laitteen senhetkiseen kuntoon
Kunnossapidon aloittamisen syy	Aika	Laitteen kunto
Kustannus	Matala	keskimääräinen tai korkea
Kustannussäästöt	12-18%	25-30%
Tarvittavat resurssit	Kunnossapidon seurantaohjelmisto Kunnossapidon ajoituksen suunnittelu (isommille organisaatioille) Kunnossapidon tarkistuskohdelista	Kunnossapidon seurantaohjelmisto Kunnossapidon ajoituksen suunnittelu (isommille organisaatioille) Kunnonvalvonnan työkalut ja sensorit Koulutus
Edut	Parempi kuin korjaava kunnossapito Suhteellisen helppo toteuttaa	Kunnossapito tehdään tarpeen mukaan Vähentää käyttämätöntä aikaa
Haitat	Ylikunnossapito Työvoimavaltainen	Vaatii kallista teknologiaa Vaatii aikaa käyttöönotossa

Ennakoivan kunnossapidon haasteina ovat toimintatavan vaatimien kalliiden mittalaitteiden hankinta, mittalaitteilla tehtyjen mittausten ja datan- ja tiedonkeruun menetelmät sekä organisaation kyvykkyys analysoida saatua tietoa. Lisäksi organisaatiolla pitää olla osaaminen toimia hankitun datan ja siitä analysoidun tiedon perusteella oikein ja oikeaan aikaan. Ennakoivan kunnossapidon teknologiat ja menetelmät ovat vielä kehitysvaiheessa, joten organisaatioiden on hankittava tietoa menetelmien kehityksestä. Lisäksi ennakoivan kunnossapidon menetelmät saattavat sisältää epätarkkuuksia, joiden perusteella tehdään vääriä päätöksiä laitteen kunnosta. Tällöin laitetta saatetaan epähuomiossa kunnossapitää, vaikka sille ei olisi todellista tarvetta. Eri kunnossapitomenetelmiä on vertailtu Taulukko 2:ssa. (Tran Anh ym., 2018; Sullivan ym., 2010)

Taulukko 2 Kunnossapitomenetelmien eroja (Tran Anh ym., 2018, s.290)

	<i>Korjaava kunnossapito</i>	<i>Ajoitettu kunnossapito</i>	<i>Kuntoon perustuva kunnossapito</i>	<i>Ennakoiva kunnossapito</i>
<i>Tyypillistä</i>	Tehdään hajoamisen jälkeen	Tehdään tietyssä aika- taulussa	Tehdään laitteen to- dennettuun kuntoon perustuen	Tehdään jännös- käyttöaikaa optimoi- den
<i>Vaatimukset</i>	Ammattitaitoinen työvoima, varaosat saatavilla, lyhyt vasteaika	Syvä tietämys laitteiston eliniästä, tarkka työvoimasuunnittelu, varaosat saatavilla	Mittalaitteet ja -järjestelmät, IT-infra, ammattitaitoinen työvoima	Mittajärjestelmät, IT-infra, data, mallit ja algoritmit
<i>Edut</i>	Laitteen huoltovälin maksimointi; ei suunnittelukustannuksia	Vähäinen käytöstä- poissaoloaika ja kulumisesta aiheutuvat viat, helppo suunniteltavuus	Maksimoi laitteiden tuottavuuden, maksimoi laitteen huoltovälin	Maksimoi laitteiston tuottavuuden ja laitteen huoltovälin, helppo suunniteltavuus
<i>Haitat</i>	Yllättävien vikojen suuret kustannukset, suunnittemattoman katkon kustannukset	Jännöskäyttöaikaa hukataan, suunnittelu kallista, ei vähennä satunnaisia vikoja, työvoimavaltainen	Suuret mittalaitteiden investointikustannukset	Suuret mitta-, ennakointi- ja diagnosointilaittekustannukset, osittain kypsymätön teknologia

3.3 Kunnossapidon kyvykkyyden seuranta

Kunnossapidon kyvykkyyttä eli tehokkuutta on seurattava erilaisilla mittaustavoilla, jotta voidaan varmistua, että kunnossapidossa tehdään oikeita toimenpiteitä. Tässä kappaleessa listataan muutamia mittareiksi soveltuvia suureita. (Sullivan ym., 2010)

Kapasiteettikerroin – todellisen laitteen käyttöajan ja täyden käyttöajan suhde

Työtilausten ja niiden valmistumisen suhde – tämä mittari kertoo työkuorman suuruudesta

Korjaavan kunnossapidon työjono – tämä mittari kertoo ennakoivan ja ehkäisevän kunnossapidon toimivuudesta sekä työkuorman määrästä

Työtaturmien määrä – kertoo yleisen työturvallisuustilanteen

Energiankäyttö – kertoo laitteen suorituskyvystä ja kunnosta

Varastonseuranta – varaosien käytön ja kirjanpidon seuranta kertoo yrityksen kustannuskurista

Ylityötunnit – kertoo työkuorman, aikataulun ja taloudenhallinnasta yrityksessä

Päästöjen mittaus – kertoo epätyypillisten tilanteiden määrästä yrityksen toiminnassa

Poissaolojen määrä ja työntekijöiden vaihtuvuus – kertoo työntekijöiden hyvinvoinnista

Laitteiden toiminnan kyvykkyyttä mittaavia suure-ehtoja on listattu Taulukko 3:ssa. (Sullivan, 2010)

Taulukko 3 Teollisuuden toiminnan ja kunnossapidon mittaussuureita ja vertailuarvoja (Sullivan ym., 2010, s.3.5)

<i>Metriikka</i>	<i>Muuttujat ja yhtälö</i>	<i>Vertailuarvo</i>
<i>Laitteiston käytettävissäolo</i>	$\% = \frac{\text{Tuntimäärä, jonka laite on käytettävissä}}{\text{Kokonaistuntimäärä seuranta-aikana}}$	> 95%
<i>Aikataulun pitävyys</i>	$\% = \frac{\text{Suunniteltuihin töihin käytetty aika}}{\text{Suunniteltu työaika}}$	> 90%
<i>Hätäkunnossapidon osuus</i>	$\% = \frac{\text{Hätäkunnossapitoon käytetty aika}}{\text{Työaika}}$	< 10%
<i>Kunnossapidon ylityötuntisuhde</i>	$\% = \frac{\text{Kunnossapidon ylityötunnit}}{\text{Kunnossapidon kokonaistunnit}}$	< 5%
<i>Ajoitetun kunnossapidon valmiusaste</i>	$\% = \frac{\text{Ajoitetun kunnossapidon toimenpiteet}}{\text{Ajoitetun kunn. suunnitellut toimenpiteet}}$	> 90%
<i>Ajoitetun kunnossapidon budjetti/kustannukset</i>	$\% = \frac{\text{Ajoitetun kunnossapidon kustannukset}}{\text{Kunnossapidon kokonaiskustannukset}}$	15-18%
<i>Ennakoivan kunnossapidon budjetti/kustannukset</i>	$\% = \frac{\text{Ennakoivan kunnossapidon kustannukset}}{\text{Kunnossapidon kokonaiskustannukset}}$	10-12%

Mittauspaikkoja suunnitellessa ja mittauksia tehdessä on hyvä huomioida, että laitteen päivittäminen ja sen suorituskyvyn parantaminen voi aiheuttaa tuotannon tai laitteiston pullonkaulan siirtymisen toiseen kohtaan tehtaassa tai prosessissa, jolloin kokonaistehokkuus ei paranekaan niin paljon kuin laitteen päivityksellä sen odotettiin parantuvan. (Sullivan ym., 2010)

Hyvin tunnetussa prosessissa laitteiden ja järjestelmän käytettävissäoloaika voidaan parantaa huomattavasti erilaisilla prosessia kuvaavilla malleilla ja algoritmeilla, joilla voidaan myös simuloida erilaisia tilanteita prosessissa. Mallit helpottavat järjestelmätasoisien vikojen ja pullonkaulojen tunnistamista, jolloin ne on helpompaa joko huomioida tai korjata ja poistaa prosessissa. (Zhang ja Matta, 2018)

Mittauksia tehdessä on myös huomioitava, että mittauksia pitää olla myös niin sanotusta normaalitilanteesta, johon senhetkistä tilannetta pitää verrata. Tällöin mahdolliset poikkeamat tästä normaalitilanteesta eli kalibroidusta tilanteesta selviävät mitatessa ja niihin voidaan reagoida sopivilla toimenpiteillä oikea-aikaisesti esimerkiksi kunnossapidon ajoituksella. Pidemmän aikavälin mittauksilla saadaan myös selville laitteiston hiljalleen tapahtuva kuluminen. Tällöin tunnetussa prosessissa voidaan määrittää sopivat kunnossapitorajat kunnossapidon ajoitusta varten. Kunnossapidon ajoitus ja tehokkuus paranee, jos nämä mittaukset pystytään tekemään reaaliaikaisesti. (Yasin ym., 2020; Tran Anh ym., 2018)

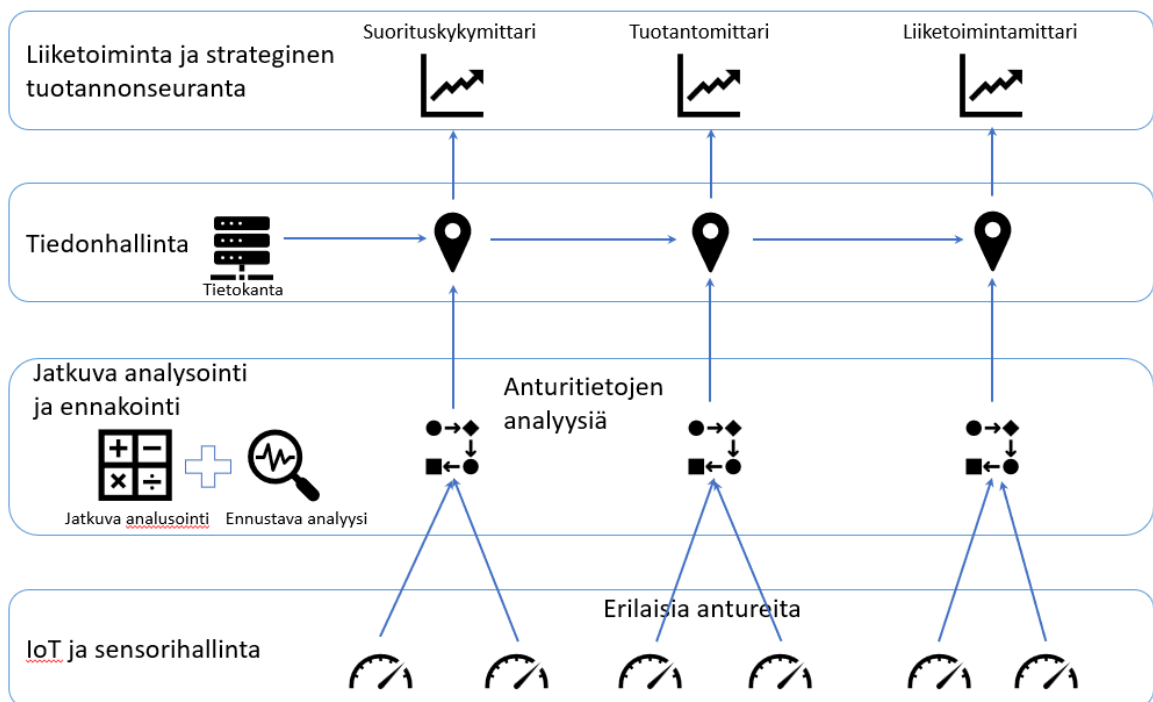
3.4 Etäyhteydet ja Industrie 4.0

Industrie 4.0-konsepti esiteltiin ensimmäisen kerran Hannoverin messuilla vuonna 2011. Se määritellään koneiden verkottumiseksi ja niiden käyttämiseksi teollisuudessa informaatio- ja kommunikaatioteknologian avulla. Sovelluksia ovat esimerkiksi joustava tuotanto eri yritysten välillä; tuotantoaan joustavasti muokkaavat tehtaat; optimoitu logistiikka sekä resurssejasäästävä kiertotalous. (Industrie 4.0, 2023, Thoben ym., 2017)

Näissä verkostoissa kerätyn datan määrä on valtava. Tästä datamäärästä on vaikeaa löytää se olennainen osa dataa, joka pitää jalostaa tiedoksi, jonka avulla voidaan nopeammin tehdä päätöksiä ennakoimattomiin ja nopeasti muuttuviin tilanteisiin. (Werner ja Woitsch, 2018)

Kerättyä dataa on pystyttävä jakamaan yhä monimutkaisemmiksi kehittyvien laitteiden ja järjestelmien kesken. Näitä järjestelmiä voidaan kutsua monimutkaisuutensa vuoksi myös kyber-fyysisiksi järjestelmiksi (Cyber Physical Systems, CPS). Näissä järjestelmissä ihmisten ja laitteiden vuorovaikutus on kasvanut. Sovelluskohteita voivat olla esimerkiksi logistiikkajärjestelmät, ihmisen ja robotin turvallinen vuorovaikutus ja työskentely sekä videotarkkailu palveluna. (Thoben ym., 2017)

Kerättyä tietoa voidaan hyödyntää tehokkaammin erilaisilla tietomalleilla. Werner ja Woitsch (2018) esittävät omassa mallissaan, että sensoreilla ja laitteilla kerättyä tietoa tulisi analysoida jatkuvasti. Kerätyn analyysin perusteella tulisi sen jälkeen tehdä jatkuvaa ennakkointia, mitä kerätyn tiedon perusteella prosessissa tulee tapahtumaan. Tämä jalostettu tieto tulisi syöttää tiedonhallinnan järjestelmään, jonka avulla voidaan tehdä päätelmiä ja raportoida tuloksia liiketoiminnassa tehtäviä päätöksiä varten. Mallissa kerätystä tiedosta tehtävää päättelyä on automatisoitu, jolloin valtavasta tietomäärästä tuodaan tuotannonohjaajille ja johdolle näkyviin vain olennainen osa. Tällöin tilanteen hahmottaminen ja hallinta on ihmiselle helpompaa ja saatu tieto tukee paremmin päätöksentekoa. Kuva 8 esittää menetelmän periaatekuvan. (Werner ja Woitsch, 2018)

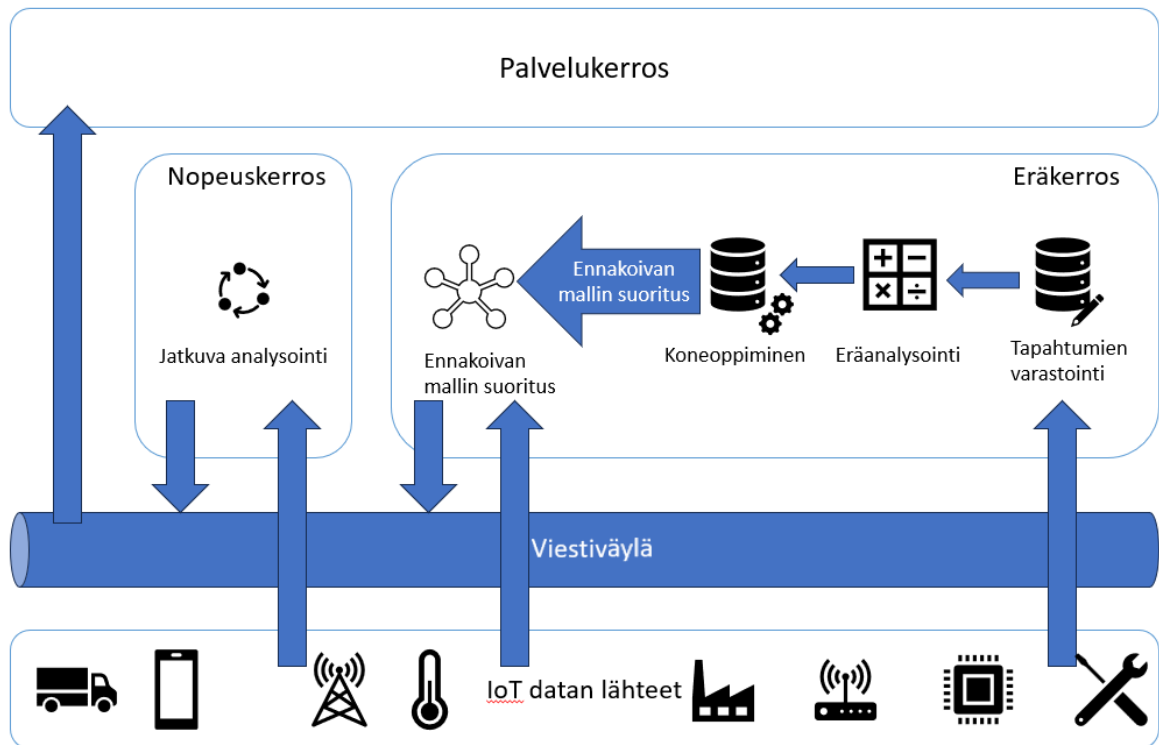


Kuva 8 Tiedonhallintajärjestelmän periaatekuva (Werner ja Woitsch, 2018)

Industrie 4.0:an (tai IoT-konseptiin) sisältyy sisäisen verkon lisäksi myös yhteys pilvipalveluun tai internetiin. Näiden avulla saadaan luotua kommunikointirajapinta järjestelmään. Tämä mahdollistaa datan keräyksen, dokumentoinnin sekä myös datan jalostuksen tiedoksi myös varsinaisen laitteiden käyttöpaikan ulkopuolella. (Reisgen ym., 2019)

Werner ja Woitsch (2018) esittää tutkimuksessaan mallin tälle IoT-alustalle. Se sisältää tiedonkeruun anturit, joilla tieto prosessista kerätään. Järjestelmässä on ”nopeuskerros”, joka tekee jatkuvaa analyysiä prosessisäädön tarpeesta mittausdataan perustuen. Eräkerrokseksi Werner ja Woitsch (2018) kutsuvat osioita, johon tallennetaan mitatut tapahtumat. Eräkerros

analysoi tallennettuja näytteitä ja käyttää koneoppimisen työkaluja muodostaakseen ennakoivan mallin prosessista. Järjestelmä tarvitsee myös viestiväylän, joka välittää tietoa järjestelmän osien välillä. Järjestelmän tekemän analyysin tulokset välitetään viestiväylällä Palvelukerrokselle jatkoanalyysijä tai päätöksentekoa varten. Kuva 9 esittää edellä kuvattua järjestelmää. (Werner ja Woitsch 2018)



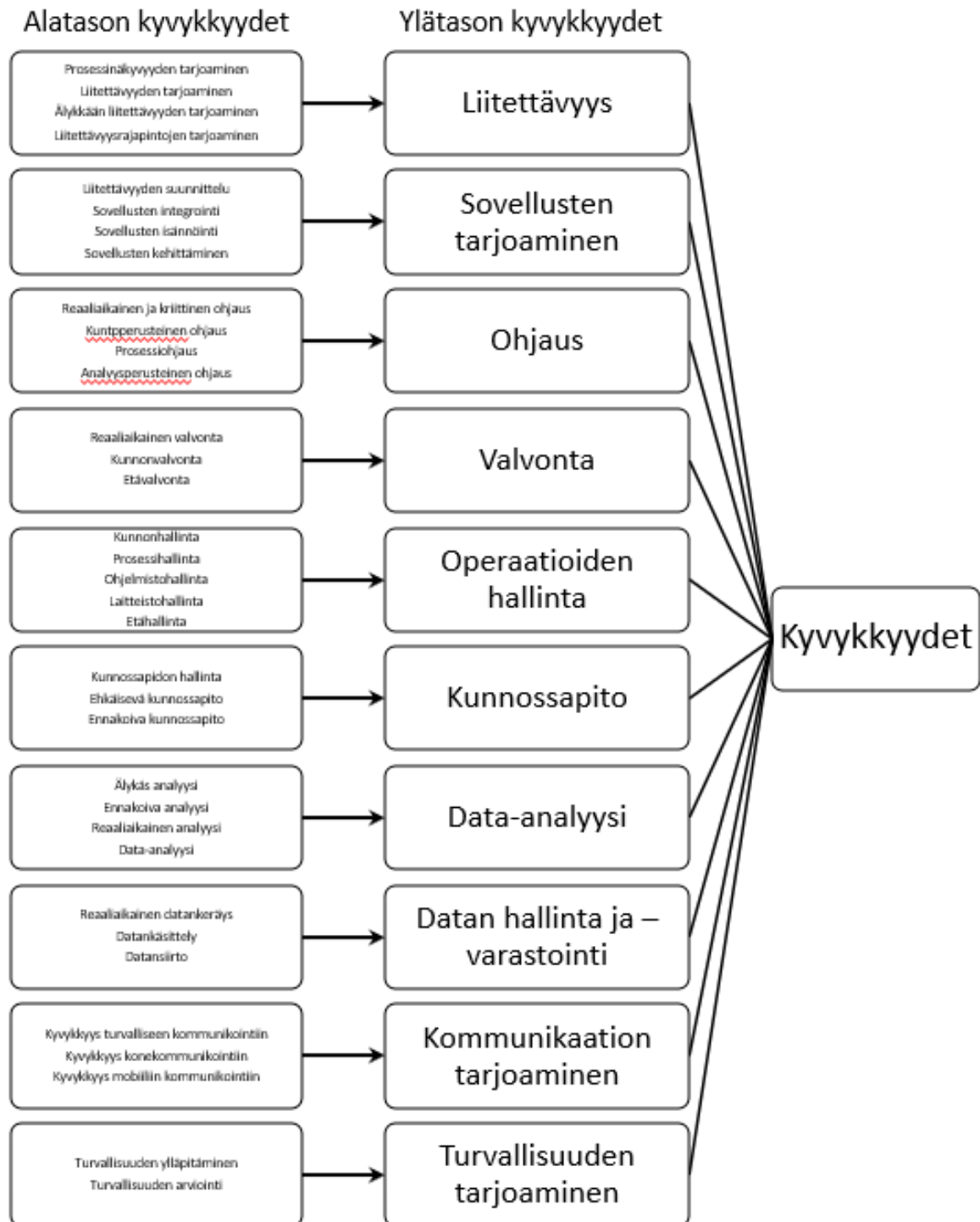
Kuva 9 IoT-alusta - jatkuva analyysi ja datasta tehtävä ennakointi (Werner ja Woitsch, 2018)

Etäyhteyksiin, jotka yhdistyvät joko pilveen tai internetiin, liittyy aina kyberturvallisuus. Kyberturvallisuus on kattotermi, joka sisältää muun muassa työkalut, tietoturvakäytännöt, turvallisuuskonseptit ja -suojat, ohjeet, riskienhallinnan, koulutuksen, parhaiden käytäntöjen jakamisen ja teknologiat, joita käytetään verkkoisuilta suojautumiseen. Termi huomioi myös ihmisen osuuden tietoturvassa. (von Solms ja van Niekerk, 2013)

Eräs tämänkaltaisilla tiedonkeruu- ja hallintajärjestelmiä hyödyntävä kunnossapito- ja liiketoimintamalli on Tuote-Kunnossapitojärjestelmä (Product-Service System, PSS). Tässä liiketoimintamallissa laitteiston loppukäyttäjä maksaa laitteiston valmistajalle tai toimittajalle laitteiston käytöstä. Loppukäyttäjä ei siis omista laitteistoa vaan ikään kuin vuokraa sen toimittajalta. Laitteiston valmistaja tai toimittaja vastaa siitä, että laitteisto pysyy toimintakuntoisena sovitun mukaisesti. Loppukäyttäjän ei tarvitse sitouttaa pääomia laitteiden ostamiseen ja hän voi – sopimuksesta riippuen – saada käyttöönsä uusimmat markkinoilla tarjolla

olevat laitteet. Laitevalmistaja saa lisää liiketoimintaa pelkän laitteiden toimittamisen rinnalle, mutta liiketoimintariskin ja mahdollisten tappioiden pienentämiseksi sen tulee tuntea toimittamansa laitteisto erittäin hyvin. Tällä toimintatavalla laitevalmistaja voi erottua niistä kilpailijoista, jotka tarjoavat tuotteitaan esimerkiksi pelkästään edullisemmalla hinnalla. (Baines ym., 2007)

Tiedonhallintajärjestelmää voi laajentaa siten, että siihen otetaan mukaan myös etäyhteydet ja pilvipalvelut, jolloin tätä kokonaisuutta voidaan kutsua esineiden internetin tuote- ja kunnossapitojärjestelmäksi (IoT-PSS). Karttunen ym, (2021) esittävät tutkimuksessaan, että uudenlaisten liiketoimintamallien mahdollistamiseksi järjestelmältä tarvitaan erilaisia kyvykkyyksiä. He listaavat seuraavat kymmenen ylätasoa kyvykkyyttä: liitettävyys, sovellusten tarjoaminen, ohjaus, tarkkailu, operaatioiden hallinta, kunnossapito, data-analyysi, datan hallinta ja varastointi, kommunikaation tarjoaminen ja viimeisenä turvallisuuden tarjoaminen. Nämä kyvykkyydet on luokiteltu vielä alatasoa kyvykkyyksiin, joista ylätasoa kyvykkyydet siis koostuvat. Kyvykkyyksiä kuvaa Kuva 10. (Karttunen ym., 2021)



Kuva 10 Kyvykkyysien rakenne (Karttunen ym., 2021)

4 Sidosryhmäesittely ja tutkimuksen viitekehys

Tässä luvussa kuvataan toimintaympäristö tärkeimpine sidosryhmineen sekä esitellään tutkimuksen viitekehys. Sidosryhmiä käsiteltäessä rajataan työn sisältö tuotteiden toimitusketjun sidosryhmiin.

4.1 Tuotteiden toimitusketjun sidosryhmät

Suuryrityksenä laitevalmistajalla on paljon erilaisia sidosryhmiä, joiden kanssa tehdään yhteistyötä. Lisäksi laitevalmistajan tuotteet (tässä tapauksessa taajuusmuuttajat) ovat senkaltaisia, että niitä käytetään osana isompaa kokonaisuutta. Tämä toimintamalli kasvattaa luonnostaan sidosryhmien määrää. Koska ryhmiä on paljon, ne ryhmitellään sisäisessä viestinnässä tehtaaseen, sisäisiin ja ulkoisiin yhteistyökumppaneihin sekä loppukäyttäjiiin. Lisäksi sidosryhmiin kuuluvat erilaiset konsultit, jotka auttavat tuotteiden varsinaisia loppukäyttäjiä tuotteiden käyttämisessä osana heidän omaa toimintaansa.

4.2 Tehtaat ja sisäiset yhteistyökumppanit

Taajuusmuuttajia valmistavat tehtaat ovat ehkäpä yksinkertaisimmin ymmärrettäviä sidosryhmiä: niissä valmistetaan tuotteet, jotka toimitetaan sidosryhmille.

Tehtaat toimittavat tuotteita sisäisille yhteistyökumppaneille, joita ovat **prosessiautomaatioyksikkö** sekä **huolto**. Lisäksi tuotteita toimitetaan **paikallisille myyntiyksiköille**, jotka tekevät myös yhteistyötä huollon ja prosessiautomaatioyksikön kanssa.

4.3 Ulkoiset yhteistyökumppanit

Ulkoisiin yhteistyökumppaneihin katsotaan kuuluvan useita eri toimijoita. Huollolla on yhteistyökumppanina vain huoltoa loppukäyttäjille tarjoavat yritykset. Prosessiautomaatioyksikkö on yhteydessä loppukäyttäjiiin, KVR:in (KokonaisVastuurakentamisUrakoitsija, kuten

Äänekosten sellutehtaan rakennuksen toteuttamisesta vastannut yritys) ja koneenrakentajiin – jälkimmäisiin lähinnä projektitoimitusten osalta.

Paikalliset myyntiyksiköt ovat taasen yhteyksissä useimpiin toimijoihin: KVR:in, projekteja tai sarjatuotantoa tekeviin koneenrakentajiin (esimerkiksi nosturi- tai hissitehtaat), systeemi-integraattoreihin (laajempi projektitoimittaja, joka toimittaa esimerkiksi pienpanimoita tai vaikkapa risteilijöitä), urakoitsijoihin, jälleenmyyjiin, kojekaappirakentajiin ja teknisiin jakelijoihin.

Edellämäinittujen riippuvuuksien lisäksi toimijoilla on keskinäisriippuvuuksia. systeemi-integraattorit ovat yhteydessä koneenrakentajiin sekä KVR:in, koneenrakentajat taas edellämäinittujen lisäksi urakoitsijoihin. Jälleenmyyjät ovat yhteydessä edellämäinittujen lisäksi kojekaappirakentajiin, mutta kojekaappirakentajat ovat yhteydessä vain KVR:in ja koneenrakentajiin.

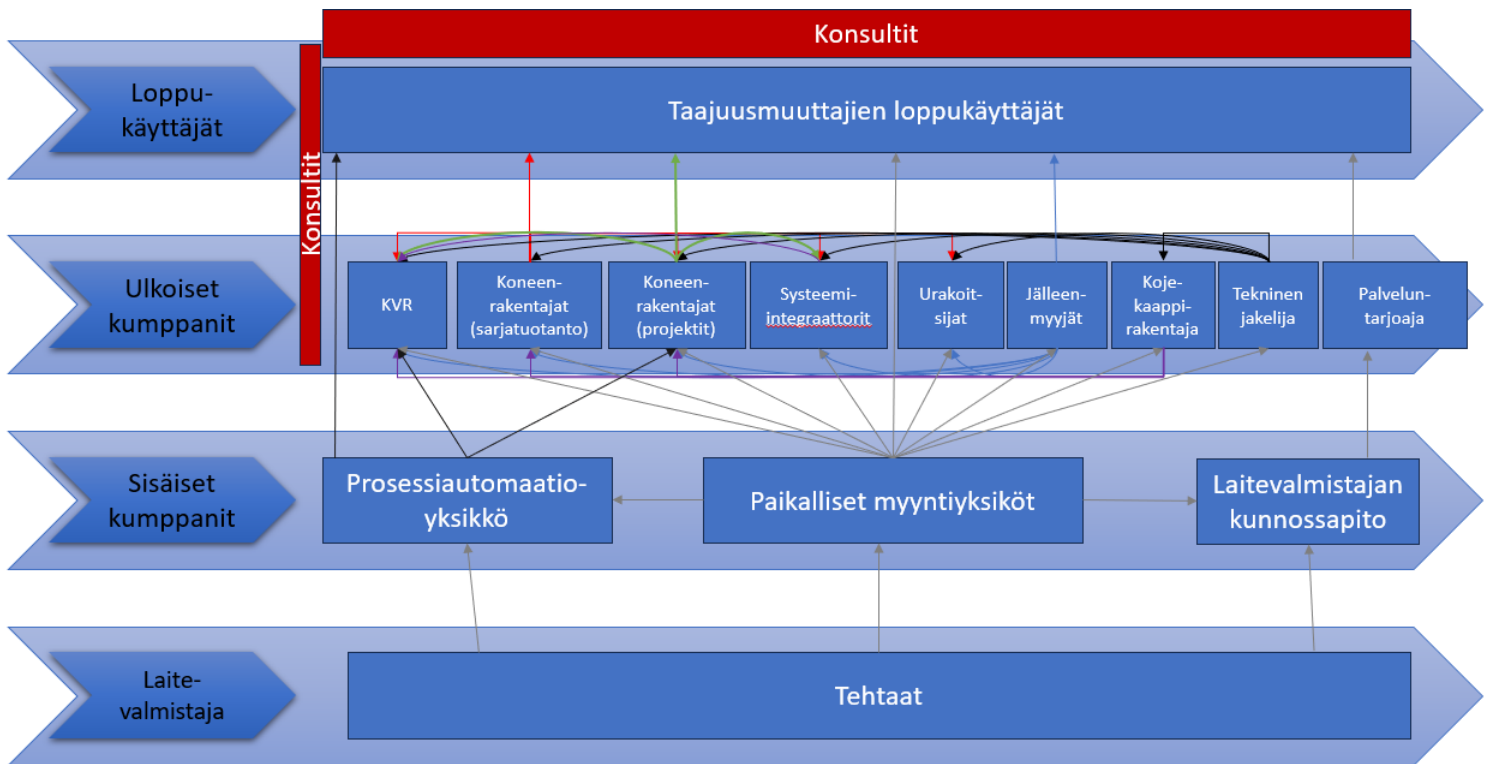
Viimeisenä tunnistettuna toimijana ovat tekniset jakelijat. He ovat yhteydessä kaikkiin edellä mainittuihin toimijoihin lukuun ottamatta jälleenmyyjiä ja huollontarjoajia.

Ulkoisten yhteystyökumppaneiden ja loppukäyttäjien apuna toimivat myös erilaiset konsultit, joiden asiantuntemuksen avulla edellä mainitut muut sidosryhmät voivat halutessaan saada apua toimintaansa.

4.4 Loppukäyttäjät

Tärkeisiin laitevalmistajan sidosryhmiin kuuluvat luonnollisesti myös laitteiden loppukäyttäjät. He käyttävät laitevalmistajan sidosryhmäverkoston kautta toimittamia laitteita ja laitteistoja palvelukseen omia asiakkaitaan. Näitä loppukäyttäjiä on laidasta laitaan: yksinkertaisesta ilmanvaihto- ja pumppukäytöstä kokonaisuun tuulivoimaloihin tai esimerkiksi laivojen ruoripotkurikäyttöihin.

Näitä eri sidosryhmiä ja niiden keskinäisriippuvuuksia laitevalmistajan kannalta esittää Kuva 11.



Kuva 11 Laittevalmistajann sidosryhmät

4.5 Tekniset jakelijat

Tarkastellaan tässä aliluvussa vielä tarkemmin teknisiä jakelijoita. Tekninen jakelija on yritys, joka usein toimii alueellisesti tuntien vaikutusalueensa taajuusmuuttajien käyttäjät erittäin hyvin alkaen yksittäisistä ilmanvaihtokäytöistä suurempiin tehtaisiin. Heidän liiketoimintansa sisältää toimintaa asennuksista tekniseen tukeen sekä pienimuotoisiin toimituksiin. He eroavat jakelijoista (esim. tukkuliikkeet) siten, että heillä on myös kyky antaa teknistä tukea asiakkailleen. Yksinkertaisimmillaan yritys työllistää muutaman henkilön ja palvelee muutamaa lähiasiakasta, mutta suurimmillaan yritys voi olla kymmeniä, jopa satoja henkilöitä työllistävä, alueellinen toimija.

Laittevalmistajan kannalta nämä toimijat ovat asiakkaina tärkeitä siitäkin syystä, että taajuusmuuttajien käyttäjien näkökulmasta he saattavat edustaa laitevalmistajaa. Lisäksi monipuolinen asiakasjakauma ja asiakastuntemus auttavat sekä ylläpitämään että parantamaan heidän liiketoimintaansa, jolloin laitevalmistajakin hyötyy. Kuten edellä kuvataan ja Kuva 11 Kuva 11 Laittevalmistajann sidosryhmät Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.:sta selviää, tekniset jakelijat ovat sidosryhmä, joka on tekemisissä monien laitevalmistajan sidosryhmien kanssa.

Tekniset jakelijat ovat monipuolinen tekijä sidosryhmäympäristössä. Sentähden tässä työssä keskitytään juuri heihin ja heidän liiketoimintansa parantamiseen laitevalmistajalta välitetävän tiedon avulla.

4.6 Tutkimuksen viitekehys ja yhteys empiriaan

Tämän tutkimuksen teoriapohjan muodostaa luvussa 2 esitelty tietopääoma ja luvussa 3 esitelty tiedon keräämisen lähteet, keinot, mahdollisuudet ja hyödyt. Teoriapohjan ja tämän luvun sidosryhmäesittelyn pohjalta saadaan muodostettua viitekehys, joka kuvaa yksinkertaistettuna laitevalmistajan, teknisen jakelijan sekä laitteen loppukäyttäjien tarpeita, heidän käsittelemäänsä dataa, tietoa ja tietämystä sekä toimijoiden välisiä yhteyksiä. Koska kyseessä on viitekehys, siinä ei pyritäkään esittämään kaikkea näiden toimijoiden välillä kulkevaa tietoa, mutta pyritään esittämään kaikkein olennaisin tieto, jolla teknisten jakelijoiden myyntiä voitaisiin edistää.

Tutkimuksen viitekehysten kolmesta toimijasta laitteen valmistaja pystyy tuottamaan valmistamastaan laitteesta monenlaista dataa. Valmistaja tietää laitteen valmistukseen liittyvistä tiedoista esimerkiksi valmistusajankohdan ja -tehtaan, itse tuotteen tuote- ja ohjelmistoversion sekä optioiden määrän ja sisällön. Kun valmistustiedot liitetään asiakas- tai tilaustietoihin, voidaan saada selville esimerkiksi laitteen käyttöprofiili: onko laite myyty esimerkiksi pumppu- tai puhallinkäyttöön tai vaikkapa nosturikäyttöön.

Laitteeseen voidaan laittaa erilaisia ilmaisimia esimerkiksi indikoimaan huollontarvetta, joka voi perustua käyttö- tai kalenteriaikaan tai vaikkapa johonkin suuren kuormituksen jälkeiseen tarkistustarpeeseen.

Laitteen valmistaja tekee valmistamiinsa laitteisiin jatkuvasti erilaisia ohjelmistopäivityksiä ja fyysisiä parannuksia. Sen on mahdollista tarjota asiakkailleen myös erilaisia lisäoptioita valmistamiinsa laitteisiin, jolloin laitteiden loppukäyttäjä saa uudenlaisia ominaisuuksia käyttöönsä. Kun laitevalmistajan tuotekehitystä tehdään riittävästi, esitellään usein sekä uusia tuotteita että palveluita laitteiden loppukäyttäjille.

Edellä mainittua dataa ja tietoa yhdistelemällä voidaan tarjota arvokasta tietoa ja tietämystä laitteen tilasta tai käytöstä laitteen tekniselle jakelijalle. Tekninen jakelija voi hyödyntää tätä tietoa ja tietämystä edelleen joko sellaisenaan tai se voi taitotasonsa mukaisesti parantaa ja

jalostaa niitä. Laittevalmistaja voi tästä datasta, tiedosta ja tietämyksestä tehdä myös tarkempia analyysejä laitteiden tilasta tai vaikkapa kunnosta, jotka voidaan joko myydä tai antaa teknisen jakelijan hyödynnettäväksi edelleen omassa liiketoiminnassaan.

Laittevalmistajalta liikkuu teknisen jakelijan suuntaan edellä mainitun aineettoman pääoman lisäksi luonnollisesti itse fyysiset laitetoimitukset sekä laite- ja ohjelmistopäivitykset tarpeen mukaan. Näillä edellä mainituilla toiminnoilla laittevalmistaja pyrkii ennakoivaan toimintaan teknisen jakelijan suuntaan vastaten tarpeisiin samaan aikaan, kuin ne ilmenevät.

Laittevalmistaja voi toimittaa dataa, tietoa ja analyysiä myös suoraan loppukäyttäjälle esimerkiksi laitteeseen asennetun etäyhteyden avulla. Etäyhteys tarjoaa mahdollisuuden saada laitteesta dataa haluttuna ajanjaksona ja jopa reaaliaikaisesti. Tämän etäyhteyden avulla laitteiston tilaa voidaan tarkkailla muuallakin kuin paikan päällä. Samalla laittevalmistajan ja teknisen jakelijan välinen yhteys hieman hämärtyy, sillä etäyhteydellä ja mahdollisesti siihen liitettävän lukuohjelmiston avulla valmistaja on suoraan yhteydessä laitteen loppukäyttäjään. Tätä yhteyttä kuvataan siksi pistekatkoviivalla.

Laitteesta voidaan saada etäyhteyden avulla paljon teknistä dataa ja tietoa: sähkötekniset tiedot, kuten virta ja jännite sekä näiden avulla saatava teho sekä lähtö- että syöttöpuolelta. Lisäksi saadaan dataa ja tietoa esimerkiksi laitteen käyttöajasta, kuormituksesta ja mahdollisista vioista. Etäyhteys voi olla reaaliaikainen tai se voi lähettää tallennettua ja mahdollisesti jo analysoitua dataa tietyin, säännöllisin aikaväleihin, esimerkiksi kerran päivässä. Etäyhteyden hyödyntäminen mahdollistaakin toimittajalle tai tekniselle jakelijalle uudenlaisten palvelumallien tarjoamisen laitteiden loppukäyttäjille.

Laitteen teknisellä jakelijalla on tuntemus asiakkaastaan, joka on rakennettu mahdollisesti vuosia jatkuneen yhteistyön aikana. Samalla on muodostunut hyvin vahva ymmärrys soveluksesta eli laitteen käyttökohteesta, -tavasta ja -ympäristöstä. Tekninen jakelija on toimitanut järjestelmän asiakkaalle, joten hän tuntee myös itse laitteiston: esimerkiksi montako laitetta on toimitettu, mitkä niistä ovat jo yhteydessä toisiinsa tai mahdollisesti riippuvaisia toisistaan (esimerkiksi liukuhihnakäytöt tai vaikkapa paperikoneet). Kyvykkäimmät tekniset jakelijat ovat saattaneet kehittää erilaisia palvelukonsepteja, joita he voivat tarjota omille asiakkailleen eli laitteiden loppukäyttäjille.

Teknisen jakelijan ja loppukäyttäjän välillä liikkuu myös tietoa. Tekninen jakelija voi välittää loppukäyttäjälle laittevalmistajalta tai itse hankkimaansa käyttö- ja tilatietoa laitteista.

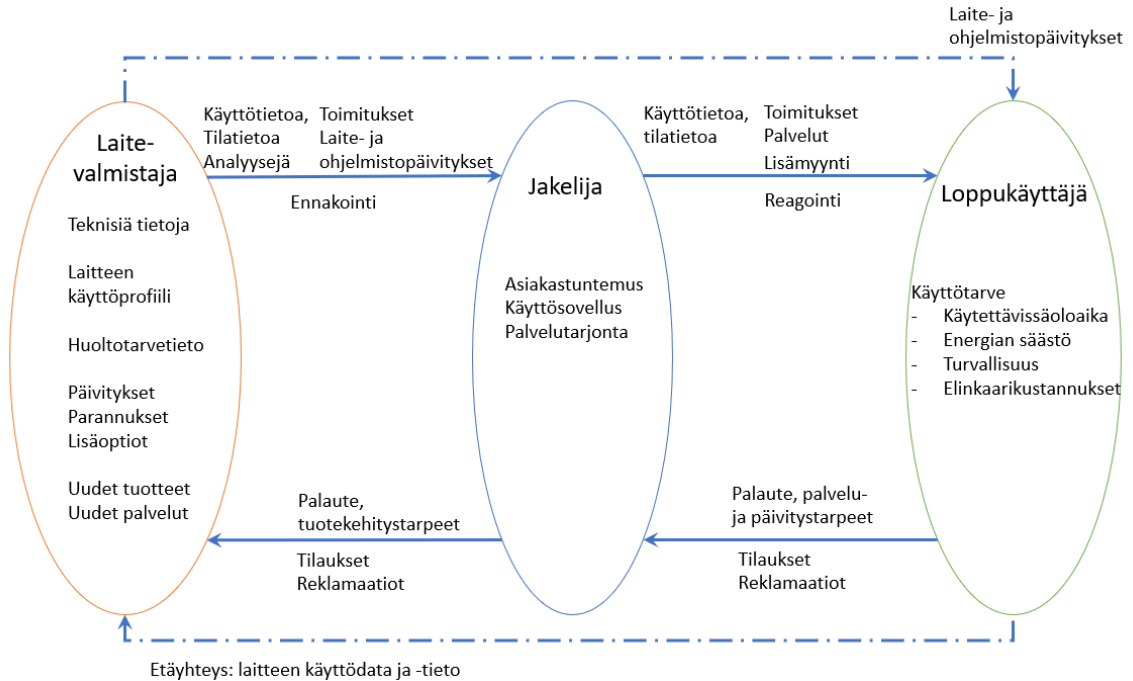
Tämän lisäksi teknisen jakelijan ja loppukäyttäjän välillä on perinteinen yhteys eli laitteiden ja erilaisten palvelujen toimittaminen sekä mahdollinen muu lisämyynti. Tekninen jakelija pyrkiikin reagoimaan nopeasti erilaisiin loppukäyttäjän tarpeisiin. Esimerkiksi laitteen tilatiedosta voi etäyhteyden avulla selvittää nopeasti laitteen vikaantuminen, jolloin tekninen jakelija voi reagoida tilanteeseen korjaamalla tilanteen etänä tai lähtemällä paikanpäälle tekemään korjauksen jopa jo ennen kuin laitteen loppukäyttäjä havaitsee tilanteen.

Loppukäyttäjä on hankkinut laitteiston omaa toimintaansa varten, kutsuttakoon tätä toimintaa tässä yhteydessä yksinkertaisuuden vuoksi vaikkapa prosessiksi. Prosessi vaatii monenlaista tietoa toimiakseen suunnitellulla tavalla, periaatteellisena esimerkkinä tästä käy Kuva 8. Loppukäyttäjä pyrkii luonnollisesti maksimoimaan Kuva 4:n mukaisen käytettävissäoloajan siten, että käyttökatkoksilta vältytään. Toisin sanoen eri syistä johtuvat katkokset pyritään ajoittamaan tarpeellisen käyttöajan ulkopuolelle. Tätä toimintaa tekninen jakelija pyrkii helpottamaan ja käyttökatkoksia ennakoimaan välittämällään tiedolla ja palveluilla. Myös laitevalmistajan tarjoamasta etäyhteyden avulla saatavasta tiedosta voi olla hyötyä. Loppukäyttäjän laitteesta saamia tietoja voisivat olla esimerkiksi käytettävissäoloaika, laitteen säästämä energia, laitteen toiminnallinen turvallisuus ja sen aiheuttamat elinkaarikustannukset.

Laitteen loppukäyttäjä toimittaa myös dataa ja tietoa takaisinpäin toimitusketjussa teknisen jakelijan suuntaan. Sinne lähetetään palautetta ja pyyntöjä erilaisista palvelu- tai päivitystarpeista. Samoin uusien laitteiden tai päivitysten tilaukset liikkuvat laitteen toimittajalle eli tässä tapauksessa tekniselle jakelijalle. Myös reklamaatiot laitteiden ei toivotusta tai puutteellisesta toiminnasta kulkevat tätä reittiä. Laitevalmistajalla on myös mahdollisuus saada loppukäyttäjän laitteiden toiminnasta dataa ja tietoja etäyhteyden kautta – sikäli, kun asiasta on sovittu ja datansiirtoon on hankittu ja saatu asianmukaiset luvat.

Tiedon paluuketjussa teknisen jakelijan ja laitevalmistajan välillä liikkuu pääosin samaa dataa ja tietoa kuin loppukäyttäjän ja teknisen jakelijan välillä. Palaute, tilaukset ja reklamaatiotiedot liikkuvat siis samaan tapaan. Erona edelliseen on kuitenkin se, että liikkuva tieto on jalostetumpaa, koska tekninen jakelija tuo siihen oman osaamisensa mukaista lisätietoa, jopa tietämystä. Tämä johtaa käytännössä esimerkiksi tuotekehitystarpeiden raportointiin laitevalmistajan suuntaan ja on luonnollisesti todella tärkeää palautetta laitevalmistajalle, joka voi kehittää tuotteitaan loppukäyttäjiä ja teknisiä jakelijoita hyödyttävään suuntaan.

Tämä edellä kuvattu kokonaisuus muodostaa tässä tutkimuksessa käytetyn viitekehksen, jota esittää Kuva 12.



Kuva 12 Tutkimuksen viitekehys: datan, tiedon ja tietämyksen siirtyminen eri toimijoiden välillä

5 Tutkimuksen toteutus

Tässä luvussa esitellään tutkimusmenetelmät sekä tutkimuksen toteutus. Lopuksi esitellään, miten aineistoa käsiteltiin ja analysoitiin.

5.1 Tutkimusmenetelmät ja tutkimuksen eteneminen

Tämä tutkimus toteutettiin laadullisena tutkimuksena, jossa haastateltiin ihmisiä tutkimusaiheeseen liittyen. Tässä tutkimusmenetelmässä on huomioitava kerätyn tiedon subjektiivinen luonne. Menetelmässä korostuukin tutkimukseen osallistuvien ihmisten oma näkökulma ja kokemukset. Käytännön kokemusten kautta ja näiden näkökulmien avulla voidaan muodostaa teoreettinen yleistys ja tulkinta tutkimusaiheesta. (Juuti ja Puusa, 2020)

Tutkimusaineisto kerättiin teemahaastattelujen avulla. Haastattelun voidaan ajatella olevan keskustelua, jolla on etukäteen asetettu tavoite. Haastattelun vuorovaikutteisuuden takia on tärkeää huomioida, että sen osapuolet vaikuttavat toisiinsa. (Juuti ja Puusa, 2020)

Teemahaastattelussa oletetaan, että kaikkia yksilön kokemuksia ja uskomuksia voidaan tutkia tällä tutkimusmenetelmällä. Teemahaastatteluissa on yleensä määritelty lähtökohdat sekä runko eli haastattelun kantava teema, jolla haastattelu pyritään pitämään tutkittavan aihealueen ympärillä. Haastattelu eteneekin sekä teemojen että niitä tarkentavien kysymysten varassa. Näistä syistä johtuen teemahaastattelu on hyvin joustava ja vapaamuotoinen tutkimusmenetelmä. Jotta teemahaastattelu onnistuu, on haastattelijalla oltava riittävä ymmärrys tutkittavan ilmiön keskeisistä elementeistä. (Juuti ja Puusa, 2020)

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin haastattelemalla kuutta henkilöä eri puolilta organisaatiota, jotta aihealueesta saataisiin monipuolinen kuva. Toimijat edustivat tuotehallintaa, jakelijamyynnin ja myynnin asiantuntijoita ja johtajia sekä digitalisaation ja etäyhteyksien tuntijoita sekä taajuusmuuttajien myynti- ja huolto-organisaatiosta. Heillä kaikilla oli useamman vuoden työkokemus omalta vastuualueeltaan.

Tuotehallinta haluttiin mukaan tutkimukseen, sillä he ovat organisaatiossa kriittisessä solmukohdassa myynnin eli käytännössä asiakasrajapinnan ja tuotekehityksen välissä oman tuntemusta molemmista osaorganisaatioista yrityksen sisältä. Tällä ryhmällä on myös paljon

asiakastuntemusta, jolloin saadaan mukaan loppukäyttäjien näkökulmaa. Tässä rajapinnassa yhdistyy monipuolisesti sekä tekninen että taloudellinen osaaminen.

Jakelijamyynnin asiantuntijoita haastatteleamalla saatiin kriittistä tietoa teknisistä jakelijoista laitevalmistajan näkökulmasta. Samalla aukesi teknisten jakelijoiden ja heidän asiakaidensa maailma tarpeineen ja huolineen. Myynnin edustajia haastateltiin, jotta saataisiin toinenkin näkökulma teknisiin jakelijoihin ja laitteiden loppukäyttäjiin. Tarkoituksena oli saada selville paremmin asiakastarpeita ja keskittyä vähemmän itse tekniikkaan, joka laitevalmistajan organisaatiossa on lähtökohtaisesti hyvin hallussa.

Digitalisaation asiantuntijoiden tiedoista oli tutkimuksessa hyötyä, kun tutkittiin lisämyyntimahdollisuuksia etäyhteyksien avulla sekä laitevalmistajan että teknisen jakelijan näkökulmasta. He toivat tutkimukseen myös arvokkaita ajatuksia datankäsittelyyn ja jalostukseen.

Huolto-organisaation edustajien haastattelut olivat tärkeitä, sillä ne toivat mukanaan huollon ja kunnossapidon sekä modernisoinnin ja jälkiasennusten näkökulmaa. Tälläkin puolella paljastui olevan paljon toimintaa jo nykyhetkellä ja hienoja ideoita ja mahdollisuuksia tulevaisuudessa hyödynnettäviksi.

Haastattelijan omasta, pitkästä työkokemuksesta alalla oli hyötyä erityisesti teknisen näkökulman ymmärtämisessä.

Haastattelut kestivät kukin noin tunnin ja niiden tuloksia paikoin täydennettiin itse haastattelun jälkeen sähköpostein tai keskusteluin. Haastattelut tehtiin videohaastatteluina loka-kuun 2023 aikana.

Haastattelut aloitettiin molemminpuolisella esittelyllä, jotta saatiin haastattelulle hyvä, avoin ilmapiiri sekä molemminpuolinen ymmärrys sekä aihealueen tutkimisen tärkeydestä että haastateltavien kokemuksen tasosta aihealueen ympäriltä. Haastateltaville esiteltiin kysymysrunko, jonka perusteella tutkittavaa aihetta lähestyttiin laitevalmistajan, jakelijan ja loppukäyttäjän näkökulmasta, Kuva 12:n viitekehyksen mukaan. Näin haastattelu saatiin pysymään teemassaan, mutta vapaa keskusteluilmapiiri toi haastatteluissa myös uusia näkökulmia, jotka olivat haastattelijallekin tärkeitä löydöksiä.

5.2 Aineiston käsittely ja analyysi

Kvalitatiivisen aineiston käsittelyyn on monenlaisia tapoja. Lähtökohtaisesti aineiston analyysin tarkoituksena on kuvailla ja ymmärtää tutkittavaa ilmiötä. Yleensä kerätty aineisto ensin kategorisoidaan, jonka jälkeen näistä kategorioista tehdään teemoja. Kuitenkin on hyvin yleistä, että analysointi tapahtuu ilman luokittelua yksityiskohtien yhdistelemisellä kokonaisuuteen, eräänlaisena salapoliisityönä. (Juuti ja Puusa, 2020)

Tässä tutkimuksessa haastattelut pääosin tallennettiin muistiinpanoin taulukkoon samalla materiaali haastateltavan kanssa jakaen virheiden mahdollisuuksien minimoimiseksi. Lähes kaikki haastattelut tallennettiin myöhempää tarkastelua varten. Sitten vastauksia tarkasteltiin tutkimuskysymysten näkökulmasta ja tunnistettiin haastateltavien keskeisimmät kommentit niihin kysymyksiin liittyen. Nämä kommentit ryhmiteltiin viitekehyksen toimijoiden mukaan, jonka jälkeen siirryttiin lopullisen analyysin tekemiseen.

Laadullisen tutkimuksen aineiston keruu- ja analyysivaiheet ovat osin päällekkäiset, jolloin haastattelun ja analyysin alkamisen välinen raja on häilyvä. Usein analyysi alkaakin jo haastatteluvaiheessa. Analysoitavaa riittääkin, sillä tyypillisesti laadullisen tutkimuksen aineisto on rikas ja monimuotoinen. Tästä syystä tutkimuksen rajausta on tärkeää. (Juuti ja Puusa, 2020; Hirsijärvi ja Hurme 2020)

Laadulliselle tutkimukselle on tyypillistä, että aineistoa kerätään monin menetelmin ja usein rinnakkain, joten analyysiprosessikin kestää koko tutkimuksen ajan. On myös mahdollista, että haastateltavien henkilöiden joukko jopa kasvaa tai heidän kanssaan keskustellaan uudelleen haastattelun sisällöstä lisätietojen tai tarkennusten saamiseksi. (Juuti ja Puusa, 2020)

Edellä mainitut, laadullisen tutkimuksen erityispiirteet ovat tunnistettavissa myös tässä tutkimuksessa. Alustava analysointi aloitettiin jo haastatteluvaiheessa ja esimerkiksi haastattelukysymyksiä muokattiin haastattelujen edetessä sopivampaan suuntaan. Joitakin vastauksia saatiin myös kirjallisesti jälkikäteen ja haastattelujen kautta saatiin myös monenlaista tutkimusta tukevaa materiaalia muun muassa siitä, mitä oli jo tutkittu. Täten jo tutkittuihin asioihin ei tarvinnut palata uudelleen ja niistä sai vinkkejä jatkotutkimukseen. Myös tutkimuksen rajausta piti pitää kirkkaana mielessä, että tutkimus ei olisi laajentunut liikaa.

Analysoinnissa käytettiin teemoittelua, jossa pyrittiin löytämään aineistosta asioita yhdistäviä – tai erottavia teemoja. Myös tyypittelyä käytettiin, kun haettiin aineistosta olennaista

sisältöä. Näitä analysoituja löydöksiä vertailtiin teoriaan ja pyrittiin löytämään synteesi teorian ja käytännön välillä. Tällä tavalla tunnistetut tutkimusaineiston keskeisimmät tutkimuskysymykseen liittyvät havainnot on esitelty luvussa 6.

6 Tutkimustulokset

Tässä luvussa esitellään tehdyn tutkimuksen tulokset. Kuten luvussa 5 kuvattiin, tutkimus toteutettiin teemahaastatteluin. Haastattelujen avulla haluttiin - tutkimuskysymyksen mukaisesti - selvittää, miten teknisten jakelijoiden kautta tapahtuvaa myyntiä voitaisiin lisätä. Haastattelut oli jaettu kolmeen, eri näkökulmia edustavaan osaan viitekehyksen (Kuva 12) mukaan: laitteen valmistajaan, tekniseen jakelijaan ja laitteen loppukäyttäjään. Haastattelun tuloksia käsitelläänkin näiden näkökulmien perusteella tämän luvun aliluvuissa ja selkeyden vuoksi kunkin aliluvun loppuun on tehty yhteenvetotaulukko kunkin osa-alueen tuloksista.

6.1 Laittevalmistaja

Tässä haastatteluosiossa keskityttiin dataan ja tietoon, joita laitevalmistajalla on valmistamastaan laitteesta. Aluksi kysyttiin, minkälaista tietoa laitteista on olemassa jo nyt. Haastattavat kuvasivatkin tietoa monesta näkökulmasta. Luonnollisesti puhtaan tekniset tiedot nousivat esiin välittömästi: laitteen teholuokka, koko, käyttöjännitealue ja esimerkiksi laitteen sovellusohjelmisto. Samoin mainittiin hieman syvällisempiä tietoja, kuten sarjanumerot, valmistuspäivämäärä, käytettävät optiot (eli laitteen kyvykkyyttä lisäävät optiokortit, kuten kenttäväyläliitännät) ja laitteen komponenttiluettelo eli mistä komponenteista laite on valmistettu. Haastattelun edetessä todettiin, että tiedetäänhän paljon muutakin, muun muassa teollisuusala, johon laitetta ollaan toimittamassa sekä laitteen käyttökohde. Myös toimitusosoite ja ensimmäinen asiakas ja paikallinen myyntiyksikkö mainittiin: tässä korostuu ero (teknisen) jakelijan ja loppukäyttäjän välillä. Eräs vastaaja totesi, että laitteesta tiedetään ”kaikki”, tarkoittaen, että laitevalmistajalla on todella syvä tuntemus valmistamastaan laitteesta, vaikka moni osakokonaisuus niistä tehdäänkin alihankintana ja nykyään moni tehdas toimii näiden osakomponenttien tai -moduulien kokoonpanotehtaana.

Seuraavaksi kysyttiin tietoa asiakkaasta tarkoittaen sekä jakelijaa että loppukäyttäjää. Näihin vastauksena saatiin toisiaan täydentävinä vastauksina asiakas- ja maksutietoja, toimitusmääriä, asiakastyyppejä (onko asiakas jakelija vai OEM), asiakkaan teollinen toimiala ja toimitusmaa, ostohistoriaa, hinnoittelutietoja ja asiakkaan liiketoiminnallisen tilanteen arvioita: kuten kasvupotentiaalia ja toimialaa.

Kysyttäessä tiedoista, joita loppukäyttäjä tarvitsee, menttiin vahvasti ohjeistuksen puolelle. Vastaajien mukaan asennus- ja käyttöönottodokumentaatio on todella tärkeää ja sen laajuus riippuu sovelluksesta. Monimutkaisemmissa sovelluksissa, kuten öljy- ja kaasuteollisuudessa, joissa käytetään räjähdysuojattuja laitteita, tarvitaan tarkempia ohjeita ja sertifiointeja kuin esimerkiksi yksinkertaisissa pumppu- ja puhallinkäytöissä, joissa saattaa olla käytössä vain yksi laite ohjaamassa yhtä moottoria.

Vastaajat muistivat mainita myös lähetyslistat, joiden avulla loppukäyttäjä voi kohdistaa laitteet oikeisiin käyttökohteisiin. Vastauksissa mainittiin myös laitteen käytettävissäoloaikatiedot ja se, miten loppukäyttäjälle on kerrottava miten hän voi tästä rahallisesti hyötyä esimerkiksi paremman toimintakyvyn tai kulujen säästön avulla. Haastateltavat mainitsivat myös, että teknisesti kyvykkäät jakelijat ovat jo ryhtyneet kyselemään laitteiden elinkaarikustannusarvioita, kuten huollontarvetta sekä huoltokuluja.

Haastateltavilta kysyttiin myös suoraan tutkimuskysymykseen viitaten tiedosta, jota heidän mielestään voidaan hyödyntää myynnin lisäämiseksi. Tässä vastaukset jakautuivat kahteen suuntaan. Toisaalta korostettiin laitevalmistajalta puuttuvaa tietoa, kuten sitä, että laitevalmistajalla ei ole yksityiskohtaista tietoa mille segmentille tai mihin sovellukseen laite on toimitettu. Toisaalta taasen korostettiin asioita ja tietoa, jota asiakkaalle ja loppukäyttäjälle pitäisi pystyä tarjoamaan alkaen ostotilauksen seurannasta, vastaanotosta ja jälleenmyynnistä päätyen perusteluihin, miksi tuotteet ovat kilpailijatuotteita parempia ja markkinatrenditiedon jakamiseen. Jopa hinnoitteluavun jakaminen mainittiin. Eräs vastaaja korosti osuvasti: ”Asiakkaalle – tässä tapauksessa tekniselle jakelijalle - pitäisi pystyä kertomaan palvelun muodossa, miten he pystyvät toimimaan paremmin.”

Kysyttäessä miten käytettävissäoloaika maksimoidaan, vastaukset jakautuivat moneen suuntaan. Osa haastateltavista korosti teknistä näkökulmaa: laitteiden tarkkailua toistuvien tapahtumien varalta, laitteiden mitoittamista ja sekä esimerkiksi lämpötilojen ja muiden mitattavien teknisten arvojen tarkkailua etäyhteyden avulla, joita eräs haastateltava nimitti digitaalisiksi

palveluiksi. Vastauksissa korostettiin myös itse laitteiden luotettavuutta, mutta myös laitevalmistajan ennakoivaa toimintaa asiakkaidensa suuntaan. Palveluissa korostettiin, että tieto on saatava asiakkaalle hyvin yksinkertaiseen muotoon, esimerkiksi ”vaihda laite”-tyyppiseksi suositukseksi.

Moni haastateltava totesi, että markkina on pikkuhiljaa siirtymässä ennustavaan tai ennakoivaan kunnossapitoon. Eräs haastateltava kertoi eräästä suuren yrityksen toimitusjohtajasta, joka kertoi yrityksen maksavan miljoonia lukemattomista valvontapisteistä, joista hän ei yrityksen koe saaneen isommin hyötyä. Yksi haastateltava totesi lakonisesti, että ”käytävissäoloajan maksimointi ei välttämättä ole teknisen jakelijan intresseissä”. Tämäkin on totta, jos liiketoimintamalli perustuu, ainakin osittain, hajonneen laitteen korvaamiseen uudella, ei-kriittisessä käyttösovelluksessa.

Tässä haastatteluosiossa nousi esiin kysymysteni ulkopuolelta useita haasteita, joiden huomioiminen voisi helpottaa laitevalmistajan toimintaa. Teen niistä yhteenvedon tähän aliluvun loppuun.

Haastatteluissa nousi esiin, että laitevalmistaja ei välttämättä tiedä, missä laitteen loppukäyttäjä on tai missä paikassa tai minkälaisessa sovelluksessa laitetta käytetään. Tämä tieto voisi auttaa laitevalmistajaa optimoimaan myytävän laitteen tekniset ominaisuudet paremmin juuri kyseiseen käyttökohteeseen ja -sovellukseen sopivaksi.

Edelliseen tiedonpuutteeseen liittyy myös se, että oma organisaatio ei välttämättä tunne myytävän laitteen kaikkia ominaisuuksia, kuten pumppujen kulumista vähentävää antikavitaatio-ominaisuutta. Miten myydä ominaisuutta, jota ei tunne tai ei osaa tarjota kyseistä ominaisuutta, kun ei tiedä, että loppukäyttäjä tarvitsisi sitä?

Laitevalmistaja ei välttämättä osaa tai voi jakaa olennaisia tietoja laitteesta. Tämänkaltaisia tietoja voisivat olla esimerkiksi elinikä tiedot, tietoja siitä kuinka paljon tehokkuus paranee ja energiaa voidaan säästää taajuusmuuttajakäytöllä esimerkiksi perinteiseen virtauksen kurostamiseen verrattuna. Tiedot voisivat olla myös vaikkapa laitteen elinkaarikustannuksia, huollontarvetta ja -kuluja.

Haastatteluissa muistutettiin myös siitä, että kun laitteista kerätään erilaista dataa, laitteen loppukäyttäjänkin haluaa todennäköisesti saada tämän datan itselleen. Mutta kuka tämän datan omistaa? Nämä asiat on sovittava selkeästi sekä teknisten jakelijoiden että laitteiden loppukäyttäjien kesken epäselvyyksien välttämiseksi ja liiketoimintamallien turvaamiseksi.

Haastateltavat esittivät myös hyviä parannusehdotuksia, joita listataan seuraavaksi. Loppukäyttäjien sovellustuntemusta parantaisi se, että myyntirooleja tarkennettaisiin entisestään, jolloin asiakassegmentit päästäisiin tuntemaan entistä paremmin. Eräs haastateltava huomautti, että jakelijoillekin voidaan myydä palveluja ja auttaa heitä näin palvelemaan asiakkaitaan paremmin. Nämä asiakkaat ovat yleensä laitteiden loppukäyttäjää.

Eräs haastateltava ehdotti, että mittaustieto ja siitä tehtävä analyysi esitettäisiin asiakkaille selkeällä indikaattorilla, kuten esimerkiksi liikennevaloilla: punainen tarkoittaa laitevaihtoa, keltainen sellaisen tarvetta lähiaikoina ja vihreä, että kaikki on kunnossa. Tällöin olisi mahdollista tehdä myös ennakoivaa kunnossapitoa – joko teknisen jakelijan tai laitevalmistajan kunnossapito-organisaation tekemänä.

Tämän haastatteluosion tulokset on koottu Taulukko 4:än. Ensimmäisessä sarakkeessa luetellaan datan laji. Toinen sarake kertoo, minkälaista tietoa kyseisestä datasta saadaan ja kolmas minkälaista tietämystä tästä tiedosta voidaan saada. Neljäs sarake kertoo, mitä tieto- tai osaamistarpeita kolmessa ensimmäisessä sarakkeessa olevan datan hyödyntämiseen liittyy. Viidenteen sarakkeeseen on kirjattu laitteen loppukäyttäjän tietämyksestä saama hyöty. Viides sarake määrittää luvussa 2 esitetyn Barney'n (1991) teorian mukaan kunkin datalajin eli resurssin tuoman pitkäkestoisen kilpailuedun muodon. Resurssimuodon alkukirjain edustaa kutakin resurssia. Mitä useampi kirjain, sitä useampaa Barney'n (1991) määrittämää erottautumistekijää datalajilla voidaan saavuttaa ja sitä kautta parempaa pitkäkestoista kilpailuetua. Viimeisessä sarakkeessa on eritelty, voiko tekninen jakelija saavuttaa kyseisellä, haastateluissa mainitulla datalajilla myynnin kasvua ja mikä myynnin kasvun keino voisi olla. Välikäytännössä teknisen jakelijan myynnin kasvu voi kasvattaa myös laitevalmistajan myyntiä, jos ei ole kyse teknisen jakelijan puhtaasti itse tuottamasta myynnistä, vaikkapa palvelumyynnistä ajoitetun kunnossapidon muodossa.

Taulukko 4 Haastattelutulokset laitevalmistajan näkökulmasta

Datan laji	Tieto	Tietämys	Tietotarpeet	Asiakashyöty	Arvokas, Harvinainen, Vaikeasti jäljiteltävä, Eikorvattavissa	Myynnin kasvattaja
Tekniset tiedot	Teknisten tietojen kokonaisuus	Olemassa olevat ominaisuudet, laajennusmahdollisuudet, optimointikeinot	Tieto laitteen käyttötavoista, koulutustarpeet (jakelija ja oma organisaatio)	Lisäoptioiden tai lisäominaisuuksien myynti laitteen käytön tehostamiseksi	A, H, V	Kyllä: optio- ja laitemyyntimahdollisuudet
Käyttökohde	Laitteen käyttötapa	Laitteen käyttöprofiili kohteessa	Ennakkotieto asiakkaalta, etäyhteys	Optimoitu laitteen käyttöprofiili, laitteen oikea mitoitus	A, H, V	Kyllä: mahdollisuus myydä oikein mitoitettuja laitteita
Lähetyslista	Lähetyksen laitteiden tiedot	Laitteiden asennusjärjestys loppukäyttäjällä	Oikeat tilaustiedot jakelijalta	Jakelija säästää asennusaikaa	A	Välillisesti: tilausten toimitus nopeutuu
Käyttöohje	Asennus- ja käyttöohjotodokumentaatio	Laitteen oikea käyttö	Taito käyttää laitetta, viranomaisvaatimusten täyttäminen	Laitteen oikea käyttötapa ja pitkäikäisyys käytössä	A, H, V, E	Välillisesti: huolto-ohjelmaan saateen noudattaa paremmin
Laitteen ajoaika	Laitteen käytettävissäoloaika	Tieto laitteen käytöstä ja vikaantumisista	Laitetiedot käyttäjältä, jakelijalta tai etänä	Laitteen käytettävissäoloajan pidentyminen	A, H, V, E	Kyllä: sopiva laite oikeaan käyttökohteeseen. Kunnossapidon ajoitus.
Yhdistelmä (ajokaik & käyttökohde)	Suorat ja huoltokulut	Elinkaarikustannukset	Kohde- & ajoaikatiedot käyttopaikalta	Tieto todellisista käyttökustannuksista	A, H, V, E	Kyllä: elinkaaren todelliset kustannukset
Kilpailijoiden tuotetiedot	Tuotetiedot	Tuotteiden erot ja parannukset	Tieto kilpailijoiden tuotteista ja palveluista	Mahdollisuus valita sopivin laite/tuote käyttöön	A	Välillisesti: oman tuotteen tekninen kyvykyys markkinassa selviää
Laitteen hinta	Markkinahinta	Sopivin hinnoittelu	Muiden laitteiden hintatieto	Sopivimman hinta-laatu-suhteen valinta	A, H	Välillisesti: markkinaymmärrys kasvaa
Tekninen ja kaupallinen data	Tietojen yhdistelmä	Ymmärrys markkinasta ja laitteen kyvykyksistä	Tekniset ja kaupalliset tiedot	Sopivin laite- ja palvelu	A, H, V, E	Kyllä: saadaan tarjottua sopivin laite käyttösovellukseen

Vika	Vikataajuus ja -tyyppi	Vian poistamisen keinot	Vikadata (paikalta tai etänä)	Nopea vaste viikatilanteessa	A, H, V, E	Kyllä: asiakasprosessin keskeytysten minimoinnilla saadaan lisäarvoa
Laitteen mittausdata	Laitteen toiminnalliset tiedot	Optimointi, ennakoiva huolto, vikojen ehkäisy, olennaisen datan löytäminen	Mittausdata	Prosessikeskeytysten minimointi	A, H, V, E	Kyllä: tarkkailupalvelumyynni, ennakoiva huolto, prosessihäiriöiden nopea löytyminen

6.2 Tekninen jakelija

Seuraavassa haastatteluosiossa haastatelluilta kysyttiin heidän näkemyksiään teknisten jakelijoiden tiedoista ja tiedontarpeesta. Kysyttäessä, mitä tekniset jakelijat tietävät heille toimittavasta laitteesta, saatiin monenlaisia vastauksia. Eräs haastateltava totesi tyhjentävästi jakelijoiden tietävän sen, mitä laitevalmistaja heille kertoo. Tarkennuksina kerrottiin ETIM-koodin tiedot, laitteen tekniset tiedot, hinta sekä oletustoimitusaika. Eräs haastateltava muistutti, että teknisiäkin jakelijoita on monen tasoisia: jotkut toimivat varaosavarastona, toiset taasen ovat erittäin osaavia erityisasiantuntijoita tuntemansa sovelluksen parissa sekä asiakkaan prosessin että laitevalmistajan toimittaman laitteen osalta.

Kysyttäessä teknisten jakelijoiden tiedoista asiakkaistaan eli pääasiassa laitteiden loppukäyttäjistä, vastauksissa todettiin, että he tietävät asiakkaistaan kaiken, mikä kertoo teknisten jakelijoiden erikoisosaamisesta. Eriteltynä tuntemusalueina mainittiin loppukäyttäjien tarve laitteelle, vaatimusmäärittelyt laitteille, laitteiden käyttösovellus, prosessi, teollisuudenala ja hankintabudjetti. Lisäksi tiedettiin, onko loppukäyttäjillä tarvetta laiteasennukselle ja -käyttöönnotolle, toisin sanoen, voidaanko nämä myydä palveluna.

Seuraavaksi haastateltavilta kysyttiin, mistä lisätiedoista olisi jakelijalle hyötyä myynnin lisäämiseksi. Vastaukset jakautuivat tässäkin kysymyksessä teknisiin ja kaupallisiin ratkaisuihin. Tekniseltä puolelta korostettiin laitteen käyttöprofiilin ymmärtämisen merkitystä eli paljonko laitetta käytetään aikajaksossa, mikä on sen kuormitus, nopeus ja luotettavuustarve sekä tapahtumalista eli minkälaisia toistuvia tapahtumia tai syklejä laite käytössä toteuttaa.

Kaupalliselta puolelta korostettiin datan ja tiedon saatavuuden helpottamista. Korostettiin myös verkkokaupan tärkeyttä ja sitä, miten hyvin laiteoimittaja saa tietonsa integroitua teknisen jakelijan verkkokauppaan. Eräs haastateltava huomautti, että tekninen jakelija on omalla laillaan laitevalmistajan myyjä ja edustaja. Heillä onkin usein laitevalmistajaa parempi ymmärrys loppukäyttäjän tarpeista ja prosesseista. Muutama haastateltava totesi, että teknisen jakelijan keinot lisätä myyntiä tiedon avulla ovat hyvin samankaltaisia kuin laitevalmistajalla.

Kysyttäessä miten tekninen jakelija voisi osaltaan maksimoida käytettävissäolojan saatiin jälleen monimuotoisia vastauksia. Eräs haastateltava korosti riittävän suuren laitemitoituksen, jolloin laite ei kuormitu liiaksi, jäähdytyksen, IP-luokituksen ja oikeiden laiteparametrien asettamisen merkitystä. Toinen muistutti, miten tärkeää on tehdä laitteen asennus ja käyttöönotto oikein. Yhden haastateltavan mielestä ennakoivaa huoltopalvelua myymällä tekninen jakelija voi sekä maksimoida loppukäyttäjän käytettävissäoloaika että omaa rahavirtaansa. Tällöin kaikki osapuolet voivat voittaa tilanteessa. Haastatteluissa esitettiin myös näkökulma, että ”miksi tekninen jakelija haluaisi maksimoida loppukäyttäjän käytettävissäoloaika?” Jälleen kyse on ei-kriittisten prosessien hallinnassa, jolloin voi olla tehokkainta käyttää laitetta, kunnes se hajoaa ja korjata tai vaihtaa se vasta sitten. Osa haastatelluista huomautti, että myynnin lisäämisen keinot tiedon avulla ovat teknisillä jakelijoilla hyvin samankaltaisia kuin laitevalmistajalla.

Halusin tutkimuksessani myös selvittää, että tekevätkö tekniset jakelijat ajoitettua kunnossapitoa. Tähän kysymykseen haastateltavat vastasivat hyvin vaihtelevasti. Yhteisenä tekijänä vastauksissa nousi esille, että ajoitettua huoltoa tehdään, mutta rajoitetusti. Keskusteluissa nousi esille, että ajoitetun huollon kohteena ovat suuremmat laitteet ja tehtaot sekä kriittisemmät prosessit, joko kustannus- tai regulaatiosyistä. Niitä laitteita, jotka huolloin piirissä ovat, huolletaan haastateltavien kokemuksen mukaan laitevalmistajan suositteleman huolto-ohjelman mukaisesti. Jotkut asiakasyritykset tai laitteiden loppukäyttäjät ovat alkaneet puhumaan ennakoivasta huollosta, mutta kokeiluja pidemmälle markkinoilla ei ole edetty. Eräs haastateltava nosti esiin joillakin markkinoilla esiin nousevat kyberturvallisuusuhat, joiden takia etäyhteyksiä laitteistoihin vieroksutaan. Bluetooth yhteydellä varustettu ohjauspaneelikin koetaan joissakin paikoissa uhaksi ja joissain jopa USB-liitin koetaan huolenaiheeksi. Moni haastateltava näki juuri tässä ennakoivassa huollossa paljon kasvunvaraa erityisesti teknisten jakelijoiden puolella, sillä tietyssä markkinassa jopa 80% myynnistä

tapahtuu heidän kauttaan. Kokemuksena kerrottiin, että monia, varsinkin pienempiä tai ei-prosessikriittisiä laitteita käytetään siihen asti, kunnes ne hajoavat.

Haastatteluissa kysyttiin myös minkälaisia palveluja loppukäyttäjät teknisiltä jakelijoilta ostavat. Vastauksissa nousi esiin palvelujen monipuolisuus. Yksinkertaisimmillaan ostetaan valmiusaikaa, jolloin teknisen jakelijan asiantuntija tulee yhteydenoton perusteella loppukäyttäjän luo korjaamaan havaitun ongelman. Hieman monimutkaisempiakin palveluja ostetaan: laitteiden valvontaa, luotettavuuden parantamista laitteita päivittämällä tai osia vaihtamalla, optimointia sekä energiankäytön tehostamispalveluja. Laitteiden elinkaarenhallintaan liittyen ostettiin myös käyttöönottopalveluja ja modernisointeja tai jälkiasennuksia. Yksi haastateltava mainitsi joidenkin loppukäyttäjien ostavan redundanttisia eli kahdennettuja taajuusmuuttajia tai jopa koko voimansiirtoketjuja. Joissakin tapauksissa taajuusmuuttajia saattaa olla kolme: voimansiirtoketjua käyttävä, tätä avustava ja valmiustilassa oleva taajuusmuuttaja. Pahimmassa tapauksessa kaikki ajetaan vikatilaan ennen kuin kunnossapito pyydetään paikalle, jolloin luonnollisesti loppukäyttäjän prosessi on keskeytyksissä laitteiden kuntoon saamiseen asti. Tekniset jakelijat myyvät myös moottorien uudelleenikäämintää ja ajoitetun kunnossapidon kunnossapitopaketteja. Huomioitavaa oli, että vain noin 20% teknisistä jakelijoista myy palveluja, joten kasvupotentiaalia on.

Halusin tutkimuksessani saada selville myös, mitä palveluja teknisten jakelijoiden asiakkaat haluaisivat ostaa. Haastateltavien vastaukset vaihtelivat tässäkin aihealueessa. Useampi haastateltava mainitsi käytettävissäoloajan maksimoinnin. Eräs haastateltava tosin osuvasti huomautti, että ”miten käytettävissäoloajan maksimointia myydään asiakkaalle, jonka laitteet toimivat?”. Tämä kuvastaa hyvin palvelumyynnin problematiikkaa. Monelle asiakkaalle taajuusmuuttaja on komponentti muitten joukossa. He olettavat, että laitevalmistaja tai -toimittaja osaa kertoa, mitä kaikkea he voisivat laitteella tehdä. Tekninen jakelija ei välttämättä tiedä laitteiden kaikkia ominaisuuksia, kuten pumppukäytössä optiona käytettävissä oleva pumpun elinikää pidentävää ja värinöitä vähentävää antikavitaatio-toimintoa.

Jotkut loppukäyttäjät halusivat ostaa myös perinteisiä vuosihuoltosopimuksia, joita kaikkia tekniset jakelijat eivät kykene toteuttamaan. Joillekin loppukäyttäjille oli tarjottu rullakolla liikuteltavia varataajuusmuuttajia, joita pystytään kytkemään nopeasti vikaantuneen taajuusmuuttajan tilalle. Mahdollisina palvelumyynninä todettiin teknisten jakelijoiden koulutukset ja sen käytyään heille jaettaisiin tarkempaa, esimerkiksi etäyhteyden avulla kerättyä tietoa laitteista.

Eräs haastateltava totesi nasevasti asiakkaiden tarvitsevan ”mielenrauhan palvelua” tarkoittaen, että loppukäyttäjä voisi keskittyä omaan prosessiinsa ja tekemiseensä sen sijaan, että murehtisi taajuusmuuttajien toimimisesta. Yksi haastateltava nosti esiin loppukäyttäjien toiminnan tehostamisen aiheuttaneen myös teknisten osaajien vähentymiseen heidän organisaatioissaan. Tämä luo palvelu- ja kunnossapitomyyntiin uusia kasvumahdollisuuksia teknisille jakelijoille.

Keskusteluissa todettiin, että moni perinteinen, laitteiden myyntiin keskittyvä myyntiyksikkö eikä markkinakaan vielä ymmärrä palvelumyyntiä ja sen tuomia mahdollisuuksia. Esimerkiksi elinkaarisopimusten tekemisen lisääminen, laiterikkoihin tai niiden todennäköisyyksiin perustuva hinnoittelu tai energiansäästöistä tai käytettävissäoloajasta saatava komissio. Kaikki tämä edellyttää luonnollisesti laitevalmistajalta dataa, tietoa ja tietämystä valmistamistaan laitteista ja niiden käyttömahdollisuuksista. Tämänkin markkinan todettiin olevan murroksessa sen tähden, että monet sertifiointeja tarjoavat laitokset ja yritykset ovat alkaneet ottaa tarkistusohjelmiinsa mukaan osoituksen laitteiden säännöllisestä kunnossapidosta ja jopa laitteiden elinkaarianalyysijä on ryhtytty pyytämään. Tämä voisi lisätä elinkaarenhallintaan ja pidentämiseen liittyvien palveluiden kysyntää.

Tähän haastatteluusioon haastateltavien kanssa keskusteltiin seuraavista, varsinaisten kysymysten ulkopuolisista asioista:

Palvelumyynnistä ehdotettiin, että se voisi olla käytettävyyden, käytettävissäoloajan tai luotettavuuden myyntiä. Haasteeksi tässä konseptissa todettiin, että sitä on vaikea myydä yleisesti kaikille toimialoille. Tietyt, niche-alueella eli hyvin erikoistuneella alueella toimivat tekniset jakelijat tietävät todella paljon käyttämistään laitteista – ja asiakkaistaan. Hyvänä esimerkkinä vaikkapa nosturi- tai hissitoimittajat. Näille toimijoille on haastateltavien mukaan helpompi rakentaa ja myydä palveluja, sillä ala on hyvin spesifi. Tästä huolimatta tekninen ja kaupallinen näkemys datasta ja tiedosta sekä sen hyödyntämisestä voi olla hyvin erilainen – vaikka tavoite on yhteinen eli myynnin lisääminen! Haastateltavat pitivät myös tärkeänä, että datan ja tiedon saatavuutta pitää helpottaa. Tämä ei koske vain laitteesta sen käytön aikana saatavaa dataa ja tietoa vaan koko toimitusprosessissa liikkuvaa dataa ja tietoa. Esimerkiksi ostosta halutaan mahdollisimman helppo ja yksinkertainen. Halutaan tietää, missä laite on toimituksessa menossa ja milloin se toimitetaan perille. Myös itse vastaanototapahtumasta halutaan mahdollisimman helppo eli tiedetään tarkasti missä toimituslaatikossa mikin laite on.

Ennakoivasta kunnossapidosta haastateltavat olivat sitä mieltä, että yhden toimijan hankkeissa kunnossapito voisi onnistua, mutta jos toimijoita kokonaisuudessa on useampia, ennakoivaa kunnossapitoa ei saada toimimaan toimintaympäristön moninaisuuden takia. Jotkut haastateltavat totesivat, että ennakoivaa kunnossapitoa ei käytännössä tehdä. Haastateltavat huomauttivat myös, että teknisistä jakelijoista vain 20% myy palveluja. Toinen haastateltava taas huomautti, että näille kyvykkäimmille teknisille jakelijoille laitevalmistajan oma huolto-organisaatio on monen huoltopalveluja tarjoavan teknisen jakelijan suora kilpailija.

Tämän haastatteluosion tulokset on esitelty Taulukko 5:ssä, joka on selkeyden vuoksi rakenteeltaan samankaltainen kuin Taulukko 4. Ensimmäisessä sarakkeessa luetellaan siis datan laji. Toinen sarake kertoo datasta saatavan tiedon ja kolmas, minkälaista tietämystä tiedosta voidaan saada. Neljäs sarake kertoo, mitä tieto- tai osaamistarpeita kolmessa ensimmäisessä sarakkeessa olevan datan hyödyntämiseen liittyy. Viidenteen sarakkeeseen on kirjattu laitteen loppukäyttäjän tietämyksestä saama hyöty. Viides sarake määrittää luvussa 2 esitetyn Barney'n (1991) teorian mukaan kunkin datalajin eli resurssin tuoman pitkäkestoisen kilpailuedun muodon. Resurssimuodon alkukirjan edustaa kutakin resurssia. Mitä useampi kirjain, sitä useampaa Barney'n (1991) määrittämää erottautumistekijää datalajilla voidaan saavuttaa ja sitä kautta parempaa pitkäkestoista kilpailuetua. Viimeisessä sarakkeessa on eritelty, voiko tekninen jakelija saavuttaa kyseisellä, haastatteluissa mainitulle datalajilla myynnin kasvua ja mikä myynnin kasvun keino voisi olla.

Taulukko 5 Teknisen jakelijan tietämys ja myynnin lisäämismahdollisuudet

Datan laji	Tieto	Tietämys	Tietotarpeet	Asiakashyöty	Arvokas, Harvinainen, Vaikeasti jäljiteltävä, Eikorvattavissa	Myynnin kasvattaja
Laitteen tekninen data	Teknisten tietojen kokonaisuus	ominaisuudet nyt, laajenushmahdollisuudet, optimointikeinot	Valmistajan antama laite data	Lisäoptioiden tai ominaisuuksien myynti laitteen käytön parantamiseksi	A, H, V	Kyllä: optio- ja laitemyyntimahdollisuudet
Hinta- ja toimitusdata	Trendit	Markkinahintakehitys, toimituskyky	Vaste asiakailta, data laitevalmistajalta	Markkinahinta, toimitusten nopeus	A	Ei: toki myyntihinta saadaan oikeaksi
Asiakasdata (jakelijalle)	Laitetarpeet	Oikea laitevalinta ja -toimitus (ml. asennus)	Asiakkaalta saatava data, asiakaskontakti	Oikea laite oikeaan paikkaan	A, E	Kyllä: oikean laitteen myynti lisää asiakastytyvääsyyttä ja kauppaa
Käyttödata	Käyttöprofiili	Oikea laitevalinta ja -mitoitus, huoltopalvelutarpeen tunnistaminen, ennakkoiva huolto	Käyttödata asiakkaalta tai etänä	Oikea laite oikeaan käyttöön, nopea vaste ongelmiin	A, H, V, E	Kyllä: oikean laitteen myynti lisää asiakastytyvääsyyttä ja kauppaa
Valmistajan lähdedata	Trendit	Tiedon integrointi jakelijan verkko-kauppaan	Valmistajan data ja siitä mahd. analysoitu tieto	Nopeampi myyntiprosessi	A, H, V, E	Kyllä: tuotteet paremmin esillä ostajille
Käyttöohje	Käyttökoulutus	Sovellustietämys (sen jakaminen)	Tieto laitteiden käytöstä ja potentiaalista	Laitteiden tehokkaampi käyttö. Kustannussäästöt	A, H, V, E	Kyllä: asiakastytyväisyys paremman käyttökokemuksen takia
Käyttö ja sovellusdata	Käyttö- ja sovellusprofiilit	Spesifin alueen tietämys (nosturit, hissit)	Käyttökohde, oikea käyttösovellus	Käyttösovellukseen optimoitu laite	A, H, V, E	Kyllä: oikean laitteen myyminen lisää asiakastytyväisyyttä ja kauppaa
Lähetyslistat	Laitetiedot asennusjärjestyksessä	Käyttöpaikan suunnittelutietämys	Käyttöpaikan layout-suunnitelma	Laitteiden nopea asennus ja käyttöönotto	A, H, V, E	Kyllä: asiakas saa tilaamansa laitteet nopeammin käyttöön

6.3 Loppukäyttäjä

Tässä haastatteluosiossa käsiteltiin laitteen loppukäyttäjän näkökulmaa tietoon ja tiedon tarpeeseen. Aluksi haastateltavilta kysyttiin mitä loppukäyttäjä tietää käyttämästään laitteesta nykyään. Haastateltavat kommentoivat, että paljon riippuu asiakkaasta, laitteiden käytöstä ja jälleen prosessikriittisyydestä. Tyypillisesti isot asiakkaat tietävät tismalleen laitekantansa, joka usein on huoltoyhtiön huoltamaa ja ylläpitämää. Tällaisia käyttäjiä ovat esimerkiksi paperitehtaat tai datakeskukset. Huonoimmassa tapauksessa loppukäyttäjä ei tiedä laitteestaan mitään ja yleisesti mitä pienempi asiakas, sitä vähemmän tietoa on.

Haastateltavilta kysyttäessä, mistä lisätiedosta olisi loppukäyttäjälle lisähyötyä, saatiin moninaisia vastauksia. Laitteen kuntoon perustuva valvonta mainittiin isona hyötynä loppukäyttäjälle. Samoin luonnollisesti vikaantuneen laitteen tilalle toimitettava korvaava laite ja sen nopea toimitus on tärkeää. Jotkin laitteiden kunnossapitoa tekevät tekniset jakelijat ovat laittaneet kunnossapidettävien laitteiden kylkeen tarran, jossa on kunnossapitoyrityksen yhteystiedot ja puhelinnumero. Tällöin apu saadaan heti, kun sitä tarvitaan. Samoin laitteen kylkeen liimattavia QR-koodeja, joilla saa yhteystiedot esiin, on käytetty. Puhelintukea pidettiin myös tärkeänä palveluna.

Seuraavaksi tiedusteltiin, miten käytettävissäoloaika voitaisiin maksimoida. Haastateltavat nostivat esiin, että loppukäyttäjän tulisi tuntea laitekantansa, tehdä huollot tarpeen mukaan ja pitää laitteenvaihtoprosessi kunnossa. Myös säännölliset laitetarkastukset, ennakoiva kunnossapito ja ennakoivat, toimivien laitteiden vaihdot esimerkiksi 10 vuoden välein mainittiin keskusteluissa.

Haastateltavilta kysyttiin myös tekevätkö tai teettävätkö loppukäyttäjät ajoitettua kunnossapitoa. Vastauksina haastateltavat kertoivat, että kriittisissä prosesseissa ja sovelluksissa ajoitettua kunnossapitoa tehdään enenemässä määrin. Potentiaalia tämän tyyppisen kunnossapidon lisäämiselle markkinoilla kuitenkin on. Eräs haastateltava vastasi tyhjentävästi ”kyllä ja ei” – täydentäen muiden vastauksia osuvasti.

Ennakoivasta kunnossapidosta kysyttäessä vastaukset noudattivat tuttua linjaa: alkuaskeleet on otettu, mutta ennakoivan kunnossapidon käyttäjiä on hyvin vähän. Nämä muutamat ennakoivan kunnossapidon käyttäjät tai teettäjät löytyvät suurten toimijoiden parista. Nämä toimijat tuntevat prosessinsa erittäin hyvin ja prosessit ovat heille erittäin kriittisiä. Prosessin

keskeytyminen aiheuttaa siis merkittävää taloudellista, maineellista tai yhteiskunnallista haittaa.

Yksi kysymys haastateltaville oli, että onko energiansäästöillä merkitystä laitteiden loppukäyttäjille. Eräs haastateltava huomautti osuvasti, että kiinnostus energiansäästöön riippuu siitä maksaako energialaskun: esimerkiksi mainittiin hissien käyttäjä ja hissien (tai rakennuksen) omistaja. Hissien käyttäjää energialaskun suuruus ei juuri kiinnosta, mutta rakennuksen omistajaa huomaa eron sähkölaskussaan.

Toinen haastateltava korosti, että mikäli energiainvestoinnilla on lyhyt takaisinmaksuaika, investointi kiinnostaa loppukäyttäjää. Investoinniksi mainittiin taajuusmuuttajien jälkiasennukset ja jopa moottorien vaihdot. Myös elinkaarikustannukset ovat viime aikoina alkaneet kiinnostamaan. Eräs haastateltava huomautti, että loppukäyttäjien käyttäytymisessä on samaa kuin kuluttajakäyttäytymisessä: kaikki tietävät, että energiaa tulisi säästää, mutta kun hinta nähdään, valitaan helposti halvempi ja kuluttavampi vaihtoehto. ”Maailma on muuttumassa, mutta usein säädösten kautta.” vastasi eräs haastateltu. Tähän viittasi myös toinen haastateltu, joka huomautti, että kymmenen vuotta sitten yrityksissä ei ollut energiapäälliköitä, mutta nykyään heitä on alkanut organisaatioihin ilmestymään! Tämäkin kuvastaa kiinnostusta energia-asioihin.

Edelleen haastateltavilta kysyttiin huomioivatko loppukäyttäjät elinkaarikustannuksia. Jälleen korostui ero suuritehoisten ja pienten laitteiden välillä. Ensimmäisten käyttäjät olivat kiinnostuneita kokonaiskustannuksista, jälkimmäisten käyttäjät eivät juuri ollenkaan. Eräs haastateltava nosti esiin eron asiakkaiden omien työntekijöiden välillä: kunnossapitopäällikköä kiinnostaa usein käytettävissäoloajan maksimointi kuluvana vuonna, talouspäällikköä kokonaiskustannus laitteen käyttöaikana. Samoin haasteena nähtiin loppukäyttäjien budjetointikäytännöt: tämän vuoden raha on käytettävä tänä vuonna eli kuluja on hankala jaksottaa usealle vuodelle. ”Mikä budjetti kattaa elinkaarikustannukset?” oli osuva vastakysymys. Eräs haastateltava totesi, että elinkaarikustannukset huomioidaan, mutta toimitusprojekteille annetaan usein tietty hankintabudjetti, jonka puitteissa laitteet hankitaan. Tällöin elinkaarikustannukset jäävät vähemmälle painoarvolle, varsinkin jos mitoituksesta säästämällä saadaan joku toinen, siinä hetkessä tarvittava ominaisuus. On siis hyvä huomioida, että laitteiden kunnossapito kustannetaan eri vuosibudjetista kuin laitteiden hankinta!

Tutkimuksen viimeisenä haastattelukysymyksenä halusin selvittää mitä palveluja loppukäyttäjä haluaisi ostaa. Haastateltavat kertoivat rahoituspalveluntarpeesta, jossa rahoittajat hankkisivat laitteet ja loppukäyttäjä maksaisi ne osamaksulla tai maksaisi niiden käytöstä. Loppukäyttäjää kun kiinnostaa nettokäyttöpääomansa minimointi. Varalaittepalvelua pidettiin myös yhtenä hyvänä palveluvaihtoehtona. Haastateltavat olivat myös havainneet teknisen osaamisen vähenemisen erityisesti pienten laitteiden loppukäyttäjien parissa. Tälle asiakaskunnalle voitaisiin myydä monenlaista teknisen tuen palvelua, kuten laitteen kuntoindikaattoria.

Tässä viimeisessä haastatteluosuudessa nousi myös esiin keskusteluissa varsinaisten haastattelukysymysten ulkopuolisia asioita. Seuraavassa on yhteenveto näistä asioista:

Eräs haastateltava kysyi, että onko pienissä asiakkaissa myyntipotentialiaa, viitaten suureen työmäärään ja pieneen myyntimäärään. Tällöin muiden jakelukanavien, kuten jakelijoiden tai teknisten jakelijoiden kautta tapahtuva myynti korostuu. Toinen haastateltava oli sitä mieltä, että elinkaarikustannukset pitäisi saada loppukäyttäjille paremmin näkyviin. Yksi nosti esiin erittäin olennaisena asiana luottamuksen, laitteiden loppukäyttäjien kuuntelun ja johdonmukaisuuden merkitystä asiakkaiden palvelemisessa. Hänen mukaansa loppukäyttäjiltä saadaan erittäin tärkeää palautetta, käyttäväthän he laitteita joka päivä!

Tämän haastatteluosion tulokset on koottu Taulukko 6:en, joka on rakenteeltaan samankaltainen kuin Taulukko 4 ja Taulukko 5. Ensimmäisessä sarakkeessa luetellaankin loppukäyttäjän samaa datan laji. Toinen sarake kertoo, mitä tietoa tästä datasta saadaan jalostettua ja kolmas sarake, minkälaista tietämystä tiedosta voidaan saada. Neljäs sarake kertoo, mitä tieto- ja osaamistarpeita kolmessa ensimmäisessä sarakkeessa mainitun datan hyödyntämiseen liittyy. Viides sarake kertoo laitteen loppukäyttäjän kolmannessa sarakkeessa mainitusta tietämyksestä saaman hyödyn. Viides sarake määrittää luvussa 2 esitetyn Barney'n (1991) teorian mukaan kunkin datalajin eli resurssin tuoman pitkäkestoisen kilpailuedun muodon. Resurssimuodon alkukirjain edustaa kutakin resurssia. Mitä useampi kirjain, sitä useampaa Barney'n (1991) määrittämää erottautumistekijää datalajilla voidaan saavuttaa ja sitä kautta parempaa pitkäkestoista kilpailuetua. Viimeinen sarake esittää, minkälaisen tekemisen kautta tekninen jakelija voisi saavuttaa myynnin kasvua.

Taulukko 6 Loppukäyttäjän tietämys ja mahdollisuudet myynnin kasvattamiseen

Datan laji	Tieto	Tietämys	Tietotarpeet	Asiakashyöty	Arvokas, Harvinaisen, Vaikeasti jäljiteltävä, Eikorvattavissa	Myynnin kasvattaja
Laiteluettelo	Laitte- ja huoltotiedot	Laitteiden huolto- ja päivitystarpeen tunnistaminen	Laitteen käytettävyyssajan maksimointi	Laite käytössä silloin, kun sitä tarvitaan	A	Kyllä: Kunnossapitopalvelu – kenen tahansa tekemänä.
Laitteen tila	Laitteen tilan kehittyminen	Laitteen tilaan perustuvat toimenpiteet	Laitteen kuntoon perustuva valvonta	Laite käytössä ja kunnossa silloin, kun sitä tarvitaan	A, H	Kyllä: kunnossapitopalvelun muodossa. yhteystietotarra! Puhelinpalvelu
Huotodata	Huoltovälit ja tehdyt korjaukset	Laitteen ennakkoiva huolto ja elinkaari-analyysit	Laitteen käytettävyyssajan maksimointi	Laite käytössä ja kunnossa silloin, kun sitä tarvitaan	A, H, V, E	Ennakoiva kunnossapito.
Laitteen ajodata	Laitteen käyttöaika	Laitteen käytettävissäoloaika	Laitteyhteys tai jatkuva tiedonkeräys	Käytettävissäoloajan maksimointi, laiteoptimointi	A, H, V, E	Katkokustannusten osoitus ja minimointi; käyttö vs. käyttökulut
Laitteen käytötödata	Laitteen energiankulutus	Laitteella säästetty energia, investoinnin takaisinmaksuaika	Laitteyhteys tai tiedonkeruu laitteelta	Tieto energiankulutuksesta. Mahdollisuus optimointiin	A	Kyllä, jos sähkölaskun maksajaa kiinnostaa energiasäästöt
Kustannusdata	Kustannustrendi	Laitteen kokonaiskustannukset	Laitedata	Mahdollisuus optimoida kustannukset	A, H	Elinkaarikustannusten budjetointi

6.4 Nykytiedot

Tutkimuksessani kävin läpi myös laitevalmistajan hankkeita aihealueeseen liittyen. Tässä aliluvussa on niistä lyhyt yhteenveto.

Laitevalmistajan hankkeissa on selvitetty esimerkiksi etäyhteyksien käyttämistä loppukäyttäjien auttamisessa. Palvelukonsepteina on ollut etäavustaminen ja etäkunnonvalvonta. Näissä selvityksissä on havaittu, että näiden palvelujen pitää olla niin sanotusti toimittajaneutraaleja eli laitevalmistajan rooli toimittajana ei saisi korostua liikaa. Juurisyy tähän on erilaiset myyntikanavat: loppukäyttäjälle toimittaja saattaakin olla tekninen jakelija, jolle

laitevalmistaja saattaa olla palveluliiketoiminnassa kilpailija, kuten edelläkin on todettu. Tällöin laitevalmistajan tulee laitetoimittajana ikään kuin häivyttää itsensä taustalle hyvän hovimestarin tavoin ja jättää pelikenttä taholle, joka laitteen loppukäyttäjälle on toimittanut.

Ennakoivaa huoltoa ja sen merkitystä on selvitetty, mutta varsinaisia avauksia siihen suuntaan ei ole tehty. Selvityksissä on kuitenkin todettu, että palveluna ennakoivasta huollosta olisi eniten hyötyä nimenomaan teknisille jakelijoille, joilla on kyvykkyys palvelua tarjota ja toteuttaa. Alkuun voisi päästä selvityksen mukaan tarjoamalla rajattuja digitaalisia palveluja vahvalla kunnossapidon huomioimisella. Tekniset jakelijat voisivat arvioiden mukaan olla kiinnostuneita tämäntyyppisistä palveluista, mutta niille pitää tarjota teknistä tukea, jotta palvelut saadaan käyttöön. Varsinkin pieniä teknisiä jakelijoita palvelisi parhaiten standardoidut, helposti käyttöönotettavat palvelumallit. Palvelun voisi aloittaa vain datankeruulla ja välittämällä tekniselle jakelijalle. Seuraava askel olisi jo analysoidun datan eli tiedon välittämistä tekniselle jakelijalle. Selvitysten mukaan palvelumalleissa olisi myös otettava huomioon arkaluoteisen, toisen toimijan liiketoimintaan liittyvän laitedatan välittäminen. Tällöin olisi varmistettava sekä tietoturva että datan päätyminen ja näkyminen vain sellaisen toimijan haltuun, jolla on siihen käyttöoikeus.

7 Tiedon käytön mahdollisuudet

Tämän tutkimuksen haastattelut tehtiin esitetyn viitekehyksen (Kuva 12 Kuva 1) mukaisesti. Tässä luvussa analysoidaan Taulukoissa 4-6 esitettyjä haastattelujen tuloksia ja näissä keskusteluissa esiin nousseita asioita luvuissa 2 ja 3 esitetyn teorian kautta.

7.1 Tietopääoman hyödyntäminen

Tämän tutkimuksen haastattelujen perusteella tietopääoman hyödyntämiseen on monenlaisia vaihtoehtoja. Näkökulmia nousi esiin useita, mutta tässä luvussa keskitytään teknisen jakelijan myyntimahdollisuuksien kasvattamiseen. Muut näkökulmat esitellään tulevaisuuden tutkimusmahdollisuuksina, sillä niitäkin kannattaa ehdottomasti tutkia ja soveltaa.

Paljolti lainatun Barney'n (1991) tutkimuksen mukaan pitkäkestoista kilpailuetua saavutetaan resursseilla, jotka ovat arvokkaita, harvinaisia, hankalasti jäljiteltävissä ja ne on vaikea korvata toisilla resursseilla. Näitä haastattelun perusteella tunnistettuja resursseja on merkittävä taulukoiden 4-6 vastaavasti nimetyssä sarakkeessa kirjaimin A, H, V ja E. Mitä enemmän kirjaimia, sen monipuolisemmasta arvokkaasta resurssista on kyse, sen varmemmin sillä saavutetaan kilpailuetua ja sitä kautta myynninkasvua. Tutkimuskysymysasettelun kannalta kiinnostavin taulukko on teknisiä jakelijoita koskeva Taulukko 5, joten aloitetaan analysointi siitä.

Laitteen tekninen data eli teknisten tietojen kokonaisuus sisältää dataa nimellisjännitteestä laitteen varustetasoon eli esimerkiksi optiokorttien määrään. Tämä data ja tieto saadaan laitevalmistajalta, joka voi myös lisäksi jakaa tietämystään aiheesta. Tämä antaa tekniselle jakelijalle paremmat tiedot laitteista, joita se myy ja mahdollisesti kunnossapitää. Tämä datan, tiedon ja tietämyksen laji on arvokasta ja harvinaista, sillä se pitää tulla laitevalmistajan kautta tai teknisen jakelijan pitää suuritöisesti kerätä se itse. Vaikeasti jäljiteltävää siitä tulee, kun tieto jalostetaan tietämykseksi, jota on vaikea saada muualta kuin laitevalmistajalta. Käytännössä sama tieto on saatavilla kaikilta laitevalmistajilta, mutta vain itse valmistamia laitteita koskien. Siten tämä resurssi on ainakin osin ei-korvattava. Laitteen tekniisiin tietoihin liittyvä tietämys on siis Barney'n (1991) tarkoittama lisäarvoa tuottava resurssi ja sillä voikin vaikuttaa teknisen jakelijan sekä optiokortti- että itse laitemyyntiin, kuten Taulukko 5:n viimeisessä sarakkeessa todetaan.

Hinta- ja toimitusdatalla päästään kiinni tietoon niiden trendeistä. Tietämystä tästä kokonaisuudesta tulee, kun ymmärretään markkinahintakehitys ja toimituskyky. Tämä tietämys on arvokasta, sillä laitteen myyntihinta loppukäyttäjälle saadaan oikeaksi. Muutoin tästä tietämyksestä ei ole Barney'n (1991) määritelmien mukaan erottumistekijäksi, sillä samat tiedot löytyvät muiltakin laitetoimittajilta – ja kyvykkäiltä teknisiltä jakelijoilta.

Asiakasdata on tärkeää mille tahansa toimijalle toimitusketjussa. Teknisille jakelijoille se tuo tietoa oikeaan laitevalintaan sekä toimitukseen asennuksineen laitteen loppukäyttäjän suuntaan. Tämä sujuvoittaa myyntitapahtumaa, lisää asiakastyytyväisyyttä ja tuo todennäköisemmin uutta myyntiä. Barney'n (1991) teoriaan peilaten asiakasdata on arvokasta ja ei-korvattavissa toisentyypisellä resurssilla. Harvinaista tai vaikeasti jäljiteltävää se ei ole, sillä jälleen kykenevällä teknisellä jakelijalla on vastaavat tiedot saatavilla.

Käyttödatan avulla saadaan selville laitteen käyttöprofiili. Tietämystä tästä tulee, kun osataan valita ja mitoittaa loppukäyttäjälle sopivin laite. Käyttödata voidaan kerätä joko paikanpäältä tai laiteyhteyden avulla. Saatu tietämys on arvokasta ja harvinaista, sillä datankeruun lisäksi sitä on jalostettava teknisen jakelijan asiakas- ja laitetuntemuksen avulla. Juuri tämän kokemusperäisen jalostamisen takia tietämyksestä tulee myös harvinaista ja ei-korvattavaa. Kaikki Barney'n (1991) luokittelemat resurssikriteerit siis täyttyvät, jolloin käyttödatan soveltamisesta saadaan hänen teoriansa mukaista kilpailuetua. Myynti lisääntyikin oikean laitteen saamisesta oikeaan paikkaan, jolloin asiakastyytyväisyys lisääntyy ja johtaa jatkoostaukseen.

Valmistajan lähdedata on hyvin arvokasta dataa: se sisältää yksityiskohtaista dataa ja tietoa esimerkiksi siitä, mitä laitteita on myyty, mihin markkinaan ja minkälaisille loppukäyttäjille. Osa tästä datasta ja tiedosta on esimerkiksi mahdollista integroida teknisen jakelijan verkkokauppaan ja auttaa jakelijaa näin myynnin kasvattamisessa. Jakelijan tietoon ja tietämykseen yhdistettynä resurssista tulee arvokasta, harvinaista, vaikeasti jäljiteltävää ja ei-korvattavissa olevaa. Myynti lisääntyy, kun sopivat tuotteet ovat paremmin esillä mahdollisille ostajille verkkokaupassa.

Käyttöohje sisältää paljon dataa ja tietoa laitteesta ja sen käytöstä. Tätä tietoa voidaan täydentää käyttökoulutuksella. Tieto syvenyy tietämykseksi, kun ymmärretään, miten laitetta käytetään sovelluksen yhteydessä ja tätä tietämystä jaetaan ja syvennetään esimerkiksi lisäkoulutuksissa. Koska tieto sisältää myös teknisen jakelijan sisäistä tietoa, voidaan tämäkin tietämyksen laji katsoa arvokkaaksi, harvinaiseksi, vaikeasti jäljitettäväksi ja ei-korvattavissa olevaksi. Myynnin lisääntymisen mekanismi on esimerkiksi asiakastyytyväisyyden paraneminen, kun laitetta osataan käyttää paremmin ja tätä kautta käyttökokemuksikin paranee, mikä johtaa todennäköisimmin uusiin tilauksiin tai palvelupyyntöihin.

Laitteista saadaan käyttö- ja sovellusdataa joko tallettamalla data paikanpäällä tallennusvälineelle tai keräämällä data etäyhteyden avulla automaattisesti. Tämän datan avulla voidaan muun muassa tunnistaa laitteen käyttö- tai sovellusprofiili. Tämä tieto voidaan myös saada suoraan laitteen loppukäyttäjältä. Tämän tiedon avulla, tietämystä hyväksikäyttäen voidaan optimoida laitteen käyttösovellus ja mitoitus sopivaksi ja tähän nimenomaiseen käyttötaroitukseen kustannustehokkaasti. Asiakkaan tyytyväisyys kasvaa hänen saadessaan sopivan laitteen käyttöön ja tätä kautta myyntiä on mahdollisuus lisätä. Koska tämäkin tietämys on kerrytettävä teknisen jakelijan sisäisestä toiminnasta yhteistyössä laitevalmistajan kanssa,

voidaan todeta tämän tietämyksen olevan arvokasta, harvinaista, vaikeasti jäljiteltävää ja ei-korvattavissa olevaa.

Lähetyslistat datana ovat sangen yksinkertaisia listoja lähetyksen toimitussisällöstä. Tämäkin lista muuttuu arvokkaaksi, kun tekninen jakelija yhdistää siihen dataa laitevalmistajalta ja loppukäyttäjältä. Loppukäyttäjältä saadaan esimerkiksi tietoa, mitä laitteita tarvitaan, milloin ne voidaan asentaa ja mihin ne tulee asentaa, esimerkiksi tehdaslayoutin muodossa. Tällä datalla ja tiedolla tekninen jakelija voi suunnitella sekä laitetoimituserät että niiden asennukset. Laitevalmistajalta saadaan esimerkiksi laitetiedot ja voidaan vaatia tekemään lähetyslista tietyillä laitemerkinnöillä, tiettyyn järjestykseen. Näistä tiedoista muodostuu tietämys asennussuunnitelman ja -aikataulun muodossa. Asiakas hyötyy saadessaan tarvitsemansa laitteet mahdollisimman nopeasti käyttöön. Koska teknisen jakelijan tulee yhdistellä paljon erilaista dataa ja tietoa, voidaan tämän tietämyksen katsoa olevan arvokasta, harvinaista, vaikeasti jäljiteltävää ja ei-korvattavissa olevaa, jolloin Barney'n (1991) teorian mukaan syntyy kilpailuetua muihin toimijoihin nähden.

Laitevalmistajan mahdollisuudet vaikuttaa teknisten jakelijoiden myyntiin on haastattelujen perusteella merkittävä. Näitä vaikutusmahdollisuuksia on esitetty Taulukko 4:ssä. Näistä edellä esitettyjen, myyntiä mahdollisesti kasvattavien teknisen jakelijan (Taulukko 5) tietämysten kanssa päällekkäisyyksiä ovat: tekniset tiedot, käyttökohde, lähetyslistat, kilpailijoiden tuotedata, laitteen hinta, käyttöohjeet sekä tekninen ja kaupallinen data. Näistä kaksi viimeksimainittua luovat analyysin perusteella eniten pitkäkestoista kilpailuetua, joten sekä laitevalmistajan että teknisen jakelijan kannattaa yhteisvaikutuksen takia ensimmäisenä keskittyä niiden käyttämisen ja soveltamisen parantamiseen.

Laitevalmistajan näkökulmasta mielenkiintoista Taulukko 4:ssä lueteltua dataa ovat **vika-data**, **laitteen mittausdata**, **laitteen ajoaika** sekä tietoja yhdistelemällä saatavat **laitteen elinkaarikustannukset**, sillä analyysin perusteella näistä datalajeista saadaan jalostettua arvokkainta tietämystä, jolla kilpailijoista voidaan erottua ja tuottaa asiakkaalle tässä tapauksessa sekä tekniselle jakelijalle että laitteen loppukäyttäjälle pitkäkestoista kilpailuetua. Laitteen valmistajan kannattaakin keskittyä juuri tämän datan jalostamiseen. On syytä myös pohdita, miten tätä dataa ja siitä jalostettua tietämystä voidaan parhaiten jakaa teknisille jakelijoille ja mahdollisesti loppukäyttäjille hyödyn ja myynnin kasvattamiseksi.

Huomionarvoista on, että laitevalmistajalle jokaisen edellä luetellun datan ja tietämyksen hankkimisen edellytyksenä on etäyhteys laitteeseen. Laitevalmistajan onkin sovittava datan käytöstä ja käyttöoikeudesta selvästi kunkin loppukäyttäjän ja teknisen jakelijan osalta erikseen. Muutoin laitevalmistaja ei saa dataa haltuun eikä voi sitä käyttää kilpailuedun saavuttamiseksi.

Laitteen loppukäyttäjältä saatava data on lueteltu Taulukko 6:ssa. Täällä laitevalmistajan ja teknisen jakelijan kanssa päällekkäistä dataa alkaa olla jo runsaasti: laiteluettelo, laitteen tila, laitteen käyttödata, kustannusdata, **huoltodata** ja **laitteen ajodata**. Näistä kaksi viime mainittua tuovat analyysin perusteella eniten pitkäkestoista kilpailuetua.

Myös laitteen loppukäyttäjän hallussa olevan datan käsittely vaatii myös luvan sekä tekniselle jakelijalle että laitevalmistajalle. Erityisen arvokasta ja harvinaista dataa on huoltodata, sillä siihen pääsee suoraan käsiksi vain laitteen loppukäyttäjä ja huollon tekijä – monessa tapauksessa juuri tekninen jakelija. Muu data saadaan toimituksista ja etäyhteyden avulla – sikäli, kun jälkimmäisen käyttämiseen saadaan lupa. Laitteen loppukäyttäjälle tuleekin perustella datan käytön tarve erittäin hyvin, jotta on mahdollista saada hyötyä sekä loppukäyttäjälle, tekniselle jakelijalle että laitevalmistajalle. Loppukäyttäjän hyöty liittyy laitteen käytettävissäoloajan maksimointiin ja optimoituun käyttöön, muut toimijat hyötyvät lisääntyneestä ja tehostuvasta myynnistä sekä laitteiden että palveluiden osalta.

7.2 Huolto ja kunnossapito

Haastatteluissa nousi vahvasti esiin, sekä suoraan että epäsuorasti, käytettävissäoloaika ja sen tärkeys loppukäyttäjälle. Toiset prosessit ovat kriittisempiä käytettävissäoloajan kannalta kuin toiset sillä haastatteluissa kerrottiin epäsuorasti laitteen tilana myös kirjallisuuskatsauksessa esitelty laitteen rikkoutuminen ja siitä johtuvan käyttämätön aika: jotkin laitteen loppukäyttäjät käyttävät laitetta, kunnes se rikkoutuu ja kunnossapito tilataan vasta tässä vaiheessa ja käytön keskeytyksestä syntyvät kustannukset hyväksytään. Tällöin kunnossapito keskittyy kirjallisuuskatsauksessa mainittuun korjaustoimintaan.

Käytettävissäoloajan maksimointiin haastateltavat nimesivät monia keinoja, joista osa oli mainittu myös kirjallisuuskatsauksessa. Keinot perustuivat laitteen kunnon seurantaan ja mittaustulosten mukaiseen reagointiin. Moni korosti, että itse laitteen tulee olla luotettava,

jolloin se hajoaa harvemmin loppukäyttäjän käytössä. Laitekannan kasvaessa tämä näkökulma on toki tärkeä, muttei riittävä, kun käytettävissäoloaika maksimoidaan. Riittävän suurella laitekannalla laitteita hajoaa yksinkertaisesti liikaa ilman kunnossapitoa.

Haastatteluissa puhuttiin myös kirjallisuuskatsauksessa esitellystä tarkastavasta kunnossapidosta, sillä tarkastuksia loppukäyttäjien laitteille ja laitteistolle tehdään. Nämä tarkastukset johtavat usein kirjallisuuskatsauksessakin mainittuun huoltoon, jossa laitteita puhdistetaan ja esimerkiksi liitoksia kiristetään (Tran Anh, 2018). Tarkastukset johtavat myös laitevaihtoihin, kun huomataan haasteita mitoituksessa tai laitteen kulumisessa eli teoriassa mainittua parantavaa kunnossapitoa tehdään myös (Tran Anh, 2018). Jotkut loppukäyttäjät tekevät tai yleisimmin teettävät ajoitettua huoltoa pääasiassa teknisten jakelijoiden kautta varmistaakseen laitteistonsa mahdollisimman suuren käytettävissäoloajan.

Haastateltavat mainitsivat, että kerättyä dataa käytetään kunnossapitoon, mutta ei vielä merkittävässä määrin. Täten kirjallisuuskatsauksessa mainittua laitteen kuntoon perustuvaa ennakoivaa huoltoa on kentällä kokeiltu, mutta läpimurtoa menetelmän tarjonnassa tai kysynnässä ei ole tapahtunut, vaikka kiinnostusta selkeästi on. Esimerkiksi kirjallisuuskatsauksessa mainittua ennakoivan huollon tekemistä laitteen käyttämättömänäoloaikana kerätyn datan ja sen analysoitujen tulosten avulla ei mainittu tehtävän. Matkalla tätä kohti ollaan, koska haastatteluissa mainittiin, että asiakkaalle pitäisi jollakin tavalla hyvin selkeästi osoittaa laitteen kunto ja erityisesti huoltotarve. Kunnossapidon strateginen ulottuvuus ja vaikutus laitteen elinkaarikustannuksiin jää muutoin väistämättä pieneksi.

Kirjallisuuskatsaus listaa ennakoivan huollon haasteiksi mittalaitteet, tiedonkeruun menetelmät sekä organisaation kyvykkyyden analysoida kerättyä dataa. Juuri näitä ongelmia haastateltavat ottivat esiin, kun aiheesta keskusteltiin. Suurella osalla teknisiä jakelijoita ei ole resursseja datankeruuseen ja analysointiin, jolloin ennakoivaa huoltoa ei voida toteuttaa. Myös monilla loppukäyttäjillä ei ole resursseja tehdä tarkempia elinkaarianalyysyjä, jonka lopputulos voisi innostaa ennakoivan huollon suurempaan käyttöön. Joissakin käyttökoh-teissa ennakoivalle huollolle ei katsota olevan tarvetta, koska käyttökeskeytykset eivät aiheuta kohtuutonta haittaa.

Kirjallisuuskatsauksessa esiteltyjä kunnossapidon kyvykkyyksien mittauksia ei haastattelujen perusteella tehdä systemaattisesti, joskin niistä välillisesti haaveillaan: haluttaisiin seurata mitattavia arvoja ja tehdä tämän datan perusteella toimenpiteitä ja ehdotuksia

loppukäyttäjälle. Sopivia mitta-arvoja listattiin Taulukko 3:ssa. Koska tälle tasolle kunnossapidossa ei suuressa mittakaavassa ole vielä päästy, ei kirjallisuuskatsauksessa esitettyjä ongelmia siirtyvien pullonkaulojen kanssa ole esiintynyt (Sullivan ym., 2010). Samoin mittausdatan puuttuessa mittauksia ei myöskään ole niin sanotusta normaalitilanteesta, johon verrattaessa mahdolliset poikkeamat nousevat nopeasti esiin. Suuren datamäärän analysoinnissa tämä olisi erittäin tärkeä tapa tehdä nopeita päätelmiä data- ja tietomäärästä. Kirjallisuuskatsauksessa mainittu datankeruun reaaliaikaisuus (Werner ja Woitsch, 2018), jolla parannettaisiin kunnossapidon ajoitusta, ei isossa määrin pääse toteutumaan, sillä haastattelujen mukaan reaaliaikainen datankeruu on harvinaista eikä systemaattistakaan.

7.3 Etäyhteydet ja Industrie 4.0

Industrie 4.0 (tai IoT)-konsepti nousi esille haastatteluissa useampaan kertaan. Haastateltavat kertoivat, miten erityisesti monimutkaisissa ja kriittisissä prosesseissa laitteita on ryhdytty verkottamaan keskenään enenemässä määrin. Esimerkkitapauksina kerrottiin suuresta yrityksestä, joissa saattaa olla tuhansia ja taas tuhansia antureita mittaamassa prosessin tilaa. Haasteena oli, että yritys ei välttämättä itsekään tiennyt, mitä mittausdatalla voisi tehdä. Mittauksien tarve ja hyöty tulisikin suunnitella tarkkaan, jotta ei mitattaisi vain mittaamisen ja datankeruun takia vaan datalle olisi myös selkeä käyttötarkoitus. Suuren kertyvän mittausdatan tilanteessa lisähaasteena on luonnollisesti näistä antureista kertyvä datamäärä: jollei sitä analysoida heti, dataa kertyy valtavat määrät ja olennaisen tiedon löytäminen datasta muuttuu entistä vaikeammaksi, kuten kirjallisuuskatsauksessa Werner ja Woitsch (2018) mainitsevat ja Kuva 8:ssä esitetään. Industrie 4.0:n vaatimaa infrastruktuuria siis rakennetaan yrityksissä, jotta dataa saadaan kerättyä, mutta teoriassa esitettyjä seuraavia askeleita ei ole vielä suurissa määrin otettu.

Kirjallisuuskatsauksessa mainitun laitteiden verkostoitumisen haasteena haastattelujen perusteella on käytännössä käyttökohteiden erilaisuus, monipuolisuus ja varsinkin isommissa käyttökohteissa useat toimijat, kuten toimittajat, laitevalmistajat ja niiden kunnossapidäjät (Industrie 4.0, 2023). Näissä suuremmissa sovellus- ja prosessikohteissa laitteiden välisen verkoston rakentaminen on osoittautunut lähes mahdottomaksi tehtäväksi. Kohteissa, joissa on yksi päätoimija laiteverkostojen rakentamisessa, on haastattelujen perusteella

laiteverkostojen rakentamisessa onnistuttu paremmin. Tällöin esimerkiksi laitteiston verkostoitumisteknologia voidaan valita helpommin ja yhtenäisemmäksi.

Kirjallisuuskatsauksessa esiteltiin Wernerin ja Woitschin (2018) malli, jossa kerättyä dataa analysoidaan jatkuvasti pyrkien ennakoimaan erilaisia tilanteita ja näin maksimoimaan laitteistosta saatava potentiaali. Haastattelujen perusteella tätä toimintaa tehdään systemaattisesti yllättävän vähän. Jälleen tällä alueella erottuivat toimijat, joiden prosessi on kriittinen ja sen keskeytyminen aiheuttaisi suuria kustannuksia joko menetettynä tuottona tai suurina korjaus- tai käynnistuskustannuksina. Näiden toimijoiden on ollut pakko ottaa Wernerin ja Woitschin (2018) esittelemän kaltainen tietohallintajärjestelmä tavalla tai toisella käyttöön, jotta ne pärjäävät kovenevassa kilpailussa, jossa jokainen prosessikeskeytys tulee kalliiksi. Pienillä toimijoilla ei tämänkaltaisiin järjestelmiin ole resursseja eikä välttämättä teknistä osaamistaakaan, vaikka pitkällä tähtäimellä ja elinkaarikustannuslaskelmien kautta osoitettuna tarvetta voisi olla.

Etäyhteydet olivat haastattelussa vahvasti esillä, kun pohdittiin mitä palveluita tekniset jakelijat voisivat laitteiden loppukäyttäjille tarjota. Kirjallisuuskatsauksessa esiteltiin etäyhteydet pilvipalveluna, jolla saadaan luotua yhteys pilveen ja internetiin ja sitä kautta saadaan kommunikaatorajapinta laitteisiin etänä (Reisgen ym., 2019). Tähän mahdollisuuteen suhtauduttiin haastatteluissa monella tavalla. Etäyhteyksiä pystyttiin hyödyntämään laitteiden tarkkailuun siten, että laitteen luo ei tarvinnut fyysisesti mennä. Tämä koettiin varsin käteväksi varsinkin, jos laite sijaitsee kaukana varsinaisesta etätarkkailuyöpisteestä. Tätä palvelua hyödynnetään monella tasolla: laitevalmistajan huolto-organisaatiossa, teknisen jakelijan toimesta ja teknisesti edistyneimpien loppukäyttäjien tiedetään myös tarkkailevan laitteistoaan näin.

Tuote-kunnossapitojärjestelmä (Baines ym., 2007) tuli haastatteluissa esille siten, että moni loppukäyttäjä haluaisi haastattelujen mukaan minimoida toimintaansa sitoutuneen pääoman ja maksaa käytössä olevien laitteiden käytöstä. Tämä vapauttaisi heiltä pääomia muihin investointeihin. Toistaiseksi harvalla teknisellä jakelijalla tai laitevalmistajalla on tällaista palvelua tarjolla.

Kirjallisuuskatsauksessa esitelty Karttusen ym. (2021) esineiden internetin tuote- ja kunnossapitojärjestelmä esitteleeekin juuri näitä tarvittavia kyvykkyyksiä, joilla uusia liiketoimintamalleja voi luoda ja näin on mahdollista lisätä sekä teknisten jakelijoiden että

laitevalmistajan myyntiä. Näistä kymmenestä esitellystä kyvykkyydestä haastatteluissa oli tunnistettavissa useita. Liitettävyyden selkeä kyvykkyys, joka laitevalmistajan laitteista jo löytyy. Laitteet pitää pystyä liittämään loppukäyttäjän laiteympäristöön tavalla tai toisella, jotta niitä voi hyödyntää loppukäyttäjän laiteverkossa.

Sovellusten tarjoaminen oli toinen kyvykkyys, jota tarvitaan. Laitevalmistaja tarjoaa näitä jo nyt alkaen laitteen lähi- ja etätarkkailusta tarkempia analyysejä tekeviin ohjelmistoihin ja lopulta räätälöityihin sovellusohjelmistoihin. Edellytyksenä näiden ominaisuuksien myynnille pidettiin sitä, että myyjän – toimi hän laitevalmistajan tai teknisen jakelijan edustajana – on tunnettava loppukäyttäjän käyttöympäristö ja -sovellus hyvin, jotta myyjä osaa myydä oikeanlaisia tuotteita ja ominaisuuksia loppukäyttäjälle.

Karttunen ym. (2021) listaavat seuraavana kyvykkyytenä ohjauksen. Tämä kyvykkyys on ollut olemassa monessa laitevalmistajan taajuusmuuttajassa jo pitkään: laitetta voidaan ohjata etänä ja nykyään jopa pilvipalvelun kautta, joka myös haastatteluissa kävi ilmi.

Tarkkailu kyvykkyytenä on ollut jo vuosien ajan olemassa yhtenä mahdollisuutena. Laitteen loppukäyttäjä voi tarkkailla laitteen tilaa sekä näytöltä laitteen vieressä ollessaan että nykyään myös etätarkkailuna muun muassa pilvipalvelun tai Bluetooth-paneelin kautta. Haastatteltavat huomioivat näitä laiteominaisuuksia haastatteluissa ja kertoivat niiden mahdollistamista laitevalvonnasta ja -seurannasta, mutta myös tietynlaajuisista liiketoimintamalleista, kuten vikojen nopeasta havainnoinnista.

Karttunen ym. (2021) listaama operaatioiden hallinta ei isosti erottunut haastatteluissa. Tähän lienee syynä se, että laitevalmistaja kyllä tietää ja tuntee laitteensa, mutta kun laitteita asennetaan esimerkiksi loppukäyttäjän tehtaalle kymmeniä, jopa satoja, muuttuu yksittäisten laitteiden hallinta operaatioiden hallinnaksi ja silloin toiminnassa on usein muitakin laitteita kuin pelkkiä taajuusmuuttajia. Haastatteluissa mainittiin, että tämänkaltaista toimintaa tehdään, mikäli vaikkapa tällaisen tehtaan operaatioista on päässyt vastaamaan yksi toimija – joko loppukäyttäjä itse tai hänen valtuuttamansa palveluntuottaja.

Karttunen ym. (2021) mainitsevat kunnossapidon yhdeksi tarvittavaksi kyvykkyydeksi. Tämä kyvykkyys nousi selkeästi esiin useamman haastatellun henkilön vastauksissa. Kunnossapitoa siis tehdään, mutta pääasiassa korjaavana. Ajoitettua kunnossapitoa tehdään haastateltavien mukaan jonkin verran, mutta ennakoivaa vielä hyvin vähän. Kunnossapidon

kyvykkyys on siis olemassa, mutta liiketoimintamahdollisuuksien kasvattamiseksi, kunnossapitoa pitäisi syventää reagoivasta ennakoivaan suuntaan.

Data-analyysi on seitsemäs Karttusen ym. (2021) mainitsema kyvykkyys. Haastateltavien mukaan tätä ei tehdä juuri ollenkaan. Tämän kyvykkyuden kasvattaminen ja kehittäminen edelleen olisi siis selkeästi hyödyllistä niin teknisille jakelijoille kuin laitevalmistajallekin, mikäli palvelutyypistä myyntiä tai ennakoivaa kunnossapitoa haluttaisiin lisätä.

Datan hallinta ja varastointi on Karttusen ym. (2021) mainitsemista kyvykkyyksistä sellainen, joka nykyään olisi mahdollista sillä, kun laitteet liitetään pilvipalvelun kautta internetiin, datan hallinta ja varastointi on helposti mahdollista. Useampi haastateltava mainitsi joidenkin teknisesti kyvykkäiden loppukäyttäjien ja teknisen jakelijoiden tätä jo tekevän.

Kommunikaation tarjoaminen on yhdeksäs Karttusen ym. (2021) listaamista kyvykkyyksistä. Haastateltavat toivat esiin jälleen sen, että tätäkin kyvykkyyttä loppukäyttäjillä on käytettävissään, mutta hyvin pienissä määrissä.

Viimeisenä Karttusen ym. (2021) mainitsemana kyvykkyyttenä listataan turvallisuuden tarjoaminen. Haastateltujen asiantuntijoiden mukaan turvallisuutta tarjotaan jo ja sitä osaltaan kannustetaan standardien ja regulaation kautta myös kehittämään. Haastateltavat kertoivat kuitenkin, että nykypäivänä erityisesti kriittistä infrastruktuuria hallinnoivat loppukäyttäjät suhtautuvat erittäin kriittisesti kaikenlaisiin etäyhteyksiin mahdollisten kyberturvallisuushäiriöiden takia. Jopa Bluetooth-yhteyksiä tai USB-liitintä karsastetaan paikoin. Siksi loppukäyttäjien tietoutta laitteiden kyberturvallisuudesta on syytä kasvattaa, jotta suhtautuminen voisi perustua tietoon eikä mielikuviin.

8 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten Tekniset jakelijat voisivat kasvattaa myyntiään tiedon avulla. Aiheeseen perehdyttiin aluksi kirjallisuuskatsauksella, jossa käytiin läpi tietopääoman hyödyntämistä sekä laitteen toimitukseen ja käyttöön liittyviä prosesseja. Kävi ilmi, että teknisillä jakelijoilla on paljon mahdollisuuksia kehittää liiketoimintaansa sekä uuslaitemyynnin että palveluliiketoiminnan eli laitteen kunnossapidon saralla laitteen käyttövaiheessa. Nykypäivänä korostuvat lisäksi etäyhteydet laitteisiin, joiden

avulla laitteista saadaan dataa. Tätä dataa jalostamalla saadaan tietoa, jonka perusteella voidaan tehdä erinäisiä toimenpiteitä ja parannuksia loppukäyttäjän laitteen käyttöön ja jopa prosesseihin. Siksi tässä tutkimuksessa keskityttiin vahvasti juuri näihin asioihin. Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksessa tehtyjä havaintoja vastaten tutkimuskysymykseen myynnin kasvattamisen keinoista sekä käydään läpi muita näkökulmia haasteiden ja tulevaisuudennäkymien kautta.

8.1 Myynnin kasvattamisen keinoja

Kunnossapidon tasoja on useita. Ilmeisimmät ovat korjaavaa kunnossapitoa, jolloin jo hajoanut laite joko korjataan tai korvataan uudella. Tällöin hyväksytään, että tulee tilanteita, jossa laitteen loppukäyttäjän prosessi keskeytyy. Haastatteluissa ilmeni, että joillekin loppukäyttäjille tällainen tilanne on hämmästyttävää kyllä hyväksyttävä! Laitteita käytetään, kunnes ne hajoavat. Joissakin tapauksissa loppukäyttäjillä on käytettävissään kahdennettuja ja lisäksi jopa vielä valmiustilassa olevia laitteita eli kolminkertainen varmistus, että prosessi toimii. Tästä huolimatta kaksi, jopa kaikki kolme laitetta saatetaan ajaa rikki ennen kuin korjaus tai kunnossapito tilataan.

Tässä tutkimuksessa tehtyjen haastattelujen perusteella voi päätellä, että tilanteen juurisyynä on usein laitteiden loppukäyttäjän tietämättömyys laitteistonsa tilasta ja kunnosta. Ehkä viikatilanteessa haetaan nopeaa korjausta tilanteeseen, mutta jätetään tai unohdetaan ehkäpä kiireessä jälkihoito – esimerkiksi uuden laitteen tilaaminen – tekemättä. Loppukäyttäjillä ei tällaisissa tilanteissa todennäköisesti ole riittävää teknistä tuntemusta laitteistostaan tai ei ole kyvykästä teknistä henkilöstöä. Teknisen tietämyksen väheneminen oli haastateltavien muunkin selvästi havaittavissa oleva yleinen trendi.

Tällaisessa tilanteessa olevan loppukäyttäjän tunnistaminen ja hänen auttamisensa voisi tuoda liiketoimintamahdollisuuksia kyvykkäälle ja aktiiviselle tekniselle jakelijalle, laitevalmistajalle sekä laitevalmistajan huollolle. Tämän tutkimuksen perusteella auttamismahdollisuuksia olisi useita. Loppukäyttäjälle voidaan esimerkiksi myydä ajoitettua kunnossapitoa, jonka aikataulu ja sisältö on määritelty laitteen käyttöohjekirjassa. Mikäli käyttöönotto on aikanaan tehty kaukonäköisesti, teknisellä jakelijalla on tiedot asiakkaasta eli laitteiden loppukäyttäjille voidaan tarjota ajoitettua kunnossapitoa tai säännölliset huollot takaavaa, usein määräaikaista kunnossapitosopimusta jo tämän laiterekisterin perusteella. Nokkela tekninen

jakelija on tietysti tarjonnut tätä kunnossapitomallia jo laitetarjous- tai viimeistään laitteen asennusvaiheessa.

Niille laitteiden loppukäyttäjille, jotka eivät ole säännölliseen kunnossapitosopimukseen tarttuneet, voidaan tarjota tarkastuspalvelua esimerkiksi viiden tai kymmenen vuoden välein, mahdollisesti useamminkin. Loppukäyttäjää voidaan rohkaista tilaamaan palvelua haastatteluissa mainituilla yhteystieto-tarroilla. Jos näihin tarroihin lisättäisiin vielä päivämäärä, jolloin tarkastus on viimeistään tehtävä, loppukäyttäjä saattaa ottaa itse yhteyttä tekniseen jakelijaan tai laitevalmistajan omaan kunnossapitoon. Tarkastusten aikana on mahdollista tunnistaa vikaantumisriskissä olevat ja jo vikaantuneet laitteet. Ja käynti asiakkaalla mahdollistaa jälleen säännöllisestä kunnossapitosopimuksesta keskustelemisen sen hyötyjen ja kustannustehokkuuden korostamisen sekä kunnossapitosopimuksen tarjoamisen.

Mikäli laitteissa on etäyhteys, jolla niiden tilaa voi tarkkailla, kunnossapidon myynti nopeutuu ja helpottuu entisestään. Laitteen tietoja tarkkaileva taho – tekninen jakelija tai laitevalmistajan kunnossapito – voi saada valvottavasta laitekannasta automaattihälytyksen vikatilanteesta. Tällöin laitteen loppukäyttäjään voidaan olla suoraan yhteydessä ja tehdä tarjous tai pyytää lupa laitteen kuntoon laittamiseen. Toisaalta kunnossapitoon voidaan ryhtyä suoraan, mikäli kunnossapitosopimus on jo olemassa. Parhaimmillaan kunnossapitohenkilöstö voi ottaa kunnossapitokäynnille mukaansa uuden laitteen, jolloin mahdollisesti tarvittava vaihtotyö sujuu nopeasti sekä kustannustehokkaasti yhdellä käynnillä ja laitteen loppukäyttäjän kokema käyttökeskeytys jää mahdollisimman lyhytkestoiseksi.

Teknisten jakelijoiden myynnin kasvattamiseksi laitevalmistajan onkin kyettävä tarjoamaan teknisille jakelijoille helppokäyttöinen näkymä juuri heidän laitekantaansa. Näkymä voi olla yksinkertaisimmillaan laiterekisteri, jota tekniset jakelijat voivat täydentää omilla tiedoillaan, laitetunnisteillaan ja kunnossapitohistoriallaan.

Monimutkaisempi ratkaisu olisi laiteseurantaohjelmisto tai -sovellus, jonka avulla teknisille jakelijoille voidaan tarjota laiterekisteritietojen lisäksi myös tarkempia tietoja laitteista, esimerkiksi juuri laitteiden tietojen reaaliaikaista lukemista etäyhteyden avulla. Tämä on teknisesti mahdollista toteuttaa esimerkiksi pilvipalvelun avulla. Palveluun voidaan sisällyttää datan tallentaminen, jolloin laitteiden toimintaa on mahdollista seurata pidemmältä ajalta. Mielenkiintoisia ajanhetkiä ovat hetket ennen laitteen vikaantumista, jolloin voidaan päätellä

mahdollisia vikojen aiheuttajia, kuten hetkellisiä muutoksia vaikkapa käyttöjännitteessä, hyvänä esimerkkinä jännitehuiput ja -katkot.

Toinen tallennettua dataa hyödyntävä menetelmä on kirjallisuuskatsauksessakin mainittu niin sanottu referenssitaso eli laitteen toiminta- ja mittausrvot normaalitilanteessa ja niiden vertaaminen vikatilanteessa tuleviin mittausrvoihin. (Yasin ym., 2020; Tran Anh ym., 2018)

Kun dataa on saatavilla, voi kyvykäs tekninen jakelija tehdä omia analyysejä ja päätelmiä laitteiden tilasta ja kunnosta omaan kokemukseensa ja tietämykseensä perustuen. Toisaalta laitevalmistaja voi myydä omaa analyysiään laitteiden tilasta teknisille jakelijoille, jotka voivat esimerkiksi saada suosituksia, mitä laitteille kannattaisi lähitulevaisuudessa tehdä. Tekniset jakelijat voivat tätä tietämystä hyödyntää myydessään palveluita asiakkaina oleville laitteiden loppukäyttäjille.

Laitevalmistajalla on mahdollista olla todella vahva tietokanta ja tietämys toimittamistaan laitteista, varsinkin, jos laitteiden mittausdatasta on tehty analyysejä. Tällöin voidaan hyvin tarkasti tietää esimerkiksi laitteen elinkaari tietämyksissä sovelluksissa ja tietyllä kuormitusasteella. Tällöin on mahdollista määrittää Kuva 6:n mukainen paras laitteen kunnossapito- tai vaihtoajankohta. Parhaimmillaan ennakoimalla lähitulevaisuuden vikatilanne, voidaan korkean vikaantumisriskin laite kunnostaa tai jopa vaihtaa uuteen sopivalla ajanhetkellä, jolloin loppukäyttäjä ei parhaimmillaan prosessissaan huomaa tätä lyhyttä käyttökatkoa, joka tehdään ei-kriittisellä hetkellä. Tällöin myös loppukäyttäjällä on mahdollisuus elinkaarikustannusten minimointiin ja laitteen kustannustehokkaan käyttöajan ja -iän maksimointiin.

Kunnossapitotyön voi teknisen jakelijan ohella tarvittaessa tehdä laitevalmistajan oma kunnossapitoyksikkö. Haastateltavat korostivat, että mikäli tällaista palvelua tehdään, on laitteen kunnan indikointi oltava riittävän selkeä kunnossapidon tekijöille. Pelkkä vikakoodi laitteen näytöllä ei vielä kerro, mitä tilanteen korjaamiseksi pitäisi tehdä. Selkeänä indikaattorina voisi toimia esimerkiksi klassinen liikennevalo. Vihreä väri indikoisi, että laite kunnossa eikä sille tarvitse tehdä mitään. Keltainen väri kertoo, että laitteella on suurempi vikaantumisriski, joten sille pitää tehdä ohjeistetun tarkistuslistan mukaiset toimenpiteet. Punainen väri voisi osoittaa, että laite on viallinen tai se on vaihdettava heti, vaikka se vielä toimisikin. Puuttuva väri voisi indikoida etäyhteyden puuttumista.

Juuri nämä tiedot voidaan saada laite seurantaohjelmiston avulla niin ajoissa, että laitteen toiminta ei ehdi vikaantumisen takia keskeytyä epätoivotusti, vaan kunnossapito tai laitevaihto saadaan suunniteltua ja toteutettua ennen sen todennäköistä hajoamista, jolloin keskeytykset käytettävissäoloaikaan jäävät minimaalisiksi tai parhaimmillaan niitä ei ole. Tällöin tehdään todellista ennakoivaa kunnossapitoa.

Laiteseurantaohjelmisto voitaisiin tehdä siten, että se mahdollistaa myös tekniselle jakelijalle itse tehdyn räätälöinnin. Toisin sanoen ohjelmarajapintaa avattaisiin siten, että tekninen jakelija voisi vaikkapa brändätä ohjelmiston omalle yritysnimelleen ja muuttaa – tietyissä rajoissa – parametrejä, joilla voi vaikuttaa laitteen huoltovälin ja ikääntymisen laskentaan ja sitä kautta tiettyyn kunnossapitosuositukseen. Tällöin voidaan varmistaa, että laitteiden kunnossapito ja päivitys tapahtuu sopivaan kalenteri- tai käyttöaikaan.

Laiteseurantaohjelmiston räätälöintimahdollisuudet kannattaa rakentaa eritasoisiksi – sekä tietotaito- että mahdollisesti hinnoittelusyistä. Laittevalmistaja voisi esimerkiksi tarjota ohjelmiston perusversiota valikoiduille teknisille jakelijoille ilmaiseksi käyttöön. Ohjelmiston käyttötasoja tai -oikeuksia voitaisiin avata teknisille jakelijoille lisää esimerkiksi silloin, kun heillä tiedetään olevan tietty taitotaso. Tämä taitotaso voidaan varmistaa esimerkiksi säännöllisillä ohjelmisto- ja huoltokoulutuksilla. Taitotason merkiksi laitevalmistaja voi halutesaan vaikkapa myöntää erilaisia sertifikaatteja tai ”suositeltu toimittaja” leimoja, joita tekninen jakelija voisi hyödyntää omassa markkinoinnissaan ja myyntityössään.

Haastateltavat toivat esille myös sen, että laitevalmistaja voi kouluttaa ja auttaa teknisiä jakelijoita siinä, minkälaista liiketoimintaa he voivat tietyllä datalla tai analysoidulla tiedolla tehdä. Tällöin luonnollisesti heikennetään laitevalmistajan oman kunnossapitoyksikön liiketoimintamahdollisuuksia, mutta joissakin kohdennetuissa markkinoissa se voi olla kokonaisuuden kannalta paras vaihtoehto, joka johtaa tyytyväisiin loppukäyttäjiin ja lisääntyneeseen liiketoimintaan ja myyntiin sekä teknisillä jakelijoilla että laitevalmistajalla. Laittevalmistajan huolto voisi näissä tapauksissa esimerkiksi keskittyä suurempiin asiakkuuksiin, joita pienemmät tekniset jakelijat eivät pienempien resurssiensa takia pysty palvelemaan.

Sertifiointitoiminta luo luonnollisesti loppukäyttäjille teknisistä jakelijoista kuvaa korkeatasoisena, ammattimaisena toimijana. Laittevalmistajalle sertifiointitoiminnasta on hyötyä siten, että se luo kuvaa vastuullisesta ja laadukasta ja korkeatasoista toimintaa vaalivasta toimijasta, joka haluaa varmistaa, että laitteet, joita se toimittaa, toimivat loppukäyttäjillä

mahdollisimman optimaalisesti ja tehokkaasti koko elinkaarensa ajan. Koulutuksen ja seurannan avulla mielikuva vastaa myös arkitodellisuutta.

Tekniselle jakelijalle myönnettäviä taitotaso-sertifikaatteja pitää tietysti olla useamman tasoisia. Mitä korkeammalle tasolle tekninen jakelija pääsee, sitä enemmän ja tarkemmin analysoitua tietoa laitteista heille voisi tarjota. Tämän analysoidun tiedon avulla tekninen jakelija pääsee antamaan toimittamiensa laitteiden loppukäyttäjille entistä parempaa palvelua ja sitä kautta kasvattamaan sekä asiakkaidensa tyytyväisyyttä että liiketoimintaansa. Laitevalmistaja hyötyy loppukäyttäjien tyytyväisyydestä siten, että laitteita ja niihin liittyviä uusia palveluita myydään enemmän.

Mikäli laiteseurantaohjelmisto tehdään kaksisuuntaiseksi, saadaan sen käyttäjälle – olipa käyttäjä tekninen jakelija tai laitevalmistaja – palautetta käytössä olevien laitteiden tilasta, kuten esimerkiksi: kauanko tietyt laitteet kestävät käyttöä kentällä, milloin niitä on huollettu ja minkä tyyppisiä vikoja niissä on. Tämä takaisinkytkentä tuo tekniselle jakelijalle hyvin arvokasta tietoa, kun järjestelmä oppii tai se opetetaan optimoimaan kunnossapidon tarpeet entistä paremmin.

Jos tämä tieto välitetään vielä laitevalmistajalle, saa se erittäin tärkeää, tarkentavaa tietoa laitteiden käytöstä ja kestävydestä niin sanotuissa kenttäolosuhteissa eli loppukäyttäjien todellisessa käytössä. Tietoa toki saadaan asiakaspalautuslaitteiden analysoinnista, mutta tällaisen takaisinkytkennän avulla sitä on mahdollista saada huomattavasti enemmän ja myös normaalisti toimivista laitteista sekä erityisesti takuuajan ulkopuolisiin laitteiden toiminnasta. Tätä tietoa voidaan hyödyntää uusien laitteiden suunnittelussa, nykyisin myynissä olevien laitteiden parantamisessa ja laiteseurantaohjelmiston kehittämisessä entistä paremmaksi.

Datankeruun ja -analysoinnin etuna on luonnollisesti parempi ymmärrys kokonaistilanteesta. Ja paremmalla ymmärryksellä voidaan tehdä parempia päätöksiä, jotka hyödyntävät teknisen jakelijan sekä laitevalmistajan liiketoimintaa ja laitteiden loppukäyttäjää. Kun datankeruu ja erityisesti datan analysointi automatisoidaan, päästään tilanteeseen, jossa ihmisen ei tarvitse olla jatkuvasti tarkkailemassa laitteiden nykytilaa vaan riittää, että ihminen reagoi automatiikan tuottamiin poikkeamaraportteihin tai -hälytyksiin. Hankaluutena näissä hälytyksissä on niiden määrittelemine: missä tilanteessa annetaan varoitus ja missä hälytys? Näiden rajojen asettamisessa ja optimoinnissa auttaa kokemus ja data laitteiden

käyttäytymisestä aidossa toimintaympäristössä, kuten edellä referenssitason hyödyntämisestä mainittiin.

Datasta on muutakin hyötyä. Sen avulla voidaan selvittää kunnossapidon kyvykkyyttä esimerkiksi luku 3.3 :ssa esiteltyjen muuttujien avulla. Näin kunnossapidon tekijä, oli se sitten tekninen jakelija tai laitevalmistajan oma kunnossapitoyksikkö, voi selvittää oman kyvykkyytensä, verrata sitä omaan toimintaan aikaisempina ajanjaksoina tai esimerkiksi verrata kunnossapidon onnistumista eri laitteiden loppukäyttäjillä tai toimialoilla.

Tästä analysoidusta tiedosta saattaisi olla kiinnostunut myös laitteen loppukäyttäjä. Kunnossapidon tekijä voisi tällä kyvykkyyksmittarilla osoittaa kunnossapidon – ja siis myös oman työnsä – hyödyn asiakkaalle. Tällöin palvelun laskutuskin voisi perustua kiinteään maksusijaan käytettävissäoloaikaan, energiansäästöön tai muihin esimerkiksi Taulukko 3:ssa esiteltyihin muuttujiin. Laitteen loppukäyttäjälle voitaisiin myös tarjota tietyn muuttujan mukainen kunnossapidon taso ja näillä mittareilla osoittaa sen saavuttaminen. Tällöin loppukäyttäjä maksaa tilatusta, mitatusta ja osoitetusta laitteiden toiminnasta, ei kointäsummaa kuukausittain tai vuosittain peruspalvelusta ja lisäksi kustannukset laitteiden kunnossapito- ja vaihtotyöstä.

Laitteen loppukäyttäjää, teknistä jakelijaa ja laitevalmistajaa kiinnostaa varmasti myös tieto, missä Kuva 4:n osoittamassa tilassa laite on ollut tietyssä aikajaksossa, esimerkiksi kuluneen viikon aikana. Tästä tiedosta voi olla hyötyä laitteen käyttösovellusta, käyttöastetta ja mitoitusta arvioitaessa. Kun tärkeimpiä muuttujia seurataan ja pidetään esillä, voidaan omaa toimintaa kehittää entistä paremmaksi. Toiminnan jatkuvasta parantamisesta hyöttyy sekä laitteen loppukäyttäjä että oma organisaatio – oli se sitten tekninen jakelija tai laitevalmistajan oma kunnossapitoyksikkö.

Huomioitavaa on, että monen datan kohdalla digitalisaation ja etäyhteyksien hyödyntäminen helpottaa ja nopeuttaa huomattavasti datan jalostusta tiedoksi ja tietämykseksi ja on joissakin tapauksissa datanjalostuksen onnistumisen edellytys. Monen datan kohdalla on havaittavissa keskinäisriippuvuutta: sitä voidaan hyödyntää monessa paikassa: esimerkiksi teknistä dataa lähetyslistoissa tai laiteluetteloissa. Tämä puoltaa vahvasti yhtenäisen tietohallintajärjestelmän luomista, jolloin samaa dataa ei tarvitse syöttää moneen kertaan eri tietokantoihin. Täten tiedon keräämisestä ja jalostuksesta on saavutettavissa synergiaetuja, kuten Elia ym. (2021) tutkimuksessaan esittää.

8.2 Huomioitavia haasteita

Datankeruun tekninen toteutus on nykypäivänä suhteellisen yksinkertaista, sillä erilaisia laitteita ja keinoja mitata, kerätä, tallentaa ja välittää dataa on olemassa paljon. Tämä johtaa siihen, että datamäärät, joita voidaan saada käyttöön, ovat todella suuria – takavuosina puhuttiinkin Big Datasta, jolla viitattiin datan suureen määrään.

Tämä johtaa helposti siihen, että jos halutaan siirtää kaikki kerätty data jollekin tallennusvälineelle, siirrettävän datan määrä on todella suuri. Vaikka datansiirto- ja datankäsittelymenetelmät kehittyvätkin huimaa vauhtia koko ajan, datansiirto ja -säilytys itsessään maksaa. Siksi onkin erittäin tärkeää, että osataan kerätä olennaista ja merkityksellistä dataa, se pystytään analysoimaan osittain jo keräyksen yhteydessä ja tätä datasta jalostettua tietoa siirrettään ja tallennetaan vain tarvittava määrä. Tällöin tietoliikenneyhteyksin siirrettävän datan ja tiedon määrä pienenee ja olennainen tieto saadaan toimitettua teknisesti nopeammin sinne, missä sitä tarvitaan. Tämä on myös ympäristön kannalta kestävämpää toimintaa, koska esimerkiksi datan käsittelyyn tarvittava varsin energiantenssiivinen palvelinkapasiteetti vähenee. Tätä datan aikaisen analysoinnin näkökulmaa tukee myös kirjallisuuskatsauksen Kuva 8, joka kuvaa sisäistä tiedonkäsittelyä. Kuvasta puuttuu kokonaan tiedonsiirto pilveen tai internetiin ja tiedon jatkojalostus toisaalla, koska siinä käsitellään vain tehdasyrityksen sisäistä operaatioprosessia. Tätä kokonaisuutta täydentää Kuva 9, jossa yhteys ulkomaailmaan on mukana palvelukerroksen kautta.

Datan keruuta ja analysointia loppukäyttäjän luona vaikeuttaa prosessin monimutkaisuus. Paikan päällä on usein muitakin toimijoita kuin tekninen jakelija ja sen toimittamat laitteet. Vaikka laitevalmistaja saisi toimitettua täydellisen yhteyden valmistamiinsa laitteisiin ja tekninen jakelija saisi rakennettua laitteille täydellisen tietoverkon datan keräämiseksi, jalostamiseksi ja lähettämiseksi eteenpäin, tässä verkostossa olisivat mukana vain laitevalmistajaan sidonnaiset laitteet, tässä tapauksessa taajuusmuuttajat. Moottorien, pumppujen, vaihteistojen tai vaikkapa venttiilien kuntoa ja kestävyyttä ei välttämättä valvo kukaan. Jonkun ketjun osan rikkoutuminen aiheuttaa prosessin keskeytymisen. Loppukäyttäjälle on tällöin yhden-tekevää, vaikka taajuusmuuttaja olisikin toiminut täydellisesti: hänen prosessinsa keskeytyy suunnittelemattomasti muun laitteen takia.

Eri toimijat ovat ratkaisseet tätä ongelmaa kukin omasta näkökulmastaan. Moni laitevalmistaja on rakentanut etäyhteyskyvykkyyden laitteisiinsa. Loppukäyttäjän kannalta tässä

toimintatavassa on ongelmallista se, että valitettavan usein laitevalmistajat tarjoavat myös kukin oman käyttöliittymänsä laiteeseensa – sikäli kun näkymää laitteen loppukäyttäjälle tarjoavat. Lopputuloksena laitteiden loppukäyttäjällä on useita eri käyttöliittymiä käyttämiinsä laitteisiin. Laiteinfrastruktuurin – ja ympäristön - kannalta on ongelmallista, että tiedonsiirtoon tarvittavia komponentteja saattaa olla moninkertainen määrä tarpeeseen nähden: pahimmillaan kullakin komponenttiryhmällä omansa! Tällöin kustakin komponentista maksetaan sekä itse komponentin että tiedonsiirron kustannukset, vaikka vähemmälläkin pärjäisi.

Tämä päällekkäisyyden ongelma on syytä ratkaista, jotta loppukäyttäjä voisi käyttää laitettaan ja ajaa prosessiaan mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Yhden päätoimijan uusissa tai modernisointitoimituksissa tällainen ongelma on helpommin huomioitavissa. On kuitenkin olemassa toimintaympäristöjä, joissa on useita toimijoita. Yhtenä ratkaisuna voisi olla pääjakelijan tai koordinoijan valinta asiakkaan toimintapaikalle. Tällöin tämä toimija pitäisi huolta siitä, että loppukäyttäjä saa suoraan haluamansa, jalostetun tiedon, jonka avulla hän voi tehdä parhaaksi katsomansa toimenpiteet prosessinsa tai toimintansa ylläpitämiseksi ja parantamiseksi. Koordinoijan omalla laillaan epäkiitolliseksi tehtäväksi jää yhdistää eri laitevalmistajien toimittamat tiedot yhteen tietokantaan. Laitteiden loppukäyttäjälle pitäisi myös osoittaa ja perustella hyvin tällaisen koordinoijan tarve laitteiden luotettavuuden ja käytettävissäoloajan kasvun sekä epäsuorien kustannusten laskun kautta, koska koordinoijan työ aiheuttaa todennäköisesti suoria lisäkustannuksia, jotka peritään viimekädessä loppukäyttäjältä.

Tehtävää voidaan helpottaa vakioimalla laitteiden väliset liitosrajapinnat – sekä ohjelmistollisesti että itse laitteiden osalta. Jälkimmäiseen on jo vuosikymmeniä ollut ratkaisuna esimerkiksi kenttäväyläteknikka, vaikkapa ProfiNET- tai CAN-väylät. Tällaista viestiväylää ohjataan ohjelmoitavalla logiikalla (PLC) ja tähän väylään voi liittää mitä moninaisimpia ohjaus- ja mittalaitteita taajuusmuuttajista etäisyyden- ja lämpötilanmittausantureihin. Väyläkehitystä ohjataan yhteisesti sovitulla ja päivitettävillä standardeilla, jolla varmistetaan väylään liitettävien laitteiden keskinäinen yhteensopivuus ja saumaton toiminta.

Ohjelmistopuolella tilanne on monimutkaisempi siinä mielessä, että laitevalmistajien rajat ylittävää ohjelmistostandardia tai ohjelmistorajapintaa ei ole olemassa. Tällöin edellä kuvattu tilanne monista ohjelmistoista käyttöliittymineen on loppukäyttäjälle valitettavasti arkipäivää. Ongelmaa voi ratkaista osan- tai kaikenkattavalla, räätälöidyllä ohjelmistolla, joka

kerää eri laitevalmistajien ohjelmistoista analysoitua tietoa ja yhdistää sen yhdeksi kokonaisuudeksi. Tällaisen ohjelmiston kehittäminen ja ylläpitäminen on nykypäivänä huomattavan työlästä, aikaa vievää ja siksi kallista. Osaratkaisuna tilanteeseen voisi toimia tuo edellä mainittu väyläohjaus. Datankeruu, jalostus ja saadun tiedon eteenpäin välittäminen ohjelmoitavan logiikan avulla ainakin yksinkertaistaa laiteinfrastruktuuria, koska esimerkiksi tiedonsiirtomodeemeja ja sitä kautta tiedonsiirtoa tarvitaan vähemmän. Tätä kuvattiin myös kirjallisuuskatsauksen Kuva 9:ssä. Voikin olla, että tätä ohjelmistopuolen monien toimijoiden ja ohjelmistojen erilaisuutta ja keskenään yhteensopimattomuutta voidaan kontrolloida vain erilaisin säädöksin ja standardein tai kun joku ratkaisu muuttuu määrääväksi markkinassa.

Nykypäivänä kaikessa pilveen ja internetiin tapahtuvassa tietoliikenteessä on otettava huomioon kyberturvallisuus. Tämä on kaiken tiedonsiirtoon perustuvan datankeruun perusta. Jos kyberturvallisuus ei ole kunnossa, mahdollinen ulkopuolinen hyökkääjä voi saada aikaan paljon tuhoa laitteiden loppukäyttäjien tietoverkoissa. Jotkut, varsinkin kriittistä prosessia ylläpitävät, loppukäyttäjät ovat haasteltujen mukaan yksinkertaisesti kieltäneet laitteidensa käytössä minkäänlaiset tietoliikenneyhteydet. Jopa Bluetooth tai USB-yhteyksiä karsastetaan. Tähänkin on olemassa teknisiä toteutuksia, kuten toisistaan erotettuja tietoverkkoja, mutta tiedonsiirto verkkojen välillä aiheuttaa näiden ratkaisujen heikon lenkin – samoin viimekädessä ihminen, joka laitteita käyttää.

Teknisiin ongelmiin on lähes aina olemassa tekninen ratkaisu, kuten edelläkin nähtiin. Yksi suurimmista haasteista datankeruuissa ja sen hyödyntämisessä on omalla laillaan taloudellinen: kuka omistaa kerätyn datan? Kuluttajapuolella asia on ratkaistu sangen suoraviivaisesti: some-palvelujen käyttäjä saa palvelun ilmaiseksi käyttöön, mutta käyttöehdot hyväksyttyään pahimmillaan luovuttaa tiedot kaikesta aktiivisuudestaan some-palvelussa – esimerkiksi sivuhistorian käyttämisestä nettiselaimesta – palvelun tarjoajalle. Tätä tietoa käytetään myymällä sitä mainostajille, jolloin voidaan tehdä jopa yksittäiselle käyttäjälle kohdennettua, täten vaikuttavampaa mainontaa, jolla some-palveluiden vaatima infrastruktuuri ja sen ylläpitäminen kustannetaan.

Teollisuuden puolella asiat eivät ole näin suoraviivaisia, sillä tällainen toiminta muodostaisi sekä tietoturvariskin että liikesalaisuuksien paljastumisen riskin. Loppukäyttäjälle voikin herätä kysymys, että miksi hän ei omistaisi sitä dataa, jota hänen omistamansa laitteet tuottavat? Tässä dataa hyödyntävän ja siitä liiketoimintaa tekevän toimijan eli teknisen jakelijan tai laitevalmistajan on oltava tarkkana ja perusteltava asia erittäin hyvin loppukäyttäjälle.

Eräänä perusteluna voisi olla esimerkiksi se, että data itsessään ei varsinaisesti hyödytä loppukäyttäjää, sillä ennen kuin se muuttuu hyödylliseksi tiedoksi, se pitää analysoida. Analysointiin on harvalla loppukäyttäjällä aikaa, saati osaamista. Toisekseen teknisellä jakelijalla (tai laitevalmistajan huollolla) on joka tapauksessa näkymä suurempaan laitekantaan, jossa on mukana monenlaisia loppukäyttäjii. Tekniset jakelijat ja erityisesti laitevalmistaja myös tuntevat laitteen paremmin ja heillä on esimerkiksi tietämys laitteen todennäköisistä vikaantumismekanismeista sekä niiden ehkäisy- ja korjauskeinoista.

Kaikista perusteluista huolimatta jotkut loppukäyttäjät eivät halua luovuttaa laitteidensa dataa käyttöön ja tämä on muiden toimijoiden vain hyväksyttävä. Suurinta osaa loppukäyttäjistä kuitenkin kiinnostanee dataa enemmän se, että heidän prosessinsa toimii, kuten he haluavat ja he ovat valmiita maksamaan ”mielenrauhan palvelusta” - kuten eräs haastateltava totesi – jolla laitteen kunnossapitäjä pitää huolen siitä, että laitteen loppukäyttäjä voi keskittyä laitteen käyttämiseen juuri silloin, kun hän sitä prosessissaan tarvitsee.

Eräänä haasteena nähtiin myös se, että operaatiopäälliköllä, joka vastaa laitteiden toiminnasta loppukäyttäjän laitteenkäyttöpaikalla, on usein suhteellisen lyhyt aikaperspektiivi kustannuksiin: nähdään vain suorat, laitteen käytöstä ja mahdollisesti kunnossapidosta syntyvät kustannukset. Toisaalta talouspäälliköt tahtovat nähdä taloudelliset kustannukset pidemmälläkin aikavälillä, jolloin elinkaarikustannusajatus on helpompi myydä heille. Tästä johtuen laitteen tai palvelun myyntitilanteessa myyjän olisi hyvä pitää huolta siitä, että asiakkaan tai loppukäyttäjän puolelta neuvotteluissa olisi edustettuna nämä molemmat asiakkaan edustajat, jolloin molemmat näkökulmat voidaan myyntitilanteessa käydä läpi.

Viimeisenä, muttei vähäisimpänä haasteena nähtiin, kuinka energiatehokkuutta voitaisiin myydä paremmin. Usein loppukäyttäjää kiinnostaa energiatehokkuus, kunnes ryhdytään puhumaan hinnasta. Siinä yhteydessä valinta usein kallistuu halvemmän ratkaisun puoleen. Tämänkaltaisissa neuvotteluissa datasta analysoidun tiedon avulla voidaan mahdollisesti kääntää loppukäyttäjän valinta energiatehokkaampaan ratkaisuun, mikäli esimerkitapauksien avulla pystytään osoittamaan tarjottava ratkaisu pitkällä aikavälillä kannattavammaksi. Kestävän kehityksen arvojen merkityksen noustessa energiatehokkuuskin voi muodostua myyntivaltiksi.

8.3 Tulevaisuudennäkymiä

Tulevaisuutta on perinteisesti vaikea ennustaa, mutta arvioin tässä aliluvussa, mitä tietoon liittyviä asioita teknisten jakelijoiden myynninedistämässä kannattaa huomioida ja mihin varautua tulevaisuudessa.

Tässä tutkimuksessa tehdyissä haastatteluissa tuli esille sääntely ja sen merkitys asioiden edistämässä. Moni haastateltu oli sitä mieltä, että puheissa ollaan montaa mieltä ja monia asioita kannatetaan, mutta kun tulee oston paikka, katsotaan pääasiassa hintaa. Jotta toivottuun suuntaan päästään, tarvitaan siis todennäköisesti sääntelyä, jonka voi arvioida tulevaisuudessa lisääntyvän.

IEA:n mukaan energiatehokkaat teknologiat voisivat vähentää hiilidioksidipäästöjä jopa 40% (IEA, 2018). Tämä johtaa siihen, että jos energiansäästötavoitteisiin ei muuten päästä, energiatehokkuutta tullaan hyvin todennäköisesti vaatimaan lisää erilaisilta järjestelmiltä. Koska sähkömoottoreilla kulutetaan lähes 50% maailmassa tuotetusta sähköstä, kohdistuu siihen osaan säästö- ja tehokkuuspaineita (Waide ja Brunner, 2011). Taajuusmuuttajakäytöllä on mahdollista säästää sovelluskohteesta riippuen vähintään 20% sähkökäytössä, todennäköisesti enemmän (Waide ja Brunner, 2011). Tämä johtaa siihen, että taajuusmuuttajien ja niihin sopivien sähkömoottoreiden kysyntä tulee kasvamaan myös energiansäästöistä.

Toinen markkinaa kasvattava tekijä on, että sähköisen liikkeen tarve tulee arvioiden mukaan kaksinkertaistumaan nykyisestä vuoteen 2040 mennessä (ABB, 2023). Kehitystrendi on siis sähköisen liikkeenohjauksen puolella ja tekniset jakelijat tulevat ottamaan tästä kasvavasta markkinasta osansa. Siinä työssä laitevalmistajalla on oma osansa, sillä tekniset jakelijat tulevat tarvitsemaan tukea tavalla tai toisella enenemässä määrin.

Samoin kyberturvallisuusvaatimukset lisääntyvät. Tämä on nähtävissä jo nyt uusissa kyberturvallisuusstandardeissa, joita ollaan kiireellä luomassa. Lisäksi loppukäyttäjät ovat jo ryhtyneet vaatimaan kyberturvallisuutta ja varautumaan siihen erilaisten kyberiskujen havahduttamina.

Lienee turvallista arvioida, että ChatGPT:n kaltaisten kielimallien käyttö tulee lisääntymään, sillä niistä voi olla apua suurten datamäärien käsittelyssä. Viimekädessä arvion tuotetusta tiedosta ja päätökset tehtävistä toimenpiteistä pitkällä tähtäimellä tullee kuitenkin edelleen

vielä pitkään tekemään asiantuntija eli ihminen. Kielimallien käytössä riskinä on edelleen luottamuksellisen tiedon, kuten liikesalaisuuksien vuotaminen väärin käsiin. Siksi yrityksissä tullaan olemaan varovaisia kielimallien käytössä erityisesti senkaltaisten palvelujen osalta, jotka edellyttävät datan lataamista ulkoisille palvelimille ja sellaisten kielimallien osalta, jotka käyttävät vastauksissaan myös niiden käyttöön ladattua dataa.

Luonnonvarojemme huventuessa kierrätys ja kestävä kehitys tulevat lisääntymään. Tämä trendi tukee myös ennakoivaa huoltoa, jolla saadaan laitteiden vikaantumisista johtuvaa käytöstäpoissaoloaikaa vähennettyä, elinkaarta pidennettyä ja laitteiden käyttöä tehostettua. Todennäköisesti laitevalmistajien oma huolto ei tule riittämään vastaamaan kysyntään, joten teknisiä jakelijoita ja muitakin Kuva 11:ssä esitettyjä sidosryhmiä tullaan tarvitsemaan vastaamaan kysyntään oman myyntikanavansa kautta.

Voidaan myös arvioida, että tulevaisuudessa erilaiset järjestelmät ja laitteistot tulevat monimutkaistumaan ja niiden kysyntä kasvamaan. Tämä kasvattaa automaation tarvetta. Tällöin tietotaitoa vaaditaan kaikilta markkinan toimijoilta. Voisi siis arvioida, että tuentarve teknisille jakelijoillekin tulee lisääntymään korostaen koulutuksen ja ohjeistuksen merkitystä. Tämäkin on eräänlaista tiedon avulla myynnin kasvattamista.

Toimintaympäristön monimutkaistuessa ja teknisen erityisosaamisen keskittyessä yhä harvempiin käsiin voikin käydä niin, että erilaisten palvelumallien kysyntä kasvaa. Palvelumallien kysyntää voi nostaa myös toimintaympäristöt, joissa on useita toimijoita, joiden yhteistoiminta vaatii paljon koordinaatiota. Loppukäyttäjää saattaa kiinnostaa tällöin siirtyminen liiketoimintamalliin, jossa laitteiston hankinnan sijaan ostetaankin sen tuottamaa hyödykettä, taajuusmuuttajakäytön osalta ohjattua liikettä. Haastatteluissa tämänkaltainen liiketoimintamalli mainittiin mahdollisena trendinä tulevaisuudessa, vaikka tällä hetkellä kiinnostus siihen on vähäistä sekä laitevalmistajan että loppukäyttäjien osalta. Jotta tämänkaltaista liiketoimintamallia voidaan myydä, pitää kaikkien osapuolten ymmärtää laitteiden kokonais- ja elinkaarikustannukset paremmin, jotta kaikki osapuolet pystyvät tekemään pitkän tähtäimen liiketoimintaa kannattavasti.

8.4 Tutkimuksen luotettavuuden arviointia

Laadullinen tutkimus on luonteeltaan sellaista, että sitä on hankala identtisenä tutkimuksena toistaa, perustuuhan se usein pienen, spesifisen ihmisryhmän haastatteluihin ja tietoihin. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan silti varmistaa ja parantaa monella tavalla. Tutkimuksen laatuun vaikuttaa luonnollisesti tutkijan rakentama tutkimusasetelma sekä tutkimusjoukon valinta siten, että se vastaa tutkimuksen kysymysasettelua. (Juuti ja Puusa, 2020)

Tyypillisesti laadullinen tutkija on lähellä tutkimuksensa kohdetta ja sitoutuu tutkimukseen täten hyvin tiiviisti. Siksi henkilökohtaisen kokemuksen vaikutus tutkimuksen hyväksytään, mutta tulee tuki ottaa huomioon tutkimuksessa. Aiheen tuntemus voi johtaa siihen, että tutkija esitiedoillaan jopa vaikuttaa tutkimustuloksiin, joten tutkittavaan ilmiöön on tutustuttava perusteellisesti monipuolisesti näkökulmat huomioon ottaen. (Juuti ja Puusa, 2020)

Tässä tutkimuksessa luotettavuutta on pyritty lisäämään monipuolisella haastatteluotannalla, kuten luvussa 5.1 kuvattiin. Eripuolilta organisaatiota olevien henkilöiden haastattelu toikin vastauksiin moninaisuutta ja monipuolisia näkökulmia.

Kuten edellä kuvattiin, haastattelut toteutettiin suurimmalta osalta videohaastatteluina, joista lähes kaikki nauhoitettiin, mutta jokaisesta kirjoitettiin muistiinpanot haastateltavan nähden. Tällä varmistettiin molemminpuolinen ymmärrys vastauksesta. Monesti haastateltava korjasiikin väärin kirjattua muistiinpanoa heti oikeaan suuntaan. Samoin tutkija sai tarkennettua monia kohtia kysymällä tarkentavia kysymyksiä muistiinpanoja tehdessään. Lisäksi jotkut haastateltavat toimittivat tarkennuksia vastauksiinsa jälkikäteen ja myös tutkijalla oli mahdollisuus keskustella vastauksista myöhemmin, jolloin niihin saatiin paikoin olennaisia täydennyksiä. Edellä kuvattujen toimien avulla pyrittiin myös varmistamaan, että haastattelija ei itse vaikuttanut haastateltaviin ja sitä kautta haastattelujen tuloksiin.

Tutkimuksen luotettavuutta lisää tutkijan tuntemus organisaatiosta ja toimitettavista tuotteista. Lisäksi tutkija on työskennellyt vuosia loppukäyttäjäräjapinnassa tuntien sen puolen sekä toimitusketjusta että laitevalmistajista. Myös etäyhteyksien sekä tiedonkeruun ja -jalostuksen problematiikka on tullut hyvin tutuksi vuosien varrella useassa eri organisaatiossa tai niiden osissa. Tutkijan oman kokemuksen takia tutkimuksessa pitää tunnistaa tutkijan

subjektiivisuus ja antaa haastateltavien näkemyksen näkyä tutkimusta tehdessä. Tämän tiedostaen tutkija on asian pyrkinyt huomioimaan koko tutkimusprosessin ajan.

Tutkimuksen haasteena on luonnollisesti otannan pieni koko. Tällöin on riskinä, että vaikka otanta edustaakin monipuolisesti organisaatiota sen näköalapaikoilla työskenteleviltä ihmisiltä, voi jotakin olennaista jäädä silti huomaamatta. Toisin sanoen lisähaastatteluilla olisi mahdollista saada tarkentavia ja täydentäviä tietoja tutkittavasta aiheesta. Tämä kuitenkin pidentäisi aikataulua kohtuuttomasti ja jossakin vaiheessa haastattelujen tulokset alkaisivat satureitumaan eli käytännössä samankaltaistumaan, joten lisähaastattelujen lisäarvo olisi tehtyyn työmäärään nähden pieni.

Tutkimuksen aikana tutkija tunnisti riskin, että tutkimus voisi lipsahtaa liian tekniseksi, jolloin kaupalliset ja teemaksi valitun tietojohtamiseen liittyvä tutkiminen jäisi liian vähälle huomiolle. Tähän vaikutti sekä tutkijan oma tekninen tausta ja työhistoria, että tutkittavan organisaation vahva suuntautuminen tekniikkaan. Vaikka asia oli varsinkin tutkimuksen loppupuolella tutkijalla kirkkaana mielessä, on tutkimuksessa voinut muu kuin tekninen näkökulma jäädä hieman liian pienelle huomiolle. Toisaalta varsinaiseen tutkimuskysymykseen saatiin tutkimuksessa myös monia hyviä teknisiä ratkaisuja.

Tekniikan ja tiedonkeruu- ja analysointimenetelmien kehittyessä muutaman vuoden päästä tulokset voivat näyttää tyystin toisenlaisilta. Tutkija on itse työuransa aikana päässyt todistamaan tätä kehitystä: ihmisten ja organisaatioiden näkemykset ja prioriteetit ovat muuttuneet rajustikin tiedon ja ymmärryksen lisääntyessä. Tutkija on myös tuloksia analysoidessaan käyttänyt omaan kokemukseensa perustuvaa tulkintaa, jolloin joitakin näkökulmia on saattanut jäädä tarkastelematta.

9 Yhteenveto

Tässä luvussa tehdään tutkimuksesta yhteenveto ja nostetaan esiin erilaisia jatkotutkimusmahdollisuuksia.

9.1 Tutkimuksen yhteenveto

Tässä tutkimuksessa selvitettiin, miten tietoa voitaisiin käyttää teknisten jakelijoiden myynnin edistämiseen. Selvityksen kohteena olivat erityisesti sähkömoottorikäytöt ja sieltä tarkemmin taajuusmuuttajien markkina.

Tutkimus toteutettiin muodostamalla aihealueesta viitekehys, jonka perusteella haastateltiin viittä asiantuntijaa eri puolilla laitevalmistajan organisaatiota. Haastateltavat edustivat digitalisaation, tuotehallinnan, myyntikanavien ja myynnin asiantuntijoita ja johtajia. Haastattelujen perusteella syntyi kuva kentän nykytilanteesta laitteiden loppukäyttäjien, laitevalmistajan, laitevalmistajan kunnossapitoyksikön ja teknisten jakelijoiden osalta.

Haastatteluissa kannustettiin haastateltavia pohtimaan sekä nykyisiä käytettävissä olevia keinoja myynnin lisäämiseksi että tulevaisuuden tarpeita ja keinoja. Tutkimus osoitti, että yhteisenä tekijänä teknisten jakelijoiden myynnin kasvattamisessa nähtiin koulutuksen ja osaamisen kasvattaminen sekä omassa että teknisten jakelijoiden organisaatiossa. Laitteista kerättävän datan analysointi tiedoksi on myös hyödyllistä, sillä tällöin ennakoivaa huoltoa voidaan kasvattaa ja laitteistojen käyttöikä näin pidentää. Haastateltavat kertoivat vahvasta tarpeesta lisätä erilaisten palvelujen myyntiä teknisille jakelijoille ja loppukäyttäjille.

Tutkimuksessa havaittiin myös, että vaikka toimijat ymmärtävät energiansäästön ja kestävä kehityksen merkityksen, hankintatilanteessa moni päätyy edullisimpaan hankintahintaan. Tästä syystä elinkaarikustannusten arviointia ja nostamista esiin myyntineuvotteluissa kannattaa tehdä entistä enemmän. Tällöin ollaan valmiimpia, kun tulee se hetki, että viranomaisen tätä toimintatapaa erilaisten säädösten kautta vaatii.

Haastattelujen perusteella toimintaympäristöstä muodostui monimutkaistuva kuva. Tätä kuvaa ja myyntityötä helpottamaan kannattaisi tulevaisuudessa selvittää ja suunnitella sellaisen tietokantaohjelmiston kehittämistä, jonka avulla voidaan hallita laitetietokantaa ja

”annostella” analysoitua dataa eli tietoa teknisille jakelijoille sopivantasoisina tietopaketeina. Tämän tiedon avulla tekniset jakelijat saavat apuvälineitä laite- ja palvelumyyntiään kasvattamiseen, kunhan heidät muistetaan kunnolla kouluttaa ohjelmiston käyttöön.

Liiketoimintaympäristöä monimutkaistaa se, että laitteiden loppukäyttöympäristössä on yhä useampia toimijoita ja toimittajia, jolloin eri laitteistojen välistä yhteistoimintaa on pakko parantaa ja kehittää, jotta laitteistojen loppukäyttäjä saa parhaan mahdollisen hyödyn hankkimastaan järjestelmästä.

Asiakkaansa ja toimintaympäristönsä hyvin tunteva tekninen jakelija voi lisätä myyntiään monella tavalla. Paras lopputulos saavutetaan yhdistämällä uuslaitemyynti ja kunnossapito ja tekemällä yhteistyötä sekä laitteiden loppukäyttäjän että laitevalmistajan kanssa tarvittavan tietämyksen jakamiseksi koko arvoketjussa.

Perustavanlaatuinen haaste, joka on huomioitava kaikessa dataan liittyvässä liiketoiminnassa, on datan omistajuus. Ongelmien ja väärinkäsitysten välttämiseksi kaikille osapuolille on oltava hyvin selvää kuka datan omistaa, kuka sitä saa käyttää, mitä osaa datasta ja millä perusteella. Vain näin datalla ja siitä jalostettavalla tiedolla voidaan tehdä kestäväää liiketoimintaa.

Kaikki tämä haastaa laitevalmistajan tulevaisuudessa siten, että jatkossa yrityksen pitää kyetä tarjoamaan ja mahdollistamaan asiakkailleen, niin teknisille jakelijoille kuin loppukäyttäjillekin, luotettavien laitteiden lisäksi enenemässä määrin erilaisia palveluja. Ennakointi tässä liiketoiminnassa on erityisen hyödyllistä. Laitevalmistaja on jo ottanut ensimmäisiä askeleita ja tällä tiellä kannattaa tämänkin tutkimuksen perusteella ehdottomasti jatkaa ja vauhtia kiihdyttää.

Sähkökäyttöjen tulevaisuus näyttää valoisalta, sillä niiden käyttö tulee lisääntymään niiden tuomien etujen, kuten energiatehokkuuden ja hyvin matalien hiilidioksidipäästöjen takia. Toivottavasti tämä suotuista trendi jatkuu tulevaisuudessa ja myös näkyy ympäristömme parantumisena, jotta tätä maapalloa riittää ellettäväksi myös seuraaville sukupolville.

9.2 Jatkotutkimusehdotukset

Tämä tutkimus osoitti, että datan, tiedon ja tietämyksen hyödyntämisessä on tälläkin alalla luonnollisesti paljon uusia mahdollisuuksia. Datan tärkeyden takia on olennaista, että sen

omistajuus- ja käyttöoikeuseriaatteita tutkitaan lisää, jotta omistajuus ja käyttöoikeus osataan määrittää ja dataa voidaan näin hyödyntää paremmin kaikkien osapuolien kesken.

Tutkimuksessa selvisi myös, että viranomaisvaatimusten ja standardien kehittyminen ohjaa vahvasti myös markkinoiden kehittymistä. Siksi on tärkeää seurata näiden kehittymistä esimerkiksi tutkimuksen avulla.

Laitevalmistajan kannattaa tutkia lisää erilaisten palvelumallien kehittämistä, sillä esimerkiksi tekniikan monimutkaistuessa yhä harvemmillä loppukäyttäjällä on mahdollisuuksia panostaa tekniseen syväosaamiseen vaan se täytyy ulkoistaa, jotta loppukäyttäjät voivat keskittyä omaan ydinosaamiseensa. Näiden palvelumallien kautta voidaan saada lisätietoa myös elinkaarikustannusten tarkempaan arviointiin, josta on hyötyä laitemyynnissä kustannus- ja ympäristötietoisille loppukäyttäjille ja asiakkaille niin laite- kuin palvelumyyntirajapinnassa sekä tekniselle jakelijalle että laitevalmistajalle.

Teknisenä lisätutkimusmahdollisuutena tässä tutkimuksessa nousi erityisesti esille eri toimittajien laitteiden ja laitteistojen välisen yhteistoiminnan parantaminen. Tätä kautta kaikki toimijat ja luonnollisesti laitteiden loppukäyttäjät, voivat saada synergiaetuja ja tehostaa toimintaansa. Tutkimuksesta voi jopa syntyä kaikille toimijoille yhteinen laitteistoalusta, joka voi helpottaa kehitys- ja myyntityötä sekä laitteiden käyttöä ja päivittämistä.

Lisätutkimuspanoksia kannattaa ehdottomasti käyttää myös siihen, että saataisiin rakennettua sellainen tietokantaohjelmisto, jolla päästään yhdistämään toimintakentän eri toimijoiden tietoja ja tietämystä yhteen paikkaan. Laitevalmistajan näkökulmasta tässä korostuvat erityisesti laitteiden valmistus- ja huoltotietojen yhdistäminen, mistä olisi liiketoiminnassa suuresti hyötyä. Tämän tiedon ja tietämyksen osittainkin tarjoaminen teknisille jakelijoille nostaisi liiketoiminnan potentiaalia suuresti. Vastavuoroisesti laitevalmistaja voisi saada tekniseltä jakelijalta tietoa heidän sekä laitteiden loppukäyttäjien toiminnasta, josta olisi hyötyä laitteiden parantamisessa ja kehittämisessä, datan omistajuus, tietoturva ja yksityisyyden suoja luonnollisesti huomioiden!

Lähteet

ABB, Energy efficiency and sustainability with ABB electric motors and generators, <https://new.abb.com/motors-generators/energy-efficiency>, viitattu 4.11.2023

Baines, T. S.; Lightfoot, H. W.; Evans, S.; Neely, A.; Greenough, R.; Peppard, J.; Roy, R.; Shehab, E.; Braganza, A.; Tiwari, A.; Alcock, J. R.; Angus, J. P.; Bastl, M.; Cousens, A.; Irving, P.; Johnson, M.; Kingston, J.; Lockett, H.; Martinez, V.; Michele, P.; Tranfield, D.; Walton, I. M.; Wilson, H.; 2007. State-of-the-art in product-service systems Proc. IMechE Vol. 221 Part B: J. Engineering Manufacture, DOI: 10.1243/09544054JEM858

Barney, J., 1991. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. Journal of Management 1991, Vol 17, No. 1, 99-120.

Choi, H.-J.; Ahn, J.-C.; Jung, S.-H., Kim, J.-H., 2020. Communities of practice and knowledge management systems: effects on knowledge management activities and innovation performance. Knowledge management research & practice 2020, vol. 18, no. 1, 53-68. <https://doi.org/10.1080/14778238.2019.1598578>

Dumay, J., 2016. A critical reflection on the future of intellectual capital: from reporting to disclosure. Journal of Intellectual Capital. Vol 17, No. 1, 2016. pp. 168-184

Elia, S.; Giuffrida, M.; Mariani, M.M.; Bresciani, S. Resources and digital export: an RBV perspective on the role of digital technologies and capabilities in cross-border e-commerce. Journal of Business Research 132 (2021) 158-169.

Hirsijärvi, S; Hurme, H. 2020. Tutkimushaastattelu, Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Gaudeamus.

IEA, International Energy Agency, Efficient World Scenario 2018, <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2018>; viitattu 4.11.2023

Juuti, P.; Puusa, A. (toim.), 2020. Laadullisen tutkimuksen näkökulmat ja menetelmät. Gaudeamus.

Karttunen, E., Pynnönen, M., Treves, L., Hallikas, J., 2021. Capabilities for the internet of things enabled product-service system business models. *Technology Analysis & Strategic Management*. DOI: 10.1080/09537325.2021.2012143

Lev, Baruch; Radhakrishnan, S.; Zhang, Weining, 2009. Organization Capital. *Abacus*, Vol. 45, No. 3, 2009. doi: 10.1111/j.1467-6281.2009.00289.x

Melkas, H.; Outila, T., 2008. Quality of Data, Information and Knowledge in Technology Foresight Processes. <http://mitiq.mit.edu/iciq/PDF/QUALITY%20OF%20DATA,%20INFORMATION%20AND%20KNOWLEDGE%20IN%20TECHNOLOGY%20FORESIGHT%20PROCESSES.pdf>

Oceantomo, 2020. Intangible Asset Market Value Study. <https://oceantomo.com/intangible-asset-market-value-study/>

Pierce, E.; Kahn, B.; Melkas, H., 2006. A Comparison of Quality Issues for Data, Information and Knowledge. Idea Group Publishing. <https://www.irma-international.org/view-title/32710/?isxn=9781616921286>

Plattform, Industrie 4.0, Bundesministerium, viitattu 9.7.2023. <https://www.plattform-i40.de/IP/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html>

Reisgen, U.; Mann, S.; Middeldorf, K.; Sharma, R.; Buchholz, G.; Willms, K., 2019. Connected, digitalized welding production – Industrie 4.0 in gas metal arc welding, *Welding in the World* (2019) 63:1121-1131. <https://doi.org/10.1007/s40194-019-00723-2>

Sullivan, G. P.; Pugh, R.; Melendez, A.P.; Hunt, W.D., 2010. Operations & Maintenance Best Practices – A Guide to Achieving Operational Efficiency, Release 3.0. U.S. Department of Energy, Federal Energy Management Program http://www.eepformance.org/uploads/8/6/5/0/8650231/omguide_complete.pdf

Sullivan, P.H., 1999. Profiting from intellectual capital. *Journal of Knowledge Management*, Volume 3, Number 2 1999, pp.132-142. MCB University Press. ISSN 1367-2370.

von Solms, R.; van Niekerk, J., 2013. From information security to cyber security. *Computers & security* 38 (2013) pp. 97-102.

Thoben, K-D., Wiesner, S., Wuest, T., 2017. "Industrie 4.0" and Smart Manufacturing – A Review of Research Issues and Application Examples. *Int. J. of Automation Technology* Vol. 11 No.1, 2017

Tran Anh, Duc; Dabrowski, Karol; Skrzypek, Katarzyna, 2018. The predictive maintenance concept in the maintenance department of the "Industry 4.0" production enterprise. *Foundations of Management*, Vol. 10 (2018). DOI: 10.2478/fman-2018-0022

Valkonen, M-R.; Kinnunen, U.-M.; Saranto, K, 2018. Tiedonhallinnan prosessimallin hyödyntäminen sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallintaa koskevissa tutkimuksissa. *FinJeHeW* 2018; 10(2-3), pp.285-296.

Waide, P.; Brunner, C.; 2011. Energy-Efficiency Policy Opportunities for Electric Motor-Driven Systems. International Energy Agency. https://iea.blob.core.windows.net/assets/d69b2a76-feb9-4a74-a921-2490a8fefcdf/EE_for_ElectricSystems.pdf

Wang, S.; Noe, R.A., Wang, Z.-M.; 2011. Motivating Knowledge Sharing in Knowledge Management Systems: A Quasi-Field Experiment. *Journal of Management* Vol. 40 No. 4, 2014

Werner, F.; Woitsch, R., 2018. Data processing in Industrie 4.0. Springer-Verlag GmbH Deutschland. <https://link-springer-com.ezproxy.cc.lut.fi/content/pdf/10.1007/s13222-018-0277-x.pdf>

Yasin, I.; Kurniati, N.; Syairudin, B., 2021. Reducing unplanned downtime using Predictive Maintenance (PdM). *IOP Conf. Series: Material Science Engineering* 1072. <https://iop-science.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1072/1/012041/pdf>

Zhang, Mengyi; Matta, Andrea, 2018. Models and algorithms for throughput improvement problem of serial production lines via downtime reduction. *IISE transactions* 2020, vol 52, no.11. 1189-1203 <https://doi.org/10.1080/24725854.2019.1700431>

Liite 1. Haastattelukysymykset

Miten (ja mitä) tietoa voidaan hyödyntää myynnin lisäämiseksi?
Laitevalmistajan näkökulma
Mitä laitteesta tiedetään nyt?
Mitä asiakkaasta tiedetään (jakelija ja loppukäyttäjä)?
Mitä tietoja loppuasiakas/loppukäyttäjä tarvitsee?
Miten tietoa voidaan hyödyntää myynnin lisäämiseksi?
Miten käytettävissäoloaika maksimoidaan?
Teknisen jakelijan näkökulma
Mitä jakelija tietää
Laitteesta?
Asiakkaasta?
Mistä lisätiedoista olisi hyötyä, jotta myyntiä voisi kasvattaa?
Miten käytettävissäoloaika maksimoidaan?
Käytetäänkö ennakoivaa huoltoa?
Entä ennustavaa huoltoa?
Minkälaisia palveluja asiakkaat ostavat?
Mitä palveluja haluttaisiin ostaa?
Loppukäyttäjän näkökulma
Mitä laitteista tiedetään nyt?
Mistä tiedosta olisi lisähyötyä?
Miten käytettävissäoloaika maksimoidaan?
Käytetäänkö ennakoivaa huoltoa?
Entä ennustavaa huoltoa?
Onko energiansäästöllä merkitystä?
Huomioidaanko elinkaarikustannuksia?
Mitä palveluja haluttaisiin ostaa?