

Andreea Salomaa

**ASiantuntijan osaamisen kehittäminen Lean Six Sigma -  
menetelmällä**

# **ASiantuntijan osaamisen kehittäminen Lean Six Sigma - menetelmällä**

Andreea Salomaa  
Opinnäytetyö  
Kevät 2023  
Lean-johdamisen tutkinto-ohjelma  
Tekniikan YAMK  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
YAMK, Lean-johtamisen tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Andreea Salomaa

Opinnäytetyön nimi: Asiantuntijan osaamisen kehittäminen Lean Six Sigma -menetelmällä

Työn ohjaajat: TkT Matti Rahko (OAMK) ja aluepäällikkö Petri Hannuniemi (yrityksen edustaja)

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2023

Sivumäärä: 93 + 21 liitettä

---

Opinnäytetyössä käsiteltiin asiantuntijan osaamisen kehittämistä keskisuudessa suomalaisessa yrityksessä. Erityisesti tutkittiin, kuinka perehdytys- ja pätevöintiprosessia voidaan kehittää Lean-menetelmällä. Nykyinen perehdytys- ja pätevöintimalli ei huomio yrityksen erityyppisiä liiketoimintayksiköissä luontaisesti olevia toimintamallieroja. Nykyisessä perehdytysmallissa perehdytysaika vaikuttaa sekä perehdyttäjän että perehdytettävän itsenäisesti tehtävän työn määrään. Mahdollisesti alun perin suunnitellusta aikataulusta pitkittynyt perehdytysaika lisää kustannuksia sekä kenttätyössä että hallinnollisissa töissä.

Nykyisen perehdytysprosessin tuottama mittausdata ei vastannut odotuksia, koska se osoittautui puutteelliseksi ja osittain virheelliseksi. Lean Six Sigman DMAIC-menetelmällä juurisyyksi selvisi puutteellisen ja osittain virheellisen datan alkuperäinen ongelma: nykyinen kirjaustapa mahdollistaa, että kirjauksen voi toteuttaa monella eri tavalla eikä prosessissa itsessään ole ongelmaa.

Opinnäytetyön tuloksena saatiin uudistettu perehdytysmalli, jossa pystytään seuraamaan yksilöllisen perehdytyksen etenemistä suunnitelman mukaisesti. Lisäksi paikallistettiin puutteet sekä dokumentaation hallintaprosessissa että datan saatavuudessa ja datan laadussa. Opinnäytetyön edetessä ilmeni, että perehdytys- ja pätevöintiprosessin keston lyhentämisen sijaan uudistetussa perehdytysmallissa on painotettava datan laadun parantamista sekä yhtenäistämistä eri toimiyksiköiden välillä. Lisäksi tarkentui, että perehdytys- ja pätevöintiprosessin kesto ei saisi lyhentyä laadun kustannuksella. Tulosten perusteella Lean Six Sigma osoittautui parhaaksi prosessin parantamismenetelmäksi, jolla kohdeyritykseen rekrytoidaan asiantuntijoita nopeammassa ajassa ja paremmalla laadulla. Uudistunutta perehdytysmallia pilotoidaan parhaillaan kohdeyrityksessä. Salassapitosyistä liitteet on poistettu julkisesta versiosta.

---

Asiasanat: Lean Six Sigma, asiantuntijan osaamisen kehittäminen, laatujohtaminen, DMAIC-menetelmä, datan laatu, data-analytiikka päätöksenteossa

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Lean management

---

Author: Andreea Salomaa

Title of thesis: Improving the competence of an expert using the Lean Six Sigma method

Supervisors: D.Sc. (Tech.) Matti Rahko. Regional manager Petri Hannuniemi

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2023

Number of pages: 93 + 21 appendix

---

This work involved developing an expert's competence in a medium-sized Finnish company. In particular, it investigated how the Lean method can improve the onboarding and qualification process. For example, the current onboarding and qualification model does not consider the inherent operating model differences in the company's different types of business units. Furthermore, in the current onboarding model, the onboarding period affects the independently invoiced amount of work for the instructor and the person being onboarded. An onboarding period longer than the initially planned schedule increases fieldwork and administrative work costs.

Furthermore, the current data quality concerning the measurement values of the onboarding process did not meet expectations and turned out to be incomplete and partly incorrect. Lean Six Sigma's DMAIC method revealed the root cause of the original problem of insufficient and partially inaccurate data: the current recording method enables recording to be done incorrectly, and there is no problem in the process itself. As a result of the thesis, a renewed onboarding model was obtained, allowing the monitoring of the progress of individual onboarding according to the plan. In addition, deficiencies were identified in the documentation management process, data availability, and data quality.

During the thesis, it became apparent that instead of shortening the onboarding and qualification process duration, the renewed onboarding model must emphasize improving the quality of data and the unification process between different operational units. In addition, it was specified that the onboarding and qualification process duration should not be shortened at the expense of quality. Based on the results, Lean Six Sigma was the best method for improving the process, enabling experts to be recruited for the target company faster and with better quality. As a result, the renewed onboarding model is currently running as a pilot in the target company.

---

Keywords: Lean Six Sigma, Improving the competence of an expert using the Lean Six Sigma method, DMAIC method, quality management, data quality, data-driven decision-making

# SISÄLLYS

LYHENTEET JA SANASTO.....	8
1 JOHDANTO.....	13
1.1 Tausta.....	14
1.2 Työn tavoite.....	15
1.3 Tutkimusongelma.....	15
1.4 Tutkimuksen rajaus.....	17
1.5 Tutkimusote.....	17
2 LEAN-JOHTAMINEN.....	19
2.1 Lean yleisesti.....	19
2.2 Lean-johtamisen menetelmät.....	22
2.2.1 Lean.....	22
2.2.2 Lean Six Sigma.....	24
2.2.3 Theory of Constraints (TOC).....	29
2.2.4 Hukan tunnistaminen Lean-menetelmillä.....	31
2.3 Eri Lean-menetelmien tyypillisimmät työkalut.....	35
3 LEAN SIX SIGMA: OSAAMISEN KEHITTÄMINEN DMAIC-MENETELMÄLLÄ.....	39
3.1 Define-vaihe (määrittely).....	39
3.1.1 Business Case.....	40
3.1.2 SIPOC.....	41
3.1.3 Voice of customer (VOC): asiakkaan ääni.....	42
3.1.4 Critical to quality (CTQ): laatuvaatimus.....	43
3.2 Measure-vaihe (mittaus).....	44
3.2.1 Prosessin stabiilisuus ja suorituskkyky.....	45
3.2.2 Prosessin kyvykkyys.....	46
3.2.3 Data-analyysit, hypoteesien testaaminen.....	46
3.3 Analysis-vaihe (analysointi).....	46
3.3.1 Ishikawa diagrammi (kalanruotokaavio).....	47
3.3.2 Cause & Effect -analyysi.....	48
3.3.3 Failure Mode and Effect analysis.....	50
3.3.4 Pareto-kaaviot.....	51
3.4 Improve-vaihe (parantaminen).....	51

3.5	Control-vaihe (ohjaus) .....	54
4	DOKUMENTOINTIJÄRJESTELMÄN KEHITTÄMINEN LEAN SIX SIGMA-MENETELMILLÄ .....	56
4.1	Lean-johtaminen osana perehdytysprosessia .....	56
4.2	Perehdytys- ja pätevöintiprosessin nykytila .....	61
4.3	Lean Six Sigma: nykytila .....	64
4.3.1	Business Case: projektin tavoitteet, linkki KPI-mittareihin, hyödyt ja säästöt .....	64
4.3.2	SIPOC.....	64
4.3.3	Voice of customer .....	65
4.3.4	Critical to Quality.....	65
4.3.5	Ishikawa.....	66
4.3.6	C&E-matriisi (Cause&Effect).....	66
4.3.7	FMEA-matriisi (Failure mode analysis) .....	67
4.3.8	Pareto-kaaviot: C&E ja FMEA-matriisi .....	68
4.3.9	MSA-mittausjärjestelmän analyysi ja yhteenveto prosessia mittaavista mittausattribuuteista.....	68
4.3.10	Data .....	72
4.4	Sidosryhmien odotukset ja tavoitteet projektille .....	74
4.4.1	odotukset projektille .....	74
4.4.2	tavoitteet projektille .....	75
4.5	Löydösten korjaavat toimenpiteet.....	75
4.5.1	Vakioidut toimintamallit koko organisaatioon .....	75
4.5.2	Systemaattinen seuranta osana perehdytys- ja pätevöintiprosessia.....	75
4.5.3	Asiantuntijoiden sitoutuminen uuteen perehdytys- ja pätevöintiprosessiin, vs. muutosvastarinta .....	76
4.5.4	Migraation mahdollistamiseksi uusi prosessin omistaja .....	76
5	ASiantuntijan osaamisen kehittämisen LEAN SIX SIGMA-MENETELMÄLLÄ: PILOTTI .....	77
5.1	Pilotin käynnistys.....	77
5.2	Pilotin käyttäjät ja sidosryhmät .....	77
5.3	Ensimmäisen pilotoinnin haasteet (bias) .....	79
6	POHDINTA.....	80
	LÄHTEET.....	84

LIITTEET .....	93
----------------	----

## LYHENTEET JA SANASTO

$\sigma$  (sigma)

5S-työkalut muodostuvat viidestä eri osa-alueesta, jolla viitataan työympäristön järjestelytasoon

5Whys-menetelmä (suom. viisi kertaa miksi-menetelmä) työkalu juurisyyn analysointiin

Analysis-vaihe (suom. analyysi)

Hard and soft benefits (hyödyt ja säästöt)

Business Case (suom. hankesuunnitelma, liiketoimintahanke, liiketoimintapäätös)

Bottleneck analysis (suom. pullonkaulakaavio)

Brainstorming (suom. aivoriihi-ideapalaveri)

Cause & Effect -matriisi, C&E (suom. syy-seurausmatriisi)

Control-vaihe (suom. ohjaus)

Control Plan (suom. ohjaussuunnitelma)

Continuous improvement, PDCA (suom. jatkuva parantaminen)

Critical to quality, CTQ (suom. laatuvaatimus)

Current Reality Tree, CRT (havainnollistaa nykytilan)

Cycle time (suom. prosessin läpimenoaika)

Defects (suom. puutteet, viat, vauriot)

Define-vaihe (suom. määrittely)

DMAIC-menetelmä (define-measure-analyze-improve-control) Lean Six Sigman  
ongelmanratkaisumenetelmä



Evaporating Cloud Tree, ECT tai EC (a.k.a Conflict Resolution Diagram, CRD. Esittää diagramminane ongelmatilanteet, joihin ei ole näkyvää ratkaisua havaittavissa sekä mahdolliset potentiaaliset parannusmenetelmät)

Excessive movement (suom. turha, liiallinen liike)

Extra-processing (suom. yliprosessointi)

Equipment (suom. kalusto)

Failure Mode and Effect Analysis, FMEA (suom. vika- ja vaikutusanalyysi, FMEA-matriisi)

Flow (suom. virtausohjaus)

Future Reality Tree, FRT (esittää puukaavion mahdollisen tulevaisuuden ja tavoitetilan)

Gemba (Genchi Genbutsu, go-and-see) Gemba-kävelyt kannustavat lean-johtajaa paikan päälle menemistä, siellä missä ns. tuotanto tai palvelu toteutuu. Mahdollisen ongelman juurisyy ja ongelmanratkaisu toteutetaan faktapohjaisesti. Tällöin lean-johtajalla on oltava ensikäden tietoa, joiden mukaan tehdä päätöksiä

Graphical analysis (suom. graafiset analyysit)

Growth mindset (suom. kasvun ajattelutapa -määreellä kuvataan organisaation mielentilaa, jossa yksilön ja organisaation kyvyt kehittyvät ponnistelemalla ja näkemällä vaivaa niiden eteen)

Hoshin Kanri (Lean-johdetun organisaation johtamismenetelmä)

Hukka (arvoa tuottamaton toiminta, eng. waste reducing)

Identify value stream (suom. arvovirran tunnistaminen)

Improve-vaihe (suom. parannus)

Input (suom. syötteen)

Input variables, IV (suom. C&E matriisin syötteiden muuttujat)

Inventory (suom. varastointi)

Ishikawa diagram (suom. muuttuja-analyysi, kalanruotokaavio)

Kaizen (liiketoimintafilosofia, joka yli liiketoimintarajojen osallistaa kaikki yrityksen työntekijät asteittaiseen ja jatkuvaan parantamiseen tiimityöskentelyn kautta.)

Kanban (Lean workflow visuaalinen työkalu ja hallintamenetelmä, jolla tietotyötä tuottavia palveluita määritetään, hallitaan ja parannetaan. Kanban muoto voi vaihdella kortitussysteemistä, tauluihin, valoihin, koreihin etc.)

Key Performance Indicator, KPI (linkki strategiaan ja suoritus-kykymittareihin)

Kapasiteetti (enimmäistuotantokyky)

Kick-Off (aloituspalaveri)

Key Process Input Variable, KPIV (tärkeä prosessin syötemuuttuja)

Key Process Output Variable, KPOV (tärkeä prosessin vastemuuttuja)

Lean-johtaminen (Lean management) liiketoiminnan kehittämisen työkalu, joka perustuu Lean johtamisfilosofiaan

Measure-vaihe (suom. mittaus)

Measuremet System Analysis, MSA (suom. mittausjärjestelmän analyysi, mittaussysteemin analyysi, järjestelmäanalyysi)

Motion (suom. liike)

Muda (suom. hukka, eng. waste) tunnistaa hukan kahdeksan muotoa

Muri (suom. ylikuormitus, eng. overburning) ilmenee, kun prosessi työsuorituksen myötä ylikuormittuu

Mura (suom. epätasapaino, eng. unbalanced) havaitaan, kun prosessissa esiintyy epätasapainon myötä vaihtelua

Non-value added, NVA (suom. arvoa tuottamaton)

Necessary non-value added, NNVA (suom. tarpeellinen, mutta arvoa tuottamaton toiminta)

Opposing the silo-mentality (suom. silomentaliteetti kuvaa organisaation käyttäytymisen tilaa, jossa eri organisaatioyksiköillä on toisistaan eriävät tavoitteet)

Output (suom. prosessirajat, prosessin tuotokset)

Output ranking (suom. painoarvo tuotoksille)

Output variables (suom. C&E matriisin tuotosten muuttujat)

Overproduction (suom. ylituotanto)

Process Map (suom. prosessikartta)

Process Capability Index, Cpk, Cp (suom. Prosessin suorituskykymittari)

Project objectives (projektin tavoitteet)

Project Plan (projektisuunnitelma)

Project Scope (projektin laajuus)

Pull (suom. työntöohjaus)

Pullonkaula (prosessin rajoittavin tekijä)

Risk priority number, RPN (suom. riskin prioriteettiluku)

Return on Investment, ROI (tuottoaste, sijoitetun pääoman takaisinmaksuaika)

Root cause, RC (suom. juurisyy, prosesseja jarruttava perimmäinen syy)

Root cause analysis, RCA (suom. juurisyyanalyysi)

Sample standard deviation (suom. (otos)keskihajonta)

SIPOC on lyhenne sanoista: suppliers (suom. toimittaja), input (suom. syöte), process (suom. prosessi), output (suom. tuotos), customer (suom. asiakas)

Skills, unused talent (suom. henkilöstön osaaminen, käyttämätön voimavara)

Specify value (suom. arvon tunnistaminen)

Standardoitu työ (harmonisoitu toimintamenetelmä yhteisesti sovitusta vaatimuksista, esimerkiksi 5S menetelmä)

Suorituskykytaso (eng. capability)

Statistical process control, SPC (suom. tilastolliset prosessien valvontamittarit)

Strategy & Tactics, S&T (esittää puukaaviona suunnitelman tai strategian sekä konkreettiset parannusehdotukset)

Theory of Constraints, TOC (suom. esteiden teoria, prosessin suorituskykyä rajoittava tekijä)

Transportation (suom. kuljetus, logistiikka)

Toyota Production System, TPS (suom. Toyotan tuotantojärjestelmä ja tuotantofilosofia, joka painottaa virtaustehokkuutta resurssien sijaan)

Tuottavuus (työn tehokkuutta kuvaava mitta)

Value added, VA (suom. arvoa tuottava)

Value Stream Map, VSM (suom. arvovirtakuvaus)

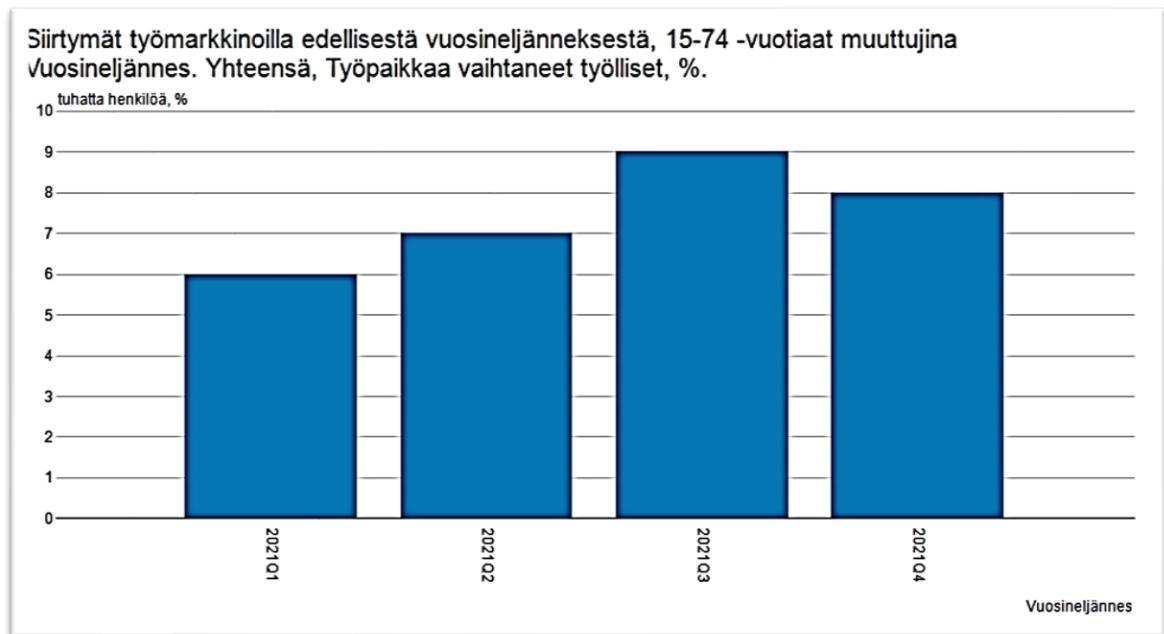
Voice of customer, VoC (suom. asiakkaan ääni)

Waiting (suom. odotusaika)

# 1 JOHDANTO

## Työmarkkinan kehitys Suomessa

Tilastokeskuksen mukaan 15–74-vuotiaiden työpaikkaa vaihtaneiden työllisten henkilöiden osuus vuoden 2021 aikana oli yhteensä 29,1 %. Luku koostuu työpaikkaa vaihtaneiden työkäisten naisten ja miesten osuudesta. (Kuva 1.) (Tilastokeskus 2021.)



KUVA 1. 15–74-vuotiaiden työpaikkaa vaihtaneiden työllisten osuus työmarkkinoilla, (Tilastokeskus 2021)

Opinnäytetyön aihe on erittäin ajankohtainen, sillä viime vuosien kriisiaika, maailmanlaajuinen pandemia ja sitä seurannut aseellinen konflikti Euroopan alueella ovat vaikuttaneet työmarkkinoihin sekä kotimaassa että maailmanlaajuisesti. Pandemian seuraukset heijastuivat työmarkkinoihin vaihtelevasti vuosien 2020–2021 aikana (Pärnänen 2022). Aseellisen konfliktin myötä Euroopan talouden kasvu heikentyi, mutta Euroopan työmarkkinoihin ei ole kohdistunut merkittävää vaikutusta. Sen sijaan työnantajat kamppailevat työvoimapulan ja ammattitaitoisen henkilöstön puutteen kanssa. (EU:n neuvosto 2023). Suomen talous ajautui lyhytaikaisesti lievään taantumaan sodan ja energiakriisin seurauksena, mutta varovaisten ennusteiden mukaan talouskasvu alkaa jälleen kasvaa vuonna 2024. Erityisesti palvelualojen yritykset ovat rekrytoineet runsaasti uutta työvoimaa, sillä monilla toimialoilla kärsitään ammattitaitoisen henkilöstön puutteesta ja yritykset haluavat säilyttää nykyiset työntekijänsä (Suomen Pankki 2022). Tämä näkyy käytännössä myös

yri­tysten panostuksissa osaamisen kehittämiseen, kuten perehdyt­kseen ja päte­vöintiin. Työntekijöiden kouluttaminen ja osaamisen kehittäminen on tärkeää, jotta yritykset voivat vastata ammattitaitoisen työvoiman puutteeseen ja pitää kiinni arvokkaista työntekijöistään.

Menestyminen kotimaan kentällä ja kansainvälisessä vertailussa on monen tekijän summa, mutta yksi tärkeimmistä menestymisen edellytyksistä on yrityksen asiantuntijoiden osaamisen kehittäminen ja ylläpito. Tämä on erityisen tärkeää, kun huomioidaan se suuri määrä uusia asiantuntijoita, jotka vuosittain rekrytoidaan organisaatioihin. Yrityksen henkilöstön asiantuntijuutta ylläpitävien keinojen ja perehdytys- ja päte­vöintiprosessien kehittäminen on yrityksille keskeisen tärkeää, sillä se vaikuttaa niiden kilpailukykyyn, huoltovarmuuteen ja tuottavuuden parantamiseen.

Yrityksen tulosityksikköön, johon opinnäytetyö on tehty, rekrytoidaan vuosittain noin kymmenen uutta asiantuntijaa, jotka kaikki perehdytetään tehtäviinsä. Tarkka tieto vuosittain yritykseen palkatusta henkilöstömäärästä on yrityksen sisäinen tieto, mutta henkilöstömääränsä perusteella yritys sijoittuu keskisuurten yritysten kokoluokkaan. Koska jokainen uusi asiantuntija on perehdytettävä työtehtäväänsä, organisaatiossa on oltava selkeä ja toimiva tapa perehdyttää aloittavat asiantuntijat tehtäviinsä. Tämä perehdytys- ja päte­vöintiprosessi on tärkeä osa asiantuntijoiden osaamisen kehittämistä ja organisaation tuottavuusloikan toteuttamista. Vaikka teknologia kehittyy jatkuvasti, organisaation tuottavuusloikan saavuttaminen edellyttää edelleen panostusta asiantuntijoiden osaamisen kehittämiseen ja ylläpitoon.

## **1.1 Tausta**

Tämä opinnäytetyö tehdään suomalaiseen konsultointialan yritykseen, joka on osana kansainvälistä yritystä. Maailmanlaajuisesti työntekijöitä on noin kymmenen tuhatta, joista Suomessa noin 800 henkilöä. Juridisesti Suomen yritys on jaettu kolmeen eri osakeyhtiöön, joissa kussakin on omat ja toisistaan poikkeavat liiketoiminnot. Opinnäytetyön aiheena on asiantuntijan osaamisen kehittäminen Lean Six Sigma -menetelmällä.

## 1.2 Työn tavoite

Opinnäytetyön kohteena on nykyinen maayhtiötason yleinen perehdytysmalli, joka on kaikille juridisille yhtiöille sama. Nykyinen perehdytys- ja pätevöitysmallissa ei ole otettu huomioon eri yhtiöiden ja niiden sisällä olevien eri liiketoimien luonteet.

Työn tavoitteena on luoda perehdytysmalli, jossa pystytään seuraamaan yksilöllisen perehdytyksen etenemistä suunnitelman mukaisesti. Lisäksi halutaan paikantaa mahdolliset puutteet sekä dokumentaation hallintaprosessissa että datan saatavuudessa ja datan laadussa. Kohdeyrityksen tavoitteena on analysoida nykyisen perehdytys- ja pätevöintiprosessin kustannuksia ja takaisinmaksuaikaa ja määrittellä kehitystarpeet perehdytys- ja pätevöintiprosessissa.

## 1.3 Tutkimusongelma

Yhtenäisessä perehdytys- ja pätevöintiprosessimallissa ei ole ollut sovittuja toimintamalleja esimerkiksi uuden taloon rekrytoidun perehdytettävän perehdytyksen keston eikä dokumentoinnin osalta. Perehdytysprosessi sitouttaa perehdytyksen aikana myös kokeneen asiantuntijan tai talossa pidempään olleen työntekijän perehdytystöihin.

Nykyinen perehdytysmalli vaikuttaa kokeneempien asiantuntijoiden omaan itsenäiseen työskentelyyn, mutta myös siihen, että on epäselvää, milloin uusi asiantuntija pääsee tekemään itsenäisesti laskutettavaa työtä. Kokeneen asiantuntijan tai talossa pidempään olleen perehdyttäjän laskutusaste perehdytysjakson aikana on noin 65 % tavanomaisesta laskutuksesta. Opinnäytetyön tutkimuskysymyksillä pyritään vastaamaan perehdytys- ja pätevöintiprosessin laadullisiin haasteisiin. Laatuyksikön laatimat alustavat tutkimuskysymykset tarkennetaan ja vahvistetaan sidosryhmien kanssa data-analyysin jälkeen.

Opinnäytetyön keskeiset tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Voidaanko osaamisen kehittämistä tehdä kustannustehokkaammin?
2. Voidaanko nykyistä perehdytys- ja pätevöintiprosessin kestoja lyhentää?
3. Soveltuuko Lean-johtaminen perehdytys- ja pätevöintiprosessin tehostamiseen?

4. Mitkä eri Lean-menetelmät ovat sovellettavissa organisaation perehdytys- ja pätevyysprosessin tehostamiseen?

Näiden tutkimuskysymysten avulla pyritään selvittämään, miten organisaation asiantuntijan osaamisen kehittämistä ja perehdytys- ja pätevyysprosessia voidaan tehostaa Lean-johtamisen periaatteita ja menetelmiä hyödyntäen. Pääasialliset tutkimuskysymykset ovat osaamisen kehittämisen kustannustehokkuus sekä perehdytys- ja pätevyysprosessin keston lyhentäminen. Lisäkysymykset käsittelevät Lean-johtamisen soveltuvuutta ja eri Lean-menetelmien sopivuutta perehdytys- ja pätevyysprosessin tehostamiseen.

**Voidaanko osaamisen kehittämistä tehdä kustannustehokkaammin?** -tutkimuskysymystä tarkastellaan teoreettisesta näkökulmasta. Tutkimuksessa käsitellään Lean-johtamisen hyötyjä ja haittoja yritykselle, määritellään arvoa tuottamaton toiminta asiakkaan näkökulmasta ja tarkastellaan Lean-menetelmiä, jotka auttavat tunnistamaan hukkan. Lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan Lean-menetelmän roolia perehdytys- ja pätevyysprosessissa. Tavoitteena on selvittää, kuinka osaamisen kehittämistä voidaan tehdä kustannustehokasta käyttämällä Lean-periaatteita ja -menetelmiä.

**Voidaanko nykyistä perehdytys- ja pätevyysprosessin kesto lyhentää?** - tutkimuskysymyksessä käsitellään mahdollisuutta lyhentää nykyistä perehdytys- ja pätevyysprosessin kesto. Tutkimuksessa käytetään lähdekirjallisuutta hyväksi esitellessään Lean Six Sigma -parannusmenetelmiä sekä niiden soveltamista perehdytys- ja pätevyysprosessin kehittämiseen DMAIC-mallin mukaisesti. Tavoitteena on löytää keinoja tehostaa perehdytys- ja pätevyysprosessia ja saada siitä entistä tehokkaampi ja kustannustehokkaampi.

**Soveltuuko Lean-johtaminen perehdytys- ja pätevyysprosessin tehostamiseen?** - tutkimuskysymys käsittelee nykyistä perehdytysprosessia ja sen tehostamista Lean-johtamisen avulla. Tutkimuksessa tarkastellaan nykyistä perehdytys- ja pätevyysprosessia kokonaisuutena sekä pyritään löytämään paras Lean-menetelmä sen parantamiseen ja tehostamiseen.

**Mitkä eri Lean-menetelmät ovat sovellettavissa organisaation perehdytys- ja pätevyysprosessin tehostamiseen?** -tutkimuskysymys tarkastelee organisaation perehdytys- ja pätevyysprosessin tehostamista eri Lean-menetelmien avulla sekä niiden soveltuvuutta siihen. Tutkimuksessa käydään läpi nykyinen perehdytysmalli ja arvioidaan sen soveltuvuus myös muihin yrityksen omistuksessa oleviin yhtiöihin ja toimialoihin yksilöllisesti. Tavoitteena on löytää Lean-



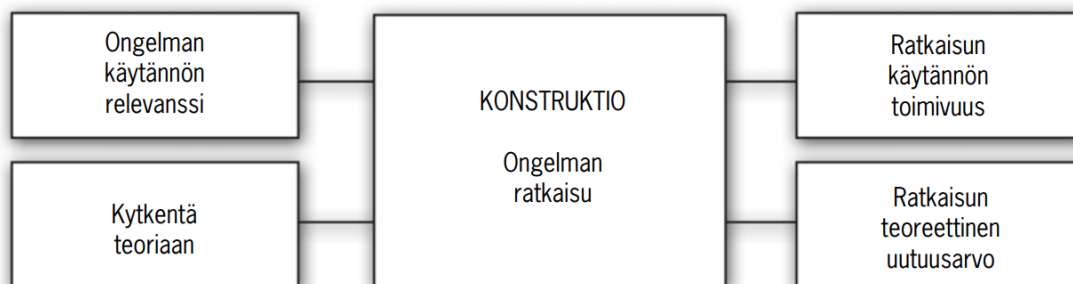
menetelmä, jonka soveltaminen sopii parhaiten perehdytys- ja päteväntiprosessiin sekä huomioi parannusprosessin myötä eri yhtiöiden ja toimialojen yksilölliset tarpeet ja haasteet.

#### 1.4 Tutkimuksen rajaus

Opinnäytetyö rajattiin koskemaan yhden juridisen yhtiön yhtä liiketoiminta-alaa. Pilottivaiheessa ja perehdytysprosessin kehitysvaiheessa mukana oli kyseisen liiketoiminnan Etelä-Suomen henkilöstö, joka käsittää noin 50 työntekijää. Uuden perehdytys- ja päteväntiprosessikuvauksen ja suunnitelman pohjan aikaan sekä sen valmistuessa pilotti laajennettiin koskemaan koko liiketoimintayksikköä kattaen koko Suomen.

#### 1.5 Tutkimusote

Konstruktiiivinen tutkimus on lähestymistapa, joka yhdistää suunnittelutyön ja tutkimuksen. Konstruktiiivisessa tutkimuksessa pyritään ratkaisemaan käytännön ongelmia samalla kun tuotetaan uutta tietoa ja ymmärrystä. Tämä tapahtuu tyypillisesti suunnittelemalla ja toteuttamalla uusia ratkaisuja, joiden toimivuutta arvioidaan tutkimuksen avulla. (Kasanen, Lukka & Siitonen 1991, 301-329) Opinnäytetyössä käytettiin konstruktiiivista tutkimusotetta ja työn tuloksena syntyi konkreettinen malli, konstruktio. (Kuva 2.) (Virtanen 2006, 49; Jokinen 2021.)



KUVA 2. Konstruktiiivinen tutkimus, (Virtanen 2006, 49; Jokinen 2021.)

#### Konstruktiiivisen työn tarkoitus ja tavoite

Konstruktiiivista työtä kuvaava tutkimusprosessi, jonka jokainen osa-alue muodostaa suuremman kokonaisuuden sekä sisältää tutkimusprosessin olennaiset tekijät. Tutkimusprosessin osa-alueet voidaan ajatella palapelinä, jossa tutkija kokoaa yksittäisistä palasista kokonaisuuden. Palapelinä ajattelun avulla tutkimusprosessi voidaan jakaa useisiin eri osiin, jotka yhdessä muodostavat

kokonaiskuvan. (Lukka 2000.) Kun kaikki palaset on koottu, ne muodostavat yhtenäisen ja selkeän kuvan, joka vastaa tutkimuskysymykseen (kuva 3).

Tiivistettynä palapeli koostuu seuraavista palasista:

1. Tutkimusaiheen valinta.
2. Tutkimusyhteistyön mahdollisuuksien selvittäminen kohdeorganisaation kanssa.
3. Käytännöllisen ja teoreettisen tutkimusaiheen syväluotaava tuntemus.
4. Uuden ratkaisumallin luominen ja konstruktion kehittäminen.
5. Kehitetyn menetelmän käytännön toteutus ja toimivuuden testaus.
6. Ratkaisun soveltamisalan huolellinen arviointi auttaa varmistamaan, että ratkaisu vastaa tarpeita ja tarjoaa hyötyä käyttäjille. Se myös auttaa tunnistamaan mahdollisia riskejä tai ongelmia, jotka voivat vaikuttaa ratkaisun tehokkuuteen ja käyttööntamiseen.

Teoreettisen panoksen sekä ratkaisun merkittävyyden arvioiminen käytännön alalla auttaa ymmärtämään ratkaisun tai tutkimuksen arvoa tieteen ja käytännön kannalta.



KUVA 3. Tutkimusprosessi on kuin palapeli, (Lukka 2000)

## 2 LEAN-JOHTAMINEN

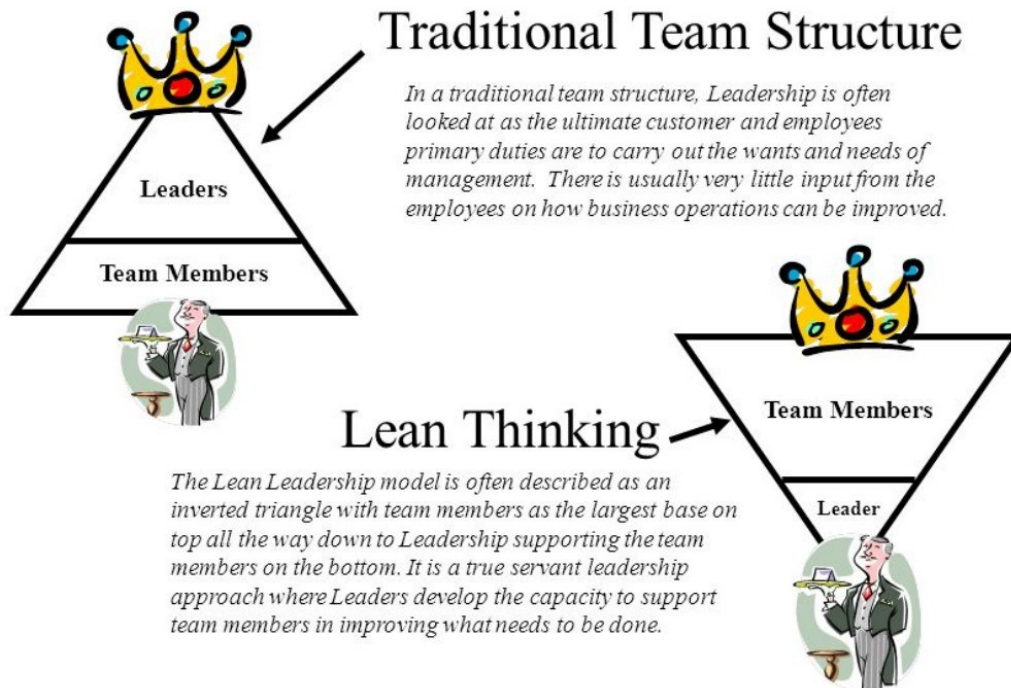
### 2.1 Lean yleisesti

#### **Leanin historiasta**

Lean-ajattelun filosofia pohjautuu kahden japanilaisen, Sakichi Toyoda (1867–1930) ja Taiichi Ohno (1912–1990) tuotantojärjestelmän kehityksiin ja keksintöihin. (Emiliani 1998, 615.) Useimmiten, kun puhutaan Leanista, sillä viitataan Toyota-autotehtaan tuotantojärjestelmään. Käyttöön otetun Lean-johtamiskäytännön myötä Toyota autotehdas toteutti omalla alallaan strategisen innovaation, jonka tuloksena saavutettiin sekä kustannussäästöjä että tuotantotehokkuuden maksimoimista. Nykyään samaa Lean-filosofiaa on hyödynnetty myös muualla kuin tuotantolaitoksissa. (Womack & Jones 1996; Gupta, Sharma & Sunder 2016, 1025-1056; Womack, Jones & Roos 1990, 225-226.)

#### **Miten Lean eroaa perinteisestä johtajuudesta**

Selkeää määritelmää klassiselle johtajuudelle on haastavaa löytää, koska asianmukainen johtamisteoria puuttuu (Huotari 2018, 230–243). Käytännössä Lean-johtajuus eroaa muista johtajuusteorioista sen holistisen näkemyksen vuoksi. Tämä tekee Lean-johtajuudesta ainutlaatuisen. Lean-johtajuuden taustalla kytee halu sitouttaa koko organisaation henkilöstö ja organisaation toiminnot jatkuvan parantamisen kehään. Tähän päästäkseen on saavutettava organisaatiokulttuuri tilaan (maturiteetti), joka tukee jatkuvan parantamisen kehän toimintaa ja toimintoja (Jatkuva parantaminen - Continuous improvement). Lean-johtajan vastuulla on sekä oma että organisaation henkilöstön suorituskyvyn jatkuva parantaminen valmentavalla työotteella (kuva 4). (Liker & Convis 2012, 29-33; Ashtiani, Bhuiyan & Zanjani 2017, 2-10; Ward 2023, 10.)



KUVA 4. Klassinen johtajuus vs. Lean-johtaminen, (Ward 2023, 10)

### Lean kulttuurin merkitys ja sen tunnistaminen organisaatiossa

Lean-kulttuurilla viitataan organisaatiossa vallitsevaan Lean-kypsyyssasteeseen. Kuinka syvälle Lean-kulttuuri ja sen tunnusmerkit ovat juurtuneet organisaatioon, esimerkiksi fyysiset tunnusmerkit, organisaation infrastruktuuri eli perusta sekä henkilöstön toimintatapa. Lean-filosofialla viitataan dogmiin, oppijärjestelmään, ja Lean-kulttuuri Lean-arvoineen ovat sen ilmentymiä. Lean-arvoja on viisi: Pelottomuus tarttua haasteisiin, Kaizen, Gemba, Tiimityöskentely, Kunnioitus.

Lean-periaatteilla tarkoitetaan turhien työvaiheiden poistamista, standardoituja toimintamalleja sekä jatkuvan parantamisen toimintatapa. Lean-toimintatavat muodostuvat Lean-kulttuurista, Lean-filosofiasta ja Lean-periaatteista. Kaikkein havainnollisimman kuvan Lean-sisällöstä saadaan tarkastelemalla Lean-periaatteita. (Jokinen 2020a, 8-10; Skaar 2019, 393-404; Liker & Convis 2012.)

### Lean-ajattelun peruseriaate: hukan poisto

Yksi Lean-ajattelun peruseriaateista on tarkastella olemassa olevia prosesseja hukan poistoon tärkeitävien toimenpiteiden kautta. Mitä enemmän prosessista saadaan karsittua siihen kuulumattomia toimenpiteitä, sitä yksinkertaistempu prosessista tulee eikä lopputuloksen laadusta

tarvitse kuitenkin tinkiä. Lean-johtamisen tahtotila on virheenmäärien nollaluku. Kukaan Lean-menetelmiä hyödyntävistä organisaatioista ei ole tietävästi koskaan saavuttanut nollatasoa. Pelkästään jo tahtotila nollatason päämäärää kohti on saanut yritykset saavuttamaan jo loistavia tuloksia. (Womack ym. 1990.)

### **Lean-ajattelun peruseriaate: standardoitut toimintamallit**

Toinen Lean-ajattelun peruseriaateista ovat vakioitunut eli standardoidut toimintamallit (Womack ym. 1990, 79-84). Vakioitujen toimintamallien taustalla on ajatus tuottaa eri työntekijällä samankaltainen toimintatapa työvaiheissa joka tuotteen tai palvelun valmistamiseen kuluu (Kilponen & Jokinen 2020, 20-22). Vakioitun toimintamallin tausta-ajatuksena on karsia inhimillisen eron tuoma vaihtelu työvaiheissa ja työvaiheiden välillä. Työmenetelmien standardoinnin vaikutus ilmenee kustannusten pienemisenä, laadun parantumisena ja liiketoiminnan yksinkertaistumisena.

### **Lean peruseriaate: kaizen**

Kolmas Lean-peruseriaateista liittyy toiminnan jatkuvaan kehittämiseen, jota kutsutaan myös Kaizeniksi. Jatkuvan kehittymisen ydin ajatus piilee tulokulmassa, jossa yritystä tarkastellaan kokonaisuutena systeeminä. Organisaatio joko ponnistelee päivittäin kasvaakseen ja kehittyäkseen tai sitten se taantuu. Lean-toiminnalle ei ole olemassa välimuotoa. Dramaattisesta lähestymistavastaan huolimatta avainajatus on tahtotila saavuttaa tulosta asiantuntijoiden ja johtoportaan yhteistyön kautta. Jatkuvaan kehittämiseen sitoutetaan koko henkilökunta ongelmien havaitsemiseen, tunnistamiseen ja niiden raportoimiseen, sekä osallistetaan kaikki ongelmanratkaisuun. Jatkuva kehittäminen

mahdollistuu, kun organisaatiossa työntekijät työskentelevät kohti yhteistä päämäärää yhteistyössä toistensa kanssa yli hierarkiarajojen, kehityksen etenemistä seurataan järjestelmällisesti ja ongelmien käsittelyyn toteutetaan korjaavat toimenpiteet.

Lean-menetelmän käyttöönoton myötä kustannusten aleneminen lyhyellä aikavälillä on mahdollista. Mutta Lean-kulttuurin ja jatkuvan parantamisen mielen tilan omaksuminen organisaatioon ei onnistu pelkästään laskentataulukkojen ja kustannusta vähentävien työkalujen avulla. Onnistunut Lean-menetelmien käyttöönotto edellyttää implementaation jälkeistä jatkuvaa kehitystyötä ja prosessien optimointia organisaatiossa, johon tarvitaan koko yrityksen henkilöstön sitoutumista ja yhtenäistä johtajuutta. Koska Lean-menetelmien tavoitteena on jatkuvasti parantaa organisaation toimintaprosesseja ja tuottavuutta, on tämän saavuttamiseksi tärkeää varmistaa, että

Lean-ajattelutapa juurtuu organisaation kulttuuriin pysyvästi. (Sokovic, Pavletic & Kern 2010, 476-483; Liker, & Convis 2012; Arter 2022.)

## **2.2 Lean-johtamisen menetelmät**

### **2.2.1 Lean**

#### **Lean määritelmä**

Japanilainen Lean-ajattelutapa kehittyi Toyota Production System (TPS) -järjestelmän perustan ympärille. Tämä järjestelmä keskittyy siihen, miten prosesseja voidaan optimoida pienentämällä hukkaa, parantamalla tuottavuutta ja varmistamalla, että jokainen vaihe on suoritettu mahdollisimman tehokkaasti. TPS:n keskeinen ajatus on, että jatkuva parantaminen on keskeistä ja että kaikki työntekijät ovat vastuussa prosessien parantamisesta. Japanilainen Lean Six Sigma korostaa kuitenkin enemmän visuaalista hallintaa ja havaintovälineitä, joiden avulla voidaan havaita ja korjata ongelmia nopeasti. Lisäksi japanilaisessa ajattelussa painotetaan "Gemba walk"-käytäntöä, jossa johto käy säännöllisesti tuotantolinjalla tarkistamassa prosessin ja etsimässä parannusmahdollisuuksia fyysisesti paikan päällä. (Jokinen 2020b, 6-7.) Hoshin Kanri on strateginen suunnittelutyökalu, jota yritykset käyttävät yhdistääkseen yrityksen laajuiset tavoitteet yksittäisten työntekijöiden päivittäiseen työhön. Hoshin Kanrissa henkilöstö otetaan vahvasti mukaan strategian luomiseen ja sen implementointiin jo sen luontvaiheessa. Hoshin Kanri käsittelee strategian käytännöllistä laatimista ja sen tehokasta toteuttamista, ja se on yksi Toyotan menestyksen kulmakivistä TPS:n ohella.

#### **Lean-menetelmän hyödyt**

Vaikka sijoittajaomisteisen yrityksen perimmäinen tarkoitus on voiton tavoittelu sen omistajille Leanin suuri strateginen merkitys korostuu käytännön menetelmien hyödyntämisessä yrityksen arjessa. Teknisten Lean-työkalujen hyödyntäminen kohdistuu yrityksen eri toimialueille parantaen kokonaisvaltaisesti yrityksen laatua, toimitusvarmuutta, onnistumisen seuranta sekä yrityksen resurssien hyödyntämistä mahdollisimman monipuolisesti. (Bhasin & Burcher 2006, 56-72.)

Lean-menetelmän soveltaminen asiantuntijaorganisaatioissa voi tuoda merkittäviä hyötyjä, jotka ilmenevät muun muassa tuottavuuden, laadun ja toimitusaikojen parantumisena. Yksi merkittävä

etu on tuottavuuden kasvu, joka saavutetaan poistamalla ei-arvoa lisäävät toiminnot prosesseista. Tämä vapauttaa henkilöstöltä aikaa ja resursseja keskittyä olennaiseen, kuten asiakaspalveluun tai tuotekehitykseen, mikä puolestaan vähentää hukkaa, kuten turhia tapaamisia tai raportointia. Lean-menetelmän käyttöönotto myös kannustaa henkilöstöä ratkaisemaan ongelmia ja etsimään jatkuvasti tapoja parantaa, mikä lisää sitoutumista ja parantaa työilmapiiriä. Tämä näkyy usein myös henkilöstön tyytyväisyytenä ja motivaation kasvuna. Asiantuntijaorganisaatioissa Lean auttaa tunnistamaan prosessien pullonkauloja ja kehittymismahdollisuuksia, jolloin voidaan tehostaa toimintaa ja lyhentää läpimenoaikoja. (Boyer & Sovilla 2003, 116–120; Lameijer 2017, 9-10.)

Laadun parantuminen on toinen merkittävä hyöty Lean-menetelmän käyttöönotossa. Virheiden vähentyminen johtaa vähempiin reklamaatioihin ja korjauksiin, mikä lisää asiakastytyväisyyttä ja parantaa organisaation mainetta. Asiantuntijaorganisaatioissa virheet voivat olla hankalasti havaittavissa, mutta Lean-menetelmän käyttöönotto auttaa tunnistamaan niitä aiemmassa vaiheessa ja välttämään kalliit korjaukset. (Lameijer 2017, 9-10.)

Toimitusaikojen ennustettavuuden parantuminen on myös tärkeä etu Lean-menetelmän käyttöönotossa asiantuntijaorganisaatioissa. Tarpeettomien tai hidastavien toimintojen poistaminen vähentää vaihtelua ja parantaa ennustettavuutta. Kun organisaatio virtaviivaistaa toimitusketjuaan, se voi johtaa lyhyempiin toimitusaikoihin ja siten lisätä asiakastytyväisyyttä. Ennustettavuus auttaa myös organisaatiota hallitsemaan resurssejaan tehokkaammin ja parantamaan suunnittelua. (Lameijer 2017, 9-10.)

Etujen ja hyötyjen lisäksi Lean-menetelmä voi myös auttaa asiantuntijaorganisaatioita parantamaan yhteistyötä eri osastojen välillä, lisäämään prosessien läpinäkyvyyttä ja edistämään jatkuvaa kehitystä. Tämä voi johtaa siihen, että organisaation eri osastot oppivat ymmärtämään toistensa tarpeita ja prosesseja paremmin, mikä edistää yhteistyötä ja parantaa tiedonkulun laatua. Lisäksi Lean-menetelmän käyttöönotto voi lisätä prosessien läpinäkyvyyttä ja avoimuutta, mikä mahdollistaa organisaation johdolle paremman näkymän siitä, miten eri osastot ja prosessit toimivat. Tämä auttaa tekemään tietoon perustuvia päätöksiä ja mahdollistaa jatkuvan kehityksen organisaation kaikilla tasoilla. (Bhasin & Burcher 2006, 56-72; Boyer & Sovilla 2003, 116–120; Lameijer 2017, 9-10.)

Yhteenvedon voidaan todeta, että Lean-menetelmän käyttöönotto voi tarjota merkittäviä hyötyjä asiantuntijaorganisaatioille, kuten tuottavuuden, laadun ja toimitusaikojen parantumisen sekä

henkilöstön sitoutumisen ja motivaation kasvun. Lisäksi se voi edistää yhteistyötä, lisätä prosessien läpinäkyvyyttä ja avoimuutta sekä edistää jatkuvaa kehitystä organisaation kaikilla tasoilla. Tämä voi auttaa organisaatioita pysymään kilpailukykyisinä ja sopeutumaan nopeasti muuttuviin markkinaolosuhteisiin.

### **Lean-menetelmän haitat**

Lean-menetelmän haittoihin kuuluu tilastollisen datan puutteellinen hyödyntäminen.

Lean-menetelmien ja Lean-johtajuuden juurruttamiseen organisaatiossa vie aikaa. Pelkillä irrallaan olevilla Lean-työkaluilla saadaan harvemmin implementoitua pysyvää muutosta aikaiseksi. Lean edellyttää koko organisaation yhtäaikaista sitoutuneisuutta ylläpitämään prosessimuutosta sen hetkessä yrityskulttuurissa. Toisin sanoen, pelkillä yhdellä Lean-johtajalla, joka ajaa Lean-työkaluilla muutoksia yrityksen toimintaketjuihin ei saavuteta organisaatioon riittävää kypsyyssastetta, jossa toteutettu muutos säilyy. Tällöin jo implementoidulle Lean-menetelmälle on luotava ympärille seurantaa, joka valvoo, että käytännön Lean-menetelmät vastaavat yrityksen toimintaa myös teoreettisella tasolla. Tällaista kokonaisvaltaista muutosta on haastavaa aikaansaada pelkästään muuntamalla prosessin toimintaa, jalkauttamalla uutta metodologiaa, tai ajamalla uutta ohjelmointirajapintaa henkilöstön päivittäiseen käyttöön organisaatiossa. (Breyfogle 2007, 1-7; Liker & Convis 2012.)

Lean-muutokseen ei ole sidottu aikarajoitetta: Lean on ennemminkin ns. *organisaatiokulttuurin toimintatapa* kuin, että se tarjoaa pelkkiä prosessin parantamiseen soveltuvia työkaluja. Muutoksen jalkauttamiseen ja läpiviemiseen organisaatiossa on aikaa vievää, haastavaa, edellyttää lisäresursseja, henkilöstön, ajattelutavan sekä organisaation kulttuurin muutosta.

Koska Lean-johtajan vastuulla on sekä oma että organisaation henkilöstön suorituskyvyn jatkuva parantaminen valmentavalla työotteella voi johtajan työuupumus olla myös realistinen riski. (Breyfogle 2007, 1-7; Liker & Convis 2012.)

## **2.2.2 Lean Six Sigma**

### **Lean Six Sigma määritelmä**

Amerikkalainen lean-ajattelutapa kehittyi ensisijaisesti Six Sigma -konseptin ympärille, jonka alun perin lanseerasi Motorola-yhtiö. Se on yhdistelmä johtajuutta, infrastruktuuria, työkaluja ja menetelmiä. Amerikkalaisessa ajattelutavassa painotetaan voimakkaasti datan analysointia ja tilastollisten menetelmien käyttöä ongelmien tunnistamiseen ja ratkaisemiseen. Six Sigman



kehittäjä, Bill Smith, toimi Motorola -yrityksessä ja kehitti metodin vuonna 1985 yhdessä Mikel Harryn kanssa. (Lean Six Sigma definition 2023.)

Six Sigma -menetelmä on systemaattinen tapa, jolla tehostetaan prosessin kyvykkyys, jonka päämääränä on korkealaatuinen prosessi, jonka vaihtelu on minimoitu. Prosessien laatua parannetaan vähentämällä prosessissa itsessään olevien virheiden määrää ja ongelmien ratkaisemiseen käytetään tilastollisia menetelmiä. Vikojen määrää mitataan laadullisella mittarilla, Six Sigmalla. Laadullinen mittari *tarkoittaa X-määrä vikoja*, ja sillä viitataan tiettyyn standardiin tai tavoitteeseen, joka määrittää tietyn toiminnan hyväksyttävän virhemäärän prosessin ulostulolle. Tavoitteena on saavuttaa vähintään 6-sigman laatutaso, joka käytännössä viittaa nollavirhetasoon. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaiselle yksittäiselle asialle vaaditaan tietty suorituskkytaso, jotta tuote tai palvelu saavuttaa halutun laatutason. Tämä suorituskkytaso voidaan esittää sigmatasoina  $3...6\sigma$  (sigmaa). Suorituskkytavoitteen saavuttamiseksi käytetään tilastollisia menetelmiä ja työkaluja, joiden avulla pyritään tunnistamaan ja poistamaan prosessin virheitä ja vähentämään vaihtelua. (Ramberg 2023.)

### **Lean six sigma -menetelmän hyödyt**

Lean six sigma -menetelmän käyttöönotto asiantuntijaorganisaatiossa voi tuoda merkittäviä etuja ja hyötyjä. Yksi tärkeimmistä eduista on parempi laadunhallinta. Menetelmä käyttää tilastollisia menetelmiä ja mittauksia, jotta organisaatio voi hallita ja parantaa laatua. Tämä johtaa asiakastytyväisyyden kasvuun ja parantaa organisaation mainetta.

Toinen merkittävä etu on parempi kustannustehokkuus. Lean Six Sigma -menetelmä vähentää prosessien hukkaa ja virheitä, mikä puolestaan johtaa kustannusten alenemiseen. Tämä voi auttaa organisaatiota säästämään aikaa ja rahaa sekä lisäämään tehokkuutta. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 99.)

Lisäksi Lean Six Sigma -menetelmä auttaa organisaatioita parantamaan prosessien suorituskkyä tunnistamalla ja poistamalla prosessin hitaimpia vaiheita, kuten pullonkauloja, jotka hidastavat koko prosessia. Tämä johtaa parempaan prosessien suorituskkyyn, mikä voi auttaa organisaatiota saavuttamaan liiketoiminnallisia tavoitteitaan nopeammin ja tehokkaammin.

Näiden etujen ja hyötyjen lisäksi Lean Six Sigma -menetelmän käyttöönotto voi myös auttaa organisaatiota parantamaan yhteistyötä eri osastojen välillä, lisäämään prosessien läpinäkyvyyttä ja edistämään jatkuvaa kehitystä. Tämä voi auttaa organisaatiota saavuttamaan parempia tuloksia ja kehittämään kilpailuetua. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 99-105.)

Lean Six Sigmalla saavutetut kasvut kuukausittaiseen liikevoittoon yltyvät 20 %:iin, jos Six Sigman käytännön toteutus on onnistunut. Näin ollen yrityksen Sigma luku on parantunut yhdellä sigma -yksiköllä. Pulakanamin tutkimuksen materiaali perustuu pörssiyritysten vuosikertomuksiin, virallisiin ja avoimiin kirjanpitoluksiin sekä vuosiraportteihin. Pulakanamin laatimien taulukoiden sisältöön on kirjattu yrityksen nimi, Six Sigman käyttöönottovuosi, kyseisen yrityksen liikevaihto, Six Sigmalla toteutuneet säästöt sekä prosentuaaliset säästöt toteutuneesta liikevaihdosta (kuva 5). Taulukoista ilmenee myös usean yrityksen eri vuosina Six Sigmalla toteutuneet säästöt. Huomioitavaa on, että Six Sigmalla toteutetut taloudelliset jälkivaikutukset kasvavat useimmiten vuosittain, joissain yrityksissä harvemmin (kuva 6). Jotta otanta on määrällisesti riittävä tai vähintäänkin luotettava, on datan tarkasteluajanjakso useimmiten laajempi kuin pelkästään Six Sigman käyttöönottovuodelta. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 99-105; Pulakanam 2012, 46-47.)

#	Organization	Year Six Sigma launched	Period for which data collected	Total revenues for the period of data collection (\$M)	Total savings (\$M)	Savings as % revenues
5	Crown Equip. Corp.	2005	2005-08	\$6,590	\$1.5	0.02%
25	McKesson	1999	1999-2002	\$158,773	\$40.0	0.03%
15	Cigna	2002	2002-06	\$89,610	\$100.0	0.1%
8	CSX	2001	2001	\$8,110	\$20.0	0.2%
27	Ford	2000	2000-03	\$ 658,970	\$1,700.0	0.3%
3	Red Cross Hospital, Beverwijk	2001	2001-04	\$403	\$1.8	0.4%
14	Whirlpool	1997	1997-99	\$29,451	\$175.0	0.6%
23	Caterpillar	2001	2001-02	\$20,450	\$138.0	0.7%
12	Newell Rubbermaid	2002	2002-05	\$27,716	\$210.0	0.8%
28	Johnson Controls	1999	1999-2004	\$117,209	\$1,000.0	0.9%
26	GE	1995	1995-2002	\$839,599	\$8,000.0	1.0%
24	Paccar	1997	1997-2008	\$124,918	\$1,200.0	1.0%
13	Bank of America	2001	2001-04	\$ 158,267	\$2,000.0	1.3%
21	Dow Chemicals	1999	1999-2002	\$ 111,613	\$1,500.0	1.3%
17	Bechtel	2001	2001-03	\$41,359	\$625.0	1.5%
19	Countrywide	2001	2001-03	\$15,661	\$244.0	1.6%
18	DuPont	1999	1999-2003	\$132,810	\$2,200.0	1.7%
2	3M	2001	2001-04	\$70,856	\$1,200.0	1.7%
10	Transplace Inc.	2005	2005-08	\$264	\$5.0	1.9%
9	Cummins Inc.	1999	1999-2007	\$72,130	\$1,400.0	1.9%
6	Seagate	1998	1998-2006	\$61,323	\$1,200.0	2.0%
11	W R Grace & Co.	1999	1999-2004	\$10,931	\$228.0	2.1%
16	Allied Signal	1994	1994-97	\$52,961	\$1,200.0	2.3%
22	Raytheon	1998	1998-2001	\$73,091	\$1,800.0	2.5%
7	Honeywell	1998	1998-2000	\$72,300	\$1,800.0	2.5%
20	Motorola	1986	1986-2004	\$400,695	\$17,000.0	4.2%
4	lomega	1998	1998-2000	\$4,325	\$273.0	6.3%
1	Commonwealth Health	1998	1998-2001	\$102	\$7.0	6.8%

KUVA 5. Six Sigmalla toteutetut taloudelliset säästöt toteutuneesta liikevaihdosta, (V. Pulakanam 2012, 46)

Yrityksen myynnin kasvaessa Leanilla toteutuneet myynnin kasvut harvemmin erotellaan Lean-menetelmän aikaansaamaksi. Näin ollen Lean-menetelmällä toteutetut hyödyt ja säästöt osoittautuvat haastavaksi osoittaa liikekirjanpidolla tai tuloslaskelmilla. Six Sigman toteutustapa

eroa merkittävästi Yhdysvaltojen tavasta, jossa Six Sigmaa toteutetaan yritystasolla, vrt. Suomen projektitason toteutus. Liiketoiminnallisten tulosten vaikutusten seuranta mahdollistuu projektikokonaisuuksista, eikä vastaavaa yritystason tutkimusta ole Suomen pörssiyrityksiin toteutettu, kuten taulukossa mainitut yritykset. Nokian toteuttamien Six Sigman hyötyjen ja säästöjen tuloksia ei ole julkaistu. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 104-105.)

**Table 3** Cumulative savings as a percent of revenues since launching Six Sigma for the study sample organizations. See Appendix 1 for data sources.

#	Year launched	Organization	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8	Year 9	Year 10	Year 11	Year 12	Year 13	Year 14	Year 15	Year 16	Year 17	Year 18	Year 19	Overall
5	2005	Crown Equip. Corp				0.02%																0.02%
25	1999	McKesson				0.03%																0.03%
15	2002	Cigna					0.1%															0.1%
8	2000	Ford	0.0%	0.1%	0.1%	0.3%																0.3%
27	2001	CSX	0.3%																			0.3%
3	2001	Red Cross Hospital	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%																0.4%
14	1997	Whirlpool			0.6%																	0.6%
23	2001	Caterpillar		0.7%																		0.7%
12	2002	Newell Rubbermaid			0.6%	0.8%																0.8%
28	1999	Johnson Controls						0.9%														0.9%
26	1995	GE		0.1%	0.5%	0.7%	1.0%			1.0%												1.0%
24	1997	Paccar											0.9%	1.0%								1.0%
13	1999	Dow Chemicals				1.3%																1.3%
21	2001	Bank of America				1.3%																1.3%
17	2001	Bechtel	0.1%	0.9%	1.5%																	1.5%
19	2001	Countrywide			1.6%																	1.6%
18	1999	DuPont	3.7%				1.7%															1.7%
2	2001	3M		1.5%	1.6%	1.7%																1.7%
10	2005	Transplace Inc.				1.9%																1.9%
9	1999	Cummins Inc.		0.2%	0.7%	2.1%					1.9%											1.9%
6	1998	Seagate					2.4%				2.0%											2.0%
11	1999	WR Grace		0.8%	1.6%	1.7%	1.7%	2.1%														2.1%
16	1994	Allied Signal				2.3%																2.3%
22	1998	Roytheon				2.5%																2.5%
7	1998	Honeywell	2.1%	2.3%	2.5%																	2.5%
20	1986	Motorola	4.2%						6.1%									5.1%		4.2%		4.2%
4	1998	Omega	3.3%	4.1%	6.3%																	6.3%
1	1998	Commonwealth Health		3.2%	4.9%	6.8%																6.8%
		<b>Average</b>	<b>1.7%</b>	<b>1.3%</b>	<b>1.7%</b>	<b>1.6%</b>	<b>1.4%</b>	<b>1.5%</b>	<b>6.1%</b>	<b>1.0%</b>	<b>2.0%</b>	<b>0.9%</b>	<b>1.0%</b>	<b>5.1%</b>	<b>4.2%</b>	<b>1.7%</b>						<b>1.7%</b>
		<b>Count</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>							<b>1</b>	<b>0</b>

KUVA 6. Six Sigmalla toteutetut taloudelliset jälkivaikutukset kasvavat useimmiten vuosittain, joissain yrityksissä harvemmin, (V. Pulakanam 2012, 47)

### Lean Six Sigma-menetelmän haitat

Six Sigman -menetelmän käyttöön liittyy muutamia haasteita, jotka ovat tärkeitä huomioida. Ensinnäkin menetelmän haitat painottuvat systeemien välillä tapahtuvaan puutteelliseen vuorovaikutukseen (Lizarelli ym. 2019, 8–9). Kun yksinkertainen kehitysprojekti toteutetaan irrallaan monimutkaisesta organisaatiosysteemistä, voi toteutusratkaisuihin jäädä jokin oleellinen toteutus huomioimatta. Tällöin teknisten ratkaisujen, osaamisten ja vaatimusten yhteensovittaminen tapahtuu jälkikäteen eikä osana toteutettavaa kehitysprojektiä. Käytännössä tämä voi olla kustannustehotonta toimintaa.

Toiseksi Lean Six Sigma -menetelmä on erittäin analyttinen ja käyttää monimutkaisia tilastollisia menetelmiä. Tämä voi olla haastavaa yrityksille, joilla ei ole tarvittavaa osaamista tai henkilöstöä käyttää menetelmää tehokkaasti. Lisäksi menetelmän korostama tietojen kerääminen ja analysointi voi johtaa liialliseen tiedonkeruuseen ja analysointiin, mikä puolestaan voi hidastaa kehitysprojektin etenemistä ja johtaa resurssien hukkakäyttöön (Nave 2002, 76–78; Lizarelli ym. 2019, 9–13.)

Lean Six Sigman myötä myös muutama muu havainto on oleellista mainita, kuten Lean six sigman kulttuuri, joka vaatii jatkuvaa kehittämistä kaikilta organisaation tasoilta. Lean Six Sigman mahdollistaa ajattelutapa, joka edellyttää muutosprosessin hallintaa organisaation toimintatavoissa ja -kulttuurissa. (Lizarelli ym. 2019, 14–15; Pepper & Spedding 2010, 142, 144.) Jos organisaatio on vastahakoinen muutokselle voi Lean Six Sigma -menetelmän implementointi olla haastavaa ja tehotonta.

Projektin johtajat vastaavat projektin läpiviennistä, mutta harvemmin vastaavat migraatiosta, ja siitä, että Lean Six Sigma -menetelmä juurrutetaan koko organisaation kulttuuriin. Lean Six Sigma -menetelmän implementointi voi vaatia merkittäviä investointeja henkilöstön koulutukseen ja kehittämiseen sekä teknisiin resursseihin (Lizarelli ym. 2019, 10–11). Joskus kustannustehottomuutta toimintaa vahvistaa myös ylimitoitettu investointi suhteessa sen todelliseen hyötyyn.

### **Lean ja Lean Six Sigmassa keskitytään eri osa-alueisiin**

Siinä missä Lean-metodologia keskittyy hukkan poistoon Six Sigmassa laadunhallintaa toteutetaan tilastollisin menetelmin. Kun ongelmaratkaisussa painotetaan datalähtöisen ajattelutavan tärkeyttä tarkoittaa se käytännössä systemaattista toimintamallia, joka parantaa olemassa olevia prosesseja. Lean Six Sigmassa prosessin toiminnan tarkastelu ja prosessin parannustoimenpiteiden analysointi pohjautuu prosessien tuottaman datan tilastolliseen tarkasteluun. Kaiken kaikkiaan Lean ja Six Sigma muodostavat yhdessä konseptin, jossa asiakkaalle arvoa tuottamaton toiminta minimoidaan vähentämällä prosessissa tapahtuvaa hukkaa (waste reducing), lisäämällä jatkuvaan parantamiseen tähtäävät toimenpiteet (continuous improvement) sekä lyhentämällä prosessin läpimenoaika (cycle time).

Lean-metodologian kautta voidaan tunnistaa ja käsitellä hukkan eri muotoja ja sitä kautta tuottaa arvoa asiakkaalle. Lean ja Lean Six Sigman yhdistäessä parhaimmat puolensa on tavoitteena löytää tilastollisesti ja käytännössä merkittävien poikkeavuuksien välillä yhteys ja määritelmä tarkasteltavan prosessin eri toiminnoille. (Pepper & Spedding 2010, 138-140.)

### 2.2.3 Theory of Constraints (TOC)

#### **Theory of constraint (TOC) määritelmä**

Theory of constraints, lyhenteenä käytetään useimmin TOC-akronyymia. Menetelmän kehittäjä Eliyahu Goldratt oli israelilainen fyysikko, joka suunnitteli 1970 ja 1980-luvun taitteessa teknisen ratkaisun alun perin tuotantoympäristöön parantamaan tuotannon kyvykkyyttä. (Balderstone & Mabin 1998, 205 – 214.) Tämän jälkeen menetelmää on sovellettu onnistuneesti muuallekin kuin tuotantoympäristöön, kuten jakeluun, markkinointiin, projektinhallintaan, kirjanpitoon (Diego 2019). Alkuaan tuotantoympäristöön kehitettyä TOC-menetelmää pidetään nykyään osana johtamisen työkaluna. Sitä käytetään ongelmanratkaisumenetelmänä tilanteisiin, jotka edellyttävät analyyttistä tarkkuutta. (Rahko & Jokinen 2020, 36-38; Sixsigma 2023.)

#### **TOC-menetelmän hyödyt**

TOC-menetelmä kehitettiin yrityksen kulujen karsimisen vaihtoehtoiseen tarpeeseen, jossa karsitaan kustannuksia vähentämällä yrityksen henkilöstömäärää (Pacheco ym. 2019, 719–721). Sen sijaan TOC-menetelmässä painotetaan, että henkilöstöleikkausten sijaan yrityksen liiketaloudellista voittoa saadaan parannettua lisäämällä omaan liiketoimintamalliin soveltuvaa toimintaa (Pacheco ym. 2015, 518–519).

Theory of Constraints (TOC) -menetelmä on tehokas työkalu asiantuntijaorganisaatioille, jotka haluavat parantaa liiketoimintamalliaan ja vähentää kustannuksiaan ilman henkilöstöleikkauksia. Menetelmän keskiössä ovat prosessien pullonkaulojen tunnistaminen ja poistaminen, mikä voi parantaa prosessien suorituskykyä ja vähentää läpimenoaikaa (Rahko & Jokinen 2020, 36-38.) Lisäksi TOC auttaa yrityksiä hallitsemaan varastojaan tehokkaammin, mikä parantaa varastonhallintaa ja vähentää varastokustannuksia (Balderstone & Mabin 1998, 205 – 207).

TOC-menetelmä on osoittautunut hyödylliseksi ja tehokkaaksi työkaluksi yrityksille, jotka haluavat parantaa prosessien suorituskykyä ja optimoida resurssien käyttöä. TOC-menetelmän käyttöä voidaan soveltaa laajasti eri toimialoilla ja sen avulla on mahdollista saavuttaa merkittäviä kustannussäästöjä ja parantaa asiakastytyväisyyttä. TOC-menetelmän etuihin ja hyötyihin lukeutuvat parempi asiakastytyväisyys, resurssien tehokkaampi käyttö, tuottavuuden ja tuotekehityksen paraneminen, taloudellisen suorituskyvyn parantuminen, yhteistyön lisääntyminen organisaatorajojen yli sekä jatkuvan parantamisen ja organisaation kehittämisen myötä saavutettavat paremmat tulokset pitkällä aikavälillä. (Balderstone & Mabin 1998, 206 – 210.)

Lisäksi TOC-menetelmän hyötyihin lukeutuu sekä muutosprosessien hallinta että niiden tukeminen asiantuntijaorganisaatioissa.

Eräissä yrityksissä käsiteltiin Theory of Constraints (TOC) -menetelmän vaikutusta yrityksen tehokkuuteen ja taloudelliseen suorituskykyyn. Tutkimuksessa vertailtiin kahta yritystä, joista toinen käytti TOC-menetelmää ja toinen ei. Tutkimuksessa todettiin, että TOC-menetelmän käyttöönotto johti merkittäviin parannuksiin yrityksen tehokkuudessa, taloudellisessa suorituskyvyssä ja toimituskyvyssä. Lisäksi todettiin, että TOC-menetelmän käyttöönotto voi vaatia aikaa, investointeja ja kärsivällisyyttä, mutta sen hyödyt voivat olla merkittäviä pitkällä aikavälillä. (Balderstone & Mabin 1998, 205 – 214.)

### **TOC, Theory of Constraints-menetelmän haitat**

Theory of Constraints (TOC) -menetelmä on tehokas työkalu organisaation pullonkaulojen tunnistamiseen ja poistamiseen, mikä voi parantaa merkittävästi organisaation tehokkuutta ja tuottavuutta. Kuitenkin TOC-menetelmän käyttöön liittyy myös useita haittoja, jotka voivat vaikuttaa sen soveltavuuteen erityyppisissä organisaatioissa. Käytännössä menetelmää voi toteuttaa projekteissa, jossa data-analyysi ei ole kovin korkealle priorisoitu. (Nave 2002, 73-78.)

Yksi mahdollinen haitta on TOC-menetelmän rajoitettu soveltavuus asiantuntijaorganisaatioissa, joissa työskennellään pääasiassa ihmisten kanssa ja prosessit voivat koostuvat monimutkaisista osaprosesseista. Tällaisissa organisaatioissa TOC-menetelmän soveltaminen voi olla hankalaa, koska se keskittyy liikaa yksittäisiin pullonkauloihin ja saattaa johtaa organisaation kokonaistehokkuuden ja tuottavuuden heikkenemiseen. Lisäksi TOC-menetelmän käyttöön liittyy usein investointeja teknologiaan, koulutukseen ja muihin resursseihin. Tällöin kehitysprojektin kokonaiskustannukset voivat lopulta nousta korkeiksi asiantuntijaorganisaatioissa, joissa ovat monimutkaiset ja usein muuttuvat prosessit. Tämä voi hidastaa TOC-menetelmän avulla toteutettavia kehitysprojekteja tai estää niiden toteuttamisen kokonaan ja näin muodostua esteeksi TOC-menetelmän käytölle tietyissä organisaatioissa. (Balderstone & Mabin 1998, 205 – 214; Nave 2002, 73-78.)

Tarve hyödyntää TOC-menetelmää tehokkaasti voi johtaa siihen, että organisaatio keskittyy liikaa vain yhteen pullonkulaan ja unohtaa muiden prosessien kehittämisen. Tämä voi johtaa siihen, että organisaatio ei kehity kokonaisuutena, vaan vain yksittäisellä osa-alueella. Tämä voi pitkällä aikavälillä johtaa siihen, että organisaatio ei ole enää kilpailukykyinen, koska sen muut prosessit

eivät ole kehittyneet yhtä nopeasti. Lisäksi TOC-menetelmä voi vaatia organisaation rakenteen ja kulttuurin muutoksia, mikä voi olla haastavaa toteuttaa käytännössä. Organisaation on oltava valmis muutokseen ja sitoutunut TOC-menetelmän käyttöönottoon, jotta se voi olla tehokas. (Balderstone & Mabin 1998, 208 – 210.)

Vaikka TOC-menetelmän käyttöön liittyy haittoja, se voi silti olla hyödyllinen työkalu organisaation prosessien parantamisessa. On tärkeää tunnistaa nämä haitat ja arvioida, onko TOC-menetelmä sopiva ratkaisu organisaation haasteisiin. Jos organisaatio on valmis muutokseen ja TOC-menetelmän soveltuvuus on arvioitu tarkasti, se voi olla tehokas työkalu organisaation tehokkuuden ja tuottavuuden parantamiseksi. (Mabin, Forgeson & Green 2001, 184-186.)

### **TOC: esteiden tunnistamista ja ylituotannon ehkäisyä prosesseissa**

TOC-menetelmän taustalla on teoria, että kaikki prosessit sisältävät esteitä, jotka vaikuttavat sen suorituskykyyn. Kun systeemin läpimenoaikaa hidastava tekijä on tunnistettu, on samanaikaisesti prosessia avustettava ylituotannon ehkäisemiseen. Ilman rajoitteita prosessin tuotos olisi suunnattoman suuri, ikään kuin rajaton ja ääretön. Käytännössä TOC- menetelmää hyödynnetään tilanteessa, joka edellyttää järjestelmään tai systeemiin muutosta (Rahko & Jokinen 2020, 36-38; Sixsigma 2023).

#### **2.2.4 Hukan tunnistaminen Lean-menetelmillä**

Lean-menetelmien hyödyntämisen perimmäinen tarkoitus on osoittaa missä yrityksen eri liiketoimintaprosesseissa esiintyy hukkaa. (Kuva 7.) (Torkkola 2015; 25-26.) Lean-ajattelun mukaan on kolmenlaista hukkaa: muda on oire, joka kertoo prosessin balanssivaihtelusta. Muda on alun perin jaettu seitsemään eri hukkaluokkaan, joihin lisättiin myöhemmin kahdeksas luokka: yrityksen hyödyntämätön potentiaali (MFlow 2021). Muda on käytössä pääsääntöisesti japanilaisessa kontekstissa.

Toisena hukkana Muri, joka ilmenee prosessin ylikuormituessa, ja käytetään japanilaisen Lean-menetelmän yhteydessä esimerkiksi tiimin kapasiteettia koetettaessa. Muri jakautuu prosessissa epätasaisesti tuotantojärjestelmän eri kohtiin. Kiireen myötä lisääntyvät huolimattomuus ja virheet. Kolmantena Mura, jossa havainnoidut hukat viestivät ongelmasta prosessin sujuvuudessa. Muda kuuluu jälkimmäiseen, asiakkaalle arvoa tuottamattomaan tekijään. Mudan juurisyy on prosessin

virtauksessa tapahtuva vaihtelu. Toisaalta vaihtelu on osa normaalia tuotantojärjestelmän prosessia. (Piirainen 2014.)

Lean-menetelmiä hyödynnettäessä tarkoitus on havaita missä prosessin eri kohdissa hukkaa esiintyy, esiintyykö sitä lainkaan, kuinka paljon hukkaa esiintyy sekä mitkä ovat hukan eri lajikkeiden myötä syntyvät haitat yrityksen arkeen, sujuvuuteen ja kannattavuuteen.

Tuotannon kustannustekijät jakautuvat arvoa tuottaviin ja arvoa tuottamattomiin tekijöihin. Vaihtelu on seurausta siitä, että prosessin myötä syntyvä arvon luominen ei ole toteutettu mahdollisimman tuottavasti. (MFlow 2021; Piirainen 2014.) **Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**

Hukkaa on havainnointi kokonaisvaltaisesti ja juuri siihen tilanteeseen soveltuvin havainnointikeinoin. Kun hukkaa havainnoidaan liian yksioikoisesti, saatetaan jo sillä epähuomiossa aikaansaada hukkaa. Tällöin ajaudutaan jonkin toisen hukan muodon toteuttamiseen, vaikka alun perin tarkoituksena on ollut poistaa hukka, eikä lisätä uutta hukan muotoa prosessiin. Yhtäältä on huomioitava, jos materiaalien, puolivalmisteiden ja valmiiden tuotteiden varastoinneilla mahdollistetaan tuotannon sujuvuus, ei prosessin virtaviivaistaminen ole myöskään itseisarvo. (Jokinen 2020, 16-18.)



KUVA 7. Muda on alun perin jaettu seitsemään eri hukkaluokkaan, (Torkkola 2015)

Hukka ilmenee prosessissa ja voidaan nimetä myös asiakkaalle arvoa lisäämättömäksi toiminnaksi. Hukka on alun perin voinut olla merkittävä osa prosessia, mutta kyseisen toiminnan merkitys on voinut ajan saatossa muuttua. Vaikka alkuperäinen prosessi koetaan kokonaisuudessaan edelleen sekä yritykselle että asiakkaalle arvoa tuottavaksi toiminnaksi, myös



prosessin eri osatekijöiden arvoa on syytä ajoittain tarkastella. Tuottaako prosessin jokainen toiminta arvoa vai onko tehtävä muuttunut turhaksi.

Arvoa tuottamattoman toiminnan tarkastelu aloitetaan suorittavan työn tasolta ja muodostuu kahdeksasta eri hukan muodosta (Emiliani 1998, 618-619; Liker & Convis 2012; Pepper & Spedding 2010, 138-139.)

1. Transportation, joka muodostuu ihmisten turhasta liikkeestä sekä muista osatekijöistä, joita kuljettamiseen edellytetään, kuten inventory ja equipment.
2. Inventory, joka muodostuu, kun tuotteita ja materiaaleja on tuotettu yli vaaditun tarpeen. Yli tarpeen varastointi voi aiheuttaa tuotteiden vahingoittumisen ja vikaantumisen, suuremman valmistumisajan tuotteille tai pahimmillaan pääoman käyttövarauksen varastoituun sijaintiin.
3. Motion, joka aiheutuu ihmisen, työkalujen tai kaluston tuottamattomasta tai hyödyttömästä, ns. ylimääräisestä toiminnasta. Tähän lukeutuu varastoinnin inventaario tai henkilöstön toiminta ohi prosessien, tietojen varmuuskopiointi jne.
4. Waiting, joka aiheutuu henkilöstön ylimääräisestä odotusajasta prosessien välillä. Esim. Hukka-aika voi johtaa prosessin keskeytymiseen, jos juurisyyksi ilmenee riittämättömästä komponenttimäärä. Tällöin henkilöstön on odotettava komponenttien saapumista sen jälkeen, kun tilaus on tehty. Yhden prosessivaiheen henkilöstön odotusajalla on vaikutus myös seuraavan prosessivaiheen henkilöstön odotukseen.
5. Overproduction esimerkiksi yli tarpeen valmistetut tuotteet, jotka varmuuden vuoksi varastoidaan. Olipa varastoinnin alkuperäinen syy mikä tahansa ylituotannoksi määritellään muun muassa varastoon valmistetut uustuotteet, jotka on tuotettu yli tilatun tarpeen tai tuotteet, joilla ei ole ennalta suunniteltua määränpäättä ja ne odottavat varastossa asiakkaalta tulevaa tilausta.
6. Extra-processing viitataan ylimääräiseen työhön tai toimintaan, joka muodostuu fyysisestä tai psyykkisestä työstä. Ylimääräisen työn myötä ennalta suunniteltuun prosessiin tulee lisää prosessivaiheita, jolloin se käsitetään yliprosessoinniksi.
7. Defects, jotka eivät läpäise asiakkaiden virhemarginaaleja. Prosessit tulisi kehittää niin, että valmistunut tuote läpäisee vaaditut asiakasvaatimukset. Tällöin puutteellisten, viallisten ja vaurioituneiden tuotteiden tutkimusten myötä selvitetäisiin viallisten yksilöiden juurisyyt ja vikoihin johtaneet syyt.
8. Skills and unused talent, henkilöstön rutiinien kautta tulleen osaamisen, tietotaidon (know-how), ihmisen luovuuden ja monimuotoisen kekseliäisyyden käyttämättä jättäminen (human potential) käsitetään kahdeksanneksi hukan muodoksi. Osaamisen kehittämisen

kontekstissä kahdeksas hukan muoto on tilanne, jossa esihenkilö ei koe tarvetta hyödyntää johdettaviensa ideoita olemassa olevan prosessin parannukseen. (Jokinen 2020, 16-18; Skhmo 2017.)

### **Value added, non-value added, necessary non-value added**

Arvoa tuottavan (value added), arvoa tuottamattoman (non-value added) ja tarpeellisen arvoa tuottamattoman toiminnan (necessary non-value added) käsitteiden ymmärtäminen ja tunnistaminen auttaa poistamaan toiminnasta tehottomuutta ja hukkaa.

Kun prosessia lähdetään parantamaan ja tehostamaan on tärkeää tunnistaa arvoa tuottamattomat toiminnot arvoa tuottavista toiminnoista (Watts 2020; Feldman 2018.) Lähtötilanteen kuvaukseen on tarkennettava lisäksi ne toiminnot, joita ilman prosessi ei etene. (Feldman 2018.) Välttämättömät arvoa tuottamattomat toiminnot eivät suoranaisesti tuota arvoa, mutta ovat välttämätön osa prosessin toimivuutta. Necessary non-value added toiminnan tunnistaminen organisaation prosesseissa edellyttää lähtötilanteen tunnistamisen sekä kokonaisprosessin analysoinnin. (iSixSigma Staff 2022.) Vasta tämän jälkeen voidaan arvottaa prosessin toiminnot, joilla on vaikutus asiakkaaseen sekä arvottaa value added, non-value added ja necessary non-value added -toimintojen vaikuttavuus asiakkaisiin.

Value added (VA) toiminta määritellään toiminnaksi, jonka avulla lisätään tuotteen tai palvelun arvoa asiakkaalle ja josta asiakas on valmis maksamaan. Kun yritys tunnistaa arvoa tuottavan toiminnan, se voi keskittyä kehittämään ja parantamaan näitä toimintoja, mikä johtaa asiakastytytyvyyden kasvuun ja asiakasuskollisuuden lisääntymiseen. Arvoa tuottavan toiminnan tunnistaminen auttaa myös yrityksiä vähentämään arvoa tuottamatonta toimintaa ja siten parantamaan tehokkuutta ja tuottavuutta. Arvoa tuottavaa toimintaa ovat esimerkiksi suunnittelu, tuotekehitys, valmistus, myynti ja asiakaspalvelu. (Feldman 2018.)

Non-value added (NVA) toiminnaksi määritellään toiminta, joka ei lisää tuotteen tai palvelun arvoa asiakkaalle eikä tällöin myöskään lisää yrityksen tuottavuutta. Arvoa tuottamatonta toimintaa on usein seurausta prosessien tehottomuudesta ja hukasta, joka syntyy prosessin eri vaiheissa. Arvoa tuottamattomaksi toiminnaksi voidaan katsoa lähestulkoon kaikki tehoton ja hukkaa aiheuttava toiminta, kuten esimerkiksi ylimääräinen työ, odotusajat, virheiden korjaaminen ja turha tavaran liikuttelu. (Watts 2020.)

Necessary non-value added (NNVA) on toimintaa, joka vain välillisesti lisää tuotteen tai palvelun arvoa asiakkaalle ja on välttämätön osa tuotteen tai palvelun valmistusprosessia. Kaikkea arvoa tuottamatonta toimintaa ei tule poistaa prosessista, sillä se voi olla olennainen osa prosessin toimintaa ja jatkuvuuden hallintaa. Välttämättömän arvoa tuottamattoman toiminnan poistaminen voi johtaa tuotteen, palvelun laadun tai kokonaisprosessin toimivuuden heikkenemiseen. Käytännössä NNVA toiminta ei ole suoranaisesti asiakasarvoa lisäävää, mutta sen avulla voidaan varmistaa tuotteen tai palvelun korkea laatu ja toimivuus. Tällaiseksi toiminnaksi voidaan katsoa kuuluvan tarkastus, laadunvarmistus, varastointi ja kuljetus. (iSixSigma Staff 2022.)

### 2.3 Eri Lean-menetelmien tyypillisimmät työkalut

Lean-johtajan työkalujen periaatteet haastavat johtajan omaa ajattelu- ja toimintatapaa. Näiden tarkoitus on vaikuttaa Lean-johtajan omaan potentiaaliin johtajuutensa matkalla. Käyttämällä Lean-johtajan työkaluja Lean-johtaja herättelee oman valmennuskykynsä johtaa muita. (Liker 2020; Liker & Convis 2012.)

Lean-kulttuuri ja Lean-arvot ilmentävät Lean-filosofiaa. Lean-arvot viitoittavat tietä Lean-työkaluihin, joita organisaatiossa hyödynnetään. Lean-arvoja on viisi

- pelottomuus tarttua haasteisiin on ydinarvo, joka voimaannuttaa lean-johtajaa, kun tahtotilana on täydellisyys
- Kaizen eli ehdoton edellytys jatkuvan parantamisen suorituskyvyn seurantaan
- Gemba walk on käytäntö, jossa johtajat menevät fyysisesti paikan päälle, tarkkailevat prosesseja ja tekevät yhteistyötä henkilöstön kanssa parannusten aikaansaamiseksi. Tarkoituksena on antaa johtajille mahdollisuus saada ensikäden tietoa siitä, miten työ tehdään. Gemba walk antaa johtajille mahdollisuuden keskustella henkilöstön kanssa ja saada arvokasta palautetta.
- tiimityöskentely on Lean-arvojen mukaan yksilöllinen menestys ja yksilöllisen kehityksen kasvun mahdollisuus, joka toteutuu vain tiimin sisällä
- kunnioitus käsittää tiivistetysti Lean-arvon, jossa Lean-menetelmien hyödyntäminen vähentämällä henkilöstöresursseja pelkäästään organisaation kulujen karsimiseen lyhyellä aikavälillä ei kuulu Lean-arvoihin (Liker & Convis 2012.)

Vaikka prosessin kehittämismenetelmässä on perimmältään kysymys samasta asiasta, ennen työkalujen käyttöönottoa on tiedostettava oikea lähestymistapa, tiekartta, joka viitoittaa tietä ongelmanratkaisuun ja oikeiden työkalujen käyttöönottoon. (Liker & Convis 2012; Diego 2015, 513-520; Nave 2002, 73-78; Reithinger 2010; Liker 2020; Kaizen Consulting Group 2023; Visual Paradigm Online 2023a; Visual Paradigm Online 2023b.)

- Lean-tiekartta ohjaa niiden työkalujen käyttöönottoon, jotka tukevat Lean-periaatteiden toteutumista, tunnistamaan työvaiheiden hukka ja poistamaan ne
- Six Sigma-tiekartta ohjaa niiden työkalujen käyttöönottoon, jotka tukevat Six Sigma-periaatteiden toteutumista, tunnistamaan työvaiheiden vaihtelun aiheuttajat ja poistamaan ne
- TOC-tiekartta ohjaa niiden työkalujen käyttöönottoon, jotka tukevat TOC-periaatteiden toteutumista, tunnistamaan työvaiheiden esteiden aiheuttajat ja poistamaan ne.

Lean, Six Sigma, TOC-menetelmiin on tarjolla paljon eri työkaluja. Kaikkien olemassa olevien työkalujen käyttö ei ole tarkoituksenmukaista, vaan olennaista on löytää työkalu, joka palvelee parhaiten sen hetkistä ongelmanratkaisumenetelmää. Alla mainittu jokaisen Lean, Six Sigma, TOC ongelmanratkaisuohjelman tiekartta sekä sen yleisimmät työkalut. Osasta on haastavaa löytää suomenkielistä vastinetta, sillä toistaiseksi vain Six Sigma -sanasto on vakioitu suomen kielellä.

### **Lean-tiekartta ja työkalut**

Lean-työkaluja on tarkoitus käyttää oikea-aikaisesti oikeassa prosessin vaiheessa.

1. Specify value
  - a. tunnistetaan toiminta, josta asiakas maksaa
2. Identify value stream
  - a. Määritetään Value Stream Map (VSM), jota hyödynnetään selkeyttämään parannettavaa kohdetta
3. Flow
  - a. 5S-työkalut mahdollistavat järjestyksen työpisteessä, jotta työntekijä voi keskittyä vain suorituskyykyensä sekä työprosessin virtauksen mahdollistumiseen
  - b. Pullonkaulakaavio helpottaa tunnistamaan prosessia hidastavat tekijät, ahtaumat.
4. Pull
  - a. Kanban avulla hallinnoidaan, visualisoidaan ja varmistetaan, että ihmislähtöiset prosessit toimivat yrityksessä yli toimintarajojen.
5. Seeking perfection

- a. Continuous improvement (PDCA) – W.E Demingin ympyrä. PDCA-diagrammi on systemaattinen työkalu, jolla hallitaan prosessin kulkua ja seurataan prosessin suorituskykyä.

Jatkuvan parantamisen, Kaizenin, ehkä tunnetuin työkalu lienee **Plan-Do-Check-Act** (PDCA) eli Demingin-ympyrä. W. E. Deming kehitti PDCA-työkalun helpottamaan jatkuvan parantamisen toimintojen tunnistamista, vertailua ja seuranta. PDCA työkalu muodostuu ympyrämäisestä prosessista, sisältäen 4 elementtiä, jonka avulla jatkuvan parantamisen kiertokulkua seurataan järjestelmällisesti. Seuranta tapahtuu iteratiivisena prosessina, jossa kehitettävää asiaa suunnitellaan (**Plan**), toteutetaan (**Do**), arvioidaan (**Check**) ja kehitetään ja korjataan (**Act**). Kun selkeä mitattavissa oleva parannustavoite on saavutettu, päättyy PDCA-sykli ympyrän viimeiseen ACT-vaiheeseen. Tällöin toiminnasta tulee osa jokapäiväistä tekemistä. PDCA-työkalun perimmäinen tarkoitus on hallita prosessin kulkua ja seurata prosessin suorituskykyä systemaattisesti. (Liker & Convis 2012; Diego 2015, 513-520; Nave 2002, 73-78; Reithinger 2010; Liker 2020; Kaizen Consulting Group 2023; Visual Paradigm Online 2023a; Visual Paradigm Online 2023b.)

### **Six Sigma tiekartta ja työkalut**

Tunnetaan myös DMAIC- akronyyminä. Lyhenne koostuu sanoista

1. Define
  - a. Business Case määrittelee prosessin sekä projektin laajuuden
  - b. SIPOC-malli kuvaa kehitettävää prosessia visuaalisesti, joissa tunnistetaan projektin kohteet (Y)
2. Measure
  - a. Measurement system analysis (MSA) arvioi mittausjärjestelmän suorituskykyä ja tunnistaa prosessin mittausattribuutit
3. Analyze
  - a. Ishikawa diagram tunnistaa ongelmien taustalla olevat prosessimuuttujat, joilla on vaikutus eri laadunvalvonnan toimiin. Prosessimuuttujat tunnistetaan ja kuvataan kalanruotokaavioon 6M - syyluokkajoukkoina (eng. *the 6 M – Manpower, Machines, Materials, Measurement, Mother Nature, Method*)
  - b. Cause & Effect -matriisi (C&E), tunnistaa merkittävimmät syy-seuraus-suhteet sekä niiden vaikutukset asiakasvaatimuksiin
  - c. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) on riskikartoitusmenetelmä, jonka avulla hahmotetaan prosessien tai organisaation mahdolliset vikatilat

- d. Pareto, kuvaajan tausta-ajatuksena on havainnollistaa 80–20-sääntö, jossa 80 % ongelmista syntyy 20 %:ssa tuotteista tai palveluista. Käytännössä se osoittaa kuinka pienellä määrällä on suurin vaikutus prosessin ulostuloon
  - e. Graphical analysis visualisoivat mittausvaiheen datan
4. Improve
- a. Process Mapping
  - b. Brainstorming tarkoituksena on etsiä tulosten pohjalta projektille suuntaviivat yhdessä sidosryhmien kanssa
  - c. mahdollisuus Kaizenin event -työpajaan, jossa läpikäydään sidosryhmien kanssa kehitystoimenpiteitä
5. Control
- a. Control Plan tarkoituksena on käynnistää mahdollinen pilotti sidosryhmien kanssa, johon on sisällytetty korjaavat toimenpiteet. (Liker & Convis 2012; Diego 2015, 513-520; Nave 2002, 73-78; Reithinger 2010; Liker 2020; Kaizen Consulting Group 2023; Visual Paradigm Online 2023a; Visual Paradigm Online 2023b.)

### **TOC-tiekartta ja työkalut**

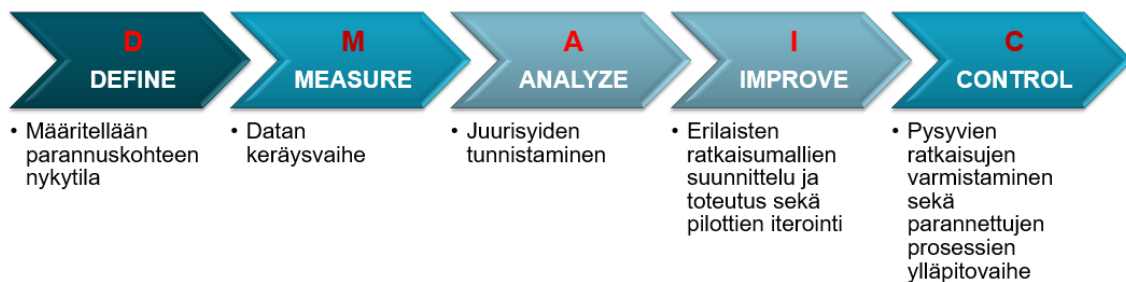
Tavoitteena on tunnistaa prosessista sen pahin pullonkaula ja rajoittavin tekijä, joka estää tavoitteiden toteutumisen. Käytännössä jokaiseen kohtaan voidaan hyödyntää sopivaa puukaaviota, joka havainnollistaa tietyn prosessivaiheen (Current Reality Tree, Evaporating Cloud Tree, Conflict Resolution Diagram, Future Reality Tree, Strategy & Tactics)

1. Identify the constraint – tunnistetaan este tai rajoite
2. Explore the constraint – havainnoidaan pienehköt parannusmenetelmät esteiden poistamiseen
3. Subordinate – tarkastellaan prosessin vaiheita ja niiden uudelleen järjestämistä sekä yhteensovittamista
4. Increase or elevate the constraint – arvioidaan toimintavaiheita: onko rajoite saatu eliminoitua (joissain tilanteissa ongelmia aiheuttavaa rajoitetta ei saa eliminoitua ilman taloudellista investointia)
5. Repeat cycle – uusitaan tiekartan kiertokulku. TOC-menetelmän taustalla on periaate jatkuvaan parannukseen, arjen toiminta sekä rajoitteiden poistaminen yksi kerrallaan (Liker & Convis 2012; Diego 2015, 513-520; Nave 2002, 73-78; Reithinger 2010; Liker 2020; Kaizen Consulting Group 2023; Visual Paradigm Online 2023a; Visual Paradigm Online 2023b.)

### 3 Lean Six Sigma: osaamisen kehittäminen DMAIC-menetelmällä

Projektin parannus valittiin toteutettavaksi Lean Six Sigma näkökulmasta noudattaen Define, Measure, Analyze, Improve, Control eli DMAIC-prosessia. (Kuva 8.) (Hessing 2023a; George ym. 2004.)

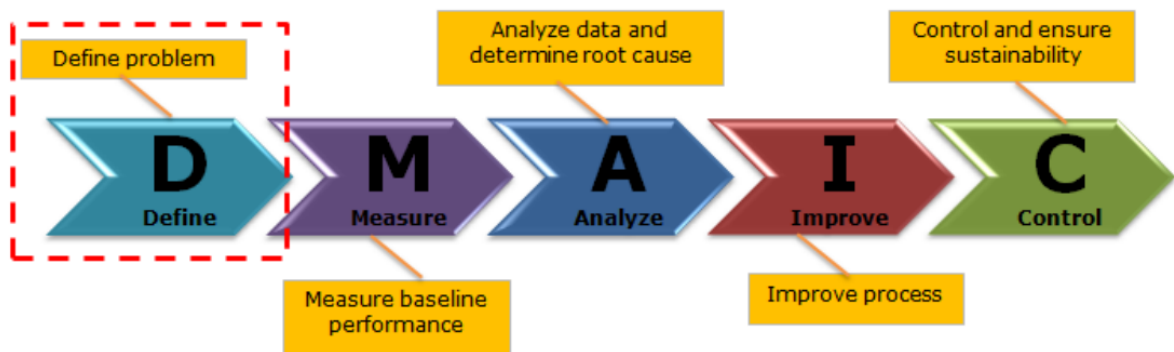
#### DMAIC TIEKARTTA (ROADMAP)



*KUVA 8. Lean Six Sigma DMAIC-tiekartta on viisivaiheinen projektinparannusmenetelmä, (mukaan Hessing 2023a)*

#### 3.1 Define-vaihe (määrittely)

DMAIC-prosessin ensimmäinen vaihe on nimeltään Define (määrittely). (Kuva 9.) (Hessing 2023a.) Define-vaihe alkaa, kun ratkaistava ongelma on tunnistettu. DMAIC-prosessin ensimmäisessä vaiheessa määritellään yksimielisesti Business case tai Project charter, johon kirjataan projektin laajuus ja tavoitteet.



KUVA 9. Lean Six Sigma, Define-vaihe, (Hessing 2023a)

Project Scope ulosrajaa projektiin kuulumattomat asiat ja tarkentaa hankkeen sisältöä. Process Map ja SIPOC-diagrammi visualisoi koko prosessin toimintaketjun, johon kuuluvat tärkeimmät toimittajat, tunnistetaan prosessin syöte (Input), prosessirajat, prosessin tuotos (Output) ja asiakkaat. Huomiona, että prosessirajauksen tulee olla linjassa projektin tavoitteiden kanssa. Samaan diagrammiin kuvataan selkeästi tunnistettava parannettava tuotos ja nimetään se Y-variabeliksi. Sama diagrammi osoittaa projektitavoitteiden kytkennän myös tärkeisiin prosessin vastemuuttujiin (Key Performance Indicator Variables, KPOVs), kuten aika, laatu ja kustannukset. Parhaimmillaan SIPOC-diagrammi osoittaa myös kriittisten asiakasvaatimusten tuotokset. (Six Sigma Institute 2023; Hessing 2023a.)

Projektin sidosryhmät kuvataan ja nimetään sidosryhmäanalyysiin, tehdään projektisuunnitelma projektin taloudellisille tavoitteille sekä nimetään tuotokset, jotka halutaan projektin päätyttyä saada prosessista määrittäen prosessin suorituskyvylle. Project Plan mallintaa projektin keston ja tarkemman aikataulun. (Hessing 2023a.)

### 3.1.1 Business Case

Business case on tärkeä osa DMAIC-prosessia, koska se auttaa organisaatiota määrittämään, miksi prosessin parantamista tarvitaan ja miten parannukset vaikuttavat organisaation liiketoimintaan. Business case-kuvaukseen sisällytetään seuraavat osat DMAIC-prosessin kehittämisessä: Ongelman nykytilan kuvaus (Problem statement), Projektin tavoitteet (Project



objectives), Hyödyt ja säästöt (Hard and soft benefits) sekä Linkki strategiaan ja KPI mittareihin (Strategic linkage, Key Performance Indicator, KPI).

Ongelman kuvauksessa kuvataan tarkasti hankkeen taustaa ja ongelmaa, johon hanke pyrkii vastaamaan. Linkki organisaation strategiaan ja KPI-mittareihin auttaa määrittämään, kuinka tärkeä hanke on organisaation strategisten tavoitteiden kannalta ja miten sen vaikutuksia voidaan mitata. Projektin tavoitteet kertovat, mitä hankkeen tarkoituksena on saavuttaa. Projektin taloudellinen arvo tarkoittaa investoinnin kustannukset ja miten paljon se tuottaa arvoa organisaatiolle.

Business case auttaa arvioimaan investoinnin tuottaman taloudellisen arvon, jotta voidaan päättää, onko investointi kannattava ja millä aikataululla investointi maksaa itsensä takaisin. (Kuva 10.) (Lintula & Koivisto 2021, 156.)

## BUSINESS CASE

<b>Ongelman kuvaus, nykytila:</b>	<b>Projektin tavoitteet:</b>
<b>Linkki strategiaan/ KPI mittareihin:</b>	<b>Hyödyt ja säästöt - Projektin taloudellinen arvo:</b>

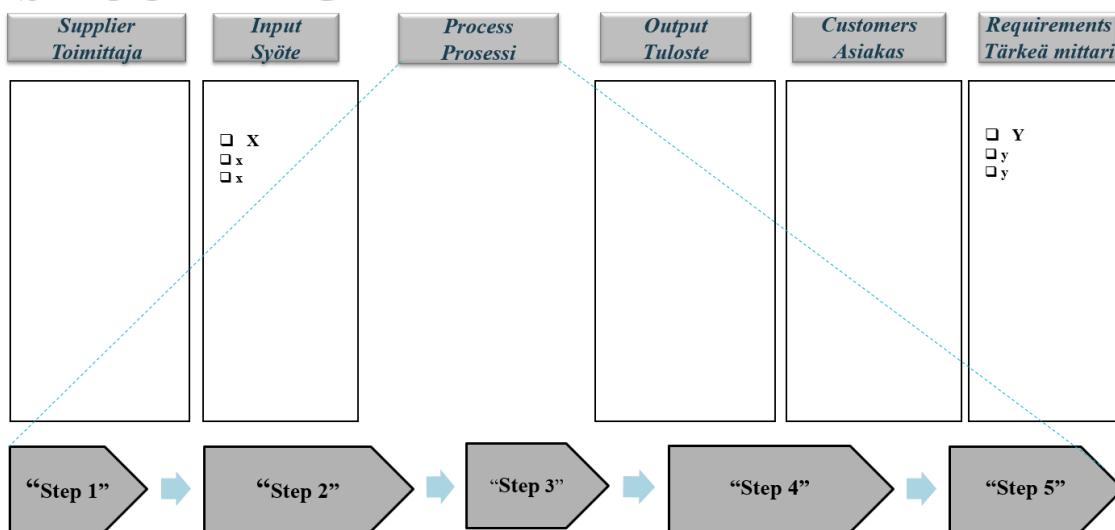
KUVA 50. Business Case, (Lintula & Koivisto 2021, 156)

### 3.1.2 SIPOC

SIPOC nimi on lyhenne englanninkielisistä sanoista 'Toimittaja (suppliers), syöte (input), prosessi (process), tuotos (output), asiakas (customer)'. SIPOC-diagrammi on havainnekartta, joka visualisoi asiakkaille arvoa (Value added, VA) tuottavat muuttujat ja ketjut sekä löytää arvoa

tuottamattomat paikat eli hukun (Non-Value added, NVA). Käytännössä SIPOC diagrammi jaetaan kahteen osaan. Kuvan yläosa koostuu SIPOC-lyhenteen elementeistä, ja alaosaan kuvataan tiivistetysti ylätasoon prosessi. Define-vaiheen SIPOC-diagrammiin havainnoidaan kehitettävän prosessin tapahtuma vaiheittain, joka on tilannekuva nykyhetkestä. Osaan SIPOC-kartoista lisätään joskus myös asiakasvaatimukset tai tärkeä mittari (critical-to-quality, CTQ), josta ilmenee kytkentä kriittiseksi koettuun laatuvaatimukseen. (Kuva 11.) (Simon 2010; Harrin 2021; Lintula & Koivisto 2021, 177-181.)

## SIPOC – DIAGRAMMI

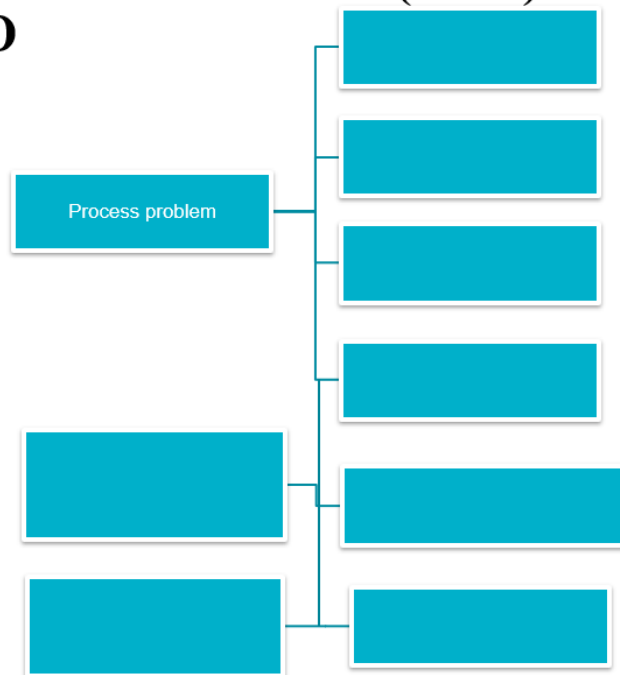


KUVA 61. SIPOC-diagrammi, (Lintula & Koivisto 2021, 177–181; Simon 2010.)

### 3.1.3 Voice of customer (VOC): asiakkaan ääni

Kun prosessia parannetaan, sillä tavoitellaan liiketaloudellisia vaikutuksia, joissa asiakastyytyvyydellä ja asiakkaan äänellä on merkittävä rooli (Voice of customer, VOC). Prosessin kehittämisen tavoitteiden ja tulosten on vastattava asiakastarpeisiin, ja siksi on tärkeää ymmärtää asiakkaan tarpeet ja odotukset. Voice of Customer -puukaavio auttaa organisaatiota selvittämään asiakkaan tarpeet ja vaatimukset, joihin prosessin kehittämisen avulla voidaan vastata lupaavalla tavalla. VOC-puukaavio tarkoittaa yleisen tason asiakasvaatimukset mitattavissa oleviin erityisvaatimuksiin DMAIC-menetelmän parantamisprosessin aikana, jotta organisaatio voi kehittää prosessia vastaamaan paremmin asiakkaan tarpeita ja odotuksia. Tämä puolestaan voi johtaa liiketaloudellisiin vaikutuksiin, kun asiakastyytyvyys lisääntyy ja prosessin tehokkuus paranee. (Kuva 12.) (goleansixsigma 2023; Lintula & Koivisto 2021.)

## VOICE OF THE CUSTOMER (VOC) PUUKAAVIO



KUVA 72. Voice of the customer-puukaavio, (Voice of customer (VOC) Tree Diagram 2023)

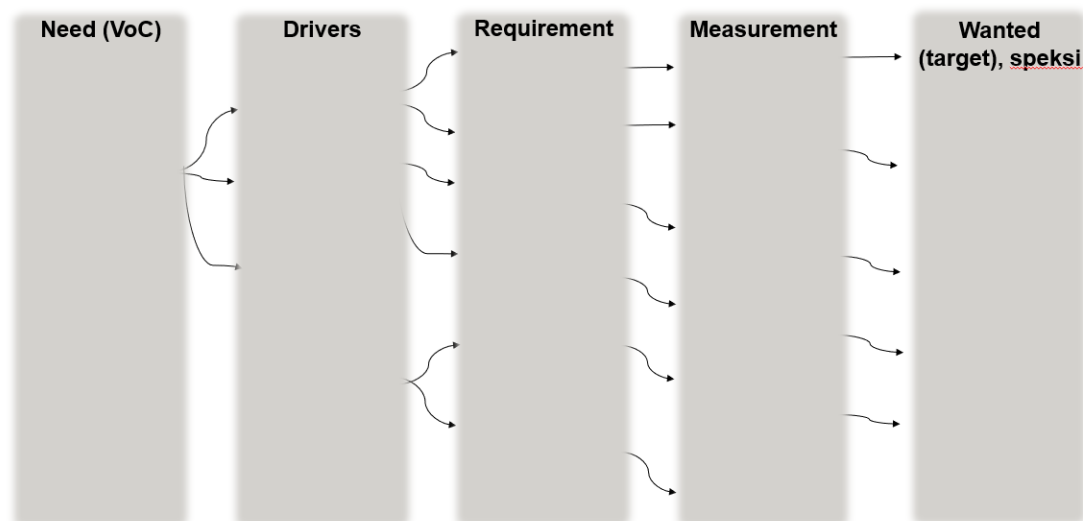
### 3.1.4 Critical to quality (CTQ): laatuvaatimus

Kun prosessia parannetaan, on tunnistettava ja priorisoitava kaikki ne ominaisuudet ja piirteet, jotka ovat tärkeitä kyseisen prosessin kannalta (Critical-to-quality, CTQ). Critical-to-quality on tärkeä mittari, josta ilmenee kytkentä kriittiseksi koettuun laatuvaatimukseen. Se auttaa organisaatiota keskittymään oleellisimpiin laatuvaatimuksiin ja kehittämään prosessia vastaamaan niitä DMAIC-menetelmän avulla. CTQ-puukaavion avulla organisaatio voi tunnistaa, mitkä tekijät ovat kriittisiä asiakkaan kokeman laadun kannalta, ja kehittää prosessin sellaiseksi, että se tuottaa halutun laadun ja täyttää asiakkaan odotukset. (Lintula & Koivisto 2021, 209-214.)

CTQ-puukaavio koostuu kahdesta osasta: asiakkaan vaatimukset ja niihin liittyvät prosessin mittarit. Asiakkaan vaatimukset määrittävät, mitä asiakkaat haluavat saada tuotteelta tai palvelulta, kun taas prosessin mittarit kuvaavat, miten organisaatio voi mitata prosessin kykyä täyttää nämä vaatimukset. CTQ-puukaavio auttaa organisaatiota keskittymään tärkeimpiin laatuvaatimuksiin, jotka vaikuttavat asiakkaan kokemaan laatuun ja liiketoiminnan kannattavuuteen. (Lintula & Koivisto 2021, 209-214.)

Kun organisaatio on määrittänyt CTQ-puukaavion avulla tärkeimmät asiakkaan laatuvaatimukset ja niihin liittyvät prosessin mittarit, se voi käyttää näitä tietoja parantaakseen prosessia DMAIC-menetelmän avulla. DMAIC-menetelmässä organisaatio tunnistaa prosessin heikkoudet ja kehittää toimenpiteitä näiden ongelmien ratkaisemiseksi. Prosessin mittareita käytetään mittaamaan prosessin tehokkuutta ja seuraamaan parannusten vaikutuksia. (Lintula & Koivisto 2021, 209-214.) Kuvassa laatuvaatimus-puukaavio. (Kuva 13.) (Lintula & Koivisto 2021, 215-226.) Havainnekarttaan kuvataan asiakasvaatimuksiin kytkeytyvät tarpeet, jotka ryhmitetään seuraavasti: Tarve (Need (VOC)), Ajuri (Driver), Vaatimus (Requirement), Mittari (Measurement), Tavoite, Spesifikaatio (Wanted, Target). (Lintula & Koivisto 2021, 215-226; leanmanufacturing.online 2020; Morgan & Brenig-Jones 2012.)

### LAATUVAATIMUS (CRITICAL TO QUALITY, CTQ-DIAGRAMMI)



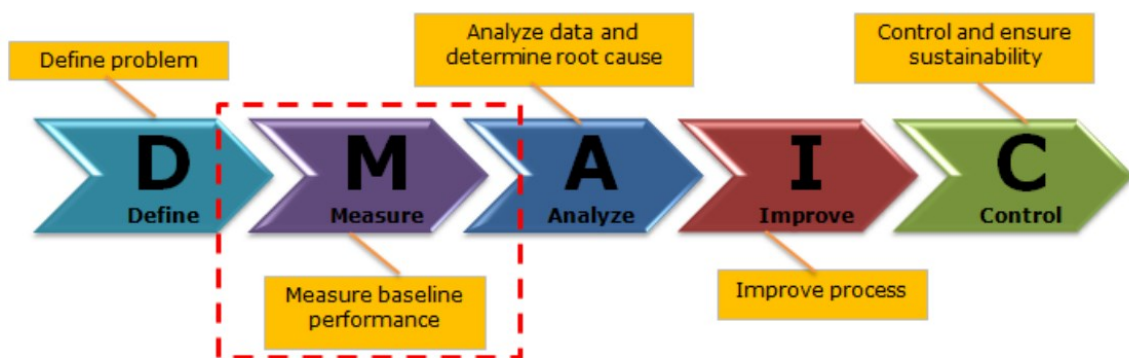
KUVA 83. Laatuvaatimus, CTQ-puukaavio, (Lintula & Koivisto 2021, 225.)

#### 3.2 Measure-vaihe (mittaus)

Measure-vaiheessa tarkastellaan tutkittavan kohteen tuottama data Measurement System Analysis (mittausjärjestelmän analyysi, mittaussysteemin analyysi, järjestelmänalyysi, MSA) -menetelmällä. Mittaussysteemin menetelmän avulla määritetään hyväksyttävä mittaussysteemi. Mittaussysteemin analyysin avulla tarkennetaan mittaussysteemin ominaisuudet, eli mitä on mitattu, minkä ajanjakson aikana mittaus on tapahtunut ja mitkä asiat on rajattu mittaussysteemin ulkopuolelle. Mittaustuloksia peilataan asiakasvaatimuksiin ja selvitetään prosessin suorituskyvyn eroa asiakasvaatimuksiin nähden. Tulosten perusteella selvennetään mittaussysteemin johtopäätökset, tarkennetaan prosessin suorituskykyä tietyissä olosuhteissa, tarkennetaan prosessissa

tapahtuva vaihtelu sekä juurisyyt mitatun prosessin vaihtelun taustalla. Mittaustarkkuus, mittaustäsmällisyys, keskiarvo sekä vaihtelun oikeellisuus ovat riippuvaisia datakohtaisista tiedoista. Koska tavoitteena on suorituskykyanalyysin toteuttaminen datalähtöisten tietojen perusteella, tarvitaan käytännössä lähes virheetöntä dataa. Tämä edellyttää mittausten virhetasojen varmistamisen suhteessa vaatimuksiin ja datan käyttöön. Suorituskykyanalyysin ja tulevien mittausdatojen perusteella tavoitteena on ennakoida miten ja millä tavalla prosessi toimii, millaista mittausdataa prosessi tuottaa, mitkä toimet johtavat prosessissa tapahtuvaan vaihteluun, tarkentamaan prosessin mittauksen oikeellisuuteen vaikuttavat tekijät ja mittausepävarmuudet, selvittämään prosessin keston aikamääreet (minimi-, maksimikestot, keskiarvo ym.) sekä onko prosessi kontrolloitavissa nykyisillä määreillä. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 104-105.)

Measure-vaiheen tarkoituksena on saada voimassa oleva kuvaus nykyisestä prosessivirtauksesta. Se visualisoi tuotokset (Output), sisään menevät syötteet (Input) sekä projektin oleellimmat prosessimuuttujat. Datan ja metriikan keräyksen tueksi on listattava tärkeät prosessin syötemuuttujat (Key process input variables, KPIVs) että tärkeät prosessin vastemuuttujat (Key process output variables, KPOVs). (Hessing 2023b; Mind Tools Content Team 2023.) Lisäksi on perusteltava edellä mainittujen kytkentä kriittisiin asiakasvaatimuksiin Critical-to-Quality customer requirements (CTQs) sekä tunnistettava niiden vastaavuus SIPOC-diagrammissa. (Kuva 14.) (Hessing 2023b.)



KUVA 94. Lean Six Sigma, Measure-vaihe, (Hessing 2023b)

### 3.2.1 Prosessin stabiilisuus ja suorituskyky

Prosessin kehittämisen ja ennakoitavuuden määrää prosessissa tapahtuva vaihtelu. Prosessin tasalaatuisuus eli stabiilisuus kertoo prosessin systeemissä tapahtuvasta vaihtelusta, joka noudattaa Western Electric -rules (1956) -säännönmukaisuutta. Vaihtelu voi kertoa siitä, kuinka

monia eri menetelmiä on käytössä samassa prosessissa, joiden vuoksi prosessin kesto vaihtelee. Prosessin stabiilisuuden tai stabiilisuuden puutteen taustalla voi olla useita eri syitä alkaen eri käyttäjistä, mittaustarkkuudesta tai jopa eri aikaan suoritettavasta mittauksesta johtuva vaihtelu. Tasalaatuisen ja stabiilin prosessin voidaan sanoa omaavan suorituskyvyn. Tällöin suorituskypinen prosessi on ennakoitavissa, sen suorituskypä voidaan mitata, hallita ja sen tuloksia parhaimmillaankin parantaa. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 275-276.)

### **3.2.2 Prosessin kyvykkyys**

Kyvykkyysanalyysin avulla tarkastellaan prosessin tuottamaa tuotosta (Output), jota peilataan asiakkaiden vaatimuksiin. Riittävän tietomäärän perusteella voidaan prosessin kyvykkyyttä analysoida luotettavasti sekä määritellä, onnistuuko prosessi täyttämään asiakasvaatimukset attribuuttiensa osalta. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 276-277.) Prosessin nykytila on visualisoitavissa esimerkiksi kaupallisella Minitab-analyysityökalulla, jonka avulla tarkastellaan prosessin tuottamaa vaihtelua sovelluksen tuottamilla työkaluilla (esimerkiksi Box & Whisker-kaavio).

### **3.2.3 Data-analyysit, hypoteesien testaaminen**

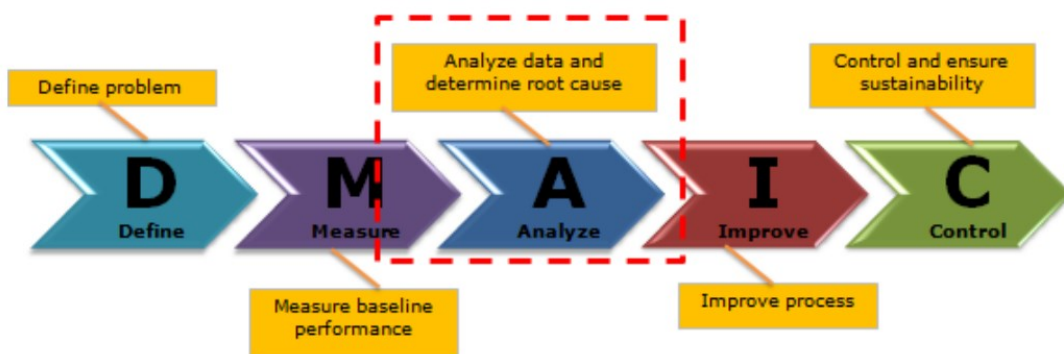
Tavoitteena on mittausjakson tarkastelun perusteella todentaa ne tekijät, jotka vaikuttavat suorituskypyn parantamiseen. Mittausjakso luo yhteenvedon siitä, kuinka tieto jatkossa kerätään, arvio tiedon laadusta, arvio minkä määräinen tieto riittää laadullisesti pätevään tutkimustulokseen sekä arvio mittausjakson suorituskypvystä. Analyysivaiheessa kehitetään edelleen datan perusteella hypoteeseja, poissuljetaan tai vahvistetaan edellisiä hypoteeseja ja tavoitetaan ongelmien keskeiset juurisyyt. Parhaimmillaan (analyysivaiheessa) luodaan muutosehdotukset suorituskypyn parannukseen. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 280-281.)

### **3.3 Analysis-vaihe (analysointi)**

Analyysi-vaiheessa selvitetään ja varmennetaan juurisyyt, näiden vaikutus prosessissa syötteen ja tuotosten-avainmuuttujiin (Input & Output) sekä osoitetaan juurisyyden vaikuttavuuden voimakkuus käynnissä olevan projektin tavoitteisiin. Käytännössä on tarkoitus selvittää, kuinka prosessin syötteet ja tuotokset vastaavat projektin tärkeisiin asiakasvaatimuksiin (esimerkiksi Xs). Samalla

tarkennetaan prosessissa asiakkaalle ei-arvoa tuottava sekä arvoa tuottavat toiminnot. (Kuva 15.) (Hessing 2023c.)

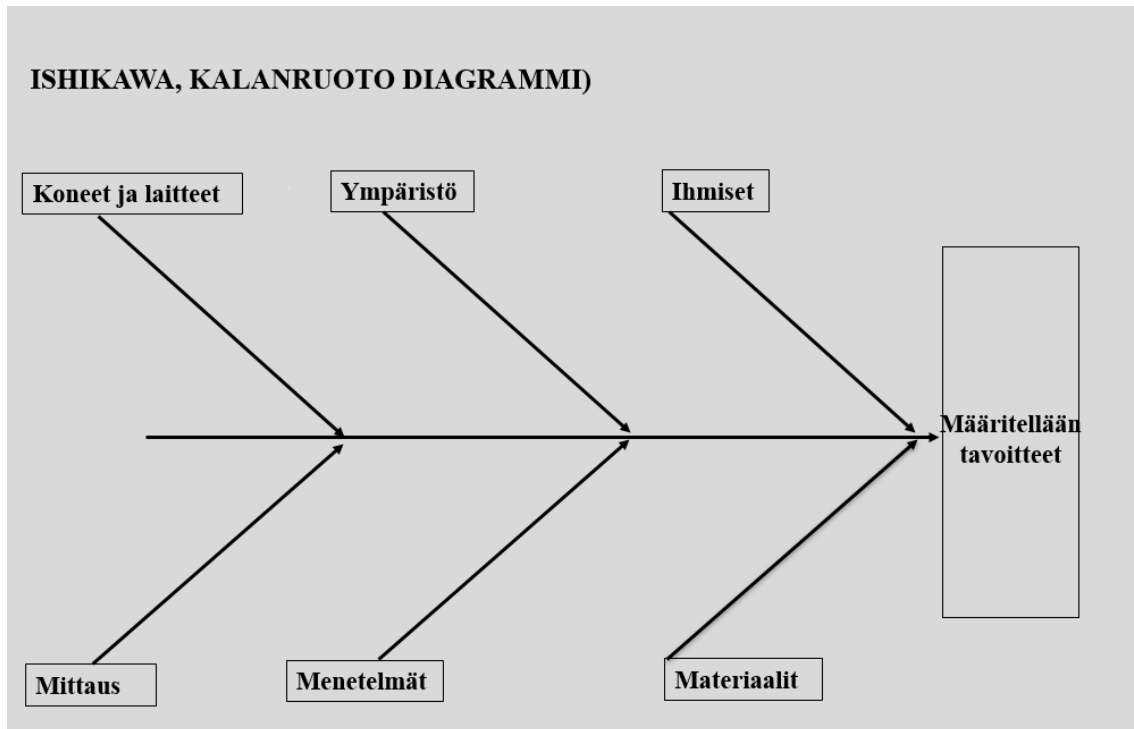
Analyysi-vaiheessa voidaan käyttää erilaisia menetelmiä juurisyiden selvittämiseen, kuten Ishikawa diagrammia (kalanruotokaavio) sekä Cause & Effect -analyysia (syy-seuraus-matriisi, XY-matriisi) ja Failure Mode and Effect analysis (vika- ja vaikutusanalyysi eli FMEA-matriisi). Tarvittaessa juurisyitä, niiden vaikutusta prosessiin ja asiakasvaatimuksiin voidaan visualisoida käyttämällä Pareto-kaavioita, esimerkiksi C&E- ja FMEA-matriisista johdetut. Ideointiin, olennaisen hahmottamiseen ja juurisyiden tehokkaaseen kartoittamiseen voidaan käyttää apuna 5xMiksi-menetelmää (5Whys). (Hessing 2023c.)



KUVA 105. Lean Six Sigma, Analysis-vaihe, (Hessing 2023c)

### 3.3.1 Ishikawa diagrammi (kalanruotokaavio)

Ishikawa-diagrammi (kalanruotokaavio) koostuu kuuteen eri luokkaan kategorisoiduista prosessimuuttujista (x), Koneet ja laitteet, ympäristö, ihmiset, mittaus, menetelmät, materiaalit (engl. 6Ms.). Visualisointi auttaa tarkentamaan tutkittavaa asiaa. Parhaimmillaan se määrittelee, mitä itseasiassa ollaan analysoimassa. Prosessimuuttujien ongelmanasetus kirjataan kaaviokuvassa sakaran päätypuolelle. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 256; Luca, Pasare & Stancioiu 2017, 249-254; The Fishbone Diagram 2020.) Kaaviokuvan sakaroiden haaroihin kirjataan ongelman aiheuttajat tai syyt ja sakaran päätypuolelle määritellään tavoitteet. (Kuva 16.) (The Fishbone Diagram 2020.)

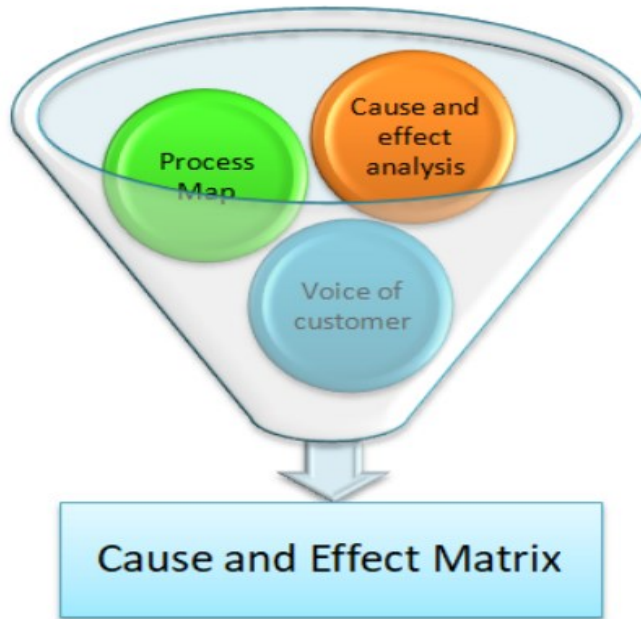


KUVA 116. Ishikawa diagrammi, (The Fishbone Diagram 2020)

### 3.3.2 Cause & Effect -analyysi

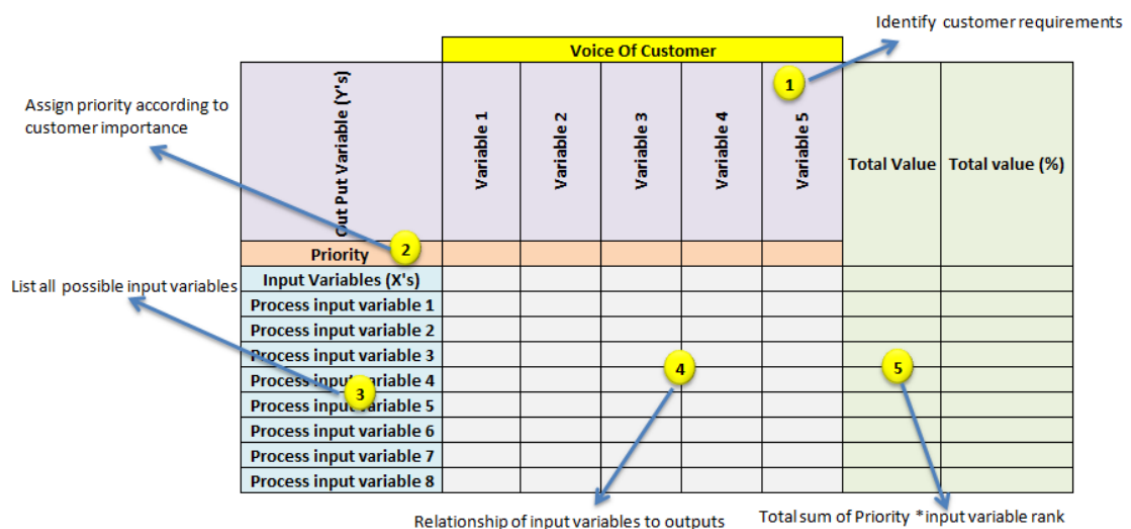
Cause & Effect-matriisin (syy-seuraus-matriisi) tarkoituksena on arvottaa syiden ja seurausten suhdetta toisiinsa sekä selventää muuttujien tärkeysjärjestys tekijälleen. Cause & Effect-matriisilla pyritään arvottamaan ja priorisoimaan tekijöiden vaikutusta prosessiin sekä kytkemään projektin juurisyöt prosessin syöte-muuttujiin ja tuotos-muuttujiin (input variables and output variables). (Hessing 2023f.) Syy-seuraus matriisi on SIPOC-diagrammin, Ishikawa-diagrammin ja VoC-materiaalin sisältöjen kooste. (Kuva 17.) (Six Sigma Development Solutions 2021.)





KUVA 127. Syy-seuraus matriisin sisällön kooste, (Six Sigma Development Solutions 2021)

C&E-matriisin yläosan soluihin kirjataan tärkeysjärjestykseen todennetut asiakasvaatimukset tai kriittiset asiakkaan laatuvaatimukset (requirements, CTQ), kuvassa kohdat numerot 1. ja 2. (Kuva 18.) (Lean six sigma templates: Cause Effect Matrix 2023.) Matriisin vasempaan laitaan y-akselille listataan prosessin syötemuuttujat (input variables X's), kuvassa numero. 3. Muuttujien kytkentä tuotoksiin arvotetaan ja lukuarvot summataan yhteen (total value), kuvassa kohdat numerot 4 ja 5. Korkeimmat lukuarvot saaneet muuttujat osoittavat niiden tärkeysasteen prosessissa. (Hessing 2023f; Six Sigma Development Solutions 2021; Lean Strategies International 2016.)



KUVA 138. Syy-seuraus-matriisi, (Lean six sigma templates: Cause Effect Matrix 2023)

### 3.3.3 Failure Mode and Effect analysis

Failure Mode and Effect analysis (FMEA) avulla taustoitetaan, eli tunnistetaan ja dokumentoidaan prosessin juurisyitä. Näihin sisältyvät syöte ja tuotos -tekijöiden (x) vikamuodot, vaikutukset ja kriittisyys sekä juurisyiden tapahtumiin johtaneiden asioiden yksilöinti. Näiden syöte-tekijöiden kriittisiksi arvioituista tekijöistä laaditaan FMEA, jonka perusteella voidaan eri tekijät (x) asettaa riskin perusteella tärkeysjärjestykseen. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 261-262.)

Käytännössä FMEA tarkastelee prosessin, tuotteen tai palvelun juurisyitä vaiheittain riskianalyysin avulla. Riskianalyysin tarkoituksena on tarkastella vaiheittain prosessin syötteet- ja tuotos -tekijöiden vaikutusta asiakasvaatimuksiin, arvioida syöte ja tuotos -tekijöihin vaikuttavien riskien todennäköisyys sekä riskien vaikuttavuus toimintaympäristössä. FMEA-matriisi myös asettaa tärkeysjärjestykseen toiminnat, joilla riskien toteutumaa saadaan minimoitua. FMEA-matriisiin kirjatut juurisyöt arvotetaan riskin prioriteettiluvun (Risk priority number, RPN) perusteella. FMEA-matriisiin löydöksiä voidaan käyttää päätöksenteon tukena, sillä sen hyöty on sen kyvykkyydessä tunnistaa prosessin mahdolliset kipupisteet, joihin voidaan vaikuttaa ennaltaehkäisevästi. (Kuva 19.) (Six Sigma Material 2023.)

Company		Failure Mode and Effects Analysis						FMEA Number Identification		Page						
Part Number (s) or Part Family		Design or Process Responsibility			Prepared by and their Title			Telephone # / Email Address								
Process/Design		Team Members			FMEA Creation Date			Latest FMEA Revision Date								
Process Step/Input or Design Item	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Potential Cause(s) / Mechanism(s) of Failure	O C C	Current Process Controls to Prevent Failure Mode	Current Process Controls to Detect Failure Mode	D E T	R P N	Recommended Actions	Person Responsible for Actions	Target Completion Date	Actions Taken	S E V	O C C	D E T	R P N
							0									0
							0									0
							0									0
							0									0
							0									0
							0									0
							0									0
							0									0
							0									0
							0									0

KUVA 19. FMEA-matriisi, (Six Sigma Material 2023.)

### 3.3.4 Pareto-kaaviot

Vilfredo Pareto oli italialainen taloustieteilijä ja sosiologi, joka kehitti Pareton periaatteen ja Pareton optimin, mutta hänen kehittämästään kaaviosta käytetään usein nimeä Pareto-kaavio tai Pareto-jakauma. Pareto-kaavio esittää usein ilmiöitä, joissa suurin osa vaikutuksista tulee vain muutamasta syystä, kun taas suuri määrä muita syitä aiheuttaa vain vähän vaikutuksia. Tämä periaate tunnetaan myös nimellä "20/80-sääntö", koska usein noin 20 %:n syyseuraus-tapahtumista aiheuttaa noin 80 % vaikutuksista. (Middaugh 2015.)

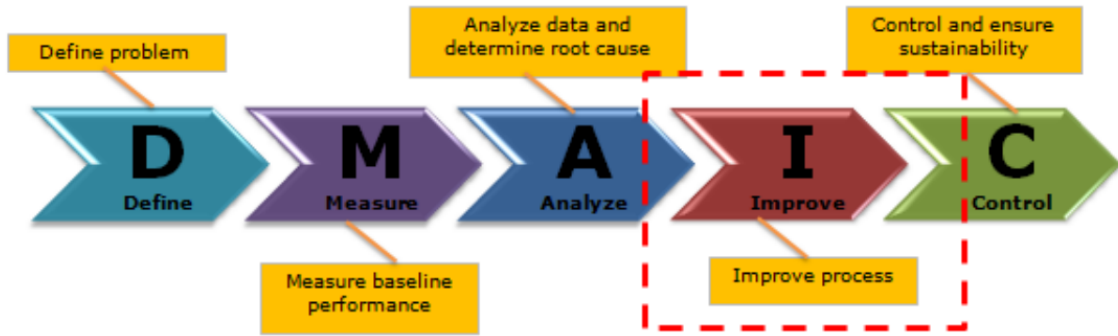
Pareto-kaaviossa on kaksi akselia: y-akseli osoittaa ongelmien määrän tai kustannukset, kun taas x-akseli esittää syyt tai kategoriat, jotka johtavat ongelmiin. Syyt tai kategoriat on järjestetty kaavion mukaan laskevaan järjestykseen sen mukaan, kuinka paljon niillä on vaikutusta ongelmiin.

Pareto-kaavio auttaa organisaatioita keskittymään tärkeimpiin ongelmiin ja priorisoimaan toimenpiteitä sen mukaisesti. Kun organisaatio käsittelee näitä tärkeimpiä ongelmia, se voi saada nopeasti merkittäviä parannuksia toimintaansa. Pareto-kaaviota voidaan käyttää monissa eri tilanteissa, kuten laadunvalvonnassa, ongelmanratkaisussa sekä prosessien parantamisessa. (Karjalainen & Karjalainen 2020, 104-105.)

C&E ja FMEA-matriisien analyysit visualisoidaan käyttäen graafisia data-analyysejä Minitab -työkalulla sekä Pareto-kaavioin. Graafien avulla saadaan visualisoitua, mikä tai mitkä tekijät vaikuttavat prosessiin syötteet- ja tuotosten -tekijöihin, ja tätä kautta asiakasvaatimuksiin. Tämän jälkeen voidaan tarkemmin kohdentaa ideoinnin tai parannusaktiviteetit oikeisiin paikkoihin tai kytkeä ne toimintoihin, jotka vaikuttavat suoraan kehitettävään prosessiin.

### 3.4 Improve-vaihe (parantaminen)

Parannettu prosessimalli on vakaa, ennustettavissa ja tavoittaa sille asetetut asiakasvaatimukset. Improve-vaiheessa suunnitellaan, arvioidaan ja valitaan mahdollinen ratkaisu. Tämä vaihe sisältää luonnoksen parannetusta prosessista, jota havainnoidaan sidosryhmille. Improve-vaiheessa käyttöön otetaan pilotti, dokumentoidaan korjausehdotukset, jotka lanseerataan vaihtoehtoisesti seuraavaan pilottiin eli uudistettuun parannusehdotukseen. Improve-vaihe sisältää myös täysimittaisen toteutussuunnitelman kehitys- ja toteutuksen. (Kuva 20.) (Hessing 2023d.)



KUVA 140. Lean Six Sigma, Improve-vaihe, (Hessing 2023d)

Käytännössä Improve-vaiheessa on tarkoitus tuottaa mahdolliset vaihtoehdot, valita olemassa olevista suunnitelmista toteutettava ja arvottaa toteutuksen potentiaalit. Tähtäimessä on löytää tarjolla olevista vaihtoehdoista paras, jota pilotoidaan Lean Six Sigma menetelmin organisaatiossa. Pilotin tarkoitus on tuottaa uudistetusta versiosta dataa, jonka perusteella toimintaa voidaan paremmin analysoida, tehostaa ja uudistaa. Tarvittaessa tehdään korjaussuunnitelma uudistettuun prosessiin, päivitetään menetelmät ja toistetaan pilotti korjatulla, iteroidulla versiolla. Organisaatioon käyttöön otettava toteuttamiskelpoinen prosessimalli saadaan useiden iterointikertojen kautta. Implementoitua mallia edellyttää kuitenkin iterointikertojen välillä tapahtuva pilotoitavan prosessin analysointi, jonka pohjalta käynnissä oleva pilotti joko hyväksytään organisaatiossa sellaisenaan käyttöön tai korjataan uudella kokeilulla. Näin tehden saadaan Lean Six Sigma -kehitysprojektin parannusvaikutukset implementoitua organisaatioon vaiheittain. (Hessing 2023d; Lintula & Koivisto 2021, 26-31.)

### Improve-vaiheen mahdollistaminen organisaatiossa

On tärkeää tunnistaa ne kriittiset tekijät, joilla saadaan varmistettua onnistunut Lean Six Sigma -projekti organisaatiossa. Onnistuneen Lean Six Sigma -projektin käyttöönotto edellyttää

- **riittävän tuen saannin ylimmältä johdolta**
- **projektin laajuuden tarkennus** (projektin omistajalta)
  - projektin voi sisältää useita pienempiä Lean Six Sigma -projekteja. Tällöin projektin onnistumisen edellytys on projektin rajaus.
- **projektitiimin jäsenten riittävyys ja oikeanlaisen resursoinnin varmistaminen**

- Monipuolisen resursoinnin käyttäminen lieventää projektin epäonnistumista ja rohkaisee tiimiläisiä käyttämään vahvuuksiaan erilaisissa tilanteissa. Näin toimimalla vältetään organisaation osastojen välisiä tietosiiloja, joissa eri organisaatioyksiköillä tavoitteet eriävät toisistaan.
- **projektin aikaisen viestinnän laatuun panostamista**
  - Lean Six Sigma -projektin aikaisen viestinnän onnistuminen edellyttää säännöllistä kommunikointia Lean Six Sigma -projektin hyväksyjien sekä projektia toteuttavan henkilöstön välillä (Six Sigma Project leaders, Project champion, Green Belt). Viestintä projektin edistymisestä, palautteen vastaanottaminen sekä tiedon ja kokemusten jakaminen
- **epäsopiva kannustinjärjestelmä organisaatiokulttuurissa**
  - epäsopivalla kannustinjärjestelmällä on vaikutus Lean Six Sigman -projektin onnistumiseen ja suorituskyykyyn. Epäonnistuessaan juurisyitä voidaan löytää epäsopivasta kannustinjärjestelmästä, jolla on suorat vaikutukset työntekijöiden insentiveihin ja tekijöihin edesauttaa projektitoteutuksessa. Toisinaan, sopivalla kannustinjärjestelmällä parannetaan tuottavuutta ja suorituskyykyä sekä yksilötasolla että organisaatiotasolla
- **projektityökalut**
  - DMAIC-menetelmin toteutettu prosessin parannus edellyttää oikeanlaisten (vaiheensa mukaisten) työkalujen soveltamista, joka edellyttää riittävää aikaa ja resurssien käyttöä.
- **tiimin jäsenten (uudistettuun prosessiin liittyvä) osaamisen kehittäminen**
  - Uudistettu prosessimallin jatkuvuuden hallinta organisaatiossa edellyttää yksilö-, tiimi- ja organisaatiotasolla uuden oppimista.
- **riittävän koulutuksen takaaminen projektin toteuttajalle**
  - Lean Six Sigma -projektin toteuttamiseen tarvitaan riittävät edellytykset, jota edeltää projektin toteuttajan kouluttamisen
- **uudistettuun prosessiin soveltuvien menetelmien sekä työkalujen ja tekniikoiden kouluttaminen ensisijaisesti uudistettua prosessia käyttäville sidosryhmille**

- uudistetun prosessimallin jatkuvuuden hallintaan on sitoutettava prosessia käyttävät sidosryhmät
- **johdonmukainen seuranta ja projektin implementaation jälkeinen valvonta**
  - uudistetun prosessin läpinäkyvyyden lisääminen tiimin jäsenten välillä ja tarvittavien korjaavien toimenpiteiden lanseeraaminen
- **muutosvastarinta**
  - johdon on tunnistettava mahdolliset riskit henkilöstön muutosvastarintaan ja kehittää strategiaa, jolla muutosvastarinta saadaan hallintaan, kuten positiivisen organisaatiokulttuurin ylläpito (Lizarelli ym. 2019, 1699-1720.)

### 3.5 Control-vaihe (ohjaus)

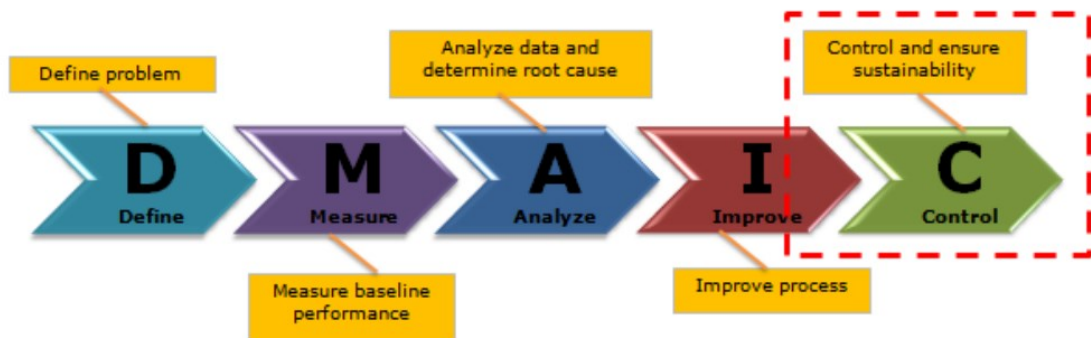
Kun olennaiset hukat on tunnistettu sekä nimetty ne DMAIC-vaiheittain voidaan tarkastella parannusehdotuksia Control -vaiheessa sekä miten yritys hyötyy siitä, kun edellä mainitut hukat on poistettu. DMAIC-menetelmässä control-vaihe on viimeinen vaihe, joka seuraa Improve-vaihetta. Control-vaiheessa varmistetaan, että parannetut prosessit ovat vakaat ja pysyvät hallinnassa jatkossakin. Tämä vaihe auttaa varmistamaan, että kehitetyt parannukset saavat aikaan halutun lopputuloksen ja että muutokset juurrutetaan organisaation toimintaan. (Kuva 21.) (Hessing 2023e.)

Control-vaiheessa käytetään erilaisia työkaluja ja tekniikoita, kuten tilastollisia prosessien valvontamittareita (Statistical process control, SPC), jotta voidaan seurata ja mitata prosessien suorituskykyä. Tavoitteena on seurata parannettua prosessia ja havaita mahdolliset poikkeamat, jotta voidaan puuttua niihin nopeasti ja tehokkaasti. (Hessing 2023e.)

Control-vaiheessa myös kehitetään toimintasuunnitelmia ja valmennusohjelmia, joiden avulla organisaatio voi ylläpitää uutta, parannettua toimintamallia. Tärkeää on myös dokumentoida ja kommunikoida kehitystyön tulokset organisaation jäsenille ja sidosryhmille, jotta he tietävät, miten prosessit ovat kehittyneet ja mitä odottaa jatkossa. (Hessing 2023e; Lintula & Koivisto 2021, 104-113.)

Kun Control-vaihe on valmis, organisaatio voi siirtyä seuraavaan vaiheeseen tai projektin päättämiseen. On tärkeää huomata, että vaikka projekti olisi valmis, organisaation on silti tärkeää

jatkaa prosessien seuranta ja jatkuvaa parantamista. (Hessing 2023e; Lintula & Koivisto 2021, 104-113.)



KUVA 151. Lean Six Sigma, Control-vaihe, (Hessing 2023e)

## 4 Dokumentointijärjestelmän kehittäminen Lean Six Sigma-menetelmillä

### Projektimainen tulokulma: projektisuunnittelupalavereiden keskustelut ja organisaation odotusarvot

Yrityksellä oli tarve selkeyttää, yhtenäistää ja kehittää jo olemassa olevaa prosessia. Kehittämisen tulokseksi asetettiin sekä uudet perehdytys- ja pätevöinti prosessikaaviot ja pilotti käynnistettäväksi.

Perustettiin projektiorganisaatio, jossa edustajana olivat laatuyksikkö ja liiketoimintayksikkö. Liiketoimintayksikkö esitti tarpeen, että asiantuntijan osaamista perehdytys- ja pätevöinnin kontekstissa tulisi kehittää nykyisiin liiketoimintayksikön tarpeisiin perustuen. Uudistuneella perehdytys- ja pätevöintiprosessilla olisi tarkoitus yhtenäistää sekä liiketoimintayksikön että koko organisaation perehdytys- ja pätevöintiprosessi, siten että vakioitu malli olisi jatkossa räätälöitävissä jokaiselle liiketoimintayksikölle. Koska Lean Six Sigman kehitystyön tuloksista on tutkittua tietoa, ja kehitystyön tuloksista on kiistatonta liiketaloudellista etua yritykselle, päädyttiin perehdytys- ja pätevöintiprosessin tehostamiseen Lean six sigma -menetelmin DMAIC-vaiheittain. Perehdytys- ja pätevöinti -prosessin uudistaminen toteutettiin projektityöskentelynä ja sidosryhmien kanssa yhteistyöpalavereissa.

#### 4.1 Lean-johtaminen osana perehdytysprosessia

Yrityksen perehdytysprosessin tarkoituksena on tuottaa työntekijä, joka on perehdytetty käytäntöihin, kyseisen toimiyksikön menetelmiin, kollegoihin ja asiakaskohteisiin niin, että hänellä on valmiudet työskennellä asiakaskohteessa itsenäisesti. Tavoitteena on, että asiakastyö on suoritettu onnistuneesti, jonka jälkeen asiakasta voi laskuttaa suoritetusta työstä.

Perehdytys ja pätevöinti on osa suurempaa asiantuntijan osaamisen kehittämisen prosessia. Lean-johtamisella keskitytään tunnistamaan arvoa tuottavia toimintoja ja parantamaan niitä. Lean-menetelmillä ja Lean-työkaluilla tuodaan asiantuntijan osaamisen perehdytysprosessiin tehokkuutta poistamalla turhat työvaiheet. Näin asiantuntijan osaamisen kehittämisen prosessia virtaviivaistetaan koko tapahtumaketjun välillä. Lisäarvoa tuottamattomat toiminnot osaprosessien



välissä ovat hukkaa, jonka poistamisen myötä saadaan allokoitua myös resursseja kustannustehokkaammin.

Alkuperäisen idean tavoite oli soveltaa Lean-menetelmiä asiantuntijan osaamisen kehittämiseen siitä hetkestä lähtien, kun asiantuntija on rekrytoitu yritykseen. Perehdytykseen liittyvän prosessin seuranta jatkuu yrityksessä läpi koko asiantuntijan työssäoloajan ja sulautuu osaksi asiantuntijan koko osaamisen kehittämistä. Itsenäinen työ on osa asiantuntijan pätevoitymistä, sillä itsenäisen työn voi aloittaa vasta kun asiantuntija on saanut riittävän perehdytyksen. Perehdytys on työntekijäkohtainen, johon merkitsee työntekijän taustakoulutus sekä edeltävät pätevoitymiset.

**Osaamisen merkitys työympäristössä** koostuu koko organisaation ja yksilöiden tavasta toimia yhteistyössä keskenään. Kykyjen, tietojen ja taitojen osaamisen kehittyminen tapahtuu, kun yksilöt, ryhmät ja verkosto jakavat keskenään tietoa toistensa välillä. Ilman tätä toimintaa ei tapahdu talon kulttuuria ylläpitävää oppimista. Kokemustietoon perustuva hiljainen tieto, täsmätieto ja täysin uuden tiedon välittyminen organisaation työntekijöille edellyttää yhteistyötä organisaatiokulttuurissa, jossa luodaan olosuhteet jatkuvalle osaamisen kehitykselle. (Helsilä, & Salojärvi 2009, 147; Nonaka & Takeuchi 1995.)

Panostamalla osaamisen kehityksen ylläpidon menetelmiin taataan jatkuvuus työntekijän osaamiselle sekä siihen että tieto välittyy talossa eri asiantuntijoiden välillä eikä katoa organisaatiosta.

### **Työyhteisön kehittämisen menetelmät**

ovat monipuoliset ja koostuvat myös muista kuin henkilöstön täydennyskoulutuksista. Esimerkiksi koko organisaation toiminnan parantamiseen ja tehostamiseen painottuvat hankkeet kuten laatujärjestelmäprojektit tai Lean-toimintatapa käsitetään myös työyhteisön kehittämisen menetelmiksi. (Helsilä, & Salojärvi 2009, 161.)

### **Osaamisen kehittämisen menetelmiin**

lukeutuvat työssäoppiminen sekä konsultointi ja ohjaukselliset menetelmät. Näihin useasta eri osatekijästä koostuviin oppimisen eri keinoihin lukeutuvat koulutukset, projektit ja tiimityöskentely. Laatujärjestelmä ja Lean-johtaminen mielletään usein koko työyhteisöä koskeviin kehityshankkeisiin, joihin on sitoutettu koko yrityksen henkilöstö. (Helsilä, & Salojärvi 2009, 161.)

Prosesseja kehittäviä menetelmiä on useita. Mistä sitten tietää mikä prosessia kehittävä menetelmä soveltuu omaan yritykseen tai yrityksessä meneillään olevaan projektiin? Voiko toiminnoilla olla suuriakin eroja, kun eri prosessin kehittämismenetelmiä verrataan keskenään?

Esimerkiksi kun Lean-periaatteita, Six Sigmaa ja Theory of Constraint (TOC) -menetelmiä vertaillaan keskenään, sopiva ongelmanratkaisutyökalu saadaan valittua mallintamalla eri menetelmien pääperiaatteita keskenään sekä pohtimalla pääperiaatteiden soveltuvuutta kohteeseen. Olennaista on huomioida myös tavoite, johon menetelmän avulla tähdätään. TOC-teoria tavoittelee kokonaisuuksien hallintaa esteitä poistamalla. Lean-filosofian taustalla on minimoida ja poistaa prosessin asiakkaalle arvoa tuottamattomat toiminnot, esimerkiksi poistamalla hukkaa. Six Sigma -teorian taustalla on saada menetelmien avulla korjattua jo olemassa olevan prosessin vaihtelu hallintaan.

Jos prosessin kehittämisen tarkoituksena on aikaansaada pysyvä muutos prosessin tuotokseen, on myös yrityksessä vallitsevalla organisaatiohierarkialla olennainen merkitys, kun eri kehittämismenetelmiä vertaillaan keskenään. Esimerkiksi, jos tapahtumasarjan tuotos (output) on pääosin onnistunut, mutta ajan saatossa prosessin tuloksien välillä ilmenee paljon vaihtelua. Tällöin prosessin kehittämistyökaluksi kannattaa valita sellainen työkalu, joka keskittyy prosessin tuotoksen vaihtelun hallintaan. Rajauksen ulkopuolelle voidaan jättää prosessia ympäröivä systeemin kehittäminen ja keskittyä sekä prosessissa tapahtuvan vaihtelun juurisyyn selvittämiseen että prosessin tuotoksessa tapahtuvan vaihtelun vähentämiseen (Lean Six sigma). Näin toimien myös tapahtumasarjan kehittämiseksi saadaan mahdollisimman virtaviivainen toteutustapa. Oletuksena näiden metodologioiden valinnan välillä on toki ajatus, että organisaatiolla on lähtökohtaisesti Growth mindset -tyyppinen kasvun ajattelutapaa suosiva kulttuuri taustalla, jotta yksittäinen prosessin parannus voidaan ylipäättään toteuttaa kohteeseen, eikä jää vain suunnittelun tai puheen tasolle. (Nave 2002; Diego 2015, 513-520.)

### **Lean Six Sigma: amerikkalaisen ja japanilaisen version erot**

Lean ja Lean Six Sigma -keskusteluissa esille nousee myös näiden kahden, japanilaisen ja amerikkalaisen menetelmän välinen ero. Vaikka alun perin on samasta asiasta kyse molemmat koulukunnat painottavat eri asioita. Japanilaisessa Lean-ajattelutavassa korostetaan virtauksen tasaisuutta ja hukkan poistamista, kun taas amerikkalaisessa Lean Six Sigma -ajattelussa korostetaan myös tilastollista analyysiä ja hukkan juurisyyn selvittämistä. (Swink & Jacobs 2012, 439-441.)

On tärkeää tuoda esiin japanilaisen ja amerikkalaisen Lean Six Sigma -ajattelun erot, sillä nämä kaksi lähestymistapaa painottavat eri asioita ja tarjoavat erilaisia työkaluja ja menetelmiä ongelmien ratkaisemiseen ja prosessien parantamiseen. Jos organisaatio haluaa ottaa käyttöön Lean Six Sigma -ajattelun, on tärkeää ymmärtää, millaisia eroja ja vahvuuksia eri lähestymistavoilla on.

### **Miten valita sopiva työkalu projektin ongelmanratkaisun: Lean, Six Sigma, TOC**

Lean-menetelmä parantaa prosessien tehokkuutta, kun poistetaan työvaiheista arvoa tuottamattomat toiminnot. Six Sigma kehittää tuotteiden ja palveluiden laatua tilastollisin menetelmin. Theory of Constraints, TOC, keskittyy tuottavuuden parantamiseen. Jokaisella menetelmällä on hyödyt ja haitat, joita tarkastelemalla löydetään niistä sopiva itse prosessin parantamiseen. Prosessin parantaminen ei ole itse tarkoitus, vaan lähtökohtana on oltava halu parantaa yrityksen kilpailukykyä, ja prosessin parantaminen on osa tätä kokonaisuutta. Nykytutkimustulosten valossa ei ole olemassa selvää määritelmää, kuinka valita juuri sopiva prosessien parantamisen menetelmä, joka sopisi juuri tietyn yrityksen tarpeisiin. Käytännössä jokaista menetelmää on tarkasteltava yksilönä ja peilattava yrityksen tarpeita Lean, Six Sigma, TOC-elementtejä vasten: mikä menetelmistä palvelee parhaiten yrityksen tarpeita ja prosessin parantamismenetelmä valitaan sen mukaan. (Nave 2002; Diego 2015; Goldratt & Cox 1992.)

### **Kolmen teorian tarkastelu**

Yksittäisinä työkaluina Lean, Six Sigma, Theory of Constraints (TOC) -menetelmät eivät ole kritiikittömiä. Käytetyissä menetelmissä piilee myös haittoja, jotka ovat tärkeä tiedostaa, ennen kuin projektin ongelmanratkaisuun valitaan sopiva työkalu. (Nave 2002; Diego 2015.)

Artikkelissa käsitellään kolmea teoriaa, Leania, Six Sigmaa ja Theory of Constraintsia (TOC), ja niiden vertailua keskenään. Vaikka kaikki kolme teoriaa pyrkivät parantamaan organisaation tehokkuutta, ne lähestyvät tätä tavoitetta eri näkökulmista. Artikkelissa esitetään myös viitekehys, jonka avulla organisaatio voi valita, mikä teoria sopii parhaiten sen tarpeisiin. (Kuva 22.) (Nave 2002.)

Lean-johtamisen keskiössä ovat yrityksen työntekijät. Jotta kustannussäästöjen aikaansaaminen hukkaa poistamalla mahdollistuu, on sen toimintaan sitoutettava yrityksen henkilöstö. Hukan poistamisen aikaansaaminen ilman henkilöstön tukea ja osallistamista ei ole pelkästään

mahdotonta vaan myös taloudellisesti kannattamatonta (Swink & Jacobs 2012, 438; Liker & Morgan 2006, 5–20.)

	<b>Six Sigma</b>	<b>Lean thinking</b>	<b>Theory of constraints</b>
TEORIA	Vaihtelun hillitseminen ja minimointi	Hukan poisto	pullonkaulojen hallinta (kapeikkoajattelu)
SOVELLUSOHJEET	1. Määrittely 2. Mittaus 3. Analysointi 4. Parannus 5. Ohjaus ja hallinta	1. Arvon tunnistaminen 2. Arvovirtaketjun määrittäminen 3. Virtaus 4. Vedä (eng. ""Pull"") 5. Täydellisyys tavoittelu"	1. Tunnista pullonkaulan rajoitukset 2. Hyödynnä pullonkaulan rajoitukset ilman investointitarvetta 3. Prosessit jaksotetaan toimimalla rajoituksen aiheuttavan elementin perusteella 4. Järjestelmän rajoituksen kapasiteetin laajentaminen 5. Prosessi aloitetaan uudelleen alusta
PAINOPISTE	Ratkaisukeskeinen	Virtauskeskeinen	Esteiden teoria
OLETUKSET	Ongelma on oltava tiedossa. Datakeskeinen lähestymistapa. Prosessin tuotokset parantuvat, kun osaprosessien vaihtelua pienennetään.	Liiketoiminnan suorituskyvyn parantaminen hukkaa poistamalla. Pienillä parannuksilla saadaan järjestelmäanalyysiä (MSA) paremmat aikaansaannokset.	Painopisteenä nopeus ja määrä. Olemassa olevien järjestelmien hyödyntäminen. Prosessien keskinäinen riippuvuus.
ENSISIJAINEN VAIKUTUS	Tasainen prosessitulos	Virtausajan lyheneminen	Nopea läpimenoaika
TOISSIJAISET VAIKUTUKSET	Vähemmän hukkaa. Nopeampi läpimenoaika. Vähemmän varastointia. Vaikutus vaihteluun – johtajien suorituskyky mittari. Parempi laatu.	Vähemmän vaihtelua. Tasainen tulos. Vähemmän varastointia. Uusi seurantajärjestelmä. Vaikutus virtaukseen – johtajien suorituskyky mittari. Parempi laatu.	Vähemmän varastointia/hukkaa. Läpimeno kustannuslaskenta. Vaikutus läpimenoaikaan – suorituskyvyn mittausjärjestelmä. Parempi laatu.
TEORIA	Eri järjestelmien keskinäistä vuorovaikutusta ei huomioida. Prosesseja on parannettava	Tilastollista tai järjestelmäanalyysiä ei huomioida lopputulosten saamiseen.	Työntekijäpanos vähäinen. Tietojen analysointia ei arvosteta.

KUVA 162. Kolmen teorian tarkastelu, (mukaillen Nave 2002)

### Lean Six Sigma

Valitsin prosessin parannusmenetelmäksi Lean Six Sigma -menetelmien yhdistelmän, koska tutkimustulokset tukevat näiden kahden menetelmän yhtäläisyyksiä mitä tulee prosessin

parantamiseen. Molempien, sekä Lean että Six Sigman hyödyt tavoitetaan näiden Lean Six Sigma -yhdistelmässä, jolloin tehokkuus saadaan DMAIC-menetelmän kautta nostettua. DMAIC-menetelmällä luodaan uusi prosessi, jonka toimintaa on tehostettu ja sen arvoa on kasvatettu samalla kun prosessista on poistettu ylimääräisiä toimintavaiheita, hukkaa. Käytännössä Lean ja Six Sigma-menetelmissä on samankaltaisuuksia mitä tulee asiakastytyväisyyteen. Lean ja Six Sigman yhdistelmä on todistetusti mahdollinen ja hyödyllinen. Lisäksi tärkein huomionarvoinen asia on, että Lean six sigma painottaa tilastollista seuranta prosessiin. Parantamalla prosessia DMAIC-menetelmän avulla tilastollinen seuranta saadaan integroitua osaksi uudistettua osaamisen kehittämistä perehdytys- ja päteväntiprosessia. (Salah, Rahim & Carretero 2010, 249-274; Berardinelli 2012, 72.)

## **4.2 Perehdytys- ja päteväntiprosessin nykytila**

### **Perehdytys jakaantuu osakokonaisuuksiin**

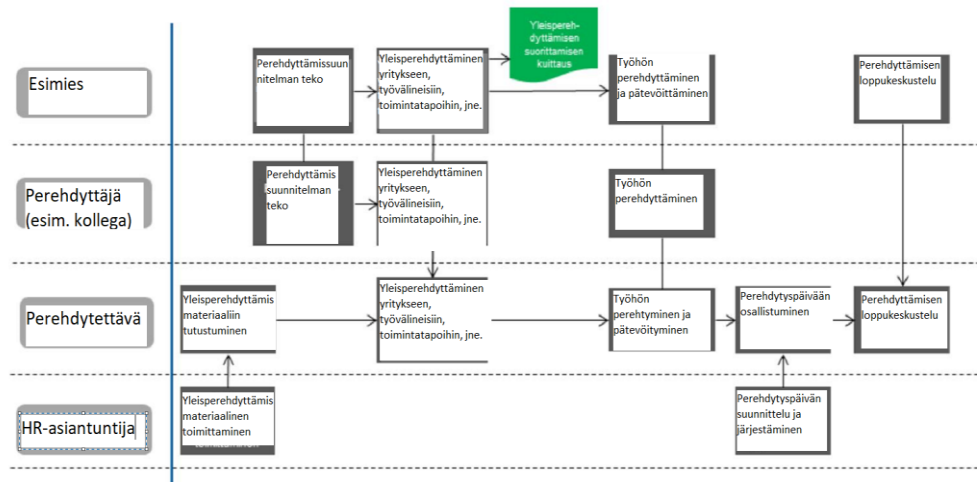
Osakokonaisuuksiin jakautuva perehdytys muodostuu sekä yleisperehdytyksestä että yritykseen ja työtehtäviin perehdyttämisestä. Lähin esihenkilö ja kollegat vastaavat yritykseen ja työtehtäviin perehdyttämisestä. Kenttätyötä tekeville asiantuntijoilla liittyy työhön perehtymiseen olennaisesti myös pätevytminen. Perehdyttämis- ja päteväntiprosessi tehdään jokaiselle henkilölle erikseen kunkin liiketoimintayksikön ja tulospaikan ohjeistuksen mukaan.

### **Nykyinen perehdytys-, päteväntiprosessi (prosessikaavion selite)**

Nykyisen prosessikaavion mukaan esihenkilön rooli perehdytysprosessissa on tehdä perehdytysuunnitelma yhdessä perehdyttäjän kanssa (kuva 23). Riippuen esihenkilöstä perehdytyksen aineisto voi vaihdella sisältökohtaisesti riippuen myös toimialasta. Esihenkilön tehtävälustaan kuuluu myös yleisperehdytys yritykseen työvälineiden ja toimintatapojen suhteen sekä yleisperehdyttämisen kuittaus. Esihenkilön vastuualueisiin kuuluu varmistaa toteutettu perehdyttäminen sekä vahvistaa, että perehdyttävälle toteutettu perehdytys on sisältänyt työhön perehdyttämisen ja päteväntiprosessin sekä perehdyttämisen loppukeskustelun.

Perehdyttäjän rooli nykyisen prosessikaavion mukaan on tehdä perehdytysuunnitelma esihenkilön kanssa, toteuttaa yleisperehdytys yritykseen ja perehdyttää perehdyttävä työhönsä. Perehdyttäjän rooli sisältää osallistumisen perehdytyspäivään, yleisperehdyttämismateriaaliin tutustumisen, yleisperehdytyksen yritykseen (työvälineet, toimintatavat) sekä itse työhön

perehtymisen ja pätevytyksen. Myös esihenkilön kanssa toteutettava perehdyttämisen loppukeskustelu sisältyy perehtyjän rooliin nykyisessä prosessikaaviossa. HR-osaston rooli on yleisperehdyttämismateriaalin toimittaminen perehdyttävälle sekä perehdytyspäivän suunnittelu ja järjestäminen.



KUVA 173. Perehdytys-, pätevyintiprosessi, nykytilan kuvaus

### Seuranta, Monitorointi

Perehdytyksen jälkeen uuden työntekijän laatimat raportit tarkastetaan työohjeiden vastaavuuden osalta. Eroja seurannan ja monitoroinnin toteutuksen suhteen on liiketoimintayksiköiden välillä. Teknisesti osa perehdytystä, teknisesti monitorointia, joten toiminnanohjausjärjestelmään kirjataan kootusti perehtyjän laatimat raportit. Kommentoinnit lähetetään perehtyjälle sähköpostitse ennen raporttien lähetystä laatujoonon. Toiminnanohjausjärjestelmän tietue suljetaan, kun monitoroija ilmoittaa, että katselmoinnin säännöllisyyttä harvennetaan.

### Kenttäseuranta

Kenttäseurantojen toteuttaminen on haasteellista, joten niiden toteutumista seurataan erikseen. Kaikissa yksiköissä ei tehdä kenttäseurantaa, vaan esimerkiksi osassa yksiköitä osaaminen seurataan vertailumittauksin.

### Laiterekisteri

Laatutiimin vastuulla on päivittää laitteiden tiedot rekisteriin. Kalibrointitodistusten perusteella kirjataan laitteiden kalibroinnit laatujoonon. Laitteen vastuuhenkilön tehtävänä on ilmoittaa laitteen muuttuneet tiedot, jotta rekisteri pysyy ajan tasalla.

Nykyinen perehdytysprosessi on koko talon kattava perehdytysprosessi, jonka nykymallin käytännöt on vakiintuneet henkilöstössä. Nykyisen perehdytysprosessin toimivuudesta todisteena on kiitollinen ja sitoutunut asiakaskunta. Perehdytysprosessin nykymallista puuttuu seurantadata, eikä nykymallin pohjalta seurata, kuinka perehdytysprosessi etenee, ja eteneekö se suunnitelmien mukaan. Nykyinen perehdytysprosessi ei myöskään huomioi eri liiketoimintojen ominaisia piirteitä ja perehdytysprosessi edellyttää oikealla mandaatilla vahvistetun omistajan. Nykyisen seurantadatan laatu on tarkasteltava ja varmistettava, koostuuko toiminnanohjausjärjestelmän data keskenään verrattavissa olevasta materiaalista.

### **Nykytila teknisiin ihmellisistä haasteista**

Osalle perehdytykseen osallistujista edellytetään ajantasaista, perehdytyksen etenemisen myötä tapahtuvaa kirjaamista toiminnanohjausjärjestelmään. Sekä projektipalavereissa että projektinaikaisen tutkimusanalyysin kautta ilmeni, että asiantuntijoiden kenttäperehdytyksen aikaan toteutetut kirjaukset toiminnanohjausjärjestelmään ovat käytännössä haasteelliset. Samassa yhteydessä ilmeni myös, että asiantuntijat kokevat toiminnanohjausjärjestelmään tehtävien kirjausten ohjeet perehdytyksen- ja päteväinnin osalta vaikealukuisiksi. Osassa tapauksista toiminnanohjausjärjestelmän käyttöohjeet olivat osittain vanhentuneet. Käyttöohjeiden päivittäminen ja siitä tiedottaminen oli jostain syystä jäänyt tekemättä, eikä tämä tieto ollut tavoittanut kaikkia organisaation asiantuntijoita. Lisäksi toiminnanohjausjärjestelmän viimeisimpien teknisten päivitysten jälkeen osalla perehdyttäjäistä oli eriaikaiset tiedot sisäisestä toiminnanohjausjärjestelmän teknisistä vaatimuksista. Niiden vaikutuksena osalla asiantuntijoista oli eriävä tapa kirjata Perehdytys- ja päteväintiprosessin tiedot sisäiseen toiminnanohjausjärjestelmään.

### **Nykytila perehdytys- ja päteväintiprosessin tiedonsiirrosta asiantuntijoiden välillä**

Perehdytysprosessin aikaisessa tiedonsiirto ja dokumentinhallinnassa on eroja riippuen toimialasta tai asiantuntijasta. Opinnäytetyötä toteutettavassa yksikössä perehdytys- ja päteväintiprosessiin osallistuvien henkilöiden välillä tiedonsiirto on sirpaloitunut. Tämä tarkoittaa, että tarvittava tieto ja dokumentaatio ovat hajallaan eri kanavissa ja järjestelmissä, mikä vaikeuttaa tiedonhallintaa ja tiedon saavutettavuutta. Esimerkiksi tärkeää perehdytysmateriaalia voi olla tallennettuna eri sähköpostikeskusteluihin tai perehdytykseen liittyvä viestintä tapahtuu useissa eri muodoissa, kuten suullisesti kasvotusten tai puhelimitse, sähköpostitse ja dokumenttien kirjausten kautta. Tämä tekee tiedon löytämisestä ja oikean tiedon päivittämisestä verrattain haastavaa. Kaikkea prosessinaikaista tiedonsiirtoa ei pysty eikä ole mielekästä tallentaa. Oleellista on pystyä

erottamaan mikä perehdytys- ja pätevöinti-prosessin aikaisesta tiedosta kuuluu tallentaa, missä muodossa ja mikä on se oleellinen järjestelmä, johon tieto on keskitettävä. Tärkeää on myös asiantuntijuus sille, onko tiedon tallentamisen ajallisuudella merkittävää vaikutusta tiedon tallentamisessa. Esimerkiksi oikealla ja ajantasaisella perehdytys- ja pätevöinti-prosessin alkamis- ja päättymispäivämäärällä on oleellinen vaikutus, kun dataa tallennetaan toiminnanohjausjärjestelmään perehdytyksen- ja pätevöinti-prosessin osalta. Saman prosessin perehdytys- ja pätevöinti-prosessin aikaiset kellonajat eivät ole kokonaisprosessin keston ajalta oleellisia. Pätevöinnin kontekstissa pätevöinti-prosessin alkamispäivämäärä on ymmärrettävä niin, että vasta hyväksytysti myönnetyn pätevöinti -sertifikaatin jälkeen kirjattu päivämäärä on todellinen alkamispäivämäärä.

### **4.3 Lean Six Sigma: nykytila**

#### **4.3.1 Business Case: projektin tavoitteet, linkki KPI-mittareihin, hyödyt ja säästöt**

Liiketoimintahankkeen (business case) tarkoituksena on auttaa organisaatiota tekemään päätöksiä ja priorisoimaan parannustoimenpiteitä DMAIC-prosessin aikana. Business case:n sisällytettiin tiedot siitä, miten osaamisen kehittämisen, perehdytys- ja pätevöinti-prosessin parantaminen vaikuttaa organisaation liiketoimintaan ja miten parannukset voidaan mitata ja seurata. Business Case:n tiivistettiin tiedot ja analyysit, joiden avulla organisaatio voi arvioida projektin taloudellista kannattavuutta, vaikutuksia strategiaan ja yleiseen liiketoimintaan. Siihen liitettiin:

- ⇒ ratkaistavan ongelman kuvaus, eli prosessin nykytila
- ⇒ projektin tavoitteet
- ⇒ linkki strategiaan ja KPI-mittareihin
- ⇒ hyödyt ja säästöt

Liitteestä 1 löytyy alkuperäinen Business Case, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

#### **4.3.2 SIPOC**

SIPOC-kartan nykytilan kuvauksesta ilmenee parannettava prosessi kokonaisuudessaan. Kartta visualisoi prosessiin liittyvät muuttujat sekä havainnoi, mitä syötteitä prosessi edellyttää, jotta pätevöinti- ja perehdytysprosessissa saavutetaan tarvittavat tuotokset. SIPOC tarkoittaa myös



tulosten vaikutukset pelkästään perehdytys- ja päteväntiprosessin laatumittareihin. Kuvan SIPOC diagrammi on jaettu kahteen osaan. Kuvan yläosa koostuu SIPOC-lyhenteen elementeistä, ja kuvan alaosaan perehdytysprosessi on kuvattuna pääpiirteittäin kuusivaiheisena tapahtumaketjuna. DEFINE-vaiheen SIPOC-diagrammi havainnoi kehitettävän prosessin tapahtuman vaiheittain kuin valokuvana nykytilasta (tilannekuva). SIPOC-karttaan lisättiin oikeaan laitaan viimeiseksi kentäksi tärkeät mittarit: asiakasvaatimukset (critical-to-quality, CTQ). Niistä ilmenee kytkentä kriittiseksi koettuun laatuvaatimukseen. Liitteestä 2 löytyy alkuperäinen SIPOC, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### 4.3.3 Voice of customer

DMAIC-menetelmässä prosessia parannetaan liiketaloudellisten vaikutusten tavoittelemiseksi, jossa asiakastytyväisyydellä on merkittävä rooli. Prosessin kehittämisen tavoitteilla ja tuloksilla vastataan asiakkaiden tarpeisiin, jotta parannukset todella lisäävät asiakastytyväisyyttä ja sitä kautta liiketoiminnan kannattavuutta. Tässä Voice of the customer (VoC)-puukaaviolla on keskeinen rooli: voC-puukaaviolla autetaan organisaatiota ymmärtämään paremmin asiakkaiden tarpeita ja odotuksia ja kehitetään uusi prosessi vastaamaan niitä. Puukaavioon tarkennetaan yleisen tason asiakasvaatimukset mitattavissa oleviin erityisvaatimuksiin, jotta organisaatio voi ymmärtää tarkasti, mitä asiakkaat todella haluavat ja odottavat. Liiketaloudelliset vaikutukset seuraavat, kun uudistettu prosessi vastaa asiakkaiden tarpeita ja odotuksia.

VoC - Voice of the Customer -nykytilan kuvaus sisältää ajurit, joka kuvaa asiakastarpeiden ja asiakasvaatimusten yhteenvedon. Vaatimukset muodostuvat tunnistetuista tekijöistä

1. Y
2. y
3. CTQ-puun ajurit.

Projektipalavereiden tuloksena visualisoitiin VoC-ryhmittelyn tulos puukaavioon. Liitettä 3 ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### 4.3.4 Critical to Quality

Critical-to-Quality-kaaviolla edesautetaan organisaatiota tunnistamaan tärkeimmät asiantuntijan osaamisen kehittämiseen liittyvät vaatimukset, jotka ovat ratkaisevia perehdytys- ja

pätevöintiprosessin laadulle. CTQ on siis se ominaisuus tai piirre, jonka tulee täytyä, jotta parantamisen kohteena oleva prosessi vastaa yrityksen vaatimuksia ja odotuksia. DMAIC-menetelmässä sillä edesautetaan kehittämään perehdytys- ja pätevöintiprosessia niin, että ne vastaavat organisaation odotuksia ja minimoidaan virheet ja hukka. CTQ-analyysin avulla tunnistetaan kaikki ne ominaisuudet tai piirteet, jotka ovat tärkeitä kyseisen prosessin kannalta, ja priorisoidaan niistä tärkeimmät. Tärkeimmät CTQ-vaatimukset liittyvät yleensä suoraan yrityksen odotuksiin toimitusajan, laadun, tarkkuuden tai kustannusten suhteen. Tunnistamalla CTQ-vaatimukset voidaan kehittää asiantuntijan osaamisprosessia sekä siihen liittyviä mittareita niin, että ne vastaavat näitä vaatimuksia ja tuottavat organisaatioon laadukkaan perehdytys- ja pätevöintiprosessin.

CTQ-critical to quality sisältää nykytilan kuvauksen kriittisistä laatuvaatimuksista sekä niistä koostuvista mittareista. Liitteestä 4 löytyy alkuperäinen CTQ-puukaavio, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

#### **4.3.5 Ishikawa**

Prosessimuuttujien ongelmanasetus kirjattiin kaaviokuvaan sakaran päätypuolelle, johon merkittiin kysymykset kuten ”Miksi perehdytysprosessi kestää eikä tuota toivottua tulosta?”, ”Miksi perehdytys-, pätevyymisaika kestää tietyn ajan?” Ishikawa-diagrammiin visualisoitiin perehdytysaikaan vaikuttavat tekijät ja ongelman aiheuttajat kirjattiin kaaviokuvan sakaroiden haaroihin. Ongelmien aiheuttajien ja syiden löytymiseen hyödynnettiin 5xMiksi-menetelmää (5Whys). Juurisyiden kirjaaminen kaavion haaroihin edesauttoi tunnistamaan, mitkä tekijät ovat vaikuttaneet ongelman syntymiseen. Juurisyiden kirjaus edistää prosessin tarkempaa analysointia. Tämän jälkeen voidaan suunnitella ja toteuttaa toimenpiteitä, joilla juurisyy poistetaan tai sen vaikutusta minimoidaan, jotta ongelma saadaan ratkaistua. Liitteestä 5 löytyy alkuperäinen Ishikawa-diagrammi, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

#### **4.3.6 C&E-matriisi (Cause&Effect)**

C&E-matriisilla tavoitettiin osaamisen kehittämisen perehdytys- ja pätevöintiprosessin juurisyyt, joita peilattiin seuraaviin muuttujiin: aika, laatu, kustannukset. Aika, laatu ja kustannukset muodostavat kokonaisvaltaisen näkökulman, jonka avulla voidaan varmistaa toimenpiteiden onnistuminen ja niistä saatava hyöty organisaatiolle osaamisen kehittämiseen perehdytyksen– ja

pätevöinnin osalta. Aika-muuttujalla viitataan siihen kuluneeseen aikaan, joka on käytetty osaamisen kehittämiseen perehdytys- ja pätevöinnin kontekstissä. Laatu-muuttujalla viitataan perehdytyksen- ja pätevöinnin laatuun, josta ei tingitä. Kustannus-muuttuja kattaa sekä projektin kannattavuuden että siihen sijoitetun pääoman takaisinmaksuajan (Return on Investment, ROI). Käytännössä osaamisen kehittämisen perehdytyksen- ja pätevöinnin takaisinmaksuaika on kiinteässä yhteydessä sen kannattavuuteen.

C&E-matriisin vasempaan laitaan luokiteltiin prosessimuuttujat (esimerkiksi x), jotka jaettiin kuuteen eri luokkaan ja vaikuttavat perehdytysaikaan. Samat tekijät vahvistettiin olennaisiksi edellisessä vaiheessa Ishikawa-diagrammiin, jossa sakaroihin kirjattiin ongelman aiheuttajat tai syyt. Matriisin yläosaan merkittiin kaikki tuotokset (esimerkiksi Y), jotka vaikuttavat perehdytysajan muuttujiin. Matriisin avulla selvisi tuotoksen merkittävyys perehdytysajan muuttujaan: mitä suurempi vaikutus tuotoksella oli perehdytysajan muuttujaan, sen suuremman numeroarvon se sai. Kaikkein merkittävimmiksi tuotoksiksi todettiin perehdytysuunnitelma perehdytettävälle, perehdytyksen toteutustapa, perehdyttäjän sopivuus ja motivaatio sekä auditointitarkastus. Liitteestä 6 löytyy alkuperäinen C&E-matriisi, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

#### **4.3.7 FMEA-matriisi (Failure mode analysis)**

FMEA-matriisi edesauttoi tunnistamaan mahdolliset syyt ja todennäköisyydet prosessin virhetapahtumille. Matriisissa analysoitiin juurisyitä sekä prosessin tapahtumiin sisältyviä riskejä todennäköisyyksien avulla. FMEA-matriisin avulla tarkasteltiin, millainen vaikutus syötteet ja tuotos -tekijöillä on projektin asiakasvaatimukseen nähden. Arvioitiin syötteet- ja tuotos -tekijöiden riskien vaikuttavuus niiden toimintaympäristöön sekä asetettiin tärkeysjärjestykseen toiminnot, joilla riskien toteutumaa saatiin minimoitua. FMEA-matriisin avulla selvisi riskivaikutuksen merkittävyys perehdytysprosessin muuttujiin: suurempi riskivaikutus aikaansai suuremman numeroarvon. FMEA-matriisiin kirjatut juurisytyt arvotettiin riskin prioriteettilukuna (risk priority number, RPN). Kaikkein merkittävimmiksi juurisyiksi todettiin dokumentaation tekotapa, perehdyttäjän sopivuus, perehdytysajan raportoinnin oikeellisuus, dokumentaation riittävyys sekä perehdyttäjän motivaatio.

Liitteestä 7 löytyy alkuperäinen FMEA-matriisi, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

#### **4.3.8 Pareto-kaaviot: C&E ja FMEA-matriisi**

FMEA-riskianalyysin Pareto-kaavion järjestys erosi arvojärjestykseltään jonkin verran C&E-matriisin Pareto-kaavion arvojärjestyksestä. Projektipalaverissa sidosryhmät totesivat tärkeäksi keskittyä niihin toimenpiteisiin, jotka ovat organisaatiolle tärkeitä. Loppuasiakkaalle näkyvä hyötyarvo tulee vasta tämän jälkeen. Analyysi toteutettiin käyttäen graafisia data-analyysejä. Kuvaajat toteutettiin kaupallisella Minitab-analyysityökalulla. Graafien avulla saatiin visualisoitua, mikä tai mitkä tekijät vaikuttavat olennaisella tavalla perehdytysaikaan ja helpottavat kohdentamaan ideoinnin tai parannusaktiviteetit oikeisiin paikkoihin tai toimintoihin. Liitteistä 8 ja 9 löytyvät alkuperäiset C&E ja FMEA pareto kaaviot, mutta niitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

#### **4.3.9 MSA-mittausjärjestelmän analyysi ja yhteenveto prosessia mittaavista mittausattribuuteista**

Ennen DMAIC-projektia osaamisen kehittämisen perehdytys- ja päteväntiprosessille ei ollut määritelty mittalaiteanalyysia. Käytännössä perehdytys- ja päteväntiprosessilta puuttui täysin tilastolliseen analysointiin keskittyvä mittausysteemi. Projektipalaverissa ilmaistiin selkeästi tarvetta kehittää perehdytys- ja päteväntiprosessia tilastolliseen seurantaan sopivaksi. Nykyistä prosessia mittaavat mittausattribuutit ovat kooste toiminnanohjausjärjestelmän tiedoista, perehdytys- ja päteväntiprosessin läpikäyneistä asiantuntijoista. Mittausysteemin analyysin avulla tarkennettiin prosessia mittaavat mittausattribuutit kuten mitä on mitattu, minkä ajanjakson aikana mittaus on tapahtunut ja mitkä asiat on rajattu mittausdatan ulkopuolelle. Liitteestä 10 löytyy alkuperäinen MSA-mittalaiteanalyysi, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

Toimintajärjestelmästä saatu data sisälsi yrityksessä usealla eri tavalla aloittaneet asiantuntijat. Data koostuu vuosien 12.1.2018 - 1.6.2021 aikana työsuhteensa aloittaneista asiantuntijoista sekä niistä asiantuntijoista, joiden yhtymään tulopäivä ajoittuu vuosien 1.5.1983 - 1.6.2021 välille. Datan sisältämät mittautiedot koostuivat seuraavista mitattavista ominaisuuksista:

- Työsuhteen alkupäivä

- Yhtymään tulopäivä
- Toimiala
- Pätevyys alkanut
- Itsenäinen työ alkanut
- Pätevyystaso

### **Nykyisen mittauslaitteanalyysin johtopäätökset ja yhteenveto**

Haasteena on, että data täytyy räätälöidä manuaalisesti sellaiseen muotoon, jotta sitä voi käyttää. Alkuperäinen otanta oli kappalemäärältään 59 hlöä. Datan käytettävyys luotiin Minitab-graafisen analyysityökaluun soveltuvaksi. Mittausdatan analysoinnin jälkeen otantaan jäi jäljelle kappalemäärältään 29 hlöä. Tämän lisäksi dataan oli vielä käsiteltävä ja viimeisteltävä niin, jotta jäljellä olevan datan sai käytettävään muotoon.

Data-analytiikka työkalun avulla selvitettiin, että yrityksellä on datan analysoinnin jälkeen tiedossa määrällisesti vain 50 % alkuperäisestä otannasta, käytännössä perehdytysajan keston keskiarvo sekä minimi ja maksimi perehdytysajat. Alkuperäisen otannan loput 50 % ei voitu käyttää perehdytysprosessin kestoajan analysointiin. Tämän löydöksen myötä selvisi, ettemme tiedä kuinka lopullisen otannan ulkopuolelle jäänyt otanta toimii perehdytyksen suhteen, sillä heistä ei saa laadullista dataa aikaiseksi yrityksen olemassa olevista järjestelmistä.

### **Mittausdatan prosessin toiminta ja kyvykkyys**

Tämänhetkisten mittausdatojen perusteella ei pystytä ennakoimaan miten ja millä tavalla prosessi toimii. Voidaan vain todeta millaista mittausdataa prosessi tuottaa sekä mitkä toimet ovat sidosryhmien mukaan johtaneet prosessissa tapahtuvaan vaihteluun. DMAIC-menetelmän keinoin tunnistettiin osittain perehdytys- ja päteväintiprosessin vaihtelun lähteet, tarkennettiin prosessin mittauksen oikeellisuuteen vaikuttavat tekijät ja mittausepävarmuudet, selvitettiin prosessin keston aikamääreet, kuten minimi-, maksimikestot ja keskiarvo sekä onko prosessi kontrolloitavissa nykyisillä määreillä.

Nykyinen prosessivirtaus visualisoi tuotokset (Output), sisään menevät syötteet (Input) sekä projektin oleellimmat prosessimuuttujat. Datan ja metriikan keräyksen tueksi listattiin

- tärkeät prosessin syötemuuttujat (Key process input variables, KPIVs) että tärkeät prosessin vastemuuttujat (Key process output variables, KPOVs)

- perusteltiin prosessin syötemuuttujien kytkeä kriittisiin asiakasvaatimuksiin (Critical-to-Quality customer requirements, CTQs) sekä
- tunnistettiin niiden vastaavuus SIPOC-diagrammissa

### **Prosessin kyvykkyyden ja perehdytyksen data: nykytila**

Koko raakadatan otanta koostui alun perin 59 henkilöstä. Ensimmäinen otanta analysoitiin ja poistettiin graafiin kuulumattomat, käytännössä

- yritysfuusioiden kautta tulleet
- kausiapulaiset
- eläkkeeltä takaisin yritykseen töihin tulleet

Raakadatatista kelpoisen otannan kokoon sisältyi lopulta 28 henkilöä. Otannan aikajakso ajoittuu 2018–2021 vuosien välille. Otannan alue ja segmentti kattoi koko Suomen erään toimiyksikön.

### **Prosessin kyvykkyys: nykytila**

Toimintajärjestelmästä saadun datan perusteella nykyisen perehdytysajan kesto ei ole 42 päivää. Datalla perusteella perehdytysajan kesto on lyhimmillään -68 päivää (min) ja kestää pisimmillään 59 päivää (max). Keskiarvo perehdytysajan kestolle on 0 päivää. Liitteestä 11 löytyy alkuperäinen Perehdytys-, päteväintiprosessin kyvykkyys: nykytila, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### **Perehdytyksen kesto: nykytila 1\_2**

Graafin avulla visualisoitiin yritykseen rekrytoituneen henkilön perehdytysaika.

Datalla perusteella perehdytyksen ajan keskiarvo on noin 73,6 päivää. Kun työpäivien määräksi lasketaan olevan kuukaudessa 21 työpäivää, se on lähestulkoon 3,5 kuukautta. Liitteestä 12 löytyy alkuperäinen Perehdytyksen kesto: nykytila 1\_2, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

Graafin avulla visualisoitiin, milloin yritykseen rekrytoitu henkilö on alkanut tuottavaksi.

Datalla perusteella asiantuntijan tuottavuuden alkamisajankohta sijoittumisen keskiarvo on noin 60,8 päivää. Kun työpäivien määräksi lasketaan olevan kuukaudessa 21 työpäivää, se on melkein 3 kuukautta.

Välihuomiona todettakoon, jos raakadataan sisällytetään myös lauantait, on työpäiviä kuukaudessa 24. Tällöin tuottavuuden alkamisajankohta noin 2.5kuukautta. Liitteestä 13 löytyy alkuperäinen Perehdytyksen kesto: nykytila 2\_2, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### **Perehdytyksen kesto: tavoitetila 1\_2**

Perehdytyksen kestolle määriteltiin projektin alussa tavoitetila, joka visualisoitiin graafisesti. Graafin tarkoitus on havainnoida miltä perehdytys- ja pätevöintiprosessin tulee näyttää, kun data on kirjattu toiminnanohjausjärjestelmään oikeaoppisesti. Tällöin datan perusteella pystyy tarkastelemaan, kuinka kauan rekrytoidun henkilön perehdytysaika on todellisuudessa kestänyt. Liitteestä 14 löytyy Perehdytyksen kesto, tavoitetila 1\_2, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### **Tuottavuuden alkamisajankohta: tavoitetila 2\_2**

Asiantuntijan tuottavuuden alkamisajankohdalle määriteltiin tavoitetila, joka visualisoitiin graafisesti. Graafin tarkoitus on havainnoida miltä perehdytys- ja pätevöintiprosessin tulee näyttää, kun data on kirjattu toiminnanohjausjärjestelmään oikeaoppisesti. Tällöin datan perusteella pystyy tarkastelemaan, kuinka kauan on kestänyt rekrytoinnin ja perehdytyksen jälkeen ennen kuin taloon rekrytoitu asiantuntija on aloittanut yrityksessä tuottavaksi yksilöksi.

Liitteestä 15 löytyy Tuottavuuden alkamisajankohta: tavoitetila 2\_2, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### **Testattava hypoteesi**

Datan perusteella testataan kahta toisensa poissulkevaa hypoteesia perehdytys- ja pätevöintiprosessin keskimääräiselle kestolle  $\mu$ .

Nollahypoteesilla,

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

testataan, onko alkuperäinen perehdytys- ja pätevöintiprosessin keskimääräinen kesto  $\mu_1$  pienempi tai yhtä suuri kuin Lean Six Sigma menetelmin parannettu version keskimääräinen kesto  $\mu_2$ .

Vaihtoehtoinen hypoteesi

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

testaa, onko Lean Six Sigma menetelmin parannettu perehdytys- ja pätevöintiprosessin keskimääräinen kesto parempi kuin alkuperäinen prosessi.

$\mu_1 =$  alkuperäinen perehdytys – ja pätevöintiprosessi

$\mu_2 = \text{Lean Six Sigma menetelmin parannettu perehdytys-}, \text{pätevöintiprosessi}$   
 $\mu = \text{perehdytys} - \text{ja pätevöintiprosessin keskimääräinen kesto}$

#### 4.3.10 Data

Nykyisen perehdytys- ja pätevöintiprosessin yksityiskohtainen data koostettiin yrityksen sisäisestä toiminnanohjausjärjestelmästä. Data ei kuitenkaan ollut käyttökelpoista sellaisenaan. Datan laatu piti tarkistaa ja data esikäsittämään manuaalisesti analyysiin soveltuvaksi, johon kului aikaa. Dataa käsiteltäessä ilmeni monia laadullisia ongelmia. Haasteet liittyivät datan yksilöimiseen, yhdistettävyyteen sekä inhimillisiin virheisiin. Datan laatuongelmiin lukeutui toiminnanohjausjärjestelmän heikkoudet tai häiriöt, inhimilliset virheet, yksilölliset työtavat sekä eri järjestelmistä haettava datan yhteensovittaminen keskenään vertailukelpoiseksi materiaaliksi. Myös datan syöttäminen toiminnanohjausjärjestelmään manuaalisesti lisäsi laatuvirheitä. Myös kirjatusta perehdytys- ja pätevöintiprosessin alkamispäivämääristä löytyi huomattavia tulkintaeroja prosessiin osallistuneiden kesken. Perehdytys- ja pätevöintiprosessin alkamispäivämäärä oli osassa tapauksissa jäljitettävä useasta järjestelmästä, eri perehdytys- ja pätevöintiprosessin aikaisista dokumenteista, ja osassa tapauksissa oikea tieto oli pyydettävä erikseen prosessiin osallistuneelta johtavalta asiantuntijalta tai esihenkilöltä.

Kirjaustavan ero toiminnanohjausjärjestelmään vaikuttaa dataan niin, että kun toiminnanohjausjärjestelmästä haetaan perehdytys- ja pätevöintiajan kestolle aikaa, saadaan tulokseksi pelkästään kooste niistä perehdytys- ja pätevöintiprosesseista, jotka alun perin kirjattiin oikein toiminnanohjausjärjestelmään. Tällöin toiminnanohjausjärjestelmästä saatava keskiarvo nykyisen perehdytys- ja pätevöinnin kestolle on virheellinen, koska kaikkia järjestelmään kirjattuja päivämääriä ei ole voitu datan koosteessa huomioida.

Tästä seuraa, että analyysityökaluihin välittyvä kuvaaja osoittaa nykyisen perehdytys- ja pätevöintiprosessin kestoksi virheellisen keskiarvon. Koska parannustyöt halutaan kohdistaa olemassa olevaan perehdytys- ja pätevöintiprosessiin, oleellista on oikean tyyppisen sekä laadullisesti että oikeanlaisesti mitatun datan visualisointi. Sopivien työkalujen ja menetelmien valinnan myötä, perehdytys- ja pätevöintiprosessin vaiheistuksen sekä prosessin edetessä päästiin datan tilastolliseen käsittelyyn.



Kun data oli muokattu sopivaan muotoon, visualisoitiin raakadatan pohjalta graafit, jotka koostuvat nykyisen toimintajärjestelmän kirjauksista. Raakadataan on sisällytetty vain ne henkilöt, joiden

- a) perehdytysprosessi on mennyt oikein
- b) perehdytysprosessikirjaus on kirjattu väärin, eli itsenäinen työ alkanut on aloitettu ennen perehdytyksen myöntämistä

Graafit löytyvät liitteistä 11–13, mutta niitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### **Perehdytys- ja päteväntiprosessin aikajaksot**

Näiden aikajaksojen ymmärtäminen on tärkeää perehdytys- ja päteväntiprosessin kontekstissa. Ne edesauttavat hahmottamaan, milloin asiantuntija on aloittanut työskentelyn nykyisessä yrityksessä, milloin pätevyys on myönnetty ja milloin hän on siirtynyt itsenäiseen työskentelyyn.

Prosessin mukaisesti ensimmäinen vaihe on pätevyden myöntäminen. Vasta pätevyden myöntämisen jälkeen asiantuntija aloittaa itsenäisen työskentelyn. Työsuhteen alkupäivä viittaa päivämäärään, jolloin asiantuntija on aloittanut työskentelyn nykyisessä yrityksessä. Pätevyys alkanut -termillä viitataan päivämäärään, jolloin asiantuntijalle on myönnetty pätevyys ja hän on saanut virallisen hyväksynnän pätevyydelleen. Itsenäinen työ alkanut -termi merkitsee päivämäärää, jolloin asiantuntijan tuottavuus ja asiakaslaskutus ovat alkaneet. Tämä päivämäärä merkitsee, milloin asiantuntija on siirtynyt työskentelemään itsenäisesti ja tuottamaan palveluja asiakkaille.

### **Datan käsittelyn tulokset**

Datan perusteella ilmeni, että niin esimiehillä, johtavilla asiantuntijoilla, perehdyttäjiä (tai henkilö, joka myöntää virallisesti päivätyn pätevyden) on tulkinnan mahdollisuuksia sen suhteen, missä vaiheessa perehdytystä pätevyys myönnetään sekä missä vaiheessa osana perehdytystä asiantuntijat pääsevät tekemään itsenäistä työtä. Datan perusteella tulkintavirheet kohdistuvat prosessin tarkkojen päivämäärien kirjaukseen sekä tarkkuuteen kirjausten suhteen. Akkreditoinnin edellytyksenä on, että itsenäinen työskentely aloitetaan pätevyden myöntämisen jälkeen. Nykydata on osoittanut, että käytännössä on toimittu täysin päinvastoin, jopa oikaistu tietyissä tilanteissa. Tällöin osalle perehdytettävistä tietoihin on kirjattu itsenäisen työn aloittaminen ennen pätevyden myöntämistä. Joissain tapauksissa pätevyyttä ei ole datan perusteella kirjausten mukaan myönnetty lainkaan. Jälkimmäinen toiminta tarkoittaa, että osa perehdytysprosessista ei ole kirjattu prosessin mukaisesti. Ishikawa ja FMEA-työkalun avulla selvisi juurisyy: alkuperäinen ongelma on kirjaustavassa sekä siinä mahdollisuudessa että kirjaustavan voi toteuttaa väärin eikä prosessissa itsessään.

#### 4.4 Sidosryhmien odotukset ja tavoitteet projektille

Alkuperäiset tutkimuskysymykset eivät vastanneet sidosryhmän tarpeita. Projektipalavereissa ilmeni, että sidosryhmille ei ole kannattavaa lyhentää perehdytysaikaa, sillä siitä voisi olla jopa haittaa. Projektipalavereiden lopputulemana ja data-analyysin myötä määriteltiin se tarve ja ne odotusarvot, jotka palvelevat liiketoimea parhaiten. Projektipalavereissa sidosryhmien kanssa ilmeni, että alkuperäinen tutkimuskysymys ei soveltunut heidän liiketoimiinsa. Sidosryhmät totesivat, että parempi tutkimuskysymys on varmistus, että perehdytysprosessi kestää sen alkuperäisesti suunnitellun ajan. Liitteestä 16 löytyy Työpajojen tulokset, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

##### Kustannukset

Tässä projektissa yksittäiset kustannukset eivät ole merkittävässä asemassa, koska perehtyjä kulkee usean asiantuntijan kanssa koko perehdytysjakson ajan. Tämä vaikuttaa itsenäisen työn tehokkuuteen, joka putoaa noin 67 % tavanomaisesta ja on toimialakohtainen, koska perehdytysurakka jakautuu useammalle henkilölle. Jos perehdyttäjäksi valikoituisi vain yksi asiantuntija se vaikuttaisi käytännössä perehdytyksen suorittajan palkkaan koko perehdytyksen ajanjakson ajan. Nykyisellä menetelmällä, jossa perehdytysurakka on jaettu tehtäväksi useammalle asiantuntijalle, myös itsenäisen työn tehokkuuden putoamisen vaikutukset jakaantuvat koko toimialalle. Näin ollen vaikutukset palkkaan alentavasti ovat käytännössä mahdottomat.

##### 4.4.1 odotukset projektille

Sidosryhmien odotukset projektille kohdistuivat perehdytysaikaan, perehdytysajan keston suureen vaihteluväliin henkilöiden välillä sekä perehdytysajan vaikutuksista asiantuntijoiden itsenäisen työn aloittamiseen. Lisäksi projektipalavereissa pohdittiin Lean johtamisen hyödyistä osaamisen kehittämisen perehdytys- ja pätevöintimalliin. Oikeastaan, projektin myötä haluttiin vastaukset seuraaviin kysymyksiin

- Pystytäänkö nykyistä perehdytysmallia muuntamaan yksilöllisesti eri toimialojen välillä?
- Onko perehdytysajalla, ja jos on, niin millaiset vaikutukset perehdytysajalla on sekä perehdyttäjän että perehdytettävän itsenäisen työn aloittamiseen?
- Onko perehdytysajassa eri henkilöiden välillä varianssia: Miksi osa perehdytyksistä kestää kauemmin kuin toiset?

- Onko Lean johtamisesta hyötyä tässä kokonaisuudessa?

#### **4.4.2 tavoitteet projektille**

Projektipalaverissa ilmeni, että sidosryhmät haluavat projektin päätteeksi uudistuneet prosessikaaviot, josta ilmenevät perehdytys- ja päteväintiprosessiin tehdyt muutokset. Uudistuneeseen prosessiin haluttiin prosessin seurannan tehostamista, parannus dokumentaatioon, tarkastelu datan laatuun sekä perehdytys- ja päteväintiprosessin yhtenäistäminen ja laajentaminen kaikille toimialoille. Projektin tavoitteisiin haluttiin pilotti. Parhaiten odotusarvojen haasteisiin pystytään vastaamaan käyttämällä Lean Six Sigma-menetelmää.

#### **4.5 Löydösten korjaavat toimenpiteet**

##### **4.5.1 Vakioidut toimintamallit koko organisaatioon**

Toimintaympäristönä on asiantuntijaorganisaatio, jonka arkipäivään kuuluu, että yhteisesti sovituista toimintamalleista poikkeamisesta ei seuraa mitään sanktioita. Käytännön tasolla asiantuntijoilta puuttuvat insentiivit ja ymmärrys siitä, miksi toiminnanohjausjärjestelmän datan luotettavuus on ratkaisevassa roolissa perehdytys- ja päteväintiprosessissa sekä osana osaamisen kehittämistä. Laatutyöhön kuluva aika, kuten toiminnanohjausjärjestelmän kirjaus ja harmonisoidut mallipohjat, voidaan nähdä laskutettavan työn tekijöiden taholta pelkkänä hukkana.

##### **4.5.2 Systemaattinen seuranta osana perehdytys- ja päteväintiprosessia**

Toimintaympäristönä on asiantuntijaorganisaatio, joka ei valvo organisaation perehdytys- ja päteväntymisprosessia. Systemaattinen seuranta perehdytys- ja päteväintiprosessin sen kaikilta tasoilta puuttuu. Projektipalaverissa luotiin sidosryhmien kanssa vakioitu malli perehdytys- ja päteväntymisprosessista. Uudistuneeseen prosessimalliin sisällytettiin systemaattinen seuranta perehdytys- ja päteväntiprosessin kaikille tasoille.

#### **4.5.3 Asiantuntijoiden sitoutuminen uuteen perehdytys- ja pätevöintiprosessiin, vs. muutosvastarinta**

Projektipalavereissa pohdittiin sidosryhmien kanssa, kuinka asiantuntijatasolla sitoudutaan uuteen, vakioituun perehdys- ja pätevöintimalliin pilotin jälkeen. Uudistuksen mukanaan tuoma muutos eivät välttämättä ole kaikille mieluisia, mutta osaamisen kehittämisen jatkuvuuden hallinnan kannalta tarpeellisia. Käytännössä asiantuntijoiden sitoutuminen uuteen perehdytys- ja pätevöintimalliin edellyttää johdon sitoutuneisuutta muutokseen sekä johdon taholta tapahtuvaa selkeää viestintää osaamisen kehittämisen muutoksen tarpeellisuudesta.

Osaamisen kehittämisen jatkuvuuden hallinnan tapoihin sisältyvät esimerkiksi uudet käytänteet prosessissa, uudet perehdytysprosessia ylläpitävät ohjelmat, mahdollisesti jopa uudet perehdytysmenetelmät. Sidosryhmät kokivat, että muutoksen myötä johdon tulee viestittää selkeämmin asiantuntijoille uudistuneen prosessin tärkeydestä sekä perehdytys- ja pätevöintiprosessiin liittyvistä asiantuntijoihin kohdistuvista odotuksista.

#### **4.5.4 Migraation mahdollistamiseksi uusi prosessin omistaja**

Projektipalavereiden tuloksena todettiin, että on kehitettävä ratkaisu, kuka uudistuneen perehdytys- ja pätevöintiprosessin omistaa pilotin jälkeen. Uudistuneeseen prosessimalliin on pilotin jälkeen saatava oikealla mandaatilla varustettu prosessinomistaja, jotta migraatio on mahdollinen nykyiseen asiantuntijaorganisaatioon.

## **5 ASiantuntijan Osaamisen Kehittäminen Lean Six Sigma- Menetelmällä: Pilotti**

Pilottia edelsi projektin materiaalin esittely mandaateille, jotka muutoksen mahdollistavat. Päätöskokouksessa päätettiin uuden perehdytys- ja pätevöinti-prosessin toteutusvaiheesta, tarkemmasta aikataulusta sekä sidosryhmistä, joita hanke koskettaa. Pilottia edeltävään vaiheittaiseen toimenpidesuunnitelmaan kirjattiin toiminnot ja toimenpiteet, jotka sisälsivät koko projektin vaiheet ja sidosryhmät. Liitteestä 17 löytyy alkuperäinen Toimenpidesuunnitelman taulukko, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### **5.1 Pilotin käynnistys**

Pilotti käynnistettiin Kick-Off-palaverilla, jossa projekti esiteltiin sidosryhmille. Tähän lukeutui arjessa prosessia ylläpitävä henkilöstö, eteenpäin hanketta vievä sekä muutosta arjessa toteuttavat operaattorit perehdytys- ja pätevöinti-prosessissa. Palaverissa läpikäytiin uusi vakioitu perehdytys- ja pätevöinti-prosessimalli, johdon odotukset muutokselle sekä muutoksen tarkempi toteutusaikataulu organisaatiossa. Sidosryhmien kanssa myös keskusteltiin mahdollisista muutostarpeista ja viimeisteltiin sidosryhmien muutostarpeet uuteen perehdytys- ja pätevöinti-prosessiin.

### **5.2 Pilotin käyttäjät ja sidosryhmät**

Pilottia aloitti yksi tulospaikka, joissa rekrytointeja tehdään eniten. Tässä kohtaa ei vielä tiedetty mikä voisi olla yhtenäinen perehdytysohjelma, joten päädyttiin Excel-tilukkuun. Liitteestä 20 löytyy alkuperäinen pilotointiin tehty Perehdytys- ja pätevöinti-prosessi: Excel 1.0, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

Ensin tehtiin uusi prosessikaavio, jossa perehdytettävä on keskiössä. Hän seuraa itseohjautuvasti oma perehdytystään perehdytys-suunnitelman laatimisesta alkaen aina viimeiseen seurantalaveriin asti. Perehdytyksen seuranta toteutetaan läpi koko perehdytysprosessin välivaiheittain etukäteen sovituisissa palavereissa esihenkilön ja johtajavan asiantuntijan kanssa. Prosessilla on selkeä omistaja. Laatu tiimi vastaa metriikan seuraamisesta sekä prosessin omistajalle raportoinnista kuukausittain.

## **Perehdytys- ja pätevöintisuunnitelma 1.0**

Ensimmäinen versio prosessikaavioista muokkaantuivat sidosryhmillä vastaamaan paremmin liiketoiminnan tarpeisiin. Prosessikaaviot, joita ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia löytyvät liitteestä 18 ja 19.

Prosessikaavion perusteella muutettiin toiminnot tulospaikalla. Uuden prosessikaavion myötä luotiin Excel-tiedosto, johon kaikki perehdytykseen liittyvät asiat viedään. Käytännössä uusi Excel-tiedosto kulkee prosessikaavion ympärillä. Pilottivaihe aloitettiin uusista taloon rekrytoitavista henkilöistä, ei jatkopätevyyksistä. Jatkopätevyys lisätään myöhemmin, kun uudistettu perehdytys- ja pätevöinti prosessi saadaan jalkautettua onnistuneesti useille tulospaikoille.

## **Perehdytys- ja pätevöintiprosessi: Excel 1.0**

Ensimmäinen perehdytystä- ja pätevöinti prosessin suunnitelmaa tukeva Excel-tiedosto rakennettiin käytettävyydeltään mahdolliseksi kaikille perehdytys- ja pätevöinti prosessiin osallistuville. Samaan Excel-tiedostoon keskitettiin kaikki perehdytys- ja pätevöinti prosessiin liittyvät asiakirjat. Excel-tiedoston läpinäkyvyys toteutettiin niin, että näkymä on sama kaikille perehdytys- ja pätevöinti prosessiin osallistuville perehdytettävästä esihenkilöön, johtavaan asiantuntijaan, ja aina henkilöstöhallintoon asti. Samaan tiedostoon sisällytettiin perehdytys prosessiin osallistuvien yhteystiedot, perehdytykseen liittyvä laitelistaus sekä perehdytykseen liittyvät perusasiat. Lisäksi asiakirjaan sisällytettiin linkki uudistuneeseen perehdytys- ja pätevöinti prosessiin, linkki perehdytys suunnitelmaan, tarkennetut tiedot seurantalaverien sisällöstä sekä esihenkilöä ja johtavaa asiantuntijaa helpottava kuittaussivusto. Pilotoiva tulosyksikkö loi Excel-tiedoston. Dokumenttikäyttö ohjeistettiin asiantuntijoille GDPR-vaatimuksia kunnioittavaksi. Tähän pilottiin saatiin 5 uutta rekrytointia. Liitteestä 20 löytyy alkuperäinen pilotointiin tehty Perehdytys- ja pätevöinti prosessi: Excel 1.0, mutta sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

## **Perehdytys- ja pätevöintiprosessi: Excel 2.0**

Toisen perehdytystä- ja pätevöinti prosessin suunnitelmaa tukeva Excel-tiedoston ajatusmallina on, että se toimii jatkossa kaikille tulosyksiköille, tarkoituksena koko talon henkilöstölle. Excel-tiedoston rakenne pohjasi edelliseen Excel-pilottiin 1.0, johon tehtiin perusparannusta ja lisättiin käyttäjäystävällisyyttä automatisoimalla perehdytys- ja pätevöinti prosessin aikainen asiakirjan täyttäminen. Perehdytys- ja pätevöinti Excel 2.0, johon tietojen täyttäminen on muutettu Microsoft forms-muotoon, sisältää listauksen perehdytyksen ja pätevöinnin pakollisista sekä täydentävistä koulutuksista, listauksen perehdytykseen tarvittavista työvälineistä sekä perehdytyksen

yhteenvedon. Käytettävyyttä parannettiin niin, että kaikki perehdytykseen liittyviin toimintoihin lisättiin automaatiota sen sijaan että perehdytysdokumentaatiota täytetään manuaalisesti. Valmiin asiakirjan pystyi lähettämään kaikille sidosryhmille sähköpostitse. Pilotoiva tulosityksikkö loi Excel-tiedoston. Dokumenttikäyttö ohjeistettiin asiantuntijoille GDPR-vaatimuksia kunnioittavaksi. Tähän pilottiin saatiin 4 uutta rekrytointia sen jälkeen, kun se otettiin käyttöön. Liitteestä 21 löytyy alkuperäinen pilotointiin tehty kaavio: perehdytys- ja pätevöintiprosessi 2.0. Sitä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

### **5.3 Ensimmäisen pilotoinnin haasteet (bias)**

Nykyisen pilotin haasteet ovat painopisteessä: ensimmäisessä pilotissa tarkasteltiin asiantuntijan kognitiivisen kyvykkyyden takaisinmaksuaikaa. Pilotissa tarkasteltiin asiantuntijan osaamisen kehittämistä perehdytyksen- ja pätevöinnin osalta. Tarkastelun alla oli käytännössä uuden rekrytoitun asiantuntijan kyky ja nopeus sisäistää uutta informaatiota perehdytyksen- ja pätevöinnin osalta. Käytännössä tämänkaltaisen pilotin riskinä on päätelmä, kuinka meidän on standardoitava uuden taloon palkattavan asiantuntijan osaaminen sekä millainen on asiantuntijan uuden informaation prosessoinnin takaisinmaksuaika. Toisin sanoen, ollaan standardoimassa yksilön kyvykkyys perehdytys- ja pätevöintiprosessin informoinnin prosessointiin. Tämän pilotoititarkastelun biasoitumisen (vääristymän) seurauksena meillä olisi ollut riski jatkossa palkata vain tietyntyyppiset kognitiiviset kyvyt omaava asiantuntija, koska mittausdatan ja pilotoinnin seurauksena on tarkasteltu vain yhdentyypisen osaamisen takaisinmaksuaikaa sekä sen kustannustehokkuutta. Koska tähtäämme, että yrityksessämme henkilöstö edustaa mahdollisimman laajaa heterogeenistä joukkoa, ei tämän kaltaisen datan tarkasteluun ole jatkopilottien kannalta tarvetta. Myös Lean-johtajuuden taustalla on monimuotoisuuden hyödyntäminen organisaation sen kaikilla osa-alueilla.

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyössä tutkittiin osaamisen kehittämisen kustannustehokkuuden parantamista sekä perehdytys- ja pätevöinti-prosessin lyhentämistä. Lisäksi käsiteltiin Lean-johtamisen soveltuvuutta ja eri Lean-menetelmien sopivuutta perehdytys- ja pätevöinti-prosessin tehostamiseen.

Opinnäytetyössä tutkittiin, voidaanko perehdytys- ja pätevöinti-prosessia tehostaa ja yhtenäistää eri toimiyksiköiden välillä, saada olemassa olevasta prosessista mitattavaa ja laadukasta dataa sekä yhtenäistää prosessista saatava dokumentaatio. Opinnäytetyössä saatiin selville, että datan laatu oli odotettua heikompaa ja datan keräyksessä on huomattavasti kehitettävää. Havaittiin, että kirjaustapoja on tarvetta yhtenäistää laatuvirheiden minimoimiseksi sekä perehdytys- ja pätevöinti-prosessin tulkintaerojen välttämisen vuoksi. Projektin aikana selvisi, että kirjaustapojen harmonisointi vaikuttaa myös toiminnanohjausjärjestelmästä jälkeensä haettavan datan visualisointiin. Selvisi, että toiminnanohjausjärjestelmään eri tavalla kirjattu data on laadullisesti kelvotonta, koska kaikkia järjestelmään kirjattuja päivämääriä ei ole voitu datan koosteessa huomioida. Tällöin graafisten analyysityökalujen myötä saadaan selville vain pienen otannan myötä oleva realistinen kuva käynnissä olevasta prosessista. Loput laatukelvottomat eivät ole seurattavissa, jolloin yrityksessä on talossa perehdytysprosessin läpikäyneitä, jonka datan perusteella ei voi luoda luotettavaa kuvaa. Käytännössä ei tiedetä mitä prosessissa tapahtuu.

Tutkittiin myös, millainen vaikutus perehdytys- ja pätevöinti-prosessin tehostamisella on. Keskusteluissa ilmeni tarve myös osaamisen kehittämisen tehostamisen vaikutuksista perehdytyksen laatuun. Sidosryhmäpalaverissa kävi ilmi, että perehdytys- ja pätevöinti-prosessin keston lyhentämisen sijaan tärkeämpää on parantaa datan laatua sekä yhtenäistämistä eri toimiyksiköiden välillä. Lisäksi selvitettiin, että perehdytys- ja pätevöinti-prosessin kesto ei saisi lyhentyä laadun kustannuksella. Projektipalaverissa ilmeni, etteivät sidosryhmät näe hyötyä perehdytysajan lyhentämisessä, päinvastoin siitä voisi olla jopa haittaa. Projektipalaverien ja datan analyysin tuloksena määriteltiin tarve ja odotusarvot, jotka parhaiten palvelevat liiketoimintaa. Lisäksi sidosryhmien kanssa käytyjen keskustelujen perusteella ilmeni, että alkuperäinen tutkimuskysymys ei vastannut heidän liiketoimintatarpeisiinsa. Sen sijaan todettiin, että parempi tutkimuskysymys olisi varmistaa, että perehdytysprosessi kestää alkuperäisesti suunnitellun ajan. Sidosryhmien odotukset projektille kohdistuivat perehdytysaikaan,



perehdytysajan keston suureen vaihteluväliin henkilöiden välillä sekä perehdytysajan vaikutuksista asiantuntijoiden itsenäisen työn aloittamiseen.

Opinnäytetyössä analysoitiin myös Lean-johtamisen soveltuvuutta asiantuntijaorganisaatioon. Vaikka organisaatio käyttääkin erilaisia työkaluja liiketoiminnan eri osa-alueiden kehittämiseen, siltä kuitenkin puuttuu yhtenäinen kehittämismenetelmä ja strategian mallinnustapa liiketoiminnan eri osa-alueilla. Opinnäytetyössä selvitettiin, että Lean Six Sigma -menetelmä soveltuu asiantuntijan osaamisen kehittämiseen perehdytys- ja pätevöintiprosessin lähtötilanteen selvittämiseen sekä merkittävästi tehostaa prosesseja ja alentaa kustannuksia. Lisäksi nykyinen perehdytysmalli muunnettiin vastaamaan eri toimialojen välisiä tarpeita uuden prosessikaavion ja Excel-taulukon avulla.

Viimeiseksi kartoitettiin yrityksen tarpeisiin Lean-menetelmistä parhaiten sopivin Lean, Lean Six Sigman ja TOC-menetelmän väliltä. Projektipalavereissa pohdittiin Lean-johtamisen hyötyjä asiantuntijan osaamisen kehittämiseen perehdytys- ja pätevöintimallissa. Tutkimustulokset tarjosivat vastaukset sidosryhmien odotuksiin, joita olivat perehdytysprosessin muokattavuus eri toimialojen tarpeiden mukaisesti, perehdytysajan vaikutukset työn aloittamiseen, mahdolliset eroavaisuudet perehdytysaikojen välillä sekä Lean-johtamisen tuomat hyödyt tässä kontekstissa.

Tutkimustulosten perusteella pohdittiin vaadittavia muutoksia perehdytysprosessiin, jotta se vastaisi eri toimialojen tarpeita. Lisäksi tulokset paljastivat perehdytysajan merkityksen työn aloittamiselle ja selvitettiin, miksi joillakin henkilöillä perehdytys kesti pidempään kuin toisilla. Lean-johtamisen hyödyt nähtiin myös tärkeinä asiantuntijan osaamisen kehittämiseen perehdytys- ja pätevöintimallissa.

Kehitysprosessi käynnistettiin Lean-menetelmän avulla ja prosessiin sopivaksi menetelmäksi valittiin Lean Six Sigma-malli, sillä sen katsottiin vastaavan parhaiten tulosityksikön asettamiin kysymyksiin. Opinnäytetyö aloitettiin sidosryhmäpalavereilla, joissa läpikäytiin sidosryhmien tarpeet ja odotukset. Teoreettisella tasolla tutkittiin liiketoiminnan kehittämiseen suunniteltuja erilaisia Leanin malleja sekä niiden soveltuvuutta organisaation tarpeisiin, ja valittiin niistä parhaiten tarkoitukseen sopiva. Projektin osana aloitettiin pilotointi, johon laadittiin malli projektipalavereiden yhteenvetojen pohjalta. Excel-tiedoston loi pilotoiva tulosityksikkö rajatulle henkilömäärälle.

## **Muutosjohtaminen ja muutosprojektin läpivienti**

Muutosjohtamisen näkökulmasta tehtiin merkittäviä edistysaskeleita pilotin aikana. Onnistuttiin luomaan yhtenäinen pohja asiantuntijan osaamisen kehittämiseen perehdytys- ja pätevöintiprosessille, joka sovellettiin käyttöönnettäväksi koko organisaatioon. Rajatun henkilömäärän muodostama pilottiryhmä mahdollisti onnistuneen muutosprosessin toteuttamisen tällä muutosjohtamisen mallilla.

Pilotin avulla testattiin ja edistettiin uutta perehdytysmallia. Se on esimerkki siitä, miten muutosprosessi voidaan toteuttaa menestyksekkäästi. Tulevaisuudessa uusi perehdytysmalli voidaan käyttöönottaa samalla tavalla, kun muutosta laajennetaan koko organisaatioon.

Muutosjohtamisen näkökulmasta pilotin edistyminen ja sen avulla saavutetut tulokset ovat tärkeitä indikaattoreita siitä, miten organisaatio voi onnistuneesti käyttöönoton yhteydessä hallita muutosta ja varmistaa sen sujuva eteneminen kohti tavoiteltuja muutostavoitteita.

## **Tulevaisuudensuunnitelmat**

Tulevaisuudessa voidaan keskittyä myös muihin osa-alueisiin, kuten mittaristojen laatimiseen ja soveltuvien ohjelmistokehitysten hyödyntämiseen. Tavoitteena on automatisoida datan keräys ja analysointi kehittämällä tekoälymalli, joka mahdollistaa tehokkaan datan analysoinnin ja hyödyntämisen.

Tietoanalytiikka tarjoaa monia työkaluja ja menetelmiä, joiden avulla voidaan entistä paremmin hyödyntää saatavilla olevaa dataa ja saada arvokasta tietoa asiantuntijan osaamiseen perehdytys- ja pätevöintiprosessin kehittämiseksi. Näitä työkaluja ja menetelmiä voidaan käyttää eri vaiheissa, kuten tiedon keräämisessä, analysoinnissa ja visualisoinnissa.

Tiedon keräämisessä voidaan hyödyntää esimerkiksi tietokantoja, web-kaavioita ja rajapintoja, joiden avulla voidaan kerätä ja integroida keskenään eri lähteistä peräisin olevaa dataa. Data voi sisältää esimerkiksi asiantuntijan suorittamia tehtäviä, tuloksia ja palautetta.

Analysoinnissa voidaan käyttää tilastollisia menetelmiä, kuten regressioanalyysiä, klusterointia ja luokittelua, joiden avulla tunnistetaan yhteyksiä ja piilotettuja rakenteita datasta. Lisäksi koneoppiminen ja tekoälytekniikat tarjoavat mahdollisuuden ennustaa ja luokitella tulevia tapahtumia asiantuntijan osaamisen kehittämiseen perehdytys- ja pätevöintiprosessissa.

Visualisointiin voidaan käyttää graafisia työkaluja, kuten interaktiivisia dashboardeja, joiden avulla voidaan esittää datan selkeästi ja havainnollisesti. Datan visualisoinnilla voidaan edesauttaa osaamisen kehittämisen perehdytys- ja päteväintiprosessin kaikkia osallistujia ymmärtämään dataa paremmin ja tukemaan päätöksentekoa perustuen ajantasaiseen saatuun tietoon.

Näillä työkaluilla ja menetelmillä voidaan merkittävästi parantaa asiantuntijan osaamisen kehittämistä perehdytys- ja päteväintiprosessissa. Ne mahdollistavat tarkan ja ajantasaisen tiedon keräämisen, syvällisen analysoinnin ja havainnollisen esittämisen. Näin asiantuntijat voivat saada arvokasta tietoa omasta suorituksestaan, kehittymistarpeistaan ja oppimisprosessistaan. Tämä puolestaan edistää asiantuntijoiden pätevyyttä ja osaamista sekä parantaa organisaation tuloksia ja asiakastytyväisyyttä.

## LÄHTEET

Arter 2022. PDCA-malli käytännössä. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.arter.fi/pdca-malli-kaytannossa-laadunhallinnan-kivijalkana/>.

Ashtiani, N.N, Bhuiyan, N & Zanjani, M.K. 2017. Lean Leadership Practices - A Literature Review. *Industrial Engineering & Management*, 06(03), 2-10. Hakupäivä 8. 3. 2023. doi:10.4172/2169-0316.1000226.

Balderstone, Steven & Mabin, Victoria 1998. A Review of Goldratt's Theory of Constraints (TOC): Lessons from the international literature. *Proceedings of the 33rd Annual Conference of the Operational Research Society of New Zealand*, 205 – 214. Auckland, NZ. Hakupäivä 8. 3. 2023. [https://www.researchgate.net/publication/2497262\\_A\\_Review\\_of\\_Goldratt%27s\\_Theory\\_of\\_Constraints\\_TOC\\_-\\_lessons\\_from\\_the\\_international\\_literature/](https://www.researchgate.net/publication/2497262_A_Review_of_Goldratt%27s_Theory_of_Constraints_TOC_-_lessons_from_the_international_literature/).

Berardinelli, Carl 2012. TO DMAIC or Not to DMAIC? *Quality Progress*, 45(11), 72. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.proquest.com/openview/b3c577516acae1f7cc96dee05d30c023/1?pq-origsite=gscholar&cbl=34671>.

Bhasin, Sanjay & Burcher, Peter 2006. Lean viewed as a philosophy. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(1), 56–72. Hakupäivä 8. 3. 2023. <http://www.emeraldinsight.com/1741-038X.htm>. Emerald Group Publishing Limited -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

Boyer, Michael & Sovilla, Lisa 2003. How to Identify and Remove the Barriers for a Successful Lean Implementation. *Journal of ship production*, 19(02), 116–120. Hakupäivä 8. 3. 2023. doi:10.5957/jsp.2003.19.2.116. Onepetro.org -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

Breyfogle, Forrest 2007. Lean Tools That Improve Processes: An Overview. *Business Process Trends*, 1-7. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.bptrends.com/bpt/wp-content/publicationfiles/FOUR%2003-07ART-LeanToolsThat%20ImproveProcesses-Breyfogle-Final.pdf>.

Emiliani, M. L. 1998. Lean behaviors. *Management Decision*, 36(9), 615-631. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://doi.org/10.1108/00251749810239504>. Emerald insight -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

EU:n neuvosto. 2023. Työllisyys ja sosiaalipolitiikka 2023. *Työllisyys-, sosiaalipolitiikka-, terveys- ja kuluttaja-asioiden neuvosto, 13.–14. maaliskuuta 2023*. Bryssel. Hakupäivä 13. 5. 2023. <https://www.consilium.europa.eu/fi/meetings/epsco/2023/03/13-14/>.

*Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) 2023*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.whatissixsigma.net/failure-mode-and-effects-analysis-fmea/>.

Feldman, Ken 2018. *Value-Added (VA)*. Hakupäivä 26. 4. 2023. <https://www.isixsigma.com/dictionary/value-added/>.

George, Michael, Rowlands, David, Price, Mark & Maxey, John 2004. *Lean six sigma pocket toolbox*. New York, NY: The McGraw - Hill companies.

Goldratt, Eliyahu & Cox Jeff 1992. *The Goal: A Process of Ongoing Improvement* (2 ed.). North River Press.

goleansixsigma 2023. Voice of the customer (VOC) Tree Diagram. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://goleansixsigma.com/tree-diagram/>.

Gupta, Shradha, Sharma, Monica & Sunder, Vijaya 2016. Lean services: a systematic review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(8), 1025-1056. Hakupäivä 22. 1. 2023. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-02-2015-0032>. Emerald Insight -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

Harrin, Elizabeth 2021. *What is a SIPOC Diagram And How to Make One (With Template)*. Hakupäivä 8. 3. 2023. Rebels guide to project managemet: <https://rebelsguidetopm.com/sipoc/>.

Helsilä, Martti & Salojärvi, Sari 2009. *Strategisen henkilöstöjohtamisen käytännöt*. Helsinki: Talentum.

Hessing, Ted 2023a. Define Phase (DMAIC). *Six Sigma Study Guide Articles*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://sixsigmastudyguide.com/define-phase-dmaic/>.

Hessing, Ted 2023b. Measure Phase (DMAIC). *Six Sigma Study Guide Articles*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://sixsigmastudyguide.com/measure-phase-dmaic/>.

Hessing, Ted 2023c. Analyze Phase (DMAIC). *Six Sigma Study Guide Articles*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://sixsigmastudyguide.com/analyze-phase-dmaic/>.

Hessing, Ted 2023d. Improve Phase (DMAIC). *Six Sigma Study Guide Articles*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://sixsigmastudyguide.com/improve-phase-dmaic/>.

Hessing, Ted 2023e. Control Phase (DMAIC). *Six Sigma Study Guide Articles*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://sixsigmastudyguide.com/control-phase/>.

Hessing, Ted 2023f. *Cause and Effect Matrix aka X-Y Diagram aka Correlation Matrix*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://sixsigmastudyguide.com/cause-and-effect-matrix/>.

Huotari, Vesa 2018. Teoria johtajuudesta: metodologinen analyysi. *Hallinnon Tutkimus*, 37(4), 230–243. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://journal.fi/hallinnontutkimus/article/view/98294/56171>.

iSixSigma Staff 2022. *Necessary Non-Value Adding (NNVA)*. Hakupäivä 26. 4. 2023. <https://www.isixsigma.com/dictionary/necessary-non-value-adding-nnva/>.

Jokinen, Tauno 2020a. Lean-periaatteet. *Oamk\_kone with passion: vuodesta 1894*, 2(2), 8-10. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.oamk.fi/images/Hankkeet/Potkua/lean-erikoisnumero.pdf>.

Jokinen, Tauno 2020b. Lean. *Oamk\_kone with passion: vuodesta 1894*, 2(2), 6-7. Hakupäivä 3. 5. 2023. <https://www.oamk.fi/images/Hankkeet/Potkua/lean-erikoisnumero.pdf>.

Jokinen, Tauno 2020c. Vaihtelu, ylikuormitus ja hukka. *Oamk\_kone with passion: vuodesta 1894*, 2(2), 16-18. Hakupäivä 2. 5. 2023. <https://www.oamk.fi/images/Hankkeet/Potkua/lean-erikoisnumero.pdf>.

Jokinen, Tauno 2021. Konstruktiivinen tapaustutkimus ja suunnittelutiede – kaksi insinööritieteisiin soveltuvaa tutkimusotetta. *Oulun ammattikorkeakoulun blogi: #oamk\_kone with passion*. Hakupäivä 18. 3. 2023. <https://blogi.oamk.fi/2021/02/19/konstruktiivinen-tapaustutkimus-ja-suunnittelutiede-kaksi-insinööritieteisiin-soveltuvaa-tutkimusotetta/>.

Kaizen Consulting Group 2023. *Theory of Constraints Training, (TOC Training)*. Hakupäivä 16. 5. 2023. <https://www.kcg.com.sg/toc-training-theory-of-constraints-training/>.

Karjalainen, Eero & Karjalainen, Tanja 2020. *Lean six sigma 2.0 ja laatuteknologia*. Lahti: Quality Knowhow Karjalainen Oy.

Kasanen, Eero, Lukka, Kari & Siitonen, Arto 1991. Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä. *Liiketaloudellinen Aikakauskirja*(3), 301-329.

Kilponen, Teemu & Jokinen, Tauno 2020. Standardoitu työ. *Oamk\_kone wih passion: vuodesta 1894*, 2(2), 20-22. Hakupäivä 3. 5. 2023. <https://www.oamk.fi/images/Hankkeet/Potkua/lean-erikoisnumero.pdf>

Lameijer, Bart 2017. Implementing Lean Six Sigma in organizations. IBIS UvA Universiteit van Amsterdam. Digital Academic Repository. Väitöskirja. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://pure.uva.nl/ws/files/17592950/Thesis.pdf>.

Lean Six Sigma definition 2023. Bill Smith. *Glossary, Lean Six Sigma definition*. Hakupäivä 7. 3. 2023. <https://www.leansixsigmadefinition.com/glossary/bill-smith/>.

Lean six sigma templates: Cause Effect Matrix 2023. Want a Cause-Effect Matrix for Excel? Hakupäivä 8.3.2023. <https://www.qimacros.com/quality-tools/cause-effect-matrix-template-excel/>.

Lean Strategies International 2016. Cause and Effect Matrix. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.leanstrategiesinternational.com/listen-to-the-gemba/cause-and-effect-matrix>.

leanmanufacturing.online 2020. Translating VOC into CTQ's. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://leanmanufacturing.online/translating-voice-of-the-customer-into-critical-to-quality/>.

Liker, Eric 2020. *LEAN Philosophy: Lean Six Sigma | Lean Startup | Lean Enterprise | Lean Analytics | 5s Methodologies. Process & Techniques for Building a Lean Enterprise to a Lean Business*. England.

Liker, Jeffrey & Convis, Gary 2012. *The Toyota Way to Lean Leadership: Achieving and Sustaining Excellence through Leadership Development*. New York: McGraw-Hill.

Liker, Jeffrey & Morgan, James 2006. The Toyota way in services: the case of lean product development. *Academy of Management Perspectives* 20(2), 5–20. Hakupäivä 28. 5. 2023. doi:10.5465/AMP.2006.20591002.

Lintula, Risto & Koivisto, Mika 2021. Lean Six Sigma Certified Green Belt, Aalto University. Luentomateriaali.

Lizarelli, Fabiane, Antony, Jiju, Fernandes, Marcelo, Dempsey, Mary, Brennan, Attracta & McFarlane, Julie 2019. A study into the reasons for process improvement project failures: results from a pilot survey. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 36(10), 1699-1720.

Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2019-0093>. Emerald Insight -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

Luca, Liliana, Pasare, Minodora & Stancioiu, Alin. 2017. *Study to determine a new model of the Ishikawa Diagram for quality improvement*. „Constantin Brancuși” University of Tg-Jiu: Fiability & Durability. Hakupäivä 8. 3. 2023. [https://www.utgjiu.ro/rev\\_mec/mecanica/pdf/2017-01/39\\_Liliana%20LUCA,%20Minodora%20Pasare,%20Alin%20STANCIOIU%20-%20STUDY%20TO%20DETERMINE%20A%20NEW%20MODEL%20OF%20THE%20ISHIKAWA%20DIAGRAM%20FOR%20QUALITY%20IMPROVEMENT.pdf](https://www.utgjiu.ro/rev_mec/mecanica/pdf/2017-01/39_Liliana%20LUCA,%20Minodora%20Pasare,%20Alin%20STANCIOIU%20-%20STUDY%20TO%20DETERMINE%20A%20NEW%20MODEL%20OF%20THE%20ISHIKAWA%20DIAGRAM%20FOR%20QUALITY%20IMPROVEMENT.pdf).

Lukka, Kari 2001. Konstruktiivinen tutkimusote. *Metodix, Metoditietämystä kaikille*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiivinen-tutkimusote/>.

Mabin, Victoria, Forgeson, Steve & Green, Lawrence 2001. Harnessing resistance: using the theory of constraints to assist change management. *Journal of European Industrial Training*, 25(2/3/4), 168-191. doi:<https://doi.org/10.1108/EUM0000000005446>. Emerald insight -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

MFlow 2021. *Kahdeksan hukkaa*. Hakupäivä 30. 4. 2023. <https://mflow.fi/kahdeksan-hukkaa/>.

Middaugh, Donna 2015. Managing the 80/20 Rule. *Medsurg Nurs*, 24(2), 127-129. Hakupäivä 5. 5. 2023. <https://www.proquest.com/openview/8f0041ce77d03118e3efdc6cbcd4a333/1?pq-origsite=gscholar&cbl=30764>.

Mind Tools Content Team 2023. Critical to Quality (CTQ) Trees. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.mindtools.com/alif8kn/critical-to-quality-ctq-trees>.

Morgan, John & Brenig-Jones, Martin 2012. *Lean six sigma for dummies*. John Wiley & Sons.

Nave, Dave 2002. How To Compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints. A framework for choosing what's best for your organization. *Quality Progress*, 35(3), 73-78. Hakupäivä 8. 3. 2023 <http://www.toc-cga.org/upload/reference/3.pdf>.

Nonaka, Ikujiro & Takeuchi, Hirotaka 1995. *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press Inc.



Pacheco, Diego 2015. TOC, lean and six sigma: The missing link to increase productivity? *African Journal of Business Management*, 9(12), 518-519. Hakupäivä 28. 5. 2023. doi:10.5897/AJBM2014.767.

Pacheco, Diego, Pergher, Isaac, Antunes Junior & Roehe Vaccaro 2019. Exploring the integration between Lean and the Theory of Constraints in Operations Management. *International Journal of Lean Six Sigma*, 10(3), 719–721. Hakupäivä 28. 5. 2023. doi:<https://doi.org/10.1108/IJLSS-08-2017-0095>. Emerald Insight -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

Pepper, Matthew & Spedding, Trevor 2010. The evolution of lean Six Sigma. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27(2), 138-140. Hakupäivä 28. 5. 2023. <https://doi.org/10.1108/02656711011014276>. Emerald Insight -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

Piirainen, Antti 2014. Lean ja hukka – Muda, Mura ja Muri. *Sixsigma*. Hakupäivä 30. 4. 2023 <https://sixsigma.fi/lean-ja-hukka/>.

Pulakanam, Venkateswarlu 2012. "Cost and Saving of Six Sigma Programs: An Empirical Study". *Quality Management Journal*, 19(4), 39-54. Hakupäivä 8. 3. 2023. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32952830/QMJ\\_19\\_4-libre.pdf?1392083496=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DQMJ\\_19\\_4.pdf&Expires=1679151713&Signature=Sru3SM5mWcdnNr8iCQCrcBYT7qFNhU~turQhKLXHonaWS8eld4Xmy~iuGF2Hv-IWzp98qh3Ez5KoRAn5V8HUn](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/32952830/QMJ_19_4-libre.pdf?1392083496=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DQMJ_19_4.pdf&Expires=1679151713&Signature=Sru3SM5mWcdnNr8iCQCrcBYT7qFNhU~turQhKLXHonaWS8eld4Xmy~iuGF2Hv-IWzp98qh3Ez5KoRAn5V8HUn).

Pärnänen, Anna 2022. Yrittäjien työllisyys toipunut hyvin koronasta – tietyillä toimialoilla työllisyys kuitenkin edelleen heikompi. *Tieto&trendit, Tilastokeskus*. Hakupäivä 13. 5. 2023. <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2022/yrittajien-tyollisyys-toipunut-hyvin-koronasta-tietyilla-toimialoilla-tyollisyys-kuitenkin-edelleen-heikompi/>.

Rahko, Matti & Jokinen, Tauno 2020. Kapeikkoajattelu. *Oamk\_kone with passion: vuodesta 1894*, 2(2). Hakupäivä 3. 5. 2023. <https://www.oamk.fi/images/Hankkeet/Potkua/lean-erikoisnumero.pdf>.

Rahko, Matti & Kekkonen, Mira 2021. Kaizen. *Oamk\_kone with passion: vuodesta 1894, Lean with passion erikoisnumero*, 3(2), 23-25. Hakupäivä 8. 3. 2023. <http://www.oamk.fi/materiaalit/kone/lean2-erikoisnumero-web.pdf>.

Ramberg, John 2023. Six Sigma: Fad or Fundamental? *Quality Digest*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.qualitydigest.com/may00/html/sixsigmapro.html>.

Reithinger, Manfred 2010. *TOC Tools Help Find the Right Lean Six Sigma Projects*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.isixsigma.com/theory-of-constraints/toc-tools-help-find-right-lean-six-sigma-projects/>.

Salah, Souraj, Rahim, Abdur & Carretero, Juan 2010. "The integration of Six Sigma and lean management". *International Journal of Lean Six Sigma*, 1(3), 249-274. Hakupäivä 8. 3. 2023. [https://www.researchgate.net/profile/Souraj-Salah/publication/330045301\\_An\\_Integrated\\_Company-Wide\\_Management\\_System\\_Combining\\_Lean\\_Six\\_Sigma\\_with\\_Process\\_Improvement/links/5c42ef7592851c22a3800339/An-Integrated-Company-Wide-Management-System-Combining-Le](https://www.researchgate.net/profile/Souraj-Salah/publication/330045301_An_Integrated_Company-Wide_Management_System_Combining_Lean_Six_Sigma_with_Process_Improvement/links/5c42ef7592851c22a3800339/An-Integrated-Company-Wide-Management-System-Combining-Le).

Simon, Kerri 2010. *Sipoc Diagram*. Hakupäivä 8. 3. 2023. I six sigma: <https://www.isixsigma.com/sipoc-copis/sipoc-diagram/>.

Six Sigma Development Solutions 2021. What is a Cause and Effect Matrix? Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://sixsigmadsi.com/cause-and-effect-matrix/>.

Six Sigma Institute 2023. Six Sigma DMAIC Process: Define Phase. Hakupäivä 8. 3. 2023. [https://www.sixsigma-institute.org/Six\\_Sigma\\_DMAIC\\_Process\\_Introduction\\_To\\_Define\\_Phase.php](https://www.sixsigma-institute.org/Six_Sigma_DMAIC_Process_Introduction_To_Define_Phase.php).

Six Sigma Material 2023. FMEA Failure Mode and Effects Analysis. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.six-sigma-material.com/FMEA.html>.

Sixsigma 2023. *Esteiden teoria (TOC), Quality Knowhow Karjalainen*. Hakupäivä 8. 3. 2023. <http://www.sixsigma.fi/index.php/fi/lean/esteiden-teoria-toc/>.

Skaar, John 2019. The Power of Lean Principles. *27th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC)*, 393-404. Hakupäivä 8. 3. 2023. doi:10.24928/2019/0201.

Skhnot, Nawras 2017. *The 8 Wastes of Lean*. Hakupäivä 23. 4. 2023. <https://theleanway.net/The-8-Wastes-of-Lean>.

Sokovic, Mirko, Pavletic, Dusko. & Kern, Pipan 2010. Quality Improvement Methodologies – PDCA Cycle, RADAR Matrix, DMAIC and DFSS. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing*

*Engineering*, 43(1), 476-483. Hakupäivä 8. 3. 2023.  
[http://jamme.acmsse.h2.pl/papers\\_vol43\\_1/43155.pdf](http://jamme.acmsse.h2.pl/papers_vol43_1/43155.pdf).

Suomen Pankki 2022. Talous luisuu taantumaan, mutta se jää lyhyeksi. *Euro & Talous, Suomen Pankin ajankohtaisia artikkeleita taloudesta*. Hakupäivä 13. 5. 2023  
<https://www.eurojatalous.fi/fi/2022/4/talous-luisuu-taantumaan-mutta-se-jaa-lyhyeksi/>.

Swink, Morgan & Jacobs, Brian 2012. Six Sigma adoption: Operating performance impacts and contextual drivers of success. *Journal of Operations Management*, 30(6), 437-453. Hakupäivä 30. 4. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2012.05.001>. Wiley Online library -tietokanta. Vaatii käyttöoikeuden.

The Fishbone Diagram 2020. leanmanufacturingonline. Hakupäivä 8. 3. 2023.  
<https://leanmanufacturing.online/the-fishbone-diagram/>.

Tilastokeskus 2021. Työvoimatutkimus, Siirtymät työmarkkinoilla 2021 vuoden aikana. Suomi: stat.fi. Hakupäivä 13. 5. 2023.  
[https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kokeelliset\\_tilastot/Kokeelliset\\_tilastot\\_\\_tyvir/koeti\\_tyvir\\_pxt\\_13f5\\_fi.px/table/tableViewLayout1/](https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/Kokeelliset_tilastot/Kokeelliset_tilastot__tyvir/koeti_tyvir_pxt_13f5_fi.px/table/tableViewLayout1/).

Torkkola, Sari 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Helsinki: Talentum Pro.

Virtanen, Aila 2006. Konstruktiivinen tutkimusote. Miten koulutus ja elinkeinoelämän odotukset kohtaavat ammattikorkeakoulun opinnäytetöissä. *Ammattikasvatuksen aikakauskirja*, 8(1), 46–52. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://journal.fi/akakk/article/view/114874>.

Visual Paradigm Online 2023a. *What is Evaporating Cloud?* Hakupäivä 30. 4. 2023.  
<https://online.visual-paradigm.com/knowledge/problem-solving/what-is-evaporating-cloud/>.

Visual Paradigm Online 2023b. *What is Future Reality Tree?* Hakupäivä 6. 5. 2023.  
<https://online.visual-paradigm.com/knowledge/problem-solving/what-is-future-reality-tree/>.

Ward, Silas 2023. Foundations for Successful Leadership: Lean Management & The Lean In Daily Work Model. University of Michigan Health System. Hakupäivä 30. 4. 2023.  
<https://slideplayer.com/slide/4316125/>.

Watts, Michael 2020. *Non-Value-Added (NVA)*. Hakupäivä 26. 4. 2023.  
<https://www.isixsigma.com/dictionary/non-value-added/>.

Womack, James & Jones, Daniel 1996. Lean Thinking –Banish Waste and Create Wealth in your Corporation. London: Simon and Schuster.

Womack, James, Jones, Daniel & Roos, Daniel 1990. The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production, Toyota's Secret Weapon in the Global Car Wars That Is Now Revolutioniz-ing World Industry. London: Simon and Schuster.

X-Y Matrix 2023. Hakupäivä 8. 3. 2023. <https://www.whatissixsigma.net/x-y-matrix/>.

## LIITTEET

- Business Case liite 1
- SIPOC liite 2
- Voice of Customer (VOC) liite 3
- Critical to Quality (CTQ) liite 4
- Ishikawa-diagrammi liite 5
- Cause & Effect (C&E) matriisi liite 6
- Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) liite 7
- C&E matriisin pareto-kaavio: nykytila liite 8
- FMEA matriisin pareto-kaavio: nykytila liite 9
- Measurement System analysis (MSA) liite 10
- Perehdytys-, pätevöintiprosessin kyvykkyys: nykytila liite 11
- Perehdytyksen kesto: nykytila 1\_2 liite 12
- Perehdytyksen kesto: nykytila 2\_2 liite 13
- Perehdytyksen kesto: tavoitetila 1\_2 liite 14
- Tuottavuuden alkamisajankohta: tavoitetila 2\_2 liite 15
- Työpajojen tulokset liite 16
- Toimenpidesuunnitelma liite 17
- Perehdytys- ja pätevöintiprosessi 1.0: otsikkotaso liite 18
- Perehdytys- ja pätevöintiprosessi 1.0: ohjesisältö liite 19
- Perehdytys- ja pätevöintiprosessi: Excel 1.0 liite 20
- Perehdytys- ja pätevöintiprosessi: kaavio 2.0 liite 21

BUSINESS CASE

LIITE 1

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

SIPOC

LIITE 2

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

VOICE OF CUSTOMER (VOC)

LIITE 3

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.



CRITICAL TO QUALITY (CTQ)

LIITE 4

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

## ISHIKAWA-DIAGRAMMI

LIITE 5

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

## CAUSE & EFFECT (C&E) MATRIISI

LIITE 6

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

C&E MATRIISIN PARETO-KAAVIO: NYKYTILA

LIITE 8

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

FMEA MATRIISIN PARETO-KAAVIO: NYKYTILA

LIITE 9

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

## MEASUREMENT SYSTEM ANALYSIS (MSA)

LIITE 10

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.



PEREHDYTYKSEN KESTO: NYKYTILA 1\_2

LIITE 12

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

PEREHDYTYKSEN KESTO: NYKYTILA 2\_2

LIITE 13

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

PEREHDYTYKSEN KESTO: TAVOITETILA 1\_2

LIITE 14

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

TUOTTAVUUDEN ALKAMISAJANKOHTA: TAVOITETILA 2\_2

LIITE 15

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

## TYÖPAJOJEN TULOKSET

LIITE 16

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

TOIMENPIDESUUNNITELMA

LIITE 17

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.



Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.

PEREHDYTYS- JA PÄTEVÖINTIPROSESSI: KAAVIO 2.0

LIITE 21

Liitettä ei julkaista salassapitovelvollisuuden takia.