

Jesse Marttinen

Lean toimistoympäristössä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ylempi AMK-tutkinto

Sähkö- ja automaatiotekniikka

Opinnäytetyö

3.5.2018

Tekijä(t) Otsikko	Jesse Marttinen Lean toimistoympäristössä
Sivumäärä Aika	53 sivua + 1 liite 3.05.2018
Tutkinto	Ylempi AMK-tutkinto
Koulutusohjelma	Sähkö- ja automaatiotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja(t)	Jonne Suuronen, Team Leader Katriina Schrey-Niemenmaa, Lehtori
<p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli raportoida Lean-toimintamallin käyttöönotto ja kehitys Metso Flow Control Oy:n Vantaan toimipisteellä. Opinnäytetyön tutkimusosassa kuvataan Lean-toimintamallin käyttöönoton vaiheet ja vaikutukset toimistoympäristössä. Lisäksi tarkastellaan, miten Lean-ajattelulla voidaan tehostaa toimistoympäristön työprosesseja.</p> <p>Opinnäytetyön tiedonkeruumenetelminä käytettiin kyselyä uusien Lean-tiimien jäsenille, ryhmähaastattelua tiimien esimiehille sekä osallistuvaa havainnointia. Tutkimus oli sekamenetelminätutkimus, jossa käytettiin sekä kvantitatiivisia että kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä.</p> <p>Teoreettisena taustana on Lean-toimintamallista kertova kirjallisuus ja eri teoksissa kuvattu työprosesseihin liittyvän hukan minimointi eri työvaiheissa. Teoriaosuudessa tuodaan esille Lean-toimintamallin historiaa ja peruseriaatteita sekä erilaisten Lean-työkalujen merkitys kokonaisuuden kannalta.</p> <p>Lean-toimintamalli on hankala omaksua nopeasti, koska Lean-filosofian mukaisen ajattelun ja käyttäytymisen omaksuminen osaksi päivittäistä toimintaa tuottaa omat haasteensa. Metsolla Lean otettiin käyttöön muuttamalla toimintatapoja ja työkaluja, mutta filosofinen puoli on ollut hankalampi omaksua. Filosofisen ajattelun ja kulttuurin muodostuminen vaatii huomattavan määrän työtä ja aikaa toteutuakseen. Metso on saavuttanut Leanin avulla positiivisen muutoksen oikeaan suuntaan, mutta lopullinen tavoite tehokkaammasta toiminnasta vaatii vielä paljon työtä ja aikaa toteutuakseen halutussa määrin.</p>	
Avainsanat	Lean, toimistotyö, jatkuva parannus, virtaus

Author(s) Title	Jesse Marttinen Lean in office environment
Number of Pages Date	53 pages + 1 appendix 3 May 2018
Degree	Master of Engineering
Degree Programme	Electrical and automation engineering
Specialisation option	
Instructor(s)	Jonne Suuronen, Team Leader Katriina Schrey-Niemenmaa, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis is to report the process of implementation and development of Lean methods in white-collar office environment at Metso Flow Control Oy. The research part is to present the different phases of the implementation and its effects in the office environment. Furthermore, there will be insights how Lean thinking can enhance the office processes.</p> <p>The data gathering methods used were a theme questionnaire that was carried out in the new office Lean-teams; a group interview conducted to the Lean team leaders; and also participant observing was conducted. The research was a mixed method research where both quantitative and qualitative research methods were applied.</p> <p>Lean literature was used as theoretical material to open the different methods and tools to eliminate waste. Also, history of Lean-production and its basic principles are presented in this thesis.</p> <p>Lean has a philosophical side that takes a lot of work and time to become a part of company's working culture. Philosophical and cultural changes take a long time to become the new standard way of operating and thinking. Metso has implemented Lean tools and ways of working strongly in to everyday work. Metso has been able to use Lean for a change for better working practices but the ultimate goal for fully functioning Lean culture still requires a lot of commitment and hard for work from the top to bottom.</p>	
Keywords	Lean, office work, continuous improvement, flow

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

Lyhenteet, käsitteet ja määritelmät

1	Johdanto	1
2	Tutkimussuunnitelma.....	2
2.1	Kohdeorganisaatio Metso Flow Control Oy	3
3	Lean	6
3.1	Leanin historia.....	7
3.2	Leanin viisi pääperiaatetta.....	8
3.3	Lean-ajattelu	9
3.4	Lean-työkalupakki	12
3.5	Lean implementoinnin haasteet.....	17
4	Lean ja Metso Flow Control Oy	19
4.1	Lean toimistossa	19
5	Kyselytutkimus	22
5.1	Tutkimusmenetelmät.....	22
5.2	Kyselyn suoritus	23
5.3	Kysymykset.....	23
5.4	Kyselyn tulokset	25
5.5	Loppupäätelmä	32
6	Haastattelu	34
6.1	Ryhmähaastattelu	34
6.2	Haastattelun tulokset.....	35
6.3	Loppupäätelmä	37
7	Leanin käyttöönoton tuomat muutokset	39
7.1	Yhteinen ryhmäsähköposti	39
7.2	Päivittäisjohtaminen	40
7.3	Tiimitys	40
7.4	Visuaalisuus	41

7.5	Tiedonvälitys	42
7.6	Läpimenoaika.....	43
7.7	Haasteet.....	46
7.8	Käyttöönoton yhteenveto.....	47
8	Johtopäätökset ja yhteenveto	48
8.1	Tutkimus	48
8.2	Oma oppiminen.....	49
	Lähteet	51

Liitteet

Liite 1. Lean-kyselyn vastaukset (salainen)

Lyhenteet, käsitteet ja määritelmät

ERP	Enterprise Resource Planning. Toiminnanohjausjärjestelmä, eli yrityksen tietojärjestelmä.
MIT	Massachusetts Institute of Technology. Teknillinen korkeakoulu USA:ssa.
TPS	Toyota Production System. Tuotantojärjestelmä ja Lean-ajattelun esikuva.
Neles NDX	Älykäs venttiilin asennoitin.
T&K	Tuotekehitys. Prosessi, jonka avulla pyritään luomaan uusia tuotteita tai kehittämään nykyisiä tuotteita.
Value stream	Arvovirta, joka muodostuu kaikista aktiviteeteista, jotka tarvitaan tuotteen tai palvelun toimittamiseksi asiakkaalle.
Flow	Virtaus. Tavarat tai asiat liikkuvat prosessissa ilman, että niitä kootaan yhteen tuotantoeriksi.
Pull	Ylituotanto prosessissa. Rajoittaa keskeneräistä työtä.
SOP	Standard Operating Procedure. Työohje, jonka mukaan toimitaan.
Customer value	Asiakkaalle syntyvä lisäarvo.
Striving to perfection	Täydellisyyden tavoittelu. Ongelmien ja häiriöiden poistaminen prosessista.
D2D	Day to day business. Päivittäis kauppa.
F2F	Factory to factory. Tehtaiden väliset tilaukset
ATO	Assemble to order. Tilausohjautuva kokoonpano

1 Johdanto

Lean on keino viedä työ- ja talouselämää eteenpäin ja sitä on alettu siirtämään tehtaiden lattioilta kohti asiantuntijoiden toimistoja. Suomen ekonomien raati valitsi vuoden 2016 parhaaksi yrityskirjaksi Sari Torkkolan teoksen Lean asiantuntijatyön työnjohtamisessa. [1] Lean toimintastrategian laaja-alaisen menestymisen takana on sen mahdollinen hyödyntäminen kaikilla aloilla ja toiminnoilla. Leanin vakavasti käyttöönottaneissa yrityksissä on saatu myönteistä kasvua tuottavuuteen ja henkilöstön hyvinvointiin, koska Leanin perusarvoina ovat jatkuva parantaminen ja ihmisten arvostaminen. Hyvinvoivat ja omasta työstään innostuneet työntekijät tuottavat enemmän arvoa asiakkaille ja saavat yrityksensä kukoistamaan. [2]

Yle uutisoi 03/17 Johtamisgurusta nimeltä Barry O'Reilly, jonka mielestä työntekijät eivät tarvitse johtajaa, joka ei anna alaisille valtaa muuttaa omaa työskentelyään tavoitteiden saavuttamiseksi. O'Reillyn ajatukset perustuvat Leanin käyttämiseen yrityksen toiminnan tehostamiseen ja siihen, että organisaation kaikkien portaiden toiminnan tehostaminen vaatii muutosta, joka lähtee alhaalta ylöspäin. Lean ajattelu lähtee siitä, että työntekijät tietävät johtoa paremmin ongelmat omassa työssään. [3]

"Mitä on Lean?" ja "miten sitä voidaan hyödyntää omassa organisaatiossa?", ovat varmasti kysymyksiä, jotka heräävät mieleen useilla johtajilla, kun he lukevat näitä uutisia onnistumisista ja tuottavuuden parantamisesta. Käsitteenä Lean on useimmille tuttu tuotannosta, mutta se on tällä vuosikymmenellä hiljalleen siirtynyt asiantuntijaorganisaatioihin. "Miten Lean toimii asiantuntijatyössä?" ja "miten sen implementointi vaikuttaa läpimenoaikaan?", näihin tärkeisiin kysymyksiin etsitään vastauksia ja visioita tässä opinnäytetyössä.

2 Tutkimussuunnitelma

Opinnäytetyön tavoitteena on tutkia Lean-toimintastrategian ja siihen liittyvien työkalujen käyttöönottoa asiantuntijatiimin toimistotyössä. Tavoitteena on Leania käyttäen ja sitä omassa työssä kehittämällä lisätä kohdeorganisaation toiminnan tehokkuutta, parantaa laatua ja luoda enemmän arvoa asiakkaalle. Työn teoriaosuudessa keskitytään Leaniin ja sen soveltamiseen toimiston asiantuntijatyössä.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten Lean toimii uutena toimintastrategiana?
2. Kuinka Lean parantaa läpimenoaikaa?
3. Kuinka Leania sovelletaan asiantuntijatyössä?

Ensimmäiseen kysymykseen tuo vastauksia uusien Lean-tiimien toimihenkilöille tehty kysely ja se, että miten Lean on muuttanut toimintatapoja ja siten vaikuttanut tehokkuuteen. Kvantitatiivisella ja kvalitatiivisella tutkimuksella pyritään selvittämään olemassa oleva tilanne ja selvittämään tulevaisuuden tahtotila. Kyselyllä on myös tarkoitus selvittää sen hetkinen mielipide Leanista. Kyselystä saatua aineistoa hyödynnettiin Lean-tiimien esimiehille suunnatussa ryhmähaastattelussa, joka järjestettiin noin vuosi kyselytutkimuksen jälkeen. Haastattelusta saatiin hyvää tietoa, joka vastaa tähän kysymykseen, sekä kysymykseen numero 3.

Toisessa kysymyksessä vastataan siihen, että kuinka Leanin implementointi on parantanut tärkeintä organisaation tehokkuuden mittaria, eli asiakastilausten läpimenoaikaa. Läpimeno aika ollut projektitilauksilla keskimäärin 32-38 viikkoa ja Leanin avulla tästä pitäisi olla mahdollista leikata useita viikkoja.

Kolmannessa kysymyksessä vastataan siihen, mitä Lean-työkalupakin työkaluja on otettu käyttöön ja miten niitä käytetään päivittäisessä asiantuntijatyössä.

Opinnäytetyön tarpeellisuutta ja sen tuottamaa arvoa on käyty läpi ensin työn kirjoittajan esimiesten kanssa sekä työn ohjaajan kanssa. Työn aihetta ja tarpeellisuutta on mietitty ja käyty läpi huolella. Työ on todettu olevan aiheellinen ja tarpeellinen. Lean on vielä uusi konsepti suurelle osalle toimistotyöläisiä ja sen kehittäminen yrityksen omien arvojen ja

filosofioiden mukaisesti on paitsi kannattavaa, mutta myös erittäin tärkeää yrityksen kilpailukyvyn kannalta.

Projektin alkuun määritellyt aikarajat:

1. Tutkimusmateriaali kerätty 1.4.2017
2. Materiaali analysoitu ja johtopäätökset tehty 1.10.2017
3. Opinnäytetyö kirjoitettu 1.11.2017
4. YAMK suoritettu 20.12.2017

Opinnäytetyön tekemiseen on varattu aikaa noin puoli tuntia arkisin ja 5 tuntia viikonloppuisin, pois lukien lomat. Yhteensä projektiin on arvioitu käytettävän noin 900 tuntia ja sille ei ole määritelty budjettia. Lean-arvojen mukaisesti lisäkustannuksia ei pitäisi syntyä, kuin vain esimerkiksi kirjojen hankinnan muodossa.

2.1 Kohdeorganisaatio Metso Flow Control Oy

Metso Oyj syntyi vuonna 1999, kun Valmet ja Rauma yhdistyivät. Nykyisin Metso kuuluu alan johtaviin prosessiteollisuusyrityksiin, jonka liikevaihto vuonna 2016 oli 2586 miljoonaa euroa. Metso työllistää maailmanlaajuisesti yli 11000 henkeä 51 maassa ja sen liiketoiminta haarat ovat [4]:

Metso Minerals Services

- Palveluratkaisut kaivosteollisuudelle ja kivenmurskaukseen, sekä varaosat

Metso Minerals Capital

- Mineraalienkäsittelyratkaisut ja –järjestelmät, sekä murskaus- ja seulontalaitteet

Metso Flow Control

- Venttiilit, pumput ja palvelut

Metso Flow control Oy:n tarina alkoi siitä, kun 1980-luvulla Rauma-Repola osti suomalaisen Neleksen ja Yhdysvaltalaisen Jamesburyn. Kohdeorganisaatio sijaitsee Vantaalla Itä-Hakkilassa ja sillä on noin 800 työntekijää, joista noin 600 on toimihenkilöitä. Noin neljännes Metson liikevaihdosta koostuu Flow Controllin liikevaihdosta, joka vuonna 2016 oli 631 miljoonaa euroa. [4, s. 24]

Metson strategia on ollut muutoksessa lähivuosina, sillä 2010 tehtaalla siirryttiin toimimaan Lean-periaatteiden mukaisesti ja lähivuosina suurin osa toimistohenkilökunnasta on ottamassa käyttöön Lean-toimintastrategian. Kohdeorganisaatio on otollinen tälle opinnäytetyölle, sillä yrityksessä on jo ennestään Lean osaamista ja, koska tuki Leanin käyttöön otolle laajemmin on saatu ylimmältä johdolta.

Työssä esitettyjen havaintojen pohjana oleva aineisto on peräisin suorittamastani kyselystä ja ryhmähaastattelusta. Niistä kerätyn materiaalin lisäksi olen hyödyntänyt jokapäiväisessä työssäni tekemiäni havaintoja omasta Lean-tiimistäni. Tiimini koostuu neljästä asiantuntijasta, ja sen tärkeimmät työtehtävät ovat tarjouskyselyiden hoitaminen sekä nimikedatan ylläpito ERP (Enterprise Resource Planning) –järjestelmässä.

Tiimini, sekä organisaatio mihin se kuuluu, on ollut olemassa 10/2016 alkaen, eli tätä kirjoittaessa vasta noin 11 kuukautta. Uusi organisaatio muodostui, kun Lean otettiin käyttöön toimistotyössä. Lisää tästä muutoksesta kerrotaan kappaleessa 4.1.



Kuva 1. Metso Flow Controllin liiketoiminta-alueet [5, s. 4].

Metso Flow Control tuottaa venttiileitä, latteita ja palveluita, jotka parantavat asiakkaiden toiminnan tehokkuutta, vähentää riskejä ja lisää kannattavuutta. Venttiilitarjonta on luotu öljy- ja kaasu-, massa- ja paperi- sekä muihin prosessiteollisuuden tarpeisiin.

- Säätoventtiilit, automaattiset sulkuventtiilit ja turvaventtiilit (ESD)
- Pallo- ja läppäventtiilit
- Älykkäät venttiiliohjaimet
- Lietepumppuratkaisut
- Älykkäät kenttäpalvelut
- Vara- ja kulutusosat

Kuva 2. Metso FC tuotteet ja palvelut [4, s. 24].

3 Lean

Lean tarkoittaa suomeksi suoraan käännettynä hoikkaa tai laihaa ja sen avulla yrityksissä ja laitoksissa voidaan leikata kustannuksia ja tuottaa enemmän arvoa asiakkaalle. Lean-käsitteen voi jäljittää vuoteen 1987, jolloin MIT:n (Massachusetts Institute of Technology) Motor Vehicle Programmin tutkija Jhon Krafcik tarvitsi käsitteen, joka selittää TPS:n (Toyota Production System). Hän kirjoitti taululle tavat, joilla TPS eroaa tavallisesta massatuotannosta [6, s. 54]:

- Tuotteiden suunnittelu ja kehitys vaativat vähemmän työtä
- Tuottavuus lisääntyy pienemmällä sijoituksella
- Tuotteiden laatu on parempi
- Alihankkijoita tarvitaan vähemmän
- Nopeampi tuotekehitys, tuotannonläpimenoaika ja ongelmanratkaisu
- Vähemmän varastoa tuotannon jokaisessa vaiheessa
- Vähemmän työtaturmia

Niinpä Krafcik totesi: "It needs less of everything to create a given amount of value, so let's call it Lean". Hänen vuonna 1988 kirjoittamassa artikkelissa "The Triumph of the Lean Production System" käsite Lean tuli ensimmäistä kertaa julkiseen levitykseen. Artikkelissa arvioitiin 70 autotehdasta 40:ssä maassa ja löydöksenä oli, että Toyotan ja muiden välillä oli merkittävä ero tuottavuudessa. Tätä merkittävää eroa ei voitu selittää maantieteellisellä sijainnilla tai eri teknologioilla, sillä ainoa ero oli tuotantofilosofiassa.

Ensimmäinen vaikutusvaltainen Lean-kirja on ollut MIT tutkijoiden Janes P. Womackin, Daniel T. Jonesin ja Daniel Roosin kirjoittama *The Machine That Changed the World* (1990). Kirjassa todetaan, että Lean on tehokkain tuotantotapa kaikenlaisessa teollisuudessa. Kirjoittajat ennustivat Leanista tulevan globaalin tuotannon standardi, koska Lean on paras tapa tehdä erilaisia tuotteita edullisemmin. Heidän mukaansa koko maailman pitäisi ottaa Lean käyttöön niin nopeasti kuin vain mahdollista. [7, s. 225]

3.1 Leanin historia

JIT (Just In Time) on osa Lean-ajattelua, joka on ollut jo vuosisatoja käytössä esi-isilämme, jotka ovat varmistaneet selviytymisensä ja voitokkuutensa jatkuvalla parantamisella. Esimerkiksi 1500-luvun lopulla Venetsian tasavallalla oli maailman suurin ja tehokkain telakka, joka vastasi toiminnaltaan modernia tuotantolinjaa. Venetsialla ei ollut varaa pitää yllä suurta laivastoa rauhanaikana, mutta tarvitsivat nopeasti sotalaivoja vaaran uhatessa. Telakka oli valmiudessa rakentamaan kokonaisen laivaston lyhyellä varoitusaajalla ja se työllisti 1500 henkeä 60 hehtaarin alueella. Telakka pystyi parhaimmillaan tuottamaan 100 laivaa vain kuudessa viikossa huipputehokkailla tuotantotekniikoillaan. [8, s. 18]

Aseiden tuottaminen tehokkaasti oli tärkeää myös noin 200 vuotta myöhemmin, kun Thomas Jefferson suostutteli USA:n armeijan käyttämään standardisoituja osia muskettien valmistuksessa. Whitneyyn tehdas Connecticutissa otti haasteen vastaan ja alkoi edistyskellisiä tuotantotekniikoita käyttäen valmistaa aseita. Tehtaalla oli käytössä ohjattu virtaus, vaihdettavat standardiosat, omat alueet ja laitteet tehtaalla eri vaiheille ja virheiden tarkastusmekanismi, jolla varmistettiin tasalaatuisuus. [8, s. 18]

Teollisen ajan historiaa tarkastellessa huomataan, että Lean-ajattelu on ensimmäistä kertaa laajalti ollut käytössä Henry Fordin tuotantolinjalla. Ford vihasi tuotannossa hukattua aikaa. Hänen mukaansa hukattu aika oli helpoin hukka luoda mutta vaikeinta korjata, koska hukattu aika ei näy lattialla toisin, kuten hukattu materiaali. Ford tuplasi tuotantonsa 1913-1914 ilman, että työvoiman määrää kasvatettiin ja vuosina 1920-1926 tuotannon läpimenoaika laski 90% 21:stä päivästä kahteen päivään. [8, s. 6]

Tästä Lean-ajattelu on kehittynyt eri vaiheiden kautta, mutta suurimpana edistäjä on ollut Toyota, jonka Toyota Production System (TPS) on rakennettu Fordin käyttämien menetelmien päälle. TPS:n luoja Taiichi Ohno on kertonut, että Henry Fordin kirja "Today and Tomorrow" vuodelta 1926 oli suuri inspiraatio hänelle omassa työssään [8, s. 6]. Fordin tuotantolinja tuotti alussa vain yhtä mallia suuria määriä, mutta siirtyi lopulta suureen määrään erilaisia vaihtoehtoja ja pienempään tuotantomäärään [6, s. 52].

Toyotan Taiichi Ohno ja Kiichiro Toyoda vierailivat 1950-luvulla General Motorsin ja Fordin tehtailla Amerikassa ja tällä matkalla he kävivät myös Piggly Wiggly -nimisessä päivittäistavara-kaupassa. Näissä kaupoissa tuotteen toimitusketju lähti liikkeelle asiakkaan

tarpeesta, eli käytössä oli JIT sekä Kanban. Kanban on korttijärjestelmä, johon merkitään yksiköiden kulutus ja kun kortti on täynnä, niin signaali lähtee eteenpäin. Kaupan tapauksessa tämä signaali lähtee toimittajalle uuden tilauksen muodossa. Toyota oppi paljon vierailtuaan Fordin tehtaalla. Etenkin hän oppi siitä, minkälaisia virheitä Ford oli tehnyt ja miten virheet olisi mahdollista välttää noudattamalla Lean-toimintamallia. [8, s.18]

Toyota ei julkaissut tarkkoja tietoja tuotantonsa periaatteista ennen vuotta 1978, jolloin Ohno julkaisi japaninkielisen teoksen tuotantofilosofiastaan. Tämä teos käännettiin englanniksi vasta noin kymmenen vuotta myöhemmin nimellä ”Toyota Production System: Beyond Large Scale Production”. [9, s. 78]

Lean-ajattelu jatkaa leviämistään ympäri maailmaa ja sen oppeja sovelletaan laajasti perustuotannon ulkopuolella. Tyypillisiä uusia alueita Leanille ovat logistiikka, palvelut, myynti, terveydenhuolto, rakennusala, kunnossapito ja jopa valtiohallinto. Lean oppaita on julkaistu sadoittain viime vuosien aikana, ja Leanille on tullut useita eri määritelmiä, joista ei löytynyt yhtä yleisesti hyväksyttävää muotoa. [9, s. 84-85]

3.2 Leanin viisi pääperiaatetta

Womack ja Jones (1996) Kuvailivat kirjassaan *Lean Thinking* yritystä, jossa Lean-tekniikat toimivat menestyksekkäästi ja viisi pääperiaatetta nousi esille [10, s.29]:

1. Arvo – Määritä, mistä asiakas maksaa. Turhat työvaiheet hukkaavat arvoa.
2. Arvovirta – Määritä visuaalisesti, mikä tuottaa arvoa asiakkaalle ja poista turha hukka sen perusteella.
3. Virta – Määritä arvoa tuottavat työvaiheet ja poista esteet työn keskeytymiseltä [11, s.128].
4. Veto – Tuota oikea määrä oikealla hetkellä asiakasta varten [12, s.81].
5. Täydellisyys tavoittelu – Paranna jatkuvasti ja älä ole ikinä tyytyväinen nykytilaan. Johda kohti täydellisyyttä niin, että työvaiheet ja aika asiakkaan palvelimiseksi tehostuvat jatkuvasti [8, s.6].

3.3 Lean-ajattelu

Ennen kuin aletaan soveltaa Lean-työkaluja, on ymmärrettävä, mitä on Lean-ajattelu. Jotta päästäisiin Leaniksi, niin pitää muuttaa käyttäytymisen lisäksi myös koko ajatusmalli ja kulttuuri, jonka mukaan toimitaan [13, s. 83]. Hukkaa pitää oppia jatkuvasti löytämään ja poistamaan tarkkailemalla tilannetta ja jatkuvasti kehittämään toimintaa parempaan suuntaan [13, s.17]. Kriittistä Lean-ajattelun onnistumiselle on omistautuminen asiakkaan onnistumiselle ja arvontuottamiselle.

Leanissa tavoitellaan työn sujuvaa etenemistä kohti valmista tuotetta tai palvelua, mutta pahimmat viholliset tälle ovat edellä mainitut hukka, ylikuormitus ja vaihtelu. Nämä termit tunnetaan japanissa nimillä Muda, Muri ja Mura. Näiden esteiden poistaminen ei ole tavoitteena, vaan tavoitteena on työn sujuvuuden ja virtauksen jatkuva parantaminen. [12, s.19]

Asiantuntijatyössä hukka on hieman erilaista, kuin tehtaan kokoonpanossa, mutta samat peruseriaatteet voidaan nostaa esille hukasta, eli tekemisestä, josta asiakas ei ole valmis maksamaan. Muda, eli hukka voidaan luokitella seitsemään eri kategoriaan [13s. 20-22]:

1. Ylituotanto: Tätä pidetään yleisesti pahimpana hukkana, jota syntyy huonolla tuotannosuunnittelulla, jossa tilaus ja valmistus eivät ole tasapainossa. Asiantuntijatyössä hukkaa aiheutuu töiden väärästä priorisoinnista ja palavereista, jonne kutsutaan liikaa osallistujia ilman todellista tarvetta.
2. Varastot & keskeneräinen työ: Tarpeeton varastointi ennen jatkojalostusta, joka usein aiheuttaa myöhästymisen toimituksessa sekä lisäkustannuksia. Asiantuntijatyössä näitä ovat esimerkiksi keskeneräiset raportit, sähköpostit ja projektit.
3. Odottaminen: Syntyy siirryttäessä työvaiheelta toiselle, kun henkilöt, asiakkaat tai koneet odottavat edellisen vaiheen valmistumista. Asiantuntijatyössä tämä ilmenee esimerkiksi, kun odotetaan kollegalta tai asiakkaalta lisätietoja, päätöksiä tai hyväksymistä.
4. Turha liike työntekijällä tai materiaalilla: Materiaalin tai työvälineiden etsimisestä ja hakemisesta aiheutunutta hukkaa. Asiantuntijoilla ilmenee toimistossa turhana

liikkumisena huonon sijoittelun takia, sekä työpisteillä useiden eri ohjelmien käyttämisenä tiedonsiirtelyssä ja tarvittavan tiedon etsimisenä.

5. Siirtäminen: Tapahtuu tuotannossa, kun materiaalia joudutaan siirtämään tuotantokoneiden välillä. Asiantuntijoilla tarkoittaa työn tai tiedon siirtelyä henkilöltä tai osastolta toiselle, kun tehtävän suorittaminen vaatii usean eri henkilön toimenpiteitä.
6. Virheet: Tuottaa prosessiin lisätyötä, koska virheet pitää korjata ja aloittaa prosessi alusta. Virheiden vaikutus usein kasvaa työketjussa ja virheet pitäisi saada poistettua heti ketjun alussa.
7. Yliprosessointi: Materiaalia työstetään enemmän työvaiheessa kuin on tarpeellista. Syynä voi olla se, että ei tiedetä, mitä asiakas todella haluaa ja tehdään turhia työvaiheita, raportteja ja tarkastuksia. Saattaa esiintyä, jos työn laatutasoa ei ole sovittu tai työtä ei ole tarpeeksi.

Muri, eli ylikuormitus on tuottamatonta toimintaa, joka johtuu ihmisen, järjestelmän tai laitteen liiasta kuormittumisesta. Henkilöstössä ylikuormittuminen ilmenee kasvavina poissaoloina ja lisääntyneinä virheinä. Etenkin asiantuntijatyössä ylikuormittuminen vähentää kykyä oppia uutta ja kehittää toimintaa entistä paremmaksi. Ylikuormitusta voidaan mitata tarkastelemalla saapuvan työkuorman ja valmistumisnopeuden suhdetta.

Mura, eli vaihtelu tai epätasapaino on kolmesta vihollisesta pahin, koska sen syntyminen johtaa ylikuormitukseen ja hukkaan. Vaihtelua voidaan havainnoida mittaamalla työn suorittamiseen kuluvaa aikaa tai odottamiseen kuluvaa aikaa. Epätasapainoa asiantuntijatyössä aiheuttaa osaamiserot, työkuorman vaihtelu päivittäin ja yllättävien ongelmien korjaaminen.

Näitä kolmea hukkaa voidaan havainnollistaa helposti kuvan avulla. Kuvassa 3 on rekkoja, joiden tarkoituksena on viedä kuusi tonnia materiaalia asiakkaalle. Kolmessa tapauksessa neljästä voidaan havaita jokin edellä mainituista hukista, ja vain yhdessä tilanteessa toiminta on Leanin mukaista. [6, s.361]



Hukka (Muda)



Ylikuorma (Muri)



Vaihtelu, epätasapaino (Mura)



Optimaalinen tilanne tavarankuljetuksessa

Kuva 3. Hukka rekkojen avulla havainnollistettuna (mukaillen lähteestä [6, s.361]).

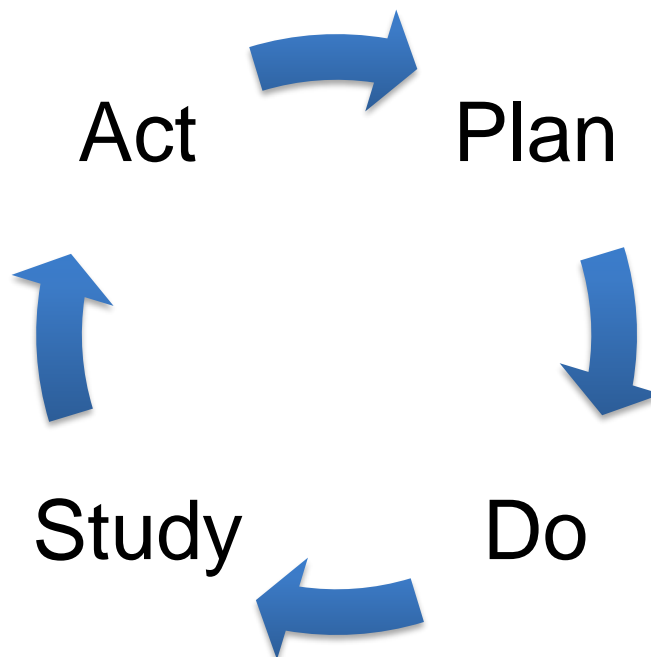
Lean ajattelussa käytetään PDSA-sykliä, joka on ajatusmallina muutoksen avain ja tätä menetelmää käyttäen muutos saadaan tehtyä parhaiten. PDSA (Plan-Do-Study-Act) on sarja toistuvia askelia, joiden kautta luodaan uutta tietoa kokeilemalla ja tiedon avulla parannetaan toimintakykyä. Kuvassa 4 on esitetty PDSA-syklin kierto. Tätä sykliä kutsutaan myös Demingin ongelmanratkaisukehäksi [14, s. 315]. W. Edwards Deming esitteli jatkuvan parantamisen konseptinsa 1950-luvulla, mutta sen juuret ulottuvat 1920-luvulle tohtori Walter Shewhartin tutkimuksiin [29], [15, s. 132].

Plan – Suunnittele: Yksi tai useampi ongelma on tunnistettu ja niiden vaikutusprossiin ymmärretty. Mietitään, miten koe käytännössä järjestetään ja tuloksena on usein lista ratkaisuista tai toimista, jotka pitää testata. [15, s. 132]

Do – Toteuta: Implementoi suunnitellut ratkaisut ja tarkkaile kokeilun edistymistä.

Study – Tutki: Selvitä onnistuiko koe ja mitä saavutettiin. Toisinaan tässä vaiheessa pitää uusia jokin osa kokeesta ja varmistaa tulokset.

Act – Toimi: Toimitaan edellisessä vaiheessa saadun tiedon avulla ja päätetään, mitkä muutoksista on uusia standardeja. Tämän vaiheen jälkeen päätetään myös, että aloitetaanko uusi PDSA-sykli, muutetaanko koetta tai toteutustapaa.



Kuva 4. PDSA-sykli, jossa vaiheet toistuvat jatkumossa.

3.4 Lean-työkalupakki

Lean-työkalupakista löytyy useita eri työkaluja ja konsepteja, kuten kuvassa 6 on esitetty. Toimistotyössä käytössä olevia Lean-prosesseja ovat mm. asiakastilauksen syöttäminen järjestelmään oikein, JIT-toimitus, virheiden minimoiminen jne. Tärkeintä on käyttää Lean työkaluja olemassa olevien prosessien vaihtelun poistamiseksi. Lean työkalupakin kuusi merkittävintä työkalua ovat:

1. Päivittäispalaverit
2. Laatu
3. 5S

4. Virtaus
5. Standardisoitu työ
6. Kanban

Päivittäispalaveri toteuttaa edellisessä kappaleessa mainittua PDSA-sykliä, ja se on Lean-johtajalle tärkeä vakiotyötapa. Palavereissa käydään läpi edellisen päivän tapahtumat ja suunnitellaan päivän töitä. Onnistuneessa palaverissa vaihdetaan tietoja, mutta ei ratkaista ongelmia. Tiimiläiset tietävät palaverin jälkeen, mitä kukin tekee ja työpäivän kulun perusraamit ovat selvät. Palaveri tulee pitää Kanban-aulun tai muun visuaalisen tulostaulun vierellä ja on tärkeää, että koko tiimi on paikalla tilaisuuden ajan. [11, s. 54-55]

Lean-työpaikoissa laadun varmistus on osa jokaisen työntekijän päivittäistä työskentelyä. Laatu on työntekijän vastuulla, poikkeamista ja häiriöistä tulee ilmoittaa välittömästi. Virheet ja häiriöt pyritään selvittämään nopeasti juurisyitä myöten, sillä niiden tehokas poistaminen vähentää kustannuksia. Laatua pyritään kehittämään jatkuvasti eteenpäin pienin askelin ja lopulta siitä tulee osa prosessia ja kulttuuria. [22, s. 24]

Lean-ajattelun mukaan toiminta on tehokasta vain siistissä ja selkeässä ympäristössä, jossa on helppo tunnistaa ja poistaa hukkaa. Tähän on kehitetty tehokas käytännöntyökalu 5S, joka auttaa huolehtimaan siistiydestä, ylläpidosta ja järjestyksestä työympäristössä [22, s. 26]. 5S on Leaniin siirryttäessä usein yksi ensimmäisenä käyttöönotettu Lean-työkalu. Menetelmä mahdollistaa tehokkaamman tuottavuuden, lyhyemmän läpimenoajan ja miellyttävän siistin toimintaympäristön. Kuvassa 5 on esitetty graafisesti 5S vaiheet. [23]

5S vaiheet:

1. Lajittele (Seiri): Työkalut, mapit, tarvikkeet ja yms. tavarat lajitellaan tarpeellisuuden mukaan ja työpisteeltä poistetaan tarpeettomat ja ylimääräiset tavarat [22, s. 27].
2. Järjestä (Seiton): Työkaluilla ja tavaroilla on omat selkeät merkatut paikat. Parhaan mahdollisen järjestyksen saa aikaan käyttämällä säännöllisesti PDSA-sykliä [22, s. 27], [23].

3. Puhdista (Seiso): Koneet ja laitteet puhdistetaan päivittäin ja huolletaan säännöllisesti sekä työskentelyalue pidetään siistinä. Asiantuntijatyössä sovelletaan työpöydän siistinä pitämiseen ja tietojärjestelmien turhien tiedostojen yms. poistamisessa ja arkistoinnissa. [22, s. 27], [23]
4. Standardoi (Seiketsu): Kolmessa ensimmäisessä vaiheessa mainitut toimenpiteet otetaan mukaan rutiinomaiseen osaan työntekoa. Apuna voi käyttää visuaalista ohjausta, kuten kylttejä ja värejä, joilla rajataan työalueita. [22, s. 27], [23]
5. Sitoutuminen (Shitsuke): Tärkein ja vaikein osa viidestä ässästä, koska tämän vaiheen toimiminen takaa koko 5S toimivuuden. Työntekijät ovat sitoutuneet ylläpitämään ja harjoittamaan 5S menetelmää jatkuvalla rutiinomaisella suorittamisella. [22, s. 27], [23]



Kuva 5. 5S pähkinänkuoressa [23].

Virtaus mahdollistetaan poistamalla hukka, josta kerrottiin luvussa 3.4.1. Periaatteessa tämä on valmistusta asiakkaan tarpeeseen ja vieläpä mahdollisimman nopeasti. Tuotanto ei saa pysähtyä varastoihin, eikä keskeneräistä tuotantoa saa olla suuria määriä. Virtausta mitataan tutkimalla aikaa, joka kuluu valmistuksen aloituksesta siihen hetkeen, kunnes tuote on valmis. Keskeneräiset tuotteet näkyvät pidempänä tuotannon läpimenoaikana, sillä läpäisyajasta tavallisesti 99% on odottamista. Tuotannon virtauttamisen kehittäminen parantaa toiminnan suunnitelmallisuutta, poistaa laatuhäiriöitä ja lisää luotettavuutta. [22, s. 20-21]

Nämä edut seuraavat tuotannon virtauttamisesta:

- Parempi tuottavuus
- Parantuneet toimitusajat, koska työt saa kerralla pois eikä niihin tarvitse palata
- Varastoihin sidottu pääoma vähenee
- Laatu kehittyy, koska ongelmat havaitaan nopeasti, kun virtaus pysähtyy
- Läpimenoaika voidaan suunnitella tarkasti

Asiantuntijatyössä virtausta on hankalampi toteuttaa, koska työtehtävät eivät ole ennustettavissa erityisen tarkasti. Jatkuva virtaus on silti tehokkain tapa tehdä työtä ja tehokkain menetelmä suorittaa tehtävät on Fi-Fo (First-in-First-out), jossa työt tehdään saapumisjärjestyksessä. Töiden suoritusjärjestyksen vaihtelu lisää läpimenoaikaa ja romuttaa ennustettavuuden prosessilta. [11, s. 114-115]

Työn standardisoiminen eli vakiinnuttaminen on ensimmäinen askel, kun lähdetään kehittämään toimintatapoja ja menetelmiä. Yhteinen toimintatapa mahdollistaa työn laadun, turvallisuuden ja tuottavuuden muutosten luotettavan havainnoinnin. Kaikkien toimiessa eri tavoin olisi mahdotonta määritellä, miten muutokset vaikuttavat prosessiin. Työntekijöiden odotetaan kehittävän jatkuvasti ehdotuksia oman toimintansa parantamiseen PDSA-syklin mukaisesti. Vakiinnuttaminen takaa tasaisen laadun ja siihen kuuluu seuraavat hyödyt [22, s.16]:

- Työn laatu paranee
- Työn tuottavuus paranee
- Työtaturmat vähenevät
- Oppiminen ja tietojen jakaminen paranevat
- Työskentelytapojen kehitys tehostuu

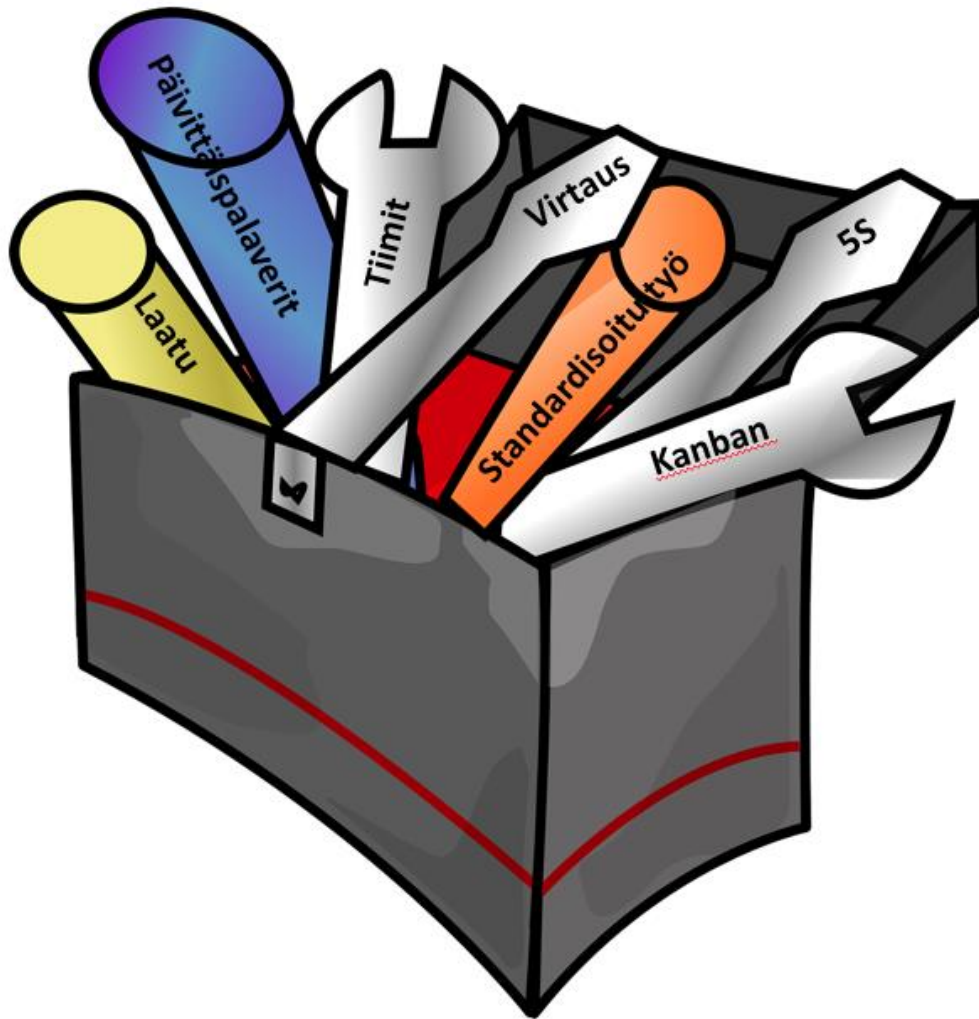
Standardisoinnissa tärkeimpänä työkaluna on tuottaa samat työohjeet kaikille työntekijöille. Työohjeiden tulee olla visuaalisesti selkeät, informatiiviset ja lyhyet. Ohjeissa kuvataan jonkin prosessin suoritus askel askeleelta ja esimerkiksi se, mitä työkaluja tai materiaaleja tarvitaan. Laatu- ja turvallisuusseikat ilmenevät myös ohjeista tarvittaessa. [22, s. 16]

Kanban, eli imuohjaus, on menetelmä, jonka tarkoituksena on rajoittaa keskeneräisen työn määrää. Kanbanin avulla pystytään eliminoimaan ylituotantoa. Tehdastuotannossa toiminta perustuu hälytykseen, joka tulee, kun esimerkiksi jokin varastoitu osa on loppumassa. Tarvittavan osan valmistus aloitetaan, kun sille tulee tarve seuraavalta työvaiheelta. Imuohjaus toimii parhaiten standardiosien tuotannossa tai osien, joilla on tasainen menekki. [22, s. 22]

Kanban-menetelmällä saavutetaan seuraavat hyödyt:

- Läpimenoaika lyhenee, koska on vähemmän ylikuormitusta
- Tuotannosta tulee joustavampaa ja helpommin kontrolloitavaa
- Pienemmät varastot ja vähän keskeneräistä työtä

Asiantuntijatyössä Kanban toimii visualisoinnin osalta samalla tavalla, kuten tuotannosakin. Molemmissa käytetään visuaalista taulua, jossa käytetään Kanban-kortteja kuvaamaan työtehtäviä, jotka liikkuvat eri vaiheiden läpi kohti valmistumistaan. Visuaalisen taulun avulla kaikki keskeneräiset työtehtävät näkyvät kaikille ja nykytilasta saa helposti käsityksen. Näin ongelmakohdat paljastuvat ja kaikki näkevät selkeästi, mitä töitä on jonnossa ja mikä on tehtävän prioriteetti. [11, s. 52-54]



Kuva 6. Lean-työkalupakki.

3.5 Lean implementoinnin haasteet

Suuri osa Leanin käyttöönottoaneista yrityksistä on epäonnistunut ja vain noin 2% onnistuu siinä hyvin [18]. Useimmiten Lean-yritykset epäonnistuvat näistä viidestä syystä:

1. Ylin johto ei sitoudu tarpeeksi: Johto ei tiedä kunnolla, miten käyttää Lean-toimintastrategiaa tai Lean-hanketta ei ole sidottu osaksi yrityksen strategiaa [18].
2. Leania käytetään kustannustenleikkausohjelmana: Leanin päällimmäisenä tavoitteena ei ole kustannussäästöjen etsiminen. Hankkeiden tulisi keskittyä organisaation uusiutumiseen ja kasvun hakemiseen [18].

3. Sisäiset ongelmat ulkoistetaan konsulteille: Konsultit eivät pysty ratkaisemaan kaikkia rakenteellisia ja henkilökemiallisia ongelmia [25].
4. Väärin organisoituminen: Leania käyttöönottaessa tulisi luoda organisaatio sen ympärille, mutta hankkeen edettyä riittävästi tällaista organisaatiota ei enää tarvita [25].
5. Lean-hankeella pitää olla oikeat vetäjät: Leania johtamaan pitää valita pätevät ja osaavat henkilöt, muuten hankkeen eteneminen voi kärsiä [18].

Usein Lean-toimintamalli epäonnistuu, kun se implementoidaan vain tiettyyn prosessiin, eikä koko yritykseen tai organisaatioon. Lean-työkalujen käyttöönotto ja hukan vähentäminen tietyssä osassa prosessia ei välttämättä paranna kokonaistilannetta. Huomioon tulee ottaa koko prosessi syötteineen ja työtuloksineen [18].

4 Lean ja Metso Flow Control Oy

Helsingin tehtaan Lean polku alkoi vuonna 2008, jolloin tehtiin nykytilan analyysi, jossa todettiin tuotannon olevan hidasta ja johtamisen epäyhtenäistä. Leania lähdettiin kehittämään lisäämällä ymmärrystä, implementoimalla virtaus tehtaalle yksinkertaisiin tuotteisiin ja prosessin uudelleen suunnittelulla. Virtauksen implementointi lähti ensin liikkeelle massana tuotettavista peruskomponenteista ja uudesta arvovirtaorganisaatiosta. Vuonna 2011 tuotantotilat muuttivat Helsingin Roihupellosta Vantaan Hakkilaan ja uuden tehtaan pohjaratkaisu suunniteltiin virtausta tukevaksi. Vuoteen 2014 mennessä Lean arvovirta oli otettu käyttöön kaikissa tuotantolinjoissa, kuten asennoitin- ja erikoislaite-tuotantolinjoilla.

4.1 Lean toimistossa

Ensimmäinen toimisto-organisaatio, joka otti Leanin käyttöön, oli tuotekehitys (T&K). T&K käytti Leania uuden Neles NDX –älyasenoittimen suunnittelussa. Neles NDX on laite, joka ohjaa venttiilin sulkuelimen asentoa ohjaussignaalin mukaisesti, eli tarkoituksena on säätää venttiilin virtausta [30]. Kuvassa 7 on esitettyä Neles NDX -älyasennoitin. Aikaisempiin perinteisiin kehityshankkeisiin verrattuna Leaniä käyttämällä saatiin tuote markkinoille 1,5 vuotta nopeammin. Tuotekehitys selvitti kyselyillä ja myyntiorganisaation avulla, mitä asiakkaat oikeasti haluavat uudelta tuotteelta. Asiakkailta saatu palaute ohjasi tuotekehitystä kehittämään helpompaa ja intuitiivista asennustapaa, käyttöönottoa ja käyttöliittymää. Leanin avulla projektipäällikkö keskittyy yksittäisten osa-alueiden optimoinnin sijasta koko projektin virtaukseen kohti määränpäättä [16].

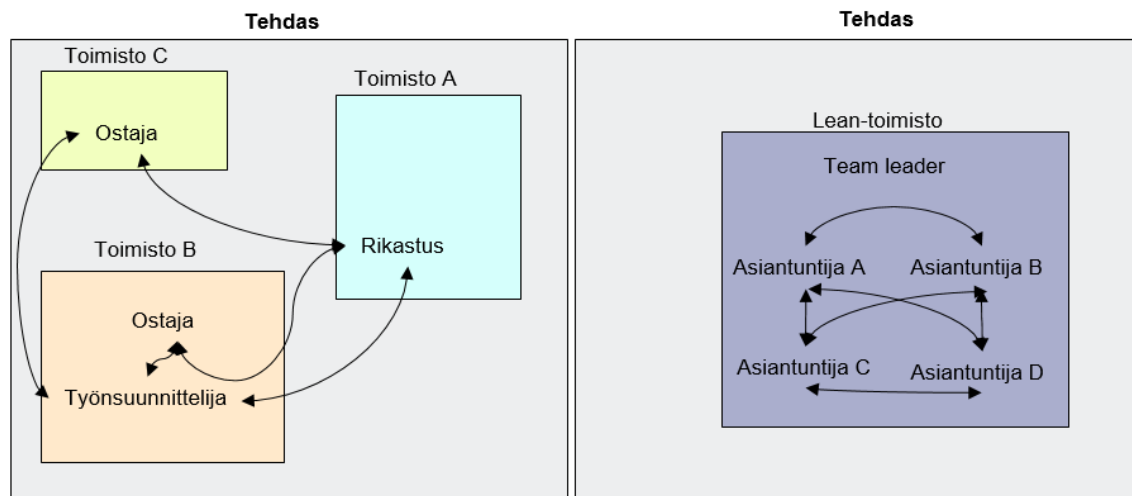


Kuva 7. Metso Neles NDX –älyasennoinnin [17].

Tehtaan toimiston Lean-projekti alkoi, koska vuoden 2015 lopussa tehtiin Flow Controlissa *LEAN business case* -analyysi, jossa todettiin, että emme voi löytää samanlaista yksittäistä kustannussäästökohdetta, jolla olisi yhtä iso vaikutus kuin materiaalikustannuksilla on ollut. Metso on mukana projektiliiketoiminnassa, joka on syklistä. Toimituskäytön joustavuus on myös matala. Vuoden 2016 alussa käynnistyi Helsingin pilottiprojekti ja siinä kirjattiin seuraavat haasteet nykytila-analyysin jälkeen:

- Pitkät kokonaisläpimenoajat ja niiden epäluotettavuus
- Epätasaisesti jakautunut työkuorma
- Kriittisen (laatu, läpimenoaika, ajoitus) polun johtamisessa puutteita
- Alhainen työn vakioinnin aste
- Puuttuvat ja/tai epäselvät vastuut
- Heikko skaalautuvuus kuorman vaihteluun
- Organisaation haavoittuvuus

Syksyllä 2016 Lean otettiin käyttöön toimistojen toimihenkilöillä. Uudenlaiset tiimit muodostettiin ja monien tehtävänkuva laajeni huomattavasti. Muodostui esimerkiksi uusi tiimi nimeltä ”Item Data Team”, joka muodostui tiimin esimiehestä sekä neljästä asiantuntijasta. Ennen toimisto-Leanin käyttöönottoa kyseiset asiantuntijat istuivat eri konttoreissa ja tekivät oman organisaationsa erikoistehtäviä. Näihin asiantuntijatehtäviin kuuluivat tuotannon datan luominen ERP-järjestelmään ja suunnittelun muutoksien hyväksyminen, pienkomponenttien ostaminen, tehtaalla koneistettavien osien aihiomateriaalien ostaminen sekä venttiilien työsuunnittelu. Leanin käyttöönoton myötä asiantuntijat siirtyivät yhteiseen toimistoon ja istumaan vierekkäin, jotta uusien työtehtävien opettelu ja opettaminen onnistuisi mahdollisimman tehokkaasti. Kuvassa 8 on vasemmalla kuvattu tehdas ennen Lean-toimintamalliin siirtymistä, jolloin asiantuntijat (ostajat, tuotannosuunnittelija ja rikastaja) istuivat tehtaassa eri toimistoissa. Oikeanpuoleisessa kuvassa on yhteinen toimisto, jonne asiantuntijat siirtyivät Lean-toimintamallin käyttöönoton myötä. Tiedonkulkua tehtaassa nopeutui huomattavasti, koska asiantuntijat olivat samassa tilassa lähellä toisiaan.



Kuva 8. Toimiston istumajärjestys ja tiedonkulkua ennen ja Lean-muutoksen jälkeen.

5 Kyselytutkimus

Seuraavissa kappaleissa kerrotaan kyselytutkimuksen teoriaa, jokainen kysymys esitellään ja lopuksi käsitellään tuloksia niitä analysoiden.

5.1 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksen tiedonkeruumenetelmät jaetaan kahteen ryhmään - kvantitatiiviseen ja kvalitatiiviseen. Nämä kaksi erottuvat toisistaan siinä, minkälaista tietoa kerätään ja miten sitä analysoidaan. Molempia menetelmiä voi käyttää tutkimuksissa rinnakkain tai sekoittaa ne keskenään niin, että kvantitatiivista dataa voidaan muuntaa kvalitatiiviseen muotoon ja toisinpäin. Menetelmiä sekoittamalla saadaan luotettavampaa tietoa, kun käytössä on useampi näkökulma ja tulokset saadaan vahvistettua useammalla tavalla. Kaikilla tutkimusmenetelmillä on omat heikkoutensa, mutta tarkoituksenmukaisia menetelmiä yhdistelemällä voidaan saavuttaa tulosten parempi laatu. [19, s. 151-153]

Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä perustuu numeerisen tutkimusaineiston käyttämiseen ilmiöiden tulkitsemisessa. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa otetaan tarpeeksi suuri joukko vastaajia, jotta tulokset olisivat luotettavia. Tutkimuksen tuloksena saatua aineistoa käsitellään tilastollisin menetelmin. Tutkimuksessa lasketaan siis määriä, joista on tarkoitus löytää yhdenmukaisuuksia. Kvantitatiivinen tutkimus on riippuvainen numeerisesta datasta, joka voidaan muuntaa laskettavissa olevaan muotoon. Tutkimuksen kohteille voi antaa numeroarvoja, mutta se ei riitä tekemään prosessista kvantitatiivista, jollei arvoja anneta jonkin säännön mukaan. [20, s. 10-11]

Kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä on laadullinen ja sen tarkoituksena on tutkia ihmisten kokemuksia tai tiettyä ongelmaa. Tässä tutkimusmenetelmässä ei käytetä haastattelukyselyä, jossa on valmiit vaihtoehdot joista vastaajan pitää valita. [19, s. 182] Tutkimusongelmaa voidaan lähestyä monin eri tavoin ja aineiston keruumenetelmän valinta tehdään sen mukaan, millaista tietoa etsitään. Toisin kuin tilastollinen kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä, kvalitatiivisessa tutkimuksessa on tarkoituksena useimmiten jonkin ilmiön ymmärtäminen. Tutkimusaineiston määrän ei tarvitse olla merkittävä, sillä yksittäisenkin tapaus voi olla riittävä. [21, s. 4-7]

5.2 Kyselyn suoritus

Kysely on tutkimusstrategiana yleinen ja suosittu tapa kerätä tietoa yritysmaailmassa, koska sen avulla saadaan kerättyä suuri määrä tietoa erittäin taloudellisesti. Kyselytutkimuksella pystytään yleensä vastaamaan kysymyksiin, miten, kuka ja mitä. Tämän takia kyselyä käytetään tavallisesti määrittämään tietynlaisia suhteita eri muuttujien välillä. [19, s. 144]

Kyselyssä käytetyn lomakkeen kysymyksistä puolet oli allekirjoittaneen ideoimia ja puolet yrityksen Operational Excellence -managerin kanssa valittuja. Lomake ei ole täysin kvantitatiivinen, sillä siinä on myös kvalitatiivinen elementti mukana. Kyselylomake oli vain sähköisessä muodossa ja se tehtiin käyttäen Microsoft OneDrive for Business -palvelua. Palvelussa luotiin kyselylomake käyttäen Excel -ohjelman kyselylomaketoimintoa. Kyselylomake mahdollistaa monivalintakysymysten, vapaiden tekstikenttien ja monien muiden hyödyllisten ominaisuuksien käyttämisen kyselyä luodessa.

Kysely suoritettiin täysin anonyymina ja lomakkeessa ei kysytty vastaajan ikää tai sukupuolta, jottei vastaajan identiteettiä saisi selville. Vastaajan identiteetti olisi ollut liian helposti pääteltävissä, jos demografiset tiedot olisi kerätty. Anonymiteetin toivottiin tuottavan rehellisiä vastauksia. Linkki vastauslomakkeeseen lähetettiin vastaajille sähköpostilla. Sähköistä lomaketta ei suojattu salasanalla, koska kyseessä oli pieni joukko henkilöitä ja kenenkään ei uskottu häiriköivän kyselyä ylimääräisillä vastauksilla.

5.3 Kysymykset

1. Mitkä ovat suurimmat haasteet Leanissa?

Ensimmäinen kysymys haastaa heti vastaajan miettimään, että mitkä ovat heidän mielestään suurimpia haasteita Leanin implementoinnissa omaan työhön ja organisaatioon.

2. Onko hukka mielestäsi vähentynyt? Mikä on suurin hukka mielestäsi? Miten vähentäisit hukkaa?

Toinen kysymys on osittain avoin ja osittain kvantitatiivinen, koska ensimmäinen osio on sovellettavissa Kyllä, ei ja eos -muotoon. Kysymyksen tarkoituksena on selvittää mikä aiheuttaa vastaajalle eniten turhaa työtä.

3. Tunnetko itsesi stressaantuneemmaksi kuin ennen? Miten lievität stressiäsi? Miten työpaikalla voisi vähentää stressiä?

Kolmannessakin kysymyksessä on ensin kvantitatiivinen kysymys stressistä ja sitä seuraa avoimet tiedostelut stressin hoitamisesta.

4. Mitä haluaisit muuttaa työssäsi?

Tällä avoimella kysymyksellä haluttiin kartoittaa sitä, että mitä vastaajat haluaisit muuttaa päivittäisessä työskentelyssään. Kysymys ei ole yhtä suoraan Leaniin viittaava, kuin sarjan muut kysymykset.

5. Miten kehittäisit Lean-ryhmääsi?

Tällä avoimella kysymyksellä haettiin vastaajilta kehitysideoita oman ryhmänsä kehittämiseen. Kysymys valittiin kyselyyn, koska Leanissa kehitysideat usein tulevat organisaatiossa alhaalta ylöspäin.

6. Mielipiteesi Leanista toimistokäytössä?

Kuudes kysymys oli avoin mielipidettä mittaava kysymys vastaajien sen hetkistä tunteista toimisto-Leania kohtaan. Kysymyksellä haluttiin selvittää hyviä ja huonoja puolia, sekä vastaajien suhtautumista Leaniin sen hetkiseen implementointiin.

7. Customer value: Tunnenko tiiminä ja yksilönä asiakkaan arvon tarpeeksi hyvin? Entä olemmeko keskittyneet tuottamaan sitä?

Kysymyksellä selvitettiin vastaajien Lean tuntemusta ja mielipidettä siihen, että tuottavatko heidän toimensa arvoa asiakkaalle.

8. Value Stream: Olemmeko tiiminä ja yksilönä määritelleet arvontuottoketjumme ja noudatamme sitä standardoidusti?

Kysymyksellä selvitettiin vastaajien Lean tuntemusta ja mielipidettä prosessin toimivuudesta arvontuottamisen kannalta

9. Flow: Olemmeko tiiminä ja yksilönä keskittyneet virtauksen sujuvuuteen ja ylläpitoon? Miten tämä näkyy käytännössä?

Yhdeksäs kysymys selvittää vastaajien mielipitteen siitä, että kuinka heidän työtehtäviensä virtaus onnistuu. Virtauksesta kysyttiin myös siksi, että vastaukset saattaisivat paljastaa ongelmia siihen, että miksei virtaus toimi niin hyvin kuin se voisi.

10. Pull: Teemme tiimissä ja yksilönä vain sen minkä asiakas vaatii? Syntyykö ylituotantoa seuraavaan vaiheeseen?

Tällä avoimella kysymyksellä vastaajia pyydettiin miettimään oman ja tiiminsä työn määrää.

11. Striving to perfection: Huomaako tiimi päivittäisjohtamisessa poikkeamia ja poistaa juurisyyt tehokkaasti?

Viimeisessä kysymyksessä vastaajia kohtasi kysymys, jonka vastaukset kertovat hyvin päivittäisjohtamisen tasosta ja ongelmien ratkaisusta.

5.4 Kyselyn tulokset

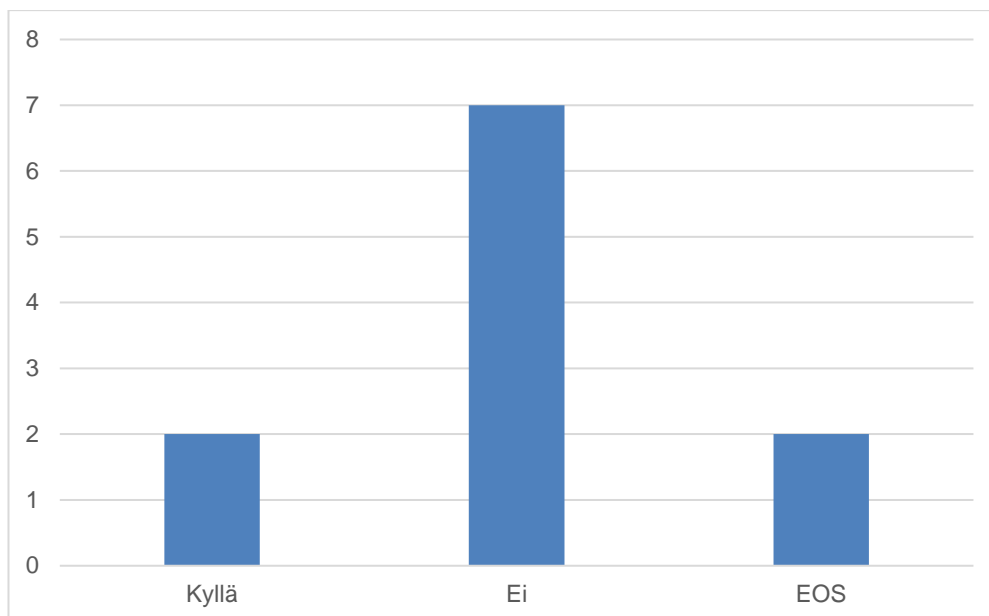
Kyselyn tavoitteena oli selvittää asiantuntijoiden suhtautumista uuteen Lean-toimintastrategiaan ja selvittää myös vallitsevaa asenneilmapiiriä. Kysely lähetettiin 33 asiantuntijalle 31.1.2017, jotka työskentelivät uusissa Lean-tiimeissä. Osa asiantuntijoista oli työskennellyt Lean-tiimeissään vastaushetkellä 12 viikkoa ja osa vasta kuusi viikkoa. Kyselyyn vastasi ensimmäisellä kierroksella 24% asiantuntijoista ja 9.2.2017 lähetetyn muistutuksen jälkeen kyselyyn osallistui yhteensä 11 asiantuntijaa, eli vastausprosentiksi tuli 33%. Viimeinen vastaus kyselyyn tuli 24.2.2017. Kyselyyn tulleet vastaukset on esitetty liitteessä 1.

Kyselylomakkeen ensimmäinen kysymys ”Mitkä ovat suurimmat haasteet Leanissa?”, keräsi kaikilta vastaajilta selkeän mielipiteen. Yleisimpänä vastauksena oli ”uuden toimintatavan jalkauttamisen ongelmat”. Huolta herätti uuden oppiminen ja se kuinka uusi ajatusmalli omaksutaan. Taulukossa 1 on eriteltyinä muutamia vastauksia ensimmäiseen kysymykseen.

Taulukko 1. Vastaajien mielestä Leanin suurimmat haasteet.

Jalkauttaa uutta ajattelumallia, kun projektit ovat kesken. Lisäksi kulttuurierot tuovat haasteita, tätä jalkautetaan nyt Helsingissä mutta meillä on yhteistyötä myös Kiinan ja Saksan kanssa. siellä ei ole vielä Leania. Mielestäni on haasteellista myös jalkauttaa uutta ajattelumallia vanhaan prosessiin toki täten huomataan nopeasti, missä on aukkoja kommunikaatiossa ja prosessia mutta silti yritetään asioita raportoida samalla tavalla kuin ennen, jolloin paine vain kasvaa. Myös ns. tiimisiilot tuovat haasteita, kun pienissä tiimeissä päätetään omista toimintatavoista mutta ei kuitenkaan tiedetä, miten tämä vaikuttaa toisen tiimin tehtäviin.
Kaikista halutaan tehdä moniosaajia, palastelemalla töitä pienempiin osiin ja kierrättämällä ihmisiä eri "palasissa" eli kuinka saada kaikista moniosaajia. Halutaan, että kaikki työskentelevät saman "muotin" mukaan, yksilöllisyyttä ei hyväksytä. Siihen siirtymiseen liittyen omat vanhat tehtävät seuraavat + uudet lean organisaation tehtävät hoidettava, ei aika riitä.
Uusien vastualueiden omaksuminen tuottaa ainakin tässä alussa haasteita ja hidastaa kokonais prosessia.
Perehdytys suunnitelman puuttuminen. Resurssitarve laskettu väärin. Useiden uusien tehtävien opettelu koko ryhmällä samanaikaisesti.

Kyselyn toisessa kysymyksessä on yhdistettynä kolme kysymystä ”Onko hukka mielestäsi vähentynyt? Mikä on suurin hukka mielestäsi? Miten vähentäisit hukkaa?”, joista ensimmäinen mahdollisesti tutkimisen kvalitatiivisesti (Ei, Kyllä, EOS). Kaaviossa 1. on esitetty hukan mielipiteet hukan vähenemisestä.



Kaavio 1. Vastaajien mielipide hukan vähenemisestä.

Toinen kysymys ”Mikä on suurin hukka mielestäsi?”, sai seuraavanlaisia vastauksia taulukkoon 2.

Taulukko 2. Suurimmat hukan aiheuttajat.

Suurinta hukkaa on mielestäni hukka jota emme näe ja jota kuitenkin "toteutamme" koko ajan.
Koska ohjeistuksia ei ole ja oletetaan, että kaikki tietää kaikesta kaiken tulee turhia kuppikuntia, kyselyitä, sähköpostia
Hukka ei ole vähentynyt päin vastoin, nyt raportointi ja ns. mikromanageeraus on lisääntynyt.

Kolmantena osiona oli kysymys ”Miten vähentäisit hukkaa?”, johon tuli vain muutamia vastauksia, kuten ”Mitä avoimempi ja selkeämpi työnkuva ja työ on, sitä helpompi sieltä on tunnistaa hukka.” ja ”Pyritään tekemään töitä ohjeiden mukaisesti, jotta hukkatyötä ei syntyisi.” Selkeät ohjeet ja työnkuva katsottiin tärkeimmiksi tavoiksi vähentää hukkaa.

Seuraava kysymys koski työntekijöiden hyvinvointia stressin tuntemuksen kautta. Kysymys oli myös jaettu kolmeen osaan kuten edellinenkin. Ensimmäisestä kysymyksestä ”Tunnetko itsesi stressaantuneemmaksi kuin ennen?”, selvisi, että 9/11 vastaajasta kertoi olevansa stressaantuneempi kuin ennen. Toisena kysymyksenä oli ” Miten lievität stressiäsi?”, johon vastasi 4 asiantuntijaa. Vastaukset on esitelty taulukossa 3.

Taulukko 3. Stressin hallintamenetelmät.

Lievitän stressiä pitämällä järjestelmällisesti kirjaa tekemättömistä töistä, ja vapaa-ajalla kävelylenkeillä
Itse lievennän stressiäni uppoutumalla töihin.
stressiä on yritettävä lievittää vapaa-ajalla harrastamalla liikuntaa ja keksimällä muuta mukavaa toimintaa, joka saa ajatukset pois työpaikan myllerryksestä.
Koetan vapaa-ajalla unohtaa kokonaan kaiken työhön liittyvän.

Kolmannen kysymyksen viimeisenä olleeseen kysymykseen ”Miten työpaikalla voisi vähentää stressiä?” tuli vain kolme vastausta, jotka on esitelty taulukossa 4.

Taulukko 4. Keinoja stressin vähentämiseen työpaikalla.

Mielestäni johto voisi oikeasti miettiä, mikä on tarpeellista tehdä ja mikä ei. Mikä asia ei esim. kannata ottaa suurennuslasin alle. Henkilön työkuorma ja paine on vain lisääntynyt ja tuntuu, että johto ei luota työntekijöihinsä.
Työpaikalla voisi lieventää stressiä, jos työnantaja olisi hieman inhimillisempi ja ottaisi huomioon jossain määrin myös yksilöllisiä toiveitakin mahdollisuuksien mukaan (ihmisillä on eri vahvuuksia, kaikkia ei voi "tasapäistää" täysin samaan muottiin)
Työpaikalla olisi oltava oma rauha tehdä omaa työtä

Kysymyksessä 5, ”Mitä haluaisit muuttaa työssäsi?” vastaajaa pyydettiin pohtimaan omaa työtään ja kertomaan sen huonoista puolista. Tämä on ensimmäinen kysymys, johon yksi osallistuja jätti vastaamatta. Taulukossa 5. on koottuna merkittävimmät vastaukset.

Taulukko 5. Mitä vastaajat haluaisivat muuttaa työssään.

Haluaisin pomot, jotka olisivat muutoksessa kunnolla mukana eivätkä sotkisi asioita mikro-manageerauksellaan. Lisäksi haluaisin kunnolla päivittäisjohtamiseen osallistuvan lähiesimiehen.
Liiallista raportointia, ei minusta tuo lisäarvoa.
Haluaisin työnkuvani selkeentyvän nykyisestä. Tällä hetkellä työnkuvani on laaja ja lisäksi hieman epäselvä.
Palata vanhaan, jossa oli toimittajavastuut per ostaja ja ostaja vastasi koko prosessista omien toimittajiensa osalta.
Pitäisi olla aikaa keskittyä enemmän omaan työhön jotta virhemahdollisuutta ei tulisi ja aikaa uuden oppimiselle ! Uutta on tulossa paljon, johon haluaisin kunnolla perehtyä mutta ainainen kiire syö aikaa oppimiselta.
Vähentää stressiä. Tehdä normaalin pituisia työpäiviä, ei jatkuvia ylitoita.
Ainainen kiireen. Viimeisen 4kk:n aikana ei ole ollut yhtään päivää, ettei työtehtäviä jäisi ryhmällä rästiin.
Vapauden tehdä työtä muuallakin

Kysymyksen 6, ”Miten kehittäisit Lean ryhmääsi?” vastauksissa voidaan tarkastella osallistujien ideoita tiimiensä toiminnan kehittämiseen. Taulukossa 6 on esitelty muutamia vastauksia, jotka on pyritty valitsemaan mahdollisimman monipuolisesti.

Taulukko 6. Ehdotuksia oman Lean-ryhmän kehittämiseksi.

Käymällä läpi kaikki ryhmälle kuuluvat työtehtävät ja tekemällä ohjeet jokaisesta päävaiheesta ja työstä.
Nykyisellään tiimissä pyrimme jatkuvasti kehittämään töitämme. Kehittämiseen ei myöskään ole aikaa, koska päivittäistyöt menevät kehittämisen ohi.
Tekijöiden määrä tulisi suhteuttaa tehtävien määrään ts. tulisi lisätä henkilöstöä.
Roolien työnjako pitäisi jakaa tasaisemmin, osa rooleista kuormittavampaa kuin toinen.
Toivon ryhmälle koulutusta eri asioista ja selkeää ohjeistusta

Kysymyksessä 7, ”Mielipiteesi Leanista toimistokäytössä?” vastaajia pyydettiin arvioimaan Leanin toimivuutta toimistossa. Taulukossa 7 on koottuna merkittävimmät vastaukset, joiden perusteella Leanin toimivuutta epäiltiin paljon.

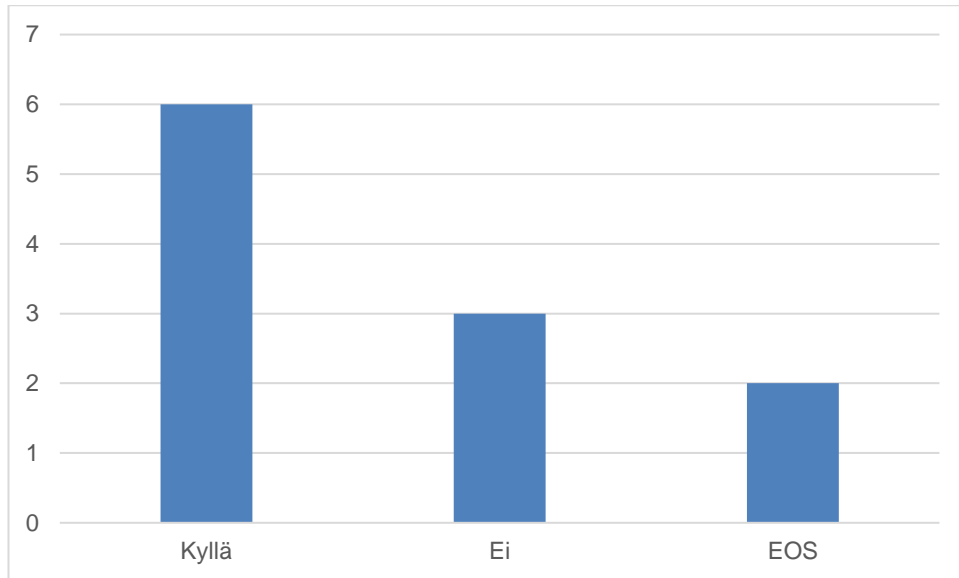
Taulukko 7. Mielipiteet Leanin soveltumisesta toimistotyöhön.

Voi hyvin toimia ja vähentää stressiä. Harmi, vain että koko Metso on niin sekaisin, että työn standardointi on tosi vaikeaa ja siksi todella monet ovat heittäneet hanskat tiskiinkin jo ennen kuin on kunnolla päästy vauhtiin.
Ryhmämme tekee niin monipuolista työtä, ettei kaikkeen voi soveltaa Leania täydellisesti. Vaikka pääasiassa ryhmämme toimii mahdollisimman paljon Leanin periaatteiden mukaan, on sen silti oltava joustava, jotta asioita saadaan nopeasti eteenpäin.
Ei kaikilta osin istu toimistotyöhön. Tehtaalla paremminkin jossa työt tehdään työjonon mukaan
Sopii paremmin tehtaasiin, sairaaloihin yms.
Teoria tasolla hieno idea, mutta toteutus tuntuu ontuvan, jos siihen ei olla tarpeeksi varauduttu.

Kysymykset 8-13 olivat vastaajille haastavimmat vastata ja saivat lyhimät vastaukset. Kysymys 8, ”Customer value: Tunnenko tiiminä ja yksilönä asiakkaan arvon tarpeeksi hyvin? Entä olemmeko keskittyneet tuottamaan sitä?” paljasti, että puolet vastaajista uskoi tuntevansa asiakkaan arvon ja keskittynyt tuottamaan sitä.

Kysymys 9, ”Value stream: Olemmeko tiiminä ja yksilönä määritelleet arvontuottokeijumme ja noudatamme sitä standardoidusti?” kertoo, että suurin osa vastaajista oli samaa mieltä kysymyksen kanssa, mutta huomiona seuraavat kommentit Kyllä vastaajilta:

”Olemme määritelleet arvontuottoketjumme melko hyvin mutta emme pysty täysin noudattamaan sitä.” ja ”Kyllä, mutta resurssipulan takia joudumme poikkeamaan roolijaoista ja jättämään vähemmän tärkeitä työt tekemättä.” Kaaviossa 2 on esitetty vastaukset kysymykseen arvontuottoketjusta.



Kaavio 2. Vastaajien mielipide arvontuottoketjun toteuttamisesta toiminnassaan.

Kysymys 10, ”Flow: Olemmeko tiiminä ja yksilönä keskittyneet virtauksen sujuvuuteen ja ylläpitoon? Miten tämä näkyy käytännössä?” kertoo vastaajien näkemyksistä virtauksen toimivuuteen ja kertoo, että virtausta yritetään ylläpitää, vaikka se tuottaa haasteita, kuten taulukon 8 vastauksista huomataan.

Taulukko 8. Virtauksen seuranta.

Työtä on ollut niin paljon, että aika tuntuu menevän lähinnä kaaoksenhallintaan.
Mielestäni tässä on menty jo siihen, että välillä yritetään kaikkia palikoita laittaa samaan muottiin. Ei se onnistu erityisesti, kun meillä on vielä samat työkalut ja vanhat toimintamallit käytössä.
Yritämme saada kiireisimmät keikat hoidettua ensin. Aamupalavereissa ja ryhmän sisäisessä keskusteluissa saatamme tehdä muutoksia tai päätöksiä työjärjestykseen.
Osittain, mutta tietotaitoa ei ole tarpeeksi, että pystyisi toimimaan optimaalisesti.
Kyllä. Työjonoa seurataan päivittäin. Tavoitteet on luotu päivittäiseen tekemiseen. Virheet käydään läpi tiimissä. Kehittämällä työkäytäntöjä jatkuvasti.
Kyllä olemme. Teemme First in First out metodilla töitä.
Seuranta tarkkaa, pyrimme pitämään tiedot ajan tasalla
Yritys on hyvä tehdä asioita systemaattisesti maaliin

Kysymys 11, "Pull: Teemme tiimissä ja yksilönä vain sen minkä asiakas vaatii? Syntykö ylituotantoa seuraavaan vaiheeseen?" oli selvästi haastavin kysymys ja sai lyhimät vastaukset. Kysymys keskittyy turhan työn tekemiseen, eli ylituotantoon. Vastaajien yleisin näkemys oli, että ylituotantoa ei synny, vaan päinvastoin kuten taulukosta 9 ilmenee.

Taulukko 9. Mielipiteitä ylituotannosta.

Kyllä, en usko että syntyy ylituotantoa.
Syntyy, asioita pitäisi myös pystyä soveltamaan ja maalaisjärki olisi hyvä pitää mukana asioissa.
Ei todellakaan. päinvastoin. Myöhästymää kasaantuu päivittäin.
Teemme oleellisen/pakollisen...aika ei riitä muuhun
Ylituotantoa - ?? ennemminkin 'hävikkiä' leanissa huolestuttaa, että kun työ siirtyy tiimiltä toiselle jotain tietoja putoaa välistä kaikkea kun ei voi laittaa M3/GDC/kronodoc järjestelmään

Viimeinen kysymys kyselyssä "Striving to perfection: Huomaako tiimi päivittäisjohtamisessa poikkeamia ja poistaa juurisyyt tehokkaasti?" selvitti, että miten tiimi huomaa ja poistaa ongelmia juurisyyneen. Vastauksien perusteella osa tiimeistä on tarttunut tehokkaasti ongelmiin ja osa tiimeistä ei läheskään yhtä aktiivisesti. Myös vastaajien henkilökohtainen asennoituminen täydellisyyden tavoittelussa tulee esille vastauksissa taulukossa 10.

Taulukko 10. Poikkeamien havainnointi ja juurisyiden löytäminen

Poikkeamia huomataan, mutta ilman päivittäisjohtamista. Päivittäisjohtamista on tiimillä ehkä kerran viikossa. Juurisyitä ei ole poistettu. Ideoita syntyy ja niitä kirjataan ylös, ja on varattu 1pv/kk kun niitä käydään läpi. Vauhdissa yritetään implementoida se mitä pystytään.
Kyllä, tiimimme huomaa päivittäin poikkeamia ja yrittää selvittää niiden juuret ytimiä myöten. Annamme myös toimeksiantoja / lähetämme lisäselvitykseen asioita päivittäin. Joitakin ideointisessioita olemme pitäneet, mutta emme mielestäni tarpeeksi. Toki, työtaakkakin on ollut korkea, joten aikaa ei moisiin ole ollut paljoa.
Joskus huomaa. Ei järjestä. En osallistu.
Huomaa poikkeamia ja ideointisessioi, mutta pääasiassa juurisyyt eivät ole tiimin poistettavissa. Näinhän se menee.
Tiimi ja tehtävät uusia useimmille, myös uusi esimies. Jatkuvaa kehittämistä työn ohessa tapahtuu, mutta vaikeaa toteuttaa, kun resurssipula on krooninen
Ideointi on vähäistä, syillisten etsiminen ja virheiden korostaminen on liian korkealla

5.5 Loppupäätelmä

Kyselyyn vastasi vähemmän asiantuntijoita, kuin alkuun odotettiin, mutta 33 prosentin vastaustulokseen oltiin tyytyväisiä. Kyselyssä oli 12 kysymystä ja aikaa kyselyyn vastaamiseen kerrottiin kuluvan n. 10-15 minuuttia per vastaaja. Osa saattoi jättää vastaamatta kyselyyn, koska he kokivat sen liian työlääksi tai olivat liian kiireisiä vastatakseen siihen. Kyselyn alkupuolella oli helppoja mielipidekysymyksiä, joihin vastattiin monisanaisesti. Kyselyn loppuun oli sijoitettu Lean-toimintaan liittyvät asiakaskysymykset, joihin tuli enemmän tyhjiä vastauksia. Tämä saattoi johtua siitä, että osa kyselyyn vastaajista koki niin sanottua kyselyväsymystä tai kysymysten sisältö saattoi tuntua haastavalta, jos käytetyt termit eivät olleet tuttuja. Vastaajien motivaatiota ei yritetty nostaa mahdollisuudella voittaa palkintoa. Tiimien esimiehet olivat tietoisia kyselytutkimuksesta ja he kehottivat alaisiaan osallistumaan siihen. Jokainen kysymys antoi käyttökelpoista tietoa ja kyselyn tulosten valmistumisen jälkeen tulokset jaettiin tiimien esimiehille. Jälkeenpäin ajatellen joitakin kysymyksiä olisi voinut muotoilla neutraalimmiksi, kuten:

- Tunnetko itsesi stressaantuneemmaksi kuin ennen? Miten lievität stressiäsi? Miten työpaikalla voisi vähentää stressiä? -> Miten Lean on vaikuttanut työssäjaksamiseen?
- Mitä haluaisit muuttaa työssäsi? -> Haluaisitko muuttaa jotakin työssäsi?

Kysymys stressistä saattoi yhdistää Leaniin jo lähtökohtaista negatiivisuutta. Muutos aiheuttaa usein stressiä ja syy ei välttämättä ole juurikin Leanin, koska resurssipula olisi luultavasti sama ilman Lean-toimintamalliakin. Olisi voinut kysyä, esimerkiksi ”Jos Lean ei toimi tiimillä ja yksilöllä, niin miksi se ei toimi ja mikä olisi parempi toimintatapa?”.

Joissakin kysymyksissä oli vastauksena vain ”-” tai ”?” ja osassa vastauksia kiemurrettiin tai vastattiin jotain muuta. Tämä saattaa viestiä vastaajien sisäisen johtajuuden ja yksilön vastuunoton heikosta tasosta. Kyselyyn saattoi myös innokkaimmin vastata henkilöt, joilla oli negatiivisia kokemuksia muutoksesta.

Lähes kaikkiin kysymyksiin tuli vastauksina tarkoituksenmukaista ja käyttökelpoista tietoa. Vastaajat ymmärsivät suurimman osan kysymyksistä oikein ja epäselvyyksiäkin si-

sältäneet kysymykset tuottivat käyttökelpoista tietoa. Kyselyn perusteella muutos toimintatavoissa aiheutti ainakin alkuun uupumusta uuden opettelussa ja opettamisessa, sekä toimintastrategian tuntemuksen syventämisessä.

Muutosjohtajien ja vetäjien on tärkeä huomioida kyselyn perusteella esille tullut negatiivisuus, riittämättömyys ja kiire ja käydä asiaa läpi alaistensa kanssa. Lean ajattelua ja konseptin ymmärtämistä tulisi kehittää säännöllisillä purkutilaisuuksilla ja reflektoinneilla siitä, miten työssä menee. Tiimien vetäjien tulisi myös puuttua tehokkaammin työuupumiseen ja pyrkiä ehkäisemään henkilöistä johtuvia konflikteja kuitenkin käyttäen kapasiteettia tehokkaasti. Kaikki konfliktit eivät ole pahasta, ja niistä on mahdollisuus oppia uutta, ja niiden avulla voidaan löytää kehityskohteita toiminnassa. Tässä tapauksessa ehkäistävillä konflikteilla tarkoitetaan asiantuntijoiden välillä olevia henkilökohtaisia ristiriitoja, jotka voivat selkeästi heikentää työilmapiiriä ja haitata muutoksen sujuvaa implementointia.

Kyselyn perusteella voidaan havaita, että muutos on aiheuttanut stressiä, kiirettä ja sekavuutta. Stressi liittyy osana muutokseen, mutta se usein katoaa tilanteen rauhoituttua. Uuden oppiminen vie aikaa ja aikaa ja sitä voi tuntua olevan vähän, varsinkin jos on päällekkäisiä työtehtäviä siirtymävaiheessa. Koulutuksen ja ohjeistuksen tärkeys nousi esille kyselyssä. Lean-toimintamallissa henkilöstön koulutus ja standardisoitujen työohjeiden tekeminen ovat tärkeitä. Hyvät työohjeet takaavat oppimisen ja helpottavat uuteen tehtävään harjaantumista. Kyselyn suoritusajankohtana useissa tiimeissä työohjeiden tekeminen oli vielä alkutekijöissään. Mielipiteet Leanista toimistokäytössä osoittivat sen, ettei vastaajien ymmärrys Leanin suhteen ollut vielä kovinkaan korkealla tasolla. Asiantuntijoille pidettiin jotakin koulutustilaisuuksia, joista ei saanut hirveästi tukea Leanin ymmärtämiseen tai sen toimivuuteen toimistoympäristössä. Kaikki vastaajat antoivat epäilevän kuvan vastauksissaan, ja mielikuvat Leanin hyödyntämisestä sijoittuvat muualle kuin toimistoon. Tiimien esimiehet saivat Lean-koulutusta, jotta he pystyisivät kehittämään tiimejään oikeaan suuntaan ja oikeilla työkaluilla. Tämän kyselyn vastauksia jaettiin tiimien esimiehille, jotta he pystyisivät tunnistamaan ongelmat ja tarttumaan niihin paremmin.

6 Haastattelu

Haastattelu on yleisesti käytössä oleva vuorovaikutukseen perustuva tiedonkeruutapa. Haastattelussa tutkija ja yksi tai useampi haastateltava vaihtavat tietoa yhdenmukaisesti (strukturoidusti) tai vapaamuotoisesti. Yhdenmukainen haastattelu on lomakehaastattelu, jossa on valmiiksi muotoillut järjestelmälliset kysymykset ja vastausvaihtoehdot. Vapaamuotoisessa haastattelussa ei ole valmiita kysymyksiä tai vastausvaihtoehtoja, vaan keskustelu tapahtuu luontevasti tilanteen mukaan. Haastattelun yksityiskohtaisuus riippuu siitä, että minkälaista tietoa yritetään saada. Haastattelu on menetelmä erittäin joustava, sillä tutkija voi esittää kysymykset haluamassaan järjestyksessä. [28 s.8-12]

Tutkimusten mukaan esimiesasemassa olevat henkilöt suostuvat mieluummin haastatteluun kuin vastaavat kyselyyn. Etenkin silloin, kun haastattelun aihe on mielenkiintoinen ja relevantti heidän oman työnsä kannalta. [19 s.324] Haastattelu koetaan luotettavampana, kuin kyselyyn vastaaminen. Haastatteluun suostuva henkilö tavallisesti vastaan kaikkiin kysymyksiin paremmin, kuin kyselylomakkeessa, jossa osa kysymyksistä on mahdollista sivuuttaa.

Haastattelun tiedon kerääminen kannattaa toteuttaa nauhoittamalla ja muistiinpanoilla. Muistiinpanojen tekeminen osoittaa haastateltaville, että heidän vastaukset ovat tärkeitä. Pahimmassa tapauksessa haastattelun nauhoitus voi olla toimimaton, jolloin hyvät muistiinpanot voivat vielä pelastaa tilanteen. [19 s.334]

6.1 Ryhmähaastattelu

Ryhmähaastatteluun valitaan yleensä vähintään kolme henkilöä, jotka kuuluvat kohde-ryhmään. Haastattelua vetävän tutkijan tulee taata kaikille osallistujille mahdollisuus kertoa oma näkemyksensä. Tämän tyyppinen haastattelu voi olla erittäin yhdenmukainen tai vapaamuotoinen, mutta useimmiten kohtuullisen vapaamuotoinen. [19 s.335]

Ryhmähaastatteluun otettiin mukaan kolme Lean-tiimien esimiestä. Esimiehet olivat tietoisia vuosi sitten järjestetyn kyselyn tuloksista ja toimivat jo silloin nykyisessä tehtävässään. Haastattelun esimiehet tulivat kolmesta hyvin erilaisesta organisaatiosta. Mukana

olivat oston esimies O, huolinnan esimies H ja projektiyksikön esimies P. Kyselyn tulokset käytiin haastattelun alussa läpi reflektoiden aiempaa Lean ilmapiiriä. Tämän jälkeen esimiehille esitettiin seuraavat kysymykset:

1. Miten asiantuntijoiden suhtautuminen Leaniin on muuttunut vuoden aikana?
Onko vielä tiimiläisillä negatiivisia mielipiteitä?
2. Kehitetäänkö tiimin toimintaa säännöllisesti? Mitä on saavutettu?
3. Minkälaisia tuloksia on saavutettu Leanin avulla kuluneen vuoden aikana?
Onko hukka vähentynyt? Onko läpimenoaika lyhentynyt? Onko virtaus parantunut
4. Mitä esteitä Leanin implementoinnissa on ollut?
5. Läpimenoaika on tärkeä mittari. Onko muutosta tapahtunut?

6.2 Haastattelun tulokset

Ensimmäiseen kysymys koski asiantuntijoiden kyselyssä esille tullutta muutos vastaisuutta. O kertoi, että Lean-projektin alussa tiimit jaettiin huonosti ja kaikkien osaaminen ei riittänyt nopeatahtiseen työkiertoon. Vuoden 2017 marraskuussa tehty tiimien uudelleenjärjestäytyminen on lisännyt positiivista suhtautumista Lean-toimintamalliin. Esimies H totesi, että alkuun oli epäselvyyttä vastuualueissa ja vastarinta muutokselle oli kovaa. Etenkin vanhemmat työntekijät olivat hankalimpia, kun uutta toimintamallia otettiin käyttöön. Nuoremmat asiantuntijat olivat selvästi avoimempia uudelle toimintamallille. Projektiyksikössäkkin oli alussa muutosvastaisuutta ja ongelmia vastuualueiden kanssa, mutta ongelmista on päästy aika hyvin jo yli.

Toisella kysymyksellä selvitettiin tiimien kehittymistä ja saavutuksia. Oston esimies kertoi, että toimintaa kehitetään säännöllisesti päivittäispalaverissa. Alkuun kehittyminen oli nopeampaa, mutta nyt kehittäminen hitaampaa, kun selvimmät kehityskohteet on hoidettu. Huolinnan esimiehellä oli samanlaisia kokemuksia, eli päivittäispalaverit ja johtamistauluun merkataan mitä kehityskohteita tiimillä on ollut työllä. Projektipuolella ei kehitetä toimintaa kovinkaan säännöllisesti. Kehityspäiviä pidetään ja niitä varten kerätään ongelmalistoja, joiden avulla muutamia ongelmia saadaan ratkaistua.

Kolmas kysymys selvitti tiimeissä saavutettuja tuloksia ja hukan muutosta. Kaikki esimiehet kertovat positiivisista muutoksista tiimien toiminnan parantumisessa. O kertoi, että tiimit ovat kehittyneet ja muovautuneet entistä tiiviimmiksi yksiköiksi, jotka saavat ostot hoidettua nopeammin, kuin uuden toimintamallin alkuaikoina. H totesi, että heillä ei ole ennen ollut mitään mittareita, joilla olisi voitu mitata työkuormaa. Työkuorman mittaamista pystytään nykyään seuraamaan tarkasti. Vakiomalliset pohjat ja standardoidut työohjeet ovat nopeuttaneet toimintaa. Tekemistä riittää vielä ohjeiden ja ristiin oppisen osalta, mutta ne ovat jo hyvällä tasolla. P totesi, että läpimenoajat ovat lyhentyneet ja varianssi on selkeämpi. Aiemmin dokumentaatiot on hautautuneet yksittäisten henkilöiden pöydille, mutta nyt visuaalisen ohjaustaulun avulla läpimenoaika on lyhentynyt.

Neljäs kysymys tarjosi esimiehelle mahdollisuuden kertoa Leanin käyttöönotossa kohtaamia esteitä ja ongelmia. Kenelläkään ei tullut mieleen mitään estettä Leanin implementoinnille. Erinäisiä ongelmia oli löytynyt kaikista tiimeistä, kuten yleensä muutostilanteissa ilmenee. P kertoi, että on esiintynyt kitkaa ja tiimin taakse menemistä, etenkin tilanteissa joissa olisi pitänyt ottaa vastuuta omista teoistaan. Nämä ongelmat ovat tulleet vastaiskuna muutokselle, johon on ollut vaikea alkuun sopeutua. H totesi myös, että on ollut isoja haasteita asennepuolella ja henkilödynamiikassa. Tiimi kärsi myös resurssipuulasta, joka pahensi tilannetta, mutta kesän jälkeen tilanne on parantunut selvästi. O muokaili muiden esimiesten kertomuksia ja kertoi myös henkilötason ongelmista. Osalla asiantuntijoista on ollut ongelmia tiimityöskentelyssä ja henkilökemiat eivät ole aina kohdanneet. Kaikki esimiehet kertoivat, että ongelmat on ymmärretty tiimeissä ja niistä on päästy tehokkaasti eroon.

Viides kysymys koski tärkeää mittaria, eli läpimenoaikaa. Esimiehet O ja H kertoivat, että läpimenoaikaa on ollut hankala mitata, mutta nyt työjonon seuranta on kehittynyt. H:n mukaan heillä ei ole ennen ollut työkuormaan näkyvyyttä, mutta nyt työkuormaan on saatu näkyvyyttä ja häiriötilanteet korjaantuvat nopeasti. Nopean häiriöiden havainnoinnin ja korjaamisen mahdollistaa visuaalinen johtamistaulu. P kertoi, että heillä läpimenoaika on kehittynyt parempaan suuntaan ja on paremmin hallinnassa.

Lopuksi vielä oli vapaa kommentointi mahdollisuus Leanistä. O kertoi, että ilmapiiri on parantunut alkuaikoihin verrattuna ja uudelleen järjestelyillä asiantuntijat on saatu oikeille paikoille. H kertoi, että välillä alaiset eivät ole aina toimineet sovitulla tavalla ja selvittäminen on vaatinut ”mikromanageerausta”, mutta nyt näkyvyyttä prosessiin on kehitetty ja kaikki toimivat samalla tavalla. H jatkoi vielä, että he jatkavat Lean-tiimin kehittämistä

uudella työjono-systeemillä. Uudet työjonot on jaettu kolmeen osaan: helpot, keskivaikeat ja vaikeat. Työjonoissa on kiertävä työjärjestys, jossa asiantuntija hoitaa esimerkiksi helppoa työjonoa kuukauden, mutta vaikeaa työjonoa selvästi lyhemmän ajan. Tällä tavoin pyritään vaikuttamaan asiantuntijoiden jaksamisen ja työn mielekkäänä pysymiseen.

6.3 Loppupäätelmä

Kyselyntutkimuksen ja haastattelun välillä aikaa oli kulunut noin 13 kuukautta. Tänä aikana tapahtui haastattelun perusteella paljon selkeitä muutoksia, joilla Lean-toimintamallia on viety eteenpäin onnistuneesti. Haastattelussa korostuivat kaikissa tiimeissä koetut alkuaikeiden ongelmat ja niiden selvittäminen. SOP (Standard Operating Procedure) -ohjeita pidettiin tärkeinä työn sujuvuuden kannalta, mutta silti osa asiantuntijoista toimi eri tavalla kuin standardoitu ohje vaatisi. Jatkuvaa kehittämistä ei ole pystytty kaikissa tiimeissä tekemään sujuvasti. Kehittäminen on tärkeä osa arvoa tuottamattoman toiminnan poistamisessa ja esimiesten tulee edistää ja tukea sitä. Kuten Kyselyntutkimuksen loppupäätelmissäkin, niin myös haastattelun päätelmänä korostan Lean-ajattelun ja toiminnan kehittämisen sekä reflektointien tärkeyttä. Monissa tiimeissä hyödyllisiä kehitystilaisuuksia järjestettiin vasta noin 6-12 kk sen jälkeen kuin Lean oli otettu käyttöön. Kehitystilaisuudet olisi voitu järjestää varmasti jo aikaisemmin.

Haastattelun perusteella voidaan havaita, että tiimejä on kehitetty eteenpäin. Kehitys on ollut joissakin tiimeissä hankalampaa, mutta nyt ollaan päästy alussa esiintyneiden vaikeuksien, kuten muutosvastarinnan yli. Esimiehet ovat kertomansa mukaan yrittäneet parhaansa viedessään muutosta eteenpäin. Haastattelussa mainittiin, että nuoret asiantuntijat ovat suhtautuneet paljon myönteisimmin Lean-toimintamallin implementointiin. Vanhemmat, vuosikymmeniä talossa olleet, työntekijät eivät ottaneet muutosta vastaan helposti, ja oli isoja haasteita saada toiminta sujumaan. Saman voi havaita myös esimiesten parissa, sillä nuori esimies on ottanut paljon energisemmän otteen tiimensä kehittämiseen ja saanut aikaan tuloksia. Vanhat ja paljon kokeneet esimiehet eivät ole yhtä innokkaasti kehittämässä tiimejään jatkuvasti parantaen. Tuoreella esimiehellä on usein kovemmat paineet onnistua ja saada näkyvää tulosta aikaan, kun taas kokeneet esimiehet antavat asioiden rullata hieman rauhallisemmin, ehkä jopa liiankin rauhallisesti. Kyselyssä mainittiin erääksi ongelmaksi resurssipula, jota on paikattu uusilla rekrytoinneilla. Uudet työntekijät ovat vastaanottavaisia ja esimiesten on helpompi käsitellä heitä. Tämä

on osaltaan vaikuttanut työilmapiirin paranemiseen ja tiimien tehokkaampaan toimivuu-
teen.

7 Leanin käyttöönnoton tuomat muutokset

Kuten jo kappaleessa 3.4 mainittiin, Lean-työkalupakki on erittäin laaja sisällöltään ja sieltä pitää valita käyttöön tehokkaimmat työkalut tarpeen mukaan. Alusta alkaen tärkeintä on ollut hukan ja vaihtelusta johtuvan ylikuormituksen vähentäminen sekä täten saavutettu virtauksen parantaminen. Tässä kappaleessa kerron oman tiimini muutoksista ja kehitymisestä, sekä yleisesti kaikissa tiimeissä käyttöön otetuista Lean-työkaluista.

7.1 Yhteinen ryhmäsähköposti

Tiimeille luotiin omat yhteiset sähköpostit, joiden kautta lähtee ja saapuu tärkeimmät ei henkilökohtaiset viestit. Uudelle Item Data -tiimille muodostettiin kaksi ryhmäsoitetta: itemdata@metso ja inquiry@metso. Tiimeissä olevan kiertävän työjärjestyksen takia jokainen tiimin jäsen hoiti kaksi viikkoa kestäväällä vuorollaan sähköpostia ja samalla syntyi kehitysideoita hukan vähentämiseksi. Jo alkuun havaittiin, että kahden laatikon tiimilaitikon hoitaminen on turhaa työtä aiheuttavaa ja parannuksena kaikki saapuvat viestit ohjattiin Microsoft Outlookissa olevien sääntöjen avulla itemdata-osoitteeseen. Muita parannusehdotuksia ovat olleet erilaisten värikoodien käyttöönotto yksittäisten viestien osalta, jotta viestiin merkatun värin perusteella kaikki sähköpostin käyttäjät voisivat heti nähdä, mikä on viestin tilanne. Sähköpostivastaava on siirtänyt saapuneet viestit manuaalisesti ryhmäpostissa olevien tiimiläisten omiin kansioihin. Tämä on ollut pääosin vain turhaa työtä, joten keksimme, että saapuvat viestit voi myös laittaa Microsoft Outlookissa olevien sääntöjen avulla automaattisesti vastuuhenkilön laatikkoon. Tiimin jäsenet liittävä tarjouskyselyitä tehdessään sähköpostin viestin kenttään oman Metso tunnuksensa esim. HKIMARTTJE. Sääntöjen avulla oli helppo saada jokaisen tunnuksella, tai omalla nimellä olevan viestin menemään automaattisesti vastuuhenkilön kansioon. Tällä automaattisella järjestelyllä säästetään aikaa selvästi, koska uusia vastauksia tarjouskyselyihin saapuu päivittäin yhteensä tiimiläisille noin 6-16 kpl keskimäärin. Sähköpostivastaava pystyy näin ollen keskittymään posteihin jotka tarvitsevat tarkempaa huomiota, eikä vain pelkkää manuaalista siirtelyä heti saavuttuaan.

7.2 Päivittäisjohtaminen

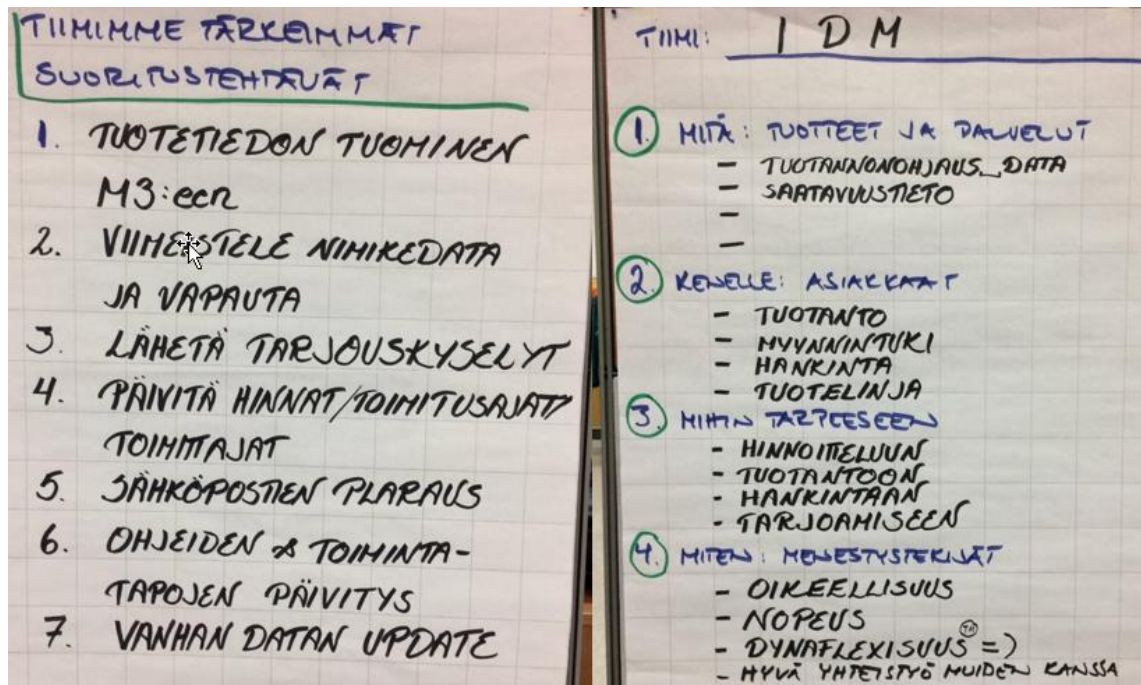
Tiimin esimies pitää ryhmälleen jokainen arkiamu päivittäisjohtamispalaverin, jossa käydään ensin läpi edeltävän päivän rikastuksen seurattavat mittarit ja tarjouskyselyiden seurattavat mittarit. Palaveri pidetään visuaalisen tulostaulun äärellä tai neuvotteluhuoneessa tietokoneelta tärkeimmät työtehtävät esittäen. Esimies kysyy tiimiläisten kuulumiset ja yhteistä huomiota vaativat ongelmatapaukset käsitellään. Oman organisaation ulkopuolelle ulottuvat ongelmat tiimin esimies käsittelee kyseisten organisaatioiden esimiesten kanssa ja näin varmistaa alaistensa työskentelyn virtauksen toimivuuden. Päivittäispalaveri toteuttaa kappaleessa 3.4.2 mainittua jatkuvan parantamisen kehää: edellisen päivän kuulumiset (tutki), toimitaan löydösten pohjalta (toimi), päätetään päivän tärkeimmät työtehtävät (suunnittele) ja lopuksi lähdetään tekemään sovittuja töitä (toteuta).

7.3 Tiimitytys

Kappaleessa 4.1 esitettyjen toimien pohjalta muodostuivat uudet tiimit ja tässä kappaleessa kerrotaan *Item Data* –tiimin kehityksestä. Alkuvaiheessa suuri osa työajasta kului uusien asioiden opetteluun ja toisten tiimiläisten opettamiseen. Alussa tuli jo heti esille uusia ideoita, joilla saadaan tehostettua toimintaa, kuten työnstandardoinnin implementointi ja visuaalisen ohjaustaulun kehittäminen. Lean-strategiassa alkuun on tärkeää johdon ohjaus oikeaan suuntaan. Kuvassa 9 on esitelty tiimin tärkeimmät suoritustehtävät ja kuvas tiimistä.

Ajan myötä tiimit tiivistyivät yhteishengeltään ja muodostuivat yhä enemmän itseohjautuviksi aina tavoitellen parasta toimintatapaa, mutta syväosaaminen tuntui heikkenevän jatkuvan työkierron takia. Item data, Special purchasing ja Order expediting tiimien kesken pidettiin lokakuussa 2017 OPERA kehitystilaisuus jossa päädyttiin siihen tulokseen, että tiimit halutaan jakaa kategorioiden mukaisesti. Kategorioihin jakaminen poisti toistaiseksi joka toinen viikko olleen tehtävien vaihtamisen. Kyseinen muutos aiheutti myös toimiston työpisteiden uudelleenjärjestämisen, sillä edellisessä mallissa jokaisen kolmen kategorian managerit istuivat etäällä toisessa päässä toimistoa ja heihin oli vaikea ottaa kontaktia. Uudelleenjärjestämisen jälkeen kategorioiden managerit ja asiantuntijat istuvat samassa solussa. Muutaman kuukauden kokeilun jälkeen molemmat osapuolet ovat olleet tyytyväisiä muutokseen ja sen tarjoamiin hyötyihin. Kommunikaatio kategorioiden managereiden kanssa on ollut helpompaa ja sujuvampaa. Syväosaaminen on lisäänty-

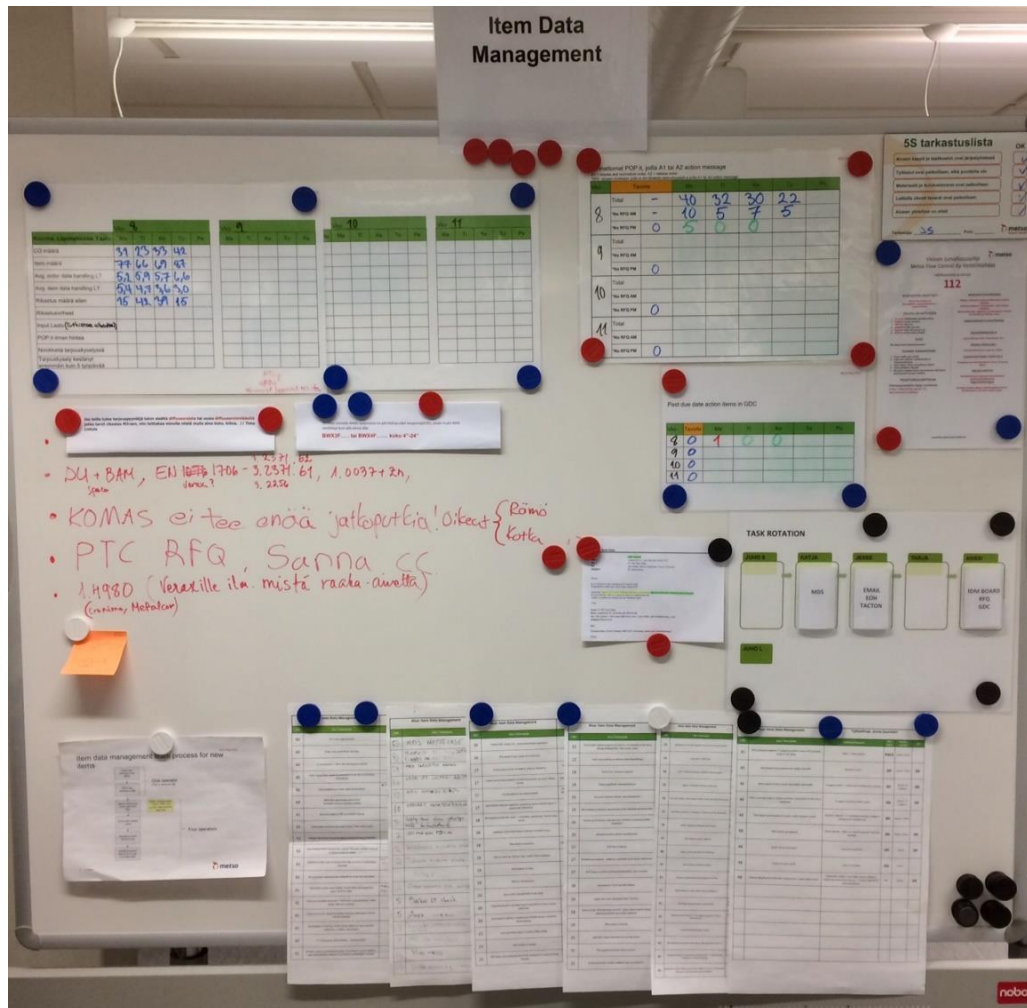
nyt, kun asiantuntijat hoitavat vain tiettyä kategoriala ja siihen liittyviä tehtäviä. Osaaminen ostotoiminnan osalta on myös lisääntynyt, koska ostovastuu siirtyi kategorioille, ja alihankkijoille on organisaatiossa nykyisin selkeämmät kontaktihenkilöt.



Kuva 9. Tiimin tärkeimmät tehtävät ja kuvaus tiimistä.

7.4 Visuaalisuus

Visuaalinen johtamistaulu on Leanin myötä tullut uudenlainen työkalu asiantuntijoille ja esimiehille, sillä vastaavaa työkalua ei ole ollut toimistokäytössä ennen Lean tiimienluomista. Taululle voidaan helposti ja selkeästi laittaa seurattavien määreiden arvot, keskenäiset työtehtävät ja erityistä huomiota vaativat asiat. Taulu on myös kokoontumispaikka aamuisille palavereille ja työkalu, jolla jokainen saa käsityksen tiimin tilanteen kokonaiskuvasta. Taulu myös nopeuttaa aamupalavereita, koska tilanteen tasalle pääseminen ei vaadi juurikaan kertausta edellisestä tilanteesta ja toimenpiteistä päästään sopimaan heti. Tilanteen tiedostaminen paransi myös tiiminjäsenten itsenäisyyttä tehdä päätöksiä nopeasti. Visuaalisen johtamistaulun ei tarvitse olla fyysinen taulu, vaan se voi olla myös digitaalisessa muodossa toteutettu visuaalinen ratkaisu. Kuvassa 10 on esillä Item Data Management -tiimin visuaalinen johtamistaulu.



Kuva 10. Visuaalinen johtamistaulu.

7.5 Tiedonvälitys

Tavallisesti asiantuntijatyössä jokaisella henkilöllä on omassa tehtävässään tarvittavat tiedot, joko omassa dokumenteissa fyysisesti, sähköisesti tai omassa muistissa. Usein tärkeitäkin toimimistapoja pidetään vain muistin varaisena ja tämä aiheuttaa organisaatiolle haavoittuvuuden, sillä työn vakioinnin aste on alhainen ja on useita eri toimintatapoja.

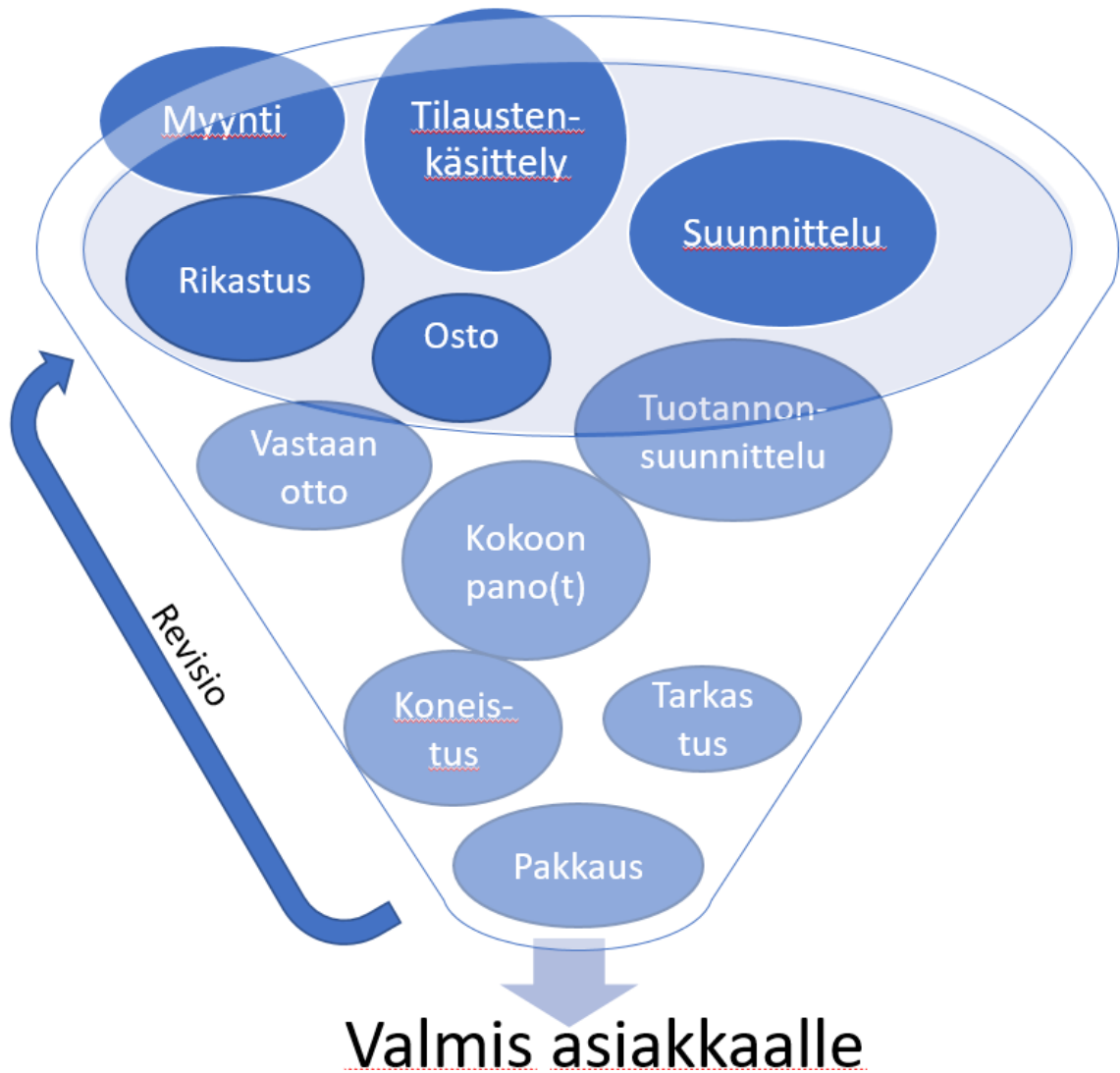
Lean tavoittelee työn standardisointia ja organisaation haavoittuvuuden vähentämistä moniosaamisen kautta. Metsolla tiimit ottivat käyttöön Microsoft Sharepointin, jonka avulla kaikki tärkeä tieto esim. palaverien muistiinpanot, alihankkijoiden tiedot ja työohjeet ovat helposti saatavilla kaikille käyttäjille. Sharepointissa tiimeillä on esimerkiksi

SOP-ohjeet, joiden avulla asiantuntijat voivat tehdä monimutkaisia rutiinoperaatioita askel kerrallaan. SOP-ohjeiden tavoitteena on parantaa tehokkuutta, laatua, poistaa virheet ja parantaa prosessin tuottamaa laatua. SOP-ohjeita ei oltu käytetty ennen Lean-projektia ja niiden tekeminen on yksi parhaista uudistuksista tiedon jakamisen kannalta. Olennaisen työssä tarvittavan tiedon vieminen yhteiselle alustalle on tehnyt uusien työntekijöiden kouluttamisesta helpompaa ja tarvittava tieto löytyy kaikille käyttäjille nopeasti.

7.6 Läpimenoaika

Asiakastilausten läpimenoaika on yksi tärkeimmistä mittareista, kun tutkitaan Lean-toimintastrategian tuomia hyötyjä. Leanin käyttö vähentää läpimenoajan vaihtelua ja lyhentää itse läpimenoaikaa. Läpimenoaika paranee, kun virtausta tehostetaan poistamalla hukkia. Eräs keskeinen työkalu läpimenoaikojen parantamiseen on standardisoidun työskentelytavan käyttäminen [15, s. 16].

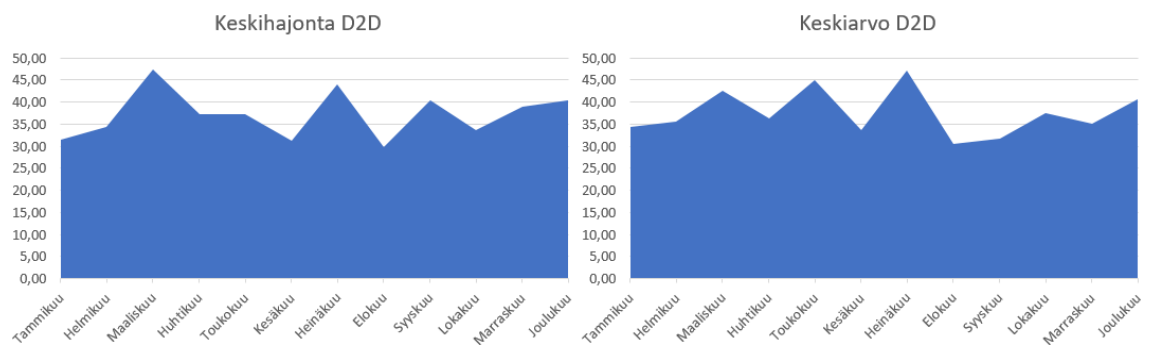
Kuten kappaleessa 4.1 kerrottiin, että Metson yksi suurimmista haasteista on tilausten pitkä ja epäluotettava kokonaisläpimenoaika. Lean-toimintastrategian on odotettu lyhentävän toimitus aikaa useilla viikoilla. Tilausten läpimenoajan mittaaminen aloitetaan siitä hetkestä, kun tilaus on syötetty järjestelmään, ja lopetetaan siihen, kun lopputuote on lähtenyt asiakkaalle. Läpimenoajan aikana tilaus yleensä kulkee seuraavaa reittiä: myynti, tilausten käsittely, suunnittelu, rikastus, ostos, tuotannosuunnittelu, vastaanotto, koneistus, kokoonpano(t), tarkastus ja pakkaus. Tilauksien läpimenoaikaa lisää myös useista eri syistä johtuva revisiot, jolloin pahimmillaan jo pakattu tuote puretaan jonkin osan vaihtoa varten. Revisiolla tarkoitetaan asiakastilaukselle tulevaa muutosta, jonka on aiheuttanut esimerkiksi asiakas, joka haluaa muuttaa tilauksensa sisältöä. Tilaukselle halutut muutokset saadaan ERP-järjestelmään näkyville vain revisioproessin kautta. Tilaus voi esimerkiksi olla jo pakattuna, kun jokin osa halutaan vaihtaa. Muutoksen tarve käynnistää revisioproessin, joka koordinoi muutoksen ERP-järjestelmässä ja tehtaan lattialla. Kuvassa 11 on luonnosteltu tilauksen läpimenoajan eri vaiheet.



Kuva 11. Tilauksen läpimenoketju.

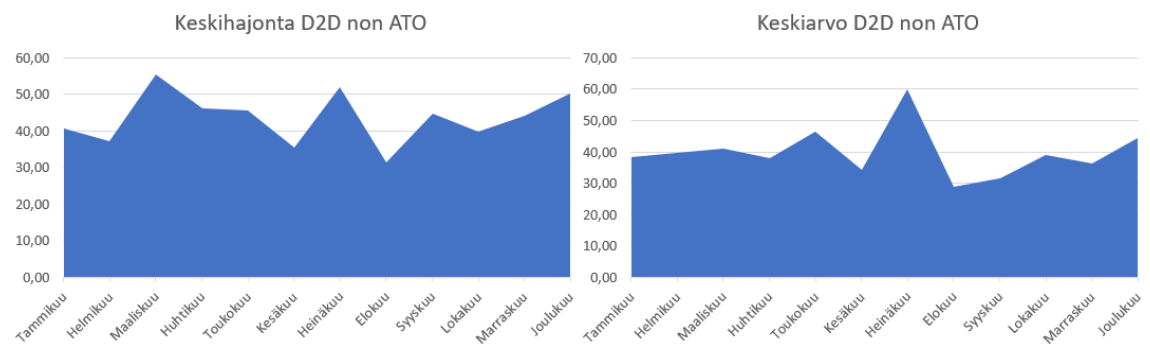
Tässä opinnäytetyössä mitattiin tilauksen läpimenoaikoja koko ketjun läpi vuoden 2017 ajan. Läpimenoaikojen mittaustuloksista laskettiin joka kuukaudelle keskiarvo ja keskihajonta. Keskiarvo kertoo mitattujen havaintojen keskikohdan mitatulla alueella ja se lasketaan jakamalla lukujen summa niiden lukumäärällä. [36] Keskihajonta on eniten käytetty hajonnan mittari ja se kertoo kuinka mitatut arvot ovat jakautuneet keskiarvon ympärille [27]. Alla olevassa kuvassa 12 on esitetty läpimenoajan keskihajonta ja keskiarvo kaikkien tuotteiden osalta. Tilaukset on jaettu tyyppinsä mukaan kahteen kategoriaan D2D (Day to Day), johon kuuluvat päivittäistilaukset ja suunnittelun kautta menevät tilaukset ja F2F (Factory to Factory) tilaukset, joita ovat Metson tehtaiden väliset tilaukset. Tässä työssä keskitymme vain D2D-tilauksiin, jotka ovat Lean-toimintamallin piirissä enemmän kuin F2F-tilaukset. Kuvaajien toimitusaikojen keskihajonnat ovat suuria, koska

mukana on rivit muutamien senttien arvoisista ruuveista satojen tuhansien eurojen arvoisiin yhdistelmiin.



Kuva 12. Kaikkien D2D tilausten läpimenoajat

Vertailun vuoksi on myös esitetty kuva 13 ilman tehtaan ATO (Assemble to Order) vakiotuotteita, jotka eivät vaadi erillistä suunnittelun työpanosta. Kuvaajista voi heti havaita, että ne ovat hyvinkin saman muotoiset kuin yllä, mutta läpimenoajat ovat pidemmät. Läpimenoaikojen kasvanut pituus johtuu tilausten suunnittelun tarpeesta, joka on lisännyt läpimenoaikaa noin X päivää.

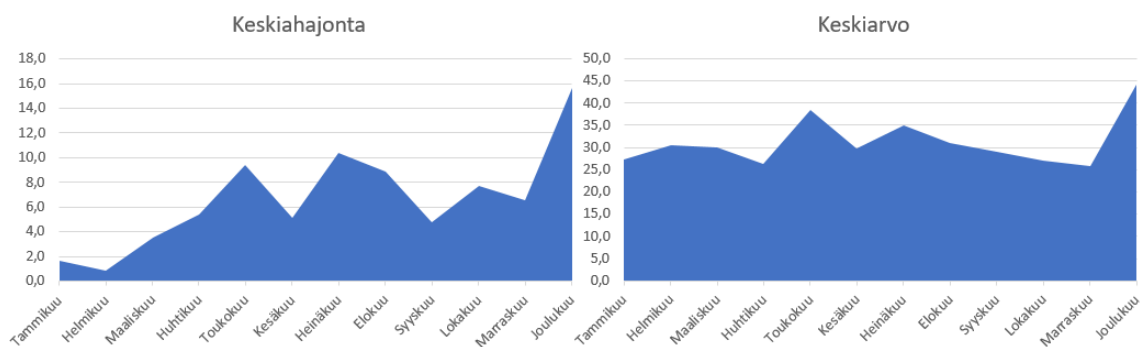


Kuva 13. Tilausten läpimenoajat ilman vakiotuotteita.

Nämä kuvat eivät kerro sitä, onko tilaus jo valmiiksi pitkällä läpimenoajalla, vai onko se myöhästynyt. Kuvan 12 kuvaajat koostuvat X tilauksesta, joista myöhästyneitä oli X kpl. Kuvan 13 kuvaajat koostuvat X tilauksesta, joista X oli myöhässä. Kaikista tilauksista siis myöhässä oli X% ja erikoistuotetilauksista myöhässä oli X%.

Kaikista eniten Lean-toimintamalli on vaikuttanut Projekti-tilauksiin, jotka menevät koko läpimenoajaksi läpi. Näitä tilauksia oli 12 kuukauden aikana X kpl, joista myöhästyneitä X kpl, eli noin X%. Näitä tilauksia etenekin tulisi saada läpi pienemmällä myöhästymällä.

Kuvasta 14 voimme havaita, että keskiarvossa on selvä piikki joulukuussa. Joulukuun keskiarvoa nostaa yksi myöhästynyt tilaus, jonka läpimenoaika oli X viikkoa. Keskihajonta on reilusti, koska tilaukset ovat uniikkeja. Tilausten sisällöt vaihtelevat paljon yksinkertaisista osista monimutkaisiin kokonaisuuksiin. Leanin käyttöönotto alkoi vaikuttaa tilauksiin elokuun alusta lähtien, koska nämä tilaukset on tilattu pääosin vuoden 2016 lopulla. Keskihajonnassa on havaittavissa rauhoittumisen merkkejä elo -marraskuussa.



Kuva 14. Projektitilausten läpimenoajat viikoissa.

Läpimenoaikoihin vaikuttaa paljon alihankkijoiden toimitusajat, joista on todella vaikea leikata aikaa pois. Lean-toimintamallin pitäisi tehostaa Metson sisäistä läpimenoaikaa, josta voidaan parhaimmassa tapauksessa leikata jopa yli 60% pois.

7.7 Haasteet

Hukkaa syntyy päivittäin tietojärjestelmän ongelmien takia. Tietojärjestelmässä olevat virheet luovat päivittäin hukkaa estämällä työn etenemisen. Ongelmia ovat esimerkiksi suunnittelun tietojärjestelmässä olevat virheet, jotka näkyvät tiedonsiirron jumittumisena. Virheitä pääsee syntymään myös, kun myynti syöttää käsin dataa järjestelmään, mutta epähuomiossa tekee näppäilyvirheen. Näihin syöttölaadun ongelmiin on hankala vaikuttaa, jollei olemassa olevaa toimintatapaa tai tietojärjestelmää muuteta. Item data -tiimin asiantuntijat tekevät löytämistään järjestelmävirheistä useita sähköisiä palvelupyyntöjä päivittäin IT-organisaatiolle.

Vastauksen saaminen alihankkijalle lähetettyyn tarjouskyselyyn kestää usein liian kauan ja siksi tilauksen toimitusaika kasvaa. Työntekijöitä on ohjeistettu kysymään toimitta-

jilta tarjoukset kaikista tilauksilla olevista osista, joiden hintatietoja ei ole vielä ERP-järjestelmässä. Alihankkijoita on useita kymmeniä ja heillä on erilaisia toimintatapoja, jotka eivät tue Metson Lean-toimintastrategiaa.

7.8 Käyttöönoton yhteenveto

Lean on nyt tätä kirjoittaessa ollut asiantuntijoilla käytössä jo toista vuotta ja sinä aikana on tapahtunut paljon muutoksia, joista ei enää pitäisi ole paluuta entiseen malliin. Lean on tuonut mukanaan toimintamallin, joka on lisännyt asiantuntijoiden tietotaitoa ja vähentänyt hukkaa turhasta siirtelystä ja tuonut uudenlaisen tavan johtaa toimintaa. Ongelmatonta siirtyminen uuteen toimintastrategiaan, kuten Leaniin, ei ole missään organisaatiossa ja kasvukipuja tulee esille.

Lean-toimintamallin vaikutus toimitusaikaan on jo nähtävillä. Tehokkaammin toimivat tiimit ovat onnistuneet syömään pois sisäistä hukkaa ja toimitusvarmuus on paranemaan päin. Läpimenoajan nopeutumisen tukena ovat haastattelussa saamani vastaukset, joiden mukaan toiminnassa on saavutettu selkeää parannusta entiseen verrattuna. Tiimien parempi organisointi ja asiantuntijoiden yhtenevät toimintatavat poistavat hukkaa ja tukevat sisäistä toimintavarmuutta.

Metsolla suurin ongelma ei ole tiedon puute, vaan se, että emme lähde tekemään konkreettisia muutoksia yhtä tarmokkaasti, kuten esimerkiksi Torkkola teki omassa organisaatiossaan [11].

8 Johtopäätökset ja yhteenveto

Tämä kappale yhdistää tiivistetysti tutkimuksen empiiriset tulokset kappaleista viisi ja kuusi, sekä arvioin tutkimuksen tavoitteiden saavuttamisesta. Arvion myös lyhyesti Lean-implemtoinnin onnistumista ja esitän suosituksia jatkotoimenpiteiksi. Lopuksi arvion myös omaa oppimistani tutkimustyön kuluessa.

8.1 Tutkimus

Lean-toimintamallin implementointi osoitti haastavuutensa toimistoympäristössä, jossa on vuosien ajan kehittyneet omat syvälle juurtuneet toimintatavat. Lean -business case osoitti, että muutos on tapahduttava, jotta yrityksen kilpailukyky säilyy. Muutoksen esittely tarvitsee taakseen vetäjän, joka osaa perustella ja osoittaa tarpeen muutokselle. Kuten kappaleessa 3.5 mainittiin, Leanin käyttöönotolla on paljon haasteita ja vain noin 2% onnistuu hyvin.

Kyselyn ja havaintojeni perusteella huomasin, kuinka Lean-tiimeissä toimivat asiantuntijat olisivat tarvinneet projektin alkutaipaleella enemmän motivointia, koska näkyviä tuloksia Leanin hyödyllisestä vaikutuksesta ei onnistuttu havainnoimaan. Lisäkoulutusta Metsolla Leanista eivät ole saaneet muut, kuin johtavat toimihenkilöt, vaikka muidenkin innokkaiden olisi hyvä käydä jatkokursseja Leanin sisäistämisen takia.

Leanin onnistumisen avaimena on motivoituneet työntekijät ja sitoutunut johto sekä usein organisaatiossa oleva osaava Lean-valmentaja. Metsolla asiantuntijat olivat kohdullisen motivoituneita, mutta Lean valmennus jäi liian vähälle. Johto hyväksyi muutoksen, mutta sitoutuminen sen läpivientiin ei ollut tarpeeksi korkealla. Implementointivaihe oli kuormittavinta asiantuntijoille ja se eteni lupaavasti eteenpäin. Tilanteen vakiinnuttua uutta toimintamallia ei ajettu eteenpäin tarpeeksi voimakkaasti. Esimerkiksi Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä (HUS) Lean-hankkeiden onnistumisen avaimina ovat olleet osaava Lean-valmentaja (yleensä omasta organisaatiosta), motivoituneet työntekijät ja sitoutunut johto [24].

Asiantuntijat odottivat, että yhteisiä Lean-kertauksia ja koulutussessioita olisi ollut enemmän. Lean-jatkokoulutuksen vähäisyys johti siihen, että asiantuntijat tunsivat epävarmuutta ja epätietoisuutta. Lean-projektin kulusta ei annettu palautetta tarpeeksi, vaikka

se olisi ollut tärkeätä motivaation kannalta. Projektin alussa esille tullut innostus vaimeni hiljalleen ja Leanin tarvitseman työkuulttuurin muutoksen eteen ei ponnisteltu riittävässä määrin. Johdolta ja esimiehiltä saattoi puuttua syvällisempi tuntemus Leanista ja taito kehittää toimintaa, esimerkiksi PDSA-sykliä noudatettiin heikosti.

Haastattelu antoi Lean-toimintamallin käyttöönoton kehityksestä positiivisemmän kuvan. Vuoden aikana oli käsitelty useita kyselyssä esille tulleita ongelmia, kuten henkilökunnan suhtautumista muutokseen ja konflikteja uusissa tiimeissä. Haastattelusta selvisi myös tiimien erilaiset mallit kehittävät omaa toimintaansa. Eräs tiimi vaikutti kehittävän toimintaansa aktiivisesti, kun toinen taas totesi, että kehitys ei ole kovinkaan aktiivista enää.

Leania voi vielä kehittää Metsolla eteenpäin ja mielestäni sitä pitäisi vielä implementoida organisaatioihin, jotka ovat mukana tilausketjussa, mutta eivät ole ottaneet Lean-toimintamallia vielä käyttöön. Esimerkiksi asiakaskohtainen suunnittelu tuottaa virrassa alaspäin heikkoa syötteen laatua, kuten virheitä osissa tai puuttuvaa tietoa osan tärkeästä muutoksesta. Asiakastilausten revisioinnista ERP:ssä vastaa vain yksi avainhenkilö, jonka yllättävä poissaolo aiheuttaisi haavoittuvuuden koko asiakastilausten revisioprozessille.

Lean on teoriassa erittäin hyvä ja tehokas toimintastrategia, mutta käytännössä sen implementointi ottaa paljon aikaa ja sen filosofian sisäistäminen työkuultuuriin voi viedä vuosikymmeniä, esimerkiksi Toyotalla on sisäinen TPS-koulutusohjelma, jonka suorittaminen kestää 25 vuotta [9]. Uuden toimintafilosofian ja -kuulttuurin luominen eivät tapahdu lyhyellä aikavälillä. Leanin implementointi tarkoittaa sitä, että sitoudutaan jatkuvaan kehittymiseen, joka ei valmistu tai lopu koskaan.

8.2 Oma oppiminen

Kiinnostukseni Lean-toimintamalli kohtaan alkoi, kun työpaikallani pidettiin Lean koulutus. Toimiston Lean-toimintamalliin siirtyminen sattui juuri sopivasti YAMK-opintojeni alkamisen kanssa ja näin valikoitu opinnäytetyöni aihe. Aikaisempaa kokemusta Lean-toimintamallista minulta ei ollut ja tehokkaampi tapa toimia vaikutti erittäin kiinnostavalta. Tämän työn aikana luin toistakymmentä eri Lean-kirjaa ja useita muita julkaisuja aiheeseen liittyen. Koen oppineeni paljon uutta tutkimustyöstä ja onnistuin muodostamaan Lean-toimintamallista selkeän kokonaiskuvan, jota pystyn hyödyntämään jatkossakin.

Suurin osa Lean-kirjallisuudesta käsittelee Lean-toimintamallia tuotannon näkökulmasta. Viimeisen vuosikymmenen aikana Lean-toimintamallin siirtyminen toimistokäyttöön on alkanut yleistyä ja siitä on kirjoitettu hyviä teoksia. Oma suosikkini Lean-kirjallisuudesta on Torkkolan vuonna 2015 julkaisema teos ” *Lean asiantuntijatyön johtamisessa*”.

Työtä tehdessäni tutustuin myös ensimmäistä kertaa kyselytutkimuksen tekemiseen sekä ryhmähaastattelun pitämiseen. Materiaalin analysointi oli haastavaa, mutta tulevaisuuden kannalta sain uusia työkaluja ”pakkiini”. Uskon kyselystä ja haastattelusta saatujen tulosten tarjonnan tietoa ja aitoa hyötyä yritykselle.

Työssäni toteutan Lean-toimintamallia päivittäin ja uskon sen olevan paras toimintamalli Metson toimisto-organisaatioille. Pystyn opinnäytetyössä käyttämiäni työkaluja ja taitoja hyödyntämään, niin että ne tuottavat nyt ja tulevaisuudessa arvoa organisaatiolleni. Kehitys tulee aina jatkumaan ja uskon, että Lean on tullut jäädäkseen. Johtamismallia pitää kuitenkin vielä tukea, jotta se alkaa pyöriä omaa jatkuvan kehityksen kehäänsä ja näin tulla aina paremmaksi ja filosofisemmaksi toimintatavaksi.

Lähteet

1. Suomen paras yrityskirja. Verkkodokumentti
<<https://www.kauppalehti.fi/uutiset/suomen-paras-yrityskirja-on-sari-torkkolan-lean-johtamisopas/D2jUy5Gr#!>> Luettu 22.3.2017
2. Tuottavuutta ja työtyytyväisyyttä leanin avulla. Verkkodokumentti
<<http://parempaaelamaa.org/2015/03/26/lean/>> Luettu 22.3.2017
3. Johtamisguru: Valta työntekijöille. Verkkodokumentti
<<http://yle.fi/uutiset/3-9488701>> Luettu 22.3.2017
4. Metso Vuosikatsaus 2016. Verkkodokumentti.
<[http://www.metso.com/corporation/ir_eng.nsf/WebWID/WTB-170301-2256F-AEBD1/\\$File/Metso_Vuosikatsaus_2016.pdf](http://www.metso.com/corporation/ir_eng.nsf/WebWID/WTB-170301-2256F-AEBD1/$File/Metso_Vuosikatsaus_2016.pdf)> Luettu 25.3.2017
5. Metso Vuosikatsaus 2015. Verkkodokumentti
<https://vuosikertomukset.net/resources/Metso/fin/vuosikertomukset/Metso_vuosikatsaus_2015.pdf> Luettu 25.3.2017
6. Morgan J., Brenig-Jones M., 2012. Lean Six Sigma For Dummies (2nd Edition). New York: Wiley.
7. Womack J., Jones D., Roos D., 1990. The Machine That Changed the World. New York: Free Press.
8. Black J., 2008. Lean Production – Implementing a World-Class System. New York: Industrial Press.
9. Modig N., Åhlström P., 2012. Tätä on Lean. Ruotsi: Rheologica Publishing
10. Womack J., Jones D., 1996. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York: Productivity Press.
11. Torkkola S., 2015. Lean asiantuntijatyön johtamisessa. Suomi: Alma talent.

12. Chriarini A., 2013. Lean Organization from the Tools of the Toyota Production System. Italia: Springer-Verlag.
13. Keyte B., Locher D., 2016. The Complete Lean Enterprise Value Stream Mapping for Office and Services. Florida: CRC Press
14. Martin J., 2009. Lean Six Sigma for the Office. Florida: CRC Press
15. Locher D., 2011. Lean Office and Service Simplified. Florida: CRC Press
16. The Lean Model in RD at Metso. Verkkodokumentti. <<http://www.metso.com/showroom/oil-and-gas/the-lean-model-in-rd-at-metso/>> Luettu 17.4.2017
17. NDX-älyasennoitin. Verkkodokumentti. <<http://www.metso.com/contentassets/d9c96b3fc1074d87b1ba3b2627ad0db1/metso-ndx1.jpg>>
18. Everybody's Jumping on the Lean Bandwagon, But Many Are Being Taken for a Ride. Verkkodokumentti. <<http://www.industryweek.com/companies-amp-executives/everybodys-jumping-lean-bandwagon-many-are-being-taken-ride>> Luettu 9.5.2017
19. Saunders M., Lewis P., Thornhill A., 2009 Research Methods for Business Students 5th Edition. Iso-Britannia: Pearson Education Limited.
20. Kananen J., 2008. Kvantti: Kvantitatiivinen tutkimus alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
21. Saaranen-Kauppinen A., Puusniekka A., 2009. KvaliMOTV – Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.
22. Kouri I., 2011. Lean Management in a Nutshell. Suomi: The Federation of Finnish Technology Industries.
23. Viiden ässän kehitystyökalu. Verkkodokumentti. <<http://www.qk-karjalainen.fi/fi/artikkelit/5s/>> Luettu 20.9.2017

24. Mäkinen M. 2010. Opinnäytetyö. LEAN-MENETELMÄ SUOMALAISESSA TERVEYDENHUOLLOSSA -kokemuksia ja haasteita HUS:ssa. Tampereen teknillinen yliopisto.
25. Miksi Lean -kehityshankkeet epäonnistuvat? <<https://promaintlehti.fi/Tuotantotehokkuuden-kehittaminen/Miksi-Lean-kehityshankkeet-epaonnistuvat>> Luettu 10.3.2018
26. Tilastokeskus. <<http://www.stat.fi/meta/kas/keskiarvo.html>> Luettu 13.3.2018
27. Tilastokeskus <<http://www.stat.fi/meta/kas/keskihajonta.html>> Luettu 13.3.2018
28. Jyrinki E. 1974. Kysely ja haastattelu tutkimuksessa. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto
29. Deming, W.E. 1950. Elementary Principles of the Statistical Control of Quality, JUSE
30. Neles NDX tekninen esite. Verkkodokumentti. <<http://valveproducts.metso.com/documents/neles/TechnicalBulletins/en/7NDX21EN.pdf>> Luettu 2.5.2018

Liitteet

Liite 1. Lean-kyselyn vastaukset

Salainen