
Kehitystyökalut parannusprojekteissa




Ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Teknologiaosaamisen johtaminen

Hämeenlinna 11.5.2012

Sami Pengerkoski



VISAMÄKI

Teknologiaosaamisen johtaminen

Tekijä

Sami Pengerkoski

Vuosi 2012

Työn nimi

Kehitystyökalut parannusprojekteissa

TIIVISTELMÄ

Yrityksessä on vuonna 2009 päätetty aloittaa koko konsernia käsittävä toimintakyvyn parantamiseen tähtäävä koulutusprojekti. Koulutukset ovat vielä kesken. Toimintakykyä parannetaan nopeilla parannusprojekteilla joihin on haettu vaikutteita ja toimintatapoja yhteistyökumppanina toimineelta konsulttiyritykseltä. Koulutuksen tavoitteena on yhdenmukaistaa kehitysmenetelmiä ja luoda yhtenäiset toimintatavat maailmanlaajuisesti.

Tutkimus käsittelee yrityksen koko organisaatioonsa kohdistaman koulutusohjelman mukaisia kehitysmenetelmiä ja niiden käyttöä erilaisissa organisaatioissa tarkastelemalla kuutta erilaista esimerkki kehitysprojektiä. Tutkimuksessa tarkastellaan myös muita mahdollisia kehitysprojekteissa käytettyjä menetelmiä ja erilaisten organisaatioiden projektien eroja.

Tutkimuksen parannusprojekteja tutkiva osuus tehtiin case study -tyyppisenä eli tapaustutkimuksena. Tutkimusaineisto koostuu kolmesta laitteiston kunnon ylläpitoon erikoistuneen organisaation eli kunnossapito-organisaation kehitysprojektin tarkastelusta ja kolmesta tuotantolaitteistoa käyttävän eli käyttö-organisaation kehitysprojektista sekä projektipäälliköiden haastatteluista.

Tutkimuksen tuloksena määritellään eri organisaatioissa tehtyjen kehitysprojektien menetelmien hyödyt ja haitat. Tutkimus vastaa kysymyksiin miksi eri organisaatiot käyttävät eri menetelmiä ja voisiko löytyä muita kehitysmenetelmiä joita yrityksen tulisi liittää Operational Excellence -koulutukseen?

Avainsanat Projektijohtaminen, Muutosjohtaminen, Lean, RCM Reliability Centered Maintenance, Total productive maintenance, 5S, Kaizen, Operational Excellence

Sivut 55 s. + liitteet 3 s.



VISAMÄKI

Degree Program in Strategic Leadership of Technology-based Business

Author

Sami Pengerkoski

Year 2012**Subject of Master's thesis**Development tools in improvement projects

ABSTRACT

In 2009 The Company had decided to start new training program to have better operational skills including the whole group. Training program is still an ongoing process. Operational ability is improved by making quick improvement projects which get influence and methods from partnering consultancy firm. Training is aimed to unify development methods and create global unified operating practices within Company.

This Masters Thesis is about training program which includes all personnel of Company, methods that have trained to personnel and how methods were used in six different development projects. Also other methods, that were not included in training program, are studied and differences between organizations are told.

This Masters thesis uses a case study -type strategy for studying improvement projects. Study material is consisting of examination of three development projects made by maintenance organization and three development projects made by operations organization. Development project managers were interviewed after examining project materials.

As a result of this Masters Thesis pros and cons of development project methods in six development projects made by different organizations are defined. Study answers to questions why certain organization uses certain methods and should they get advantage of different methods. Is there something that should be added to Operational Excellence training?

Keywords Project management, Change management, Lean, RCM Reliability Centered Maintenance, Total productive maintenance, 5S, Kaizen, Operational Excellence

Pages 55 p. + appendices 3 p.



SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	Koulutuksen yhtenäistäminen.....	1
1.2	Tutkimuksen kohdeorganisaatiot	2
1.3	Työn tausta.....	2
1.4	Työn tavoitteet.....	3
1.5	Tutkimuksen keskeiset käsitteet.....	3
2	TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN OSUUS	6
2.1	Toiminnallinen kyvykkyys - Operational Excellence.....	7
2.2	Muutosjohtaminen.....	7
2.3	Projektinhallinta	10
2.3.1	Mittareiden käyttö - Key Performance Indicators.....	10
2.4	Toyotan tapa toimia (LEAN).....	11
2.4.1	Lajittele, Järjestä, Siisti, Standardoi ja Säilytä (5S).....	12
2.4.2	Total Productive Maintenance (TPM).....	13
2.4.3	Materiaalivirran hallinta korteilla (Kanban).....	14
2.4.4	Arvovirtakaavio (VSM).....	15
2.4.5	Jatkuvan parantamisen menetelmä (Kaizen).....	16
2.4.6	Virheiden estämisen menetelmä (Poka-yoke).....	17
2.4.7	Luotettavuuskeskeinen kunnossapito (RCM)	18
2.5	Vaihtelun vähentämisen menetelmä (6σ eli Six Sigma).....	19
2.6	Yhteenveto Operational Excellence -koulutusohjelman työkaluista	20
3	TUTKIMUKSEN SUORITUS	21
3.1	Tutkimuksen tarkoitus.....	21
3.2	Tutkimusongelma ja tavoitteet	22
3.3	Tutkimuksen rajaus	22
3.4	Aineiston kerääminen.....	23
3.4.1	Ennakkotutustuminen	23
3.4.2	Haastattelut	24
4	TUTKIMUSTULOKSET.....	25
4.1	Aika ennen Operational Excellence -koulutusta	25
4.2	Kokemukset Operational Excellence -koulutuksesta.....	26
4.3	Projektien toteutus koulutuksen jälkeen	28
4.3.1	Kunnossapito organisaation kehitysprojektit	31
4.3.1.1	Kehitysprojekti panostuksen rakinpoistolaitoksen kunnossapidossa	31
4.3.1.2	Ohjelmiston käyttöönotto ja toimintatavan muutos.....	32
4.3.1.3	Ohjelmiston käyttöönotto palvelukeskuksissa	33
4.3.2	Käyttöorganisaation kehitysprojektit.....	34
4.3.2.1	Kokillin pikavaihdon käyttöönotto	34
4.3.2.2	Valusarjojen pituuden parantaminen	35

4.3.2.3 Pullonkaulan poistaminen kylmäaikaisun alueella	35
4.4 Yhteenveto tuloksista	37
5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA	39
5.1 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti	39
5.2 Tutkimuksen toteuttamisen arviointi	40
5.3 Päätelmiä	40
5.3.1 Operational Excellence -koulutuksen omaksuminen	41
5.3.2 Projektipäälliköiden käyttämät kehitystyökalut	41
5.3.3 Organisaatioiden kehitysprojektien erot	43
5.3.4 Kehitysprojektien erojen syy	43
5.3.5 Koulutusohjelma ja työkalut	44
5.4 Suositukset jatkotoimenpiteille	45
5.5 Tutkimuksen hyödyntämisen arviointia	47
5.6 Yhteenveto	48
6 KONTRIBUUTIO	50
6.1 Koulutuksen sisäistäminen	50
6.2 Työkalujen käyttö ja erot projekteissa	50
6.3 Tutkimustulosten hyödyntäminen tulevaisuudessa koulutuksessa	51
LÄHTEET	53

Liite 1	Haastattelurunko
Liite 2	Parannusprojektien työkalujen käyttö



1 JOHDANTO

Yksi 2000-luvun suurimpia ilmiöitä on globalisaatio eli maapalloistuminen. Moniulotteisen termi käsitetään usein taloudellisena ilmiönä. Globalisaatio termillä käsitetään kuitenkin myös kulttuurin, informaation, rikollisuuden, politiikan, ympäristöasioiden ja myös valtionhallintojen lähentävänä toimintana. Globalisaation lähentävä, kaiken kutistava, vaikutus näkyy yrityselämässä useilla tasoilla. Informaation siirtyessä lähes viiveettä maapallon toiselle puolelle on jouduttu tilanteeseen, jossa yritysten tietotaidon kehittäminen ja sen hallittu jakaminen jopa maailmalajuiselle toimialueelle on välttämätöntä. (Globalisaatio, 2012)

Yritys on vuodesta 2004 toteuttanut strategiaa energiatehokkaiden kokonaisratkaisujen toimittajana. Liiketoimintayksiköitä yrityksellä on noin kolmessakymmenessä maassa ja henkilöstö lähes kaksitoistatuhatta. Vuoden 2011 liikevaihto oli noin 2,8 miljardia euroa.

Strategian tukemiseksi yritys tarvitsee tuotteiden, palvelujen ja toimintojensa kehittämistä. Maailmantalouden vaihtelujen kiihtyessä tarvitaan nopeita toimia varmistamaan jatkuva ja nopea kehitys. Yritys on määritellyt laatujärjestelmänsä ja toimintaohjeisiin koulutusohjelman nopeiden, alle neljä kuukautta kestävien, kehitysprojektien toteuttamiseksi. Näitä projekteja kutsutaan parannusprojekteiksi. Tässä tutkimuksessa käsitellään koulutusohjelmaa ja siihen sisältyviä kehitysprojekteja. Yritys toteuttaa parannusprojekteja tutkimuksessa kuvattujen työkalujen avulla.

1.1 Koulutuksen yhtenäistäminen

Yritys on laajentunut voimakkaasti perustamisestaan lähtien. 1980-luvulla alkanut yritysostoilla laajentuminen on tuonut yritykseen liittyneiden yritysten työtavat ja kehitysmenetelmät. Usein kehitys liittyneissä yrityksissä on jatkunut jo aiemmin opituilla menetelmillä joiden tueksi on otettu uuden omistajan tarjoamia työkaluja valikoidusti. Työkalut, vaikka voivatkin olla periaatteessa samoja eri yksiköissä, sisältävät omat vivahteensa ja erikoisuutensa. Niin sanottua ”talon tapaa” parannusprojektien läpiviemisessä ei ole aiemmin ollut.

Vuonna 2009 yrityksessä päätettiin aloittaa kehityksen turvaava projekti. Projekti sisälsi koko henkilöstön kouluttamisen sisältäen kaikille yhdenmukaisten kehitystyökalujen käytön, divisioonarajat ylittävän ammattilaisryhmän pidemmät koulutukset huippuosaamisen varmistamiseksi ja organisaatorajat ylittävien ryhmien perustaminen nopeiden muutosten toteuttajiksi.

Yhteistyökumppaniksi valittiin konsulttiyritys jonka menetelmän pohjalta yritys rakensi oman kattavan koulutusohjelmansa nopeasti toteutettaville kehitysprojekteille. Koulutussuunnittelun kantavaksi temaksi otettiin toiminnallisen kyvykkyyden varmistaminen nyt ja tulevaisuudessa.

Koulutusohjelmalla pyritään hakemaan käytettävistä toimintatavoista toimivimmat ja parhaiten eri organisaatioissa hyödynnettävimmät. Näitä toimintatapoja käyttäen pyritään harmonisoimaan yrityksen kehitysprojektien tekotapoja niin kotimaassa kuin ulkomailla.

Koulutuksessa käydään läpi osaksi jo aiemmin koulutettuja menetelmiä ja aihealueita. Uutta kuitenkin on eri osa-alueiden yhdistäminen yhdeksi kokonaisuudeksi. Koulutuksen kulmakivet ovat muutosjohtaminen, projektinhallinta, Lean-ajattelu ja Six Sigma.

1.2 Tutkimuksen kohdeorganisaatiot

Operational Excellence -koulutusohjelma käsittää koko henkilöstön. Yrityksen henkilöstö jakaantuu kolmeen liiketoiminta-alueeseen ja näiden liiketoiminta-alueiden sisällä erilaisiin toimintoihin. Jokaisessa liiketoiminta-alueessa valmistetaan tuotteita jatkokäsittelyyn tai loppuasiakkaille. Tässä tutkimuksessa käytetään karkeaa jakoa kahteen erilaisen suhteen tuotantolaitteistoon omaavan ryhmään. Tuotantolaitteilla tuotteita valmistavaa henkilöstöryhmää kutsutaan käyttöorganisaation henkilöiksi. Tuotantolaitteiden toiminnan varmistamiseksi jokaisella liiketoiminta-alueella on henkilöstöä jota kutsutaan kunnossapito-organisaatioksi.

Käyttöorganisaation kuuluu yli 75 % konsernin henkilöstöstä. Henkilöstön määrää selittää osaltaan vuorotyö. Käyttöorganisaation henkilöstöön lasketaan tässä tutkimuksessa myös myynnin ja markkinoinnin henkilöstö. Käyttöorganisaation koko henkilöstöä käsitellään tässä tutkimuksella käyttöorganisaationa.

Kunnossapito-organisaatioon kuuluu alle 25 % konsernin henkilöstöstä. Osaksi tuotantolaitteiden kunnossapito on Yrityksen oman henkilöstön johtama mutta työn suoritus on hankittu ulkoisena palveluna. Kunnossapito-organisaation sisällä henkilöstö voidaan jakaa pääosin mekaaniseen kunnossapitoon sekä sähkö- ja automaatio kunnossapitoon. Näiden ryhmien sisällä ovat omat erikoistumishaarat joita ei tässä tutkimuksessa erikseen käsitellä.

1.3 Työn tausta

Tutkimuksessa halutaan selvittää vuonna 2009 aloitetun kehitysprojektien koulutusohjelman tuloksena toteutettujen kehitysprojektien toteutusta, käytet-

tyjen menetelmien eroja kahdessa eri organisaatioissa ja tutkimukseen osallistuneiden kehitysprojektien välillä.

Tämä tutkimuksen on tilannut Yrityksen Operational Excellence -koulutusta järjestävä organisaatio. Tutkimus on ensimmäinen, jossa tutkitaan kuinka koulutuksen linjat on otettu käyttöön ja kuinka linjojen työkaluja on käytetty erilaisten projektien läpiviemiseksi eri organisaatioissa.

Tämän tutkimuksen tekijä on suorittanut Operational Excellence -koulutuksen ja toiminut koulutuksen aikana projektipäällikkönä koulutuksen mukaisessa kehitysprojektissa. Koulutuksen jälkeen tutkimuksen tekijä on toiminut oman työnsä ohella sekä käyttöorganisaation että kunnossapito-organisaation kehitysprojektien ohjaajana. Tutkimuksessa mukana olevat kehitysprojektit eivät ole tutkimukseen suorittaneen henkilön ohjaamia.

Tutkimuksen tekijä työskentelee kunnossapidon kehityksen organisaatiossa. Tutkimuksen tekijän työtehtäviin kuuluu uusien kunnossapidon menetelmien ja käytäntöjen etsiminen, soveltaminen tehtävän alueeseen ja käyttöönotto tehtävän alueella. Tämä tutkimus palvelee tutkimuksen tehneen henkilön omaa työtä ja tilanneen organisaation tarvetta saada selville koulutukseen liittyviä asioita. Tämä tutkimus on suoritettu edellä mainituista lähtökohdista.

1.4 Työn tavoitteet

Tutkimuksen tilaajana toimii Yrityksen Operational Excellence -koulutusohjelma. Tutkimuksella halutaan selvittää löytyykö erilaisten organisaatioiden tekemistä kehitysprojekteista eroja ja jos löytyy niin kuinka suuria ja miten ne ilmenevät.

Tutkimuksella saadaan tilaajaorganisaatiolle selvitettyä mielipiteitä koulutusohjelman työkalupaketista, mitä työkaluja on käytetty ja miten. Koulutusohjelmasta mahdollisesti puuttuvat työkalut tulevat esiin projektipäällikköiden haastatteluissa.

Ohjelman mukainen koulutus on edelleen käynnissä Yrityksessä ja usea koulutusohjelman mukainen kehitysprojekti on vielä kesken. Näistä syistä tutkimuksen tilannut Yritys ja koulutuksen järjestänyt organisaatio haluavat ettei tässä tutkimuksessa mainita Yrityksen tai tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden nimiä.

1.5 Tutkimuksen keskeiset käsitteet

Operational Excellence on nimike Yrityksen koulutusohjelmalle, jossa on neljä peruslinjaa, muutosjohtaminen, projektinhallinta, LEAN-ajattelu ja Six

Sigma. Jokaisella linjalla on työkaluja joita pyritään käyttämään hyväksi parannusprojektin tavoitteiden saavuttamiseksi.

Parannusprojekti on kestoltaan alle neljän kuukauden mittainen sarja suunniteltuja toimenpiteitä joilla parannetaan kehitettävän prosessin valittuja mittareita.

Muutosjohtaminen on Operational Excellence -koulutusohjelman linja, jolla pyritään kehitysprojektin kohteessa tapahtuvan muutoksen järjestelmälliseen hallintaan. Johdetulla muutoksella pyritään vaikuttamaan muutoksen kohteen sidosryhmiin ja sen jäseniin määrittelemällä selkeät roolit, tunnistamalla oikeat ihmiset oikeisiin rooleihin, tunnistamalla ihmisten tuntemukset muutoksesta ja vaikuttamalla niihin sekä käyttämällä tehokasta viestintää muutoksen tiedottamisessa.

Projektin hallinta on perusta järjestykselle ja hallittavuudelle. Projekti on Yrityksessä määritelty sarjaksi suunniteltuja toimenpiteitä joissa on hyvä määritelmä, selkeä rajaus ja aikataulu, mitattavuus ainakin yhdellä luotettavasti valitulla mittarilla ja vastakkaismittarilla sekä tarkkaan määritellyt kustannukset ja resurssit.

KPI eli Key Performance Indicator tai avainmittarit. Projektin hallinta edellyttää mitattavuutta ja useiden projektien hallinta isossa teollisuusyrityksessä vaatii yhtenäistä mitattavuutta. Yrityksessä on määritelty lista avainmittareista joilla saadaan erilaisille, erilaisissa olosuhteissa ja organisaatioissa tehdyille, projekteille yhtenäisyyttä ja vertailtavuutta.

LEAN on erilaisten työkalujen yhteinen nimittäjä, menetelmä, jolla tunnustetaan arvoa lisäävä, arvoa lisäämätön ja välttämätön työ tai työvaihe. Tavoitteena on tehdä prosessista eli tapahtumien ketjusta mahdollisimman yksinkertainen. Resurssit pyritään varaamaan lisäarvoa tuottaviin töihin ja poistamaan lisäarvoa tuottamattomat tarpeettomat työvaiheet ja menetelmät. Välttämättömien työvaiheiden resurssit pyritään tasaamaan, jotta prosessista tulisi mahdollisimman kitkaton.

5S on menetelmä, jolla pohjustetaan muita LEAN-toimintoja laittamalla prosessipiste valmiiksi muiden työkalujen käyttöönottoa ajatellen. Menetelmän vaiheissa työpisteestä tai -linjasta pyritään tekemään turvallinen, miellyttävä ja tehokas parantamalla siisteystasoa ja tekemällä siisteyden ylläpidosta automaattista työpisteen henkilöille tehokkaasti, yksinkertaisesti ja järjestelmällisesti.

TPM on Japanissa 1970 -luvun alussa kehitetty menetelmä tuotantolaitteiden kunnossapidon, kunnossapidettävyyden ja kokonaistehokkuuden parantamiseksi. Menetelmään kuuluu olemassa olevien laitteiden yksinkertaistaminen ja muutoksista saatujen parannusideoiden vieminen uusien laitteiden suunniteluun parantamaan laitteen huollettavuutta ja kunnossapidettävyyttä. Menetel-

mässä korostetaan laitteiden käyttäjien vastuuta laitteensa siisteydestä ja toimintakunnosta.

Kanban on LEAN-työkalu jota käytetään vasta kun prosessi on saatu muuten kuntoon. Menetelmässä pyritään rakentamaan tuotantolinjalle tasainen virtaus tilauksesta toimitukseen.

VSM on menetelmä kuvata yrityksen arvovirtoja; materiaalien, informaation ja tuotteen lisäarvoa tuottavien tai menettävien prosessipisteiden paikat. Menetelmää käyttämällä Yrityksen johdon on helppo tunnistaa mitä asiakas haluaa tuotteelta ja miten yrityksen tuotantoprosessilla on mahdollista päästä tähän tavoitteeseen. Arvoa lisäämättömien prosessien tunnistaminen ja poistaminen muilla LEAN-työkaluilla on VSM menetelmän käytön jälkeen helppoa.

Kaizen on ihmisystävällisyyteen tähtäävä LEAN-työkalu, jolla pyritään saamaan aikaan jatkuva parannusprosessi. Menetelmä on työryhmäkeskeinen, jossa prosessin työpisteen henkilöt ehdottavat ja toteuttavat parannuksia työpisteen tehokkuutta ja työn helpottamista koskevissa parannusehdotuksissa.

Poka-Yoke on LEAN-työkalu, jolla pyritään minimoimaan inhimillisen toiminnan vaikutus tuotteeseen estämällä tai korjaamalla henkilön virheellistä toimintaa, helpottamalla virheellisen toiminnan tai tuotteen havaitsemista.

RCM on Yhdysvaltain ilmailuviraston perustaman työryhmän kehittämä menetelmä, jolla pyritään laitteiden ja prosessien käyntivarmuuden parantamiseen häiriöistä huolimatta. Menetelmässä laaditaan laitteelle huolto-ohjelma siten että keskitytään laitteen toimivuuden kannalta tärkeimpiin osiin ja pyritään pitämään laite toiminnassa mahdollisista häiriöistä huolimatta. Menetelmän käyttö on nykyisin yleistä teollisuuden kunnossapidossa ympäri maailmaa.

Six Sigma on menetelmä, jolla pyritään LEAN-menetelmien käytön jälkeen, kuntoon laitetusta ja virtaviivaistetusta tuotannosta, poistamaan tuotteiden ja prosessin vaiheiden välistä tuotannon määrän ja laadun vaihtelua. Menetelmän perustana on jatkuvan parantamisen kehä, jossa parannuksen kohteena olevasta prosessista tarvitaan tarkkaa ja luotettavaa tilastotietoa.

2 TUTKIMUKSEN TEOREETTINEN OSUUS

Yrityksen linjan mukaisesti kaikkia uusia kehitysprojekteja hoidetaan Operational Excellence -mallin mukaisilla työkaluilla. Tässä kappaleessa kerrotaan koulutusohjelmasta, työkaluista ja työkalujen historiasta, teorioista ja ominaisuuksista.

Työkalut ja menetelmät soveltuvat skaalattavasti yrityksessä tehtäviin kehitysprojekteihin mutta eivät estä kehitysprojektien päälliköitä valitsemasta myös jotain muuta metodia tai ratkaisutapaa. Suurin osa koulutuksessa annetuista työkaluista ja menetelmistä on koulutetuille jo ennestään tuttuja.

Yrityksen linjan mukaisesti valitut työkalut tukevat pysyvää ja merkittävää suoritusasteen nousua. Menetelmät tukevat toisiaan ja skaalautuvat erikokoisiin kehitysprojekteihin. Jokaiseen menetelmään on sisäänrakennettu jatkuvan parantamisen ajatus kuten Yrityksen strategiassa joten ne sopivat myös tästä näkökulmasta yhtenäisen koulutusohjelman katon alle.

Operational Excellence -koulutusohjelmaan työkalut on valittu siten että ne tukevat toisiaan jos niitä tarvitaan kehitysprojektissa. Kaikkien neljän linjan pääajatuksena on asiakkaan tarpeiden tyydyttäminen. Neljä päälinjaa on:

- Projektijohtaminen
- Muutosjohtaminen
- LEAN
- Six Sigma

Projektijohtaminen on välttämätön järjestelmälliseen projektin läpiviemiseen. Muutosjohtamisella tuetaan projektinjohtamista järjestelmällisen resurssien valinnan työkaluilla ja tarkkaan etukäteen mietityllä viestinnällä. Kehitettävä prosessi tai työvaihe käsitellään LEAN-työkaluilla, jotta päästään eroon turhasta kohti yksinkertaisuutta. Six Sigmalla hiotaan tuotteen valmistuksesta turha vaihtelu pois.

2.1 Toiminnallinen kyvykkyys - Operational Excellence

Konsulttiyritys BMGI määrittelee jokaisen yrityksen tahtotilaksi sen että yritys pyrkii olemaan erinomainen. He kysyvätkin verkkosivuillaan monta ajatusta herättävää kysymystä siitä mitä erinomaisuuteen tarvitaan ja kuinka eri yritykset määrittelevät oman erinomaisuutensa. Menetelmää kutsutaan tietäksiksi yrityksen organisaation tielle kohti erinomaista toimintaa.

- Peruselementtien tunnistamista ja kehittämistä organisaatiossa, mitkä ovat organisaation tarpeet ja tavoitteet?
- Henkilöstön kouluttaminen joka organisaatiotasolla Lean Six Sigma ja muutosjohtaminen -työkaluihin.
- Tärkeimpien kehitysprojektien tunnistaminen, määrittäminen, laajuuden määrittäminen ja miehittäminen eli resursointi
- Mittareiden määrittäminen yritykselle, mikä on erinomaista toimintaa?
- Koulutusohjelman onnistumisen merkityksen ymmärtäminen yrityksen joka tasolla ja organisaation muuttaminen tarpeita vastaavaksi
- Koulutuksen ylläpito ja työkalujen käytön seuraaminen
- Yrityksen kaikki tasot käsittävä koulutusohjelman tulee pitää ajantasaisena. Yrityskulttuuri muutetaan parempien tuotteiden ja palveluiden aikaansaamiseksi ja asiakastyytyväisyyden takaamiseksi joka tasolla. (BMGI 2012)

Operational Excellence on nimike Yrityksen koulutusohjelmalle, jossa on neljä peruslinjaa, muutosjohtaminen, projektinhallinta, LEAN-ajattelu ja Six Sigma. Jokaisella linjalla on työkaluja joita pyritään käyttämään hyväksi parannusprojektin tavoitteiden saavuttamiseksi.

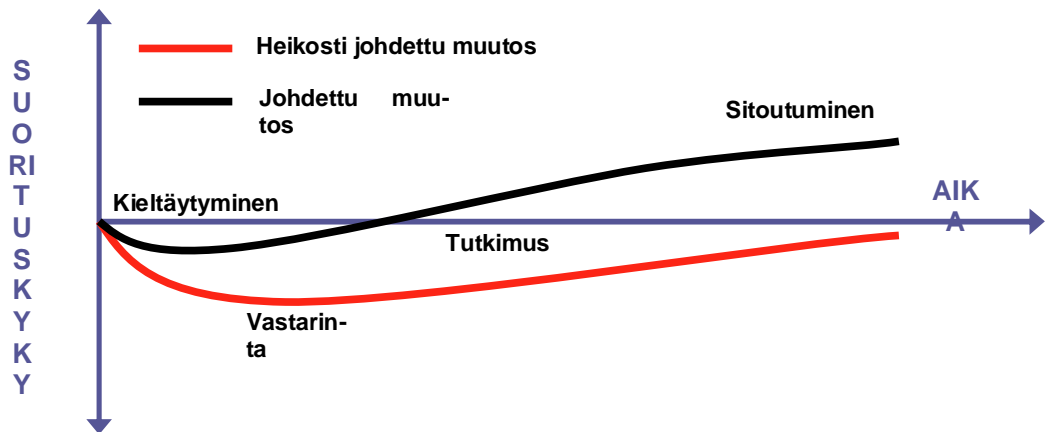
2.2 Muutosjohtaminen

Muutosjohtamisella Yrityksen koulutusohjelmassa pyritään johtamaan kehitysprojektiin vaikuttavia inhimillisiä reaktioita oikeilla henkilövalinnoilla, tarkoilla osallistuja-analyseillä ja viestinnällä. Yrityksessä uuden kehitysprojekti -koulutuksen mukaisen muutosjohtamisen prosessi kiteytetään neljään pääkohtaan:

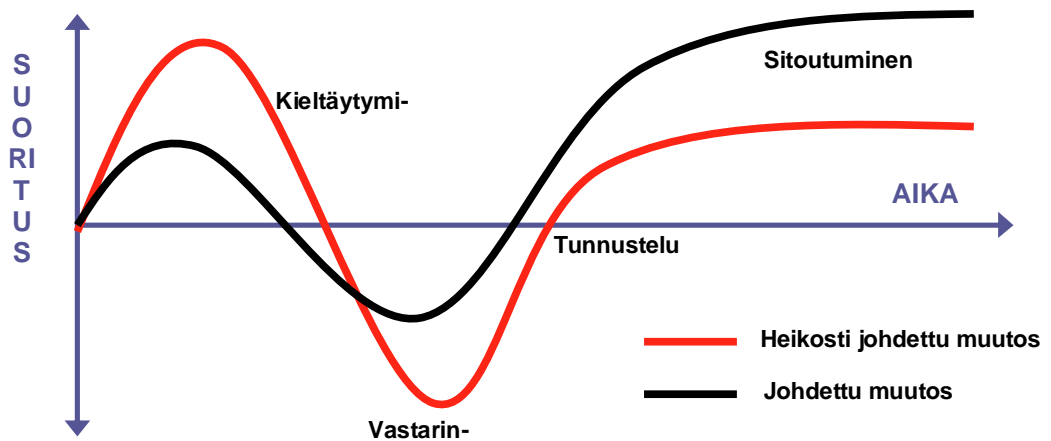
- 1) viestintä
- 2) sidosryhmien tuen tason kartoitus
- 3) viestintä & valmennus, tavoitteena saada kaikki sidosryhmät tarvittavalle tasolle muutosta ajatellen
- 4) Kehitysprojektin aloitus

Kehitysprojektiin valittavat henkilöt saavat erilaiset roolit joiden mukaisesti heidän tehtävänsä kehitysprojektissa määräytyy. Rooleista riippuen henkilöt osallistuvat joko suoraan projektiin tai työskentelevät tukipalveluna ja kehitysprojektin onnistumisen mahdollistajina.

Muutosta pyritään johtamaan tunnettujen inhimillisten reaktioiden vaikutuksen vähentämiseksi. Muutosjohtamisessa on tärkeää että onnistumis- ja epäonnistumistekijät ovat tiedossa jolloin tiedotusta ja valmennusta voidaan suunnata siten että onnistumisen tekijöiden vaikutus maksimoidaan ja epäonnistumisen tekijöiden vaikutus minimoidaan. Muutosvastarintaa syntyy joka tapauksessa mutta hyvin johdetussa ja tiedotetussa muutoksessa vastarinta on yleensä pienempää jolloin organisaation suorituskyky palaa nopeammin hyvälle tasolle ja sitoutuminen uudelleenlaiseen toimintamalliin alkaa aiemmin. Kuvissa 1 ja 2 kuvataan muutoksen etenemistä heikosti ja hyvin johdettuna sen mukaan onko muutoksesta tiedotettu tarpeeksi.



Kuva 1 Muutoksen eteneminen kun ei ole tarpeeksi tietoa (Rautaruukki 2012, 364)



Kuva 2 Muutoksen eteneminen kun on tarpeeksi tietoa (Rautaruukki 2012, 365)

Riittävän tiedon määrä muutoksen tai projektin aloituksessa nostaa useimpien henkilöiden suorituskykyä alkuinnostuksen muodossa. Alkuinnostusta seuraa aina kieltäytyminen ja vastarinta jolloin suorituskyky taso laskee, hyvin johdetussa muutoksessa vähemmän ja heikosti johdetussa muutoksessa huomattavasti enemmän. Tiedottamisen määrä muutosta suunniteltaessa ja sen aikana ei koskaan ole liian vähäinen joten kannattaa moninkertaistaa alkuun päätetyn tiedottamisen määrä.

Muutosprojekteissa jaetaan projektiin osallistujille roolit muutoksen aikaansaamiseksi. Muutosjohtamisen työkaluina käytetään SA eli Stakeholder Analysis -taulukkoa sidosryhmän jäsenten kartoittamiseen ja toimintasuunnitelman laatimiseen. Taulukkoon määritellään projektin henkilöt ja sidosryhmän jäsenet, heidän roolinsa, vaikutusvallan tasonsa, muutoksen vaikutus henkilöön, luonne DISC-analyysillä, nykyinen ja tarvittava tukitaso ja syyt miksi henkilö vastustaa tai tukee muutosta.

Yhdeksänlokeroiseen vaikutusvaltataulukkoon kirjataan sidosryhmän jäsenet kullekin henkilölle sopivaan lokeroon vaikuttavuuden mukaan. Vaikuttavuustasoja on kolme: suuri, keskitaso tai vähäinen. Pystyakseli vaikuttavuustaulukossa on varattu vaikutukselle organisaation päätöksentekoon ja vaak akselilla vaikutus tehtävään muutokseen. Vaikuttavuustaulukolla pyritään päättämään ketkä henkilöistä ovat projektin omistajia tai omistautuneita henkilöitä, ketkä tukevat projektia voimakkaasti, ketkä tukevat ja ketkä ovat ainoastaan puolueettomia asian suhteen.

Sidosryhmäanalyysi -taulukkoon tuleva luonneanalyysi selvittää henkilöiden luonteiden pääpiirteet DISC-mallia käyttäen. DISC-mallin kehitti tohtori William Marston. Hän esitti sen vuonna 1928 ilmestyneessä kirjassaan *Emotions of Normal People*. Mallissa ihmisten luonteenpiirteet jaetaan neljään päätyyppiin eli Hallitsevuus (D = Dominance), Vaikutusvaltaisuus (I = Influence), Tasaisuus (S = Steadiness) ja Mukautuvuus (C = Compliance). Seuraavassa vaiheessa selvitetään, myös yhdeksänlokeroisella taulukolla, henkilöiden nykyinen ja tarvittavan tuen taso. Henkilöiden vastarinnan syyt selvitetään ennen tarvittavan tuen tason määrittelyä. (Rautaruukki, 2012, 363–368)

Muutosjohtaminen on Operational Excellence -koulutusohjelman linja, jolla pyritään kehitysprojektin kohteessa tapahtuvan muutoksen järjestelmälliseen hallintaan. Johdetulla muutoksella pyritään vaikuttamaan muutoksen kohteen sidosryhmiin ja sen jäseniin määrittelemällä selkeät roolit, tunnistamalla oikeat ihmiset oikeisiin rooleihin, tunnistamalla ihmisten tuntemukset muutoksesta ja vaikuttamalla niihin sekä käyttämällä tehokasta viestintää muutoksen tiedottamisessa.

2.3 Projektinhallinta

Kehitysprojektien toteuttamiseen on yrityksessä ollut ennenkin vakiintunut tekotapa. Isoja kehitysprojekteja varten on olemassa Projektipäällikkökurssi ja taloushallinnon kurssuja. Isojen projektien hallinnan menetelmät ovat tehokkaita joskin raskaita pienten kehitysprojektien tehokkaaseen toteuttamiseen. Tätä varten haluttiin pienempiin kehitysprojekteihin kevennetty menetelmä.

Operational Excellence -koulutuksessa kehitysprojekti on määritelty suunniteltujen tapahtumien sarjaksi, jossa on tarkoin määritelty tavoite, aikataulu, kustannuskatto ja henkilöstöresurssit. Projektin tavoitteena voi olla tuotannon parantaminen, tuotantolinjan muutos, palvelun uudistaminen, uuden toiminnon, järjestelmän, tuotteen tai tuotantolinjan käyttöönotto. (Rautaruukki 2011, 21)

Projektinhallinnalla tavoitellaan paitsi kehitysprojektin onnistunutta läpiviemistä suunnitellussa aikataulussa myös projektisuunnitelman muiden määritysten mukaisen toteutuksen läpivientiä. Hallitussa kehitysprojektissa seurataan toimintaa säännöllisesti ja kurinalaisesti, projektiin päätettyjä mittareita hyväksikäyttäen.

Etukäteen valittujen työkalujen käyttöä voidaan tarkkailla ja varmistaa että on valittu oikeat menetelmät kehitysprojektin ongelmien ratkaisemiseksi. Tarkalla seurannalla pystytään rajaamaan tai muuttamaan toteutusta, aikatauluja ja resursseja. Vaihtoehtoisesti kannattamattomaksi huomattu kehitysprojekti on tarkan seurannan myötä mahdollista keskeyttää ennen suurempien kulujen syntymistä. (Rautaruukki, 2011, 23)

Projektin hallinta on perusta järjestykselle ja hallittavuudelle. Projekti on Yrityksessä määritelty sarjaksi suunniteltuja toimenpiteitä joissa on hyvä määritelmä, selkeä rajaus ja aikataulu, mitattavuus ainakin yhdellä luotettavasti valitulla mittarilla ja vastakkaismittarilla sekä tarkkaan määritellyt kustannukset ja resurssit.

2.3.1 Mittareiden käyttö - Key Performance Indicators

Yrityksen tavoitteiden mittaamiseksi tarvitaan yhtenäiset mittarit. Yrityksen eri toimipisteissä oli jo aiemmin mittarit joilla tavoitteiden saavuttamista oli mitattu paikallisesti vakiintuneella tavalla. Vertailukelpoisuuden saavuttamiseksi päätettiin määritellä mittarit joilla erilaisten kehitysprojektien saavutuksia pystytään mittaamaan samanlaisella asteikolla.

Mittaristo haluttiin niin sanottua osaoptimointia estäväksi eli jokaisessa yrityksen mallin mukaisessa projektissa tulee käyttää ensisijaista (pääavoitteen, suure jota pyritään parantamaan tekemällä kyseinen kehitysprojekti) mittaria, toissijaista (suure joka todennäköisesti paranee samalla kun ensisijaisen mitta-

rin tavoite saavutetaan) mittaria, vastakkaista (suure joka ei saa huonontua) mittaria, jolla esitetään osaoptimointi sekä yrityksen avainmittarit KPI eli Key Performance Indicator -mittaria joka valitaan liiketoiminnan avaintunnuslukumittareiden joukosta.

Avaintunnusluku valitaan siten että se kuvaa mahdollisimman hyvin kehitysprojektin kohteena olevaa prosessia. Mittareiden avulla on mahdollista laskea kehitysprojektin rahallinen hyöty yritykselle.

Tärkeimpänä mittarina voitaneen pitää turvallisuutta jonka arvoa lasketaan yleisesti tapaturmataajuutena tapaturmien lukumäärä jaettuna normaalityöajalla miljoonaa työtuntia kohden. Suorituskykyä kuvaavana mittarina käytetään liikevoittoa eli EBIT-lukua. Muita aihealueita mittareille ovat joustavuus, toimitukset ja laatu. (Rautaruukki 2011, 24)

Projektin hallinta edellyttää mitattavuutta ja useiden projektien hallinta isossa teollisuusyrityksessä vaatii yhtenäistä mitattavuutta. Yrityksessä on määritelty lista avainmittareista joilla saadaan erilaisille, erilaisissa olosuhteissa ja organisaatioissa tehdyille, projekteille yhtenäisyyttä ja vertailtavuutta.

2.4 Toyotan tapa toimia (LEAN)

Mitä LEAN on? Kaikki mikä ei ole yksinkertaista ei ole LEAN. LEAN-ajatteluun kuuluu asiakaslähtöisyys, pyrkimys tekemään vaan tarvittavia työvaiheita joita tuotteen toimittaminen oikeaan laatuun asiakkaalle vaatii. LEAN-ajattelu määriteltiin ensimmäisen kerran 1990 kirjassa ”The Machine that changed the world”. Menetelmä pohjaa 1948 alkaneeseen Toyotan tuotantojärjestelmän (TPS, Toyota Production System) kehittymiseen ja julkittuun 1970-luvulla. (Yhteisraportti 2009, 9)

LEAN-menetelmillä pyritään poistamaan erilaisia hukkia prosessista ja tasapainottamaan tuotantolinjan kuormitusta. Läpimenoaikojen lyhentämistä voidaan pitää tämän ajattelun päätarkoituksena. Erilaisia hukkia ovat, odottaminen, uudelleen tekeminen, ylituotanto, yliprosessointi (mm. ylilaatu), turha liike, varastointi ja tarpeeton kuljetus. (Yhteisraportti 2009, 12)

LEAN-menetelmää käyttöönotettaessa ennen varsinaisen LEAN-toiminnan aloittamista kannattaa saattaa parannusta kaipaavassa työpisteessä tai toimintayksikössä 5S -siisteyden ylläpito käyttöön.

Ensimmäisessä vaiheessa tunnistetaan asiakkaan tarpeen mukaisen tuotteen tekoon tarvittavat tärkeät toiminnot, ne jotka tuottavat tuotteeseen lisäarvoa ja ne jotka eivät tuota.

Toisessa vaiheessa tuotteiden arvovirtaa tutkitaan ja pyritään tunnistamaan kaikki ne työvaiheet joista tuotteen toimittaminen asiakkaalle tuottaa lisäar-

voa. Arvovirrasta pyritään poistamaan lisäarvoa tuottamattomat, tai hukkaa, tuottavat toiminnot ja tuotteen ominaisuudet. Läpimenoaikojen nopeuttamiseksi pyritään pienentämään varastoja ja odotusaikoja.

Tilanteen vakiinnuttua pyritään siirtymään imuohjaukseen eli tehdään tuotetta asiakkaalle heidän vaatimustensa mukaisen laadun ja määrän mukaan. Imuohjauksen käyttöönoton jälkeen palataan alkuun ja tehdään uusi kehityskierros, tämä menetelmä on jatkuvaa parantamista. (Yhteisraportti 2009, 11)

LEAN-työkaluja ovat jo edellä mainittujen 5S ja arvovirtakaavion lisäksi yrityksen koulutuksen osa-alueista esimerkiksi Six Sigma, Kanban, Kaizen, 5 kertaa miksi, ja Poka-Yoke. (Yhteisraportti 2009, 15)

LEAN on erilaisten työkalujen yhteinen nimittäjä, menetelmä, jolla tunnustetaan arvoa lisäävä, arvoa lisäämätön ja välttämätön työ tai työvaihe. Tavoitteena on tehdä prosessista eli tapahtumien ketjusta mahdollisimman yksinkertainen. Resurssit pyritään varaamaan lisäarvoa tuottaviin töihin ja poistamaan lisäarvoa tuottamattomat tarpeettomat työvaiheet ja menetelmät. Välttämättömien työvaiheiden resurssit pyritään tasaamaan, jotta prosessista tulisi mahdollisimman kitkaton.

2.4.1 Lajittele, Järjestä, Siisti, Standardoi ja Säilytä (5S)

5S on Japanilainen metodologia, jolla pyritään järjestämään työpiste tehokkaasti järjestelmällisiä, tehokkaita ja yksinkertaisia, työmenetelmiä käyttäen (Yhteisraportti 2009, 21). Metodologian nimi 5S muodostuu viidestä japaninkielisestä sanasta;

- 1S, Seiri eli Lajittele
- 2S, Seiton eli Järjestä
- 3S, Seiso eli Siisteys
- 4S, Seiketsu eli Standardoi
- 5S, Shitsuke eli säilytä. (5s (methodology), 2012)

Johtoajutuksena on, LEAN-ajatusmallin mukaisesti, päästä eroon erilaisista materiaali ja toiminnallisista hukista jotka syövät työn tehokkuutta. Tulokseksella 5S työllä saavutetaan turvallisempi, siistimpi ja tehokkaammin toimiva työympäristö. (Yhteisraportti 2009, 21)

Työpaikalla 5S toimenpiteet alkavat siitä että kaikille kerrotaan mitä on tarkoitus tehdä, sovitaan yhdessä työntekijöiden kanssa alue jonka turvallisuutta, järjestystä ja työviihtyvyyttä on aikomus parantaa. Ennen 1S vaiheen aloitusta tarkastetaan tulevan 5S alueen turvallisuus ja pyritään kirjaamaan mahdolliset, tarkastelussa löytyvät, vaaranpaikat muistiin ja päätetään kuinka alue muutetaan turvalliseksi.

1S vaiheessa yhteisesti sovittuna siivouspäivänä merkitään työpisteessä olevat tavarat kolmella erivärisellä lapulla. Laput merkitsevät tavaroiden säilyttämisis-

tä, epäselvää tai selvästi tarpeetonta. Siivouspäivänä säilytettävät tavarat järjestetään hyllyyn ja merkitään, epäselvät tavarat siirretään ns. ”muda” alueelle, jossa niiden tarpeellisuutta arvioidaan yhdessä määritellyn ajan verran. Jos epäselvä tavara todetaan tarkastelujaksolla tarpeelliseksi, sille tehdään varastointipaikka, muussa tapauksessa tavara voidaan hävittää työpisteestä keskitettyyn varastoon tai jätelavalle, Punaisella lapulla merkityt tavarat hävitetään välittömästi siivouspäivänä.

2S vaiheessa ensimmäisen vaiheen säilytettävälle tavaroille järjestetään varastopaikka työpisteeseen, merkitään kaikki tavarat selvästi ja päätetään tarpeellinen työpisteessä pidettävä tavaramäärä. Jos tavaroille ei ole tilaa työpisteessä, sitä järjestetään hankkimalla tarpeellinen määrä oikeanlaisia varastointipaikkoja.

3S vaiheessa työpisteeseen kehitetään työpisteen siistinä pitämiseksi siivousrutiinit ja sovitaan milloin aluetta siivotaan ja minkä osa-alueen siivous on kenenkin vastuulla.

4S vaiheessa päätetään yhteisesti tavoista joilla työpiste pidetään mahdollisimman hyvässä kunnossa ja turvallisena jokaisella työpisteessä työskentelevälle.

5S vaiheessa sovitaan määräajoin tapahtuvasta työpisteen tarkastuksesta eli auditoinnista ja työntekijöiden vastuusta pitää työpisteensä miellyttävässä ja turvallisessa kunnossa. (Yhteisraportti 2009, 21)

Menetelmällä pohjustetaan muita LEAN-toimintoja laittamalla prosessipiste valmiiksi muiden työkalujen käyttöönottoa ajatellen. Menetelmän vaiheissa työpisteestä tai -linjasta pyritään tekemään turvallinen, miellyttävä ja tehokas parantamalla siisteystasoa ja tekemällä siisteyden ylläpidosta automaattista työpisteen henkilöille tehokkaasti, yksinkertaisesti ja järjestelmällisesti.

2.4.2 Total Productive Maintenance (TPM)

TPM eli Total Productive Maintenance on Japanissa 1970 -luvun alussa kehitetty kunnossapidon johtamisen teoria ja menetelmä. Metodien kehittyminen alkoi vuonna 1951 Yhdysvalloista Japaniin levinneen PM eli Preventive Maintenance tai ehkäisevä kunnossapito menetelmän pohjalta. Tätä ennen perinteinen menetelmä oli ollut BM eli Breakdown Maintenance, jossa koneet ajettiin rikkoutumiseen saakka.

PM:n jälkeen kehitettiin CM eli Corrective maintenance, jossa koneiden ennakko- ja korjauksien lisäksi suoritettiin isompia koneen kuntoon vaikuttavia osien vaihtoja jotka todennäköisesti siirtäisivät koneen hajoamista.

CM:n jälkeen kehittyi MP eli Maintenance Prevention menetelmä, jossa pyrittiin jo suunnittelusta lähtien tekemään laitteista sellaisia että niihin tulisi mahdollisimman vähän vikoja ja laitteiden huolto olisi mahdollisimman helppoa.

Yhdistämällä PM, CM ja MP:n parhaat tavat saatiin aikaiseksi uusi PM eli Productive Maintenance. Tässä menetelmässä käytettiin edellisistä menetelmistä parhaina nähtyjä menetelmiä: ehkäisevää kunnossapitoa, juurisyyden perusteella tapahtuvaan vikakohteiden parantamiseen, laitteistokehitykseen ja jatkuvaan parantamiseen. Kaikki nämä menetelmät perustuivat laitteiston kunnan arviointiin ja kehityskohteiden löytämiseen. Vaikka menetelmät olivat kuinka hyviä, ja äärimmäisyyksiin vietyjä, tehtaissa ei koskaan saavutettu tilannetta, jossa koneet ja laitteet eivät olisi hajonneet tai niissä ei olisi ollut tuotantoa hidastavia vikoja. Tähän ongelmaan Japanissa pyrittiin vastaamaan uuden tyypillisellä menetelmällä TPM:lla.

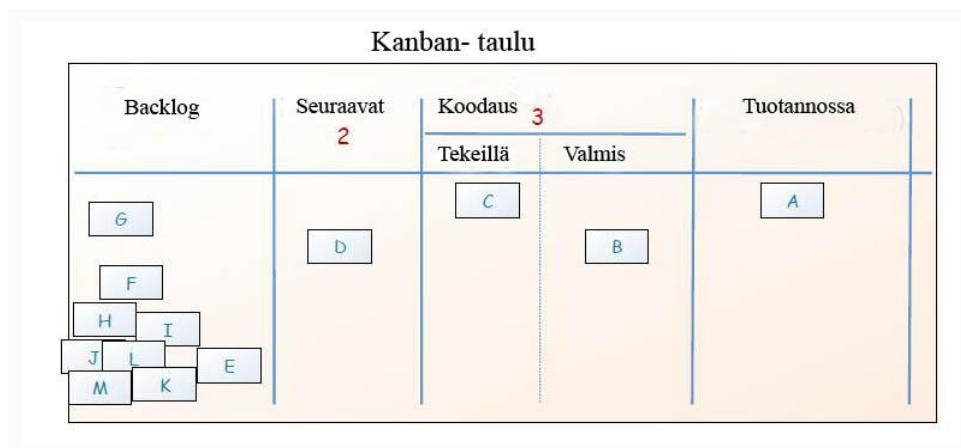
TPM:n päätavoitteita on parantaa koneiden kokonaistehokkuutta, käyttäjäveitoisen kunnonvalvonnan ja kunnossapidon saaminen autonomiseksi toiminnaksi, ennakkohuoltojärjestelmän toimintaan saaminen, kunnossapitäjien ja koneenkäyttäjien koulutuksen vakinaistaminen ja koneiden suunnittelu sellaiseksi että niissä on vähän vikaantuvia paikkoja jotka on kuitenkin mahdollisimman helppo pitää kunnossa. (Shirose 1992, 13)

TPM on menetelmä tuotantolaitteiden kunnossapidon, kunnossapidettävyyden ja kokonaistehokkuuden parantamiseksi. Menetelmään kuuluu olemassa olevien laitteiden yksinkertaistaminen ja muutoksista saatujen parannusideoiden vieminen uusien laitteiden suunnitteluun parantamaan laitteen huollettavuutta ja kunnossapidettävyyttä. Menetelmässä korostetaan laitteiden käyttäjien vastuuta laitteensa siisteydestä ja toimintakunnosta.

2.4.3 Materiaalivirran hallinta korteilla (Kanban)

Kanban menetelmällä saadaan tuotanto- tai kunnossapitoprosessin työvaiheet näkyviin. Japaniksi Kanban tarkoittaa visuaaliset kortit. Otettaessa Kanban käyttöön prosessiin luodaan kortteja sopivan kokoisille työvaiheille. Korteissa ohjeistetaan työt, ajoitus ja työrajoitukset eli WIP rajoitukset (Work In Progress). Rajoituksilla estetään turhaa uudelleenvalmistusta ja tuotteen takaisin-kiertoa visuaalisesti.

Tuotanto visualisoidaan Kanban taululla, jossa työvaiheet kuvataan sarakkeina ja työvaiheet korteilla. Kari Vahtolampi kuvaa blokissaan ohjelmointiympäristöä mutta kuvaus menetelmän käytöstä toimii samalla tavalla alalla kuin alalla. Kanban menetelmä visualisoi ruuhkaantuvat ja tyhjäkäyntiä käyvät työvaiheet ja auttaa menetelmän käyttäjää sijoittamaan tarvittavia resursseja oikeaan paikkaan tuotantoketjussa estääkseen pullonkauloja. (Vahtolampi, 2011)



Kuva 3 Kanban taulu (Vahtolammi, 2011)

Kanban menetelmällä pyritään rakentamaan tuotantoprosessiin imuohjaus. Menetelmässä käytetään ohjauskortteja joilla materiaalivirtaa hallitaan. Varasto, alihankinta tai edellinen prosessivaihe saavat impulssin uuden materiaalin toimittamisesta tai valmistamisesta seuraavan tuotantovaiheen Kanban -kortilla.

Kanban-korttien, ja imuohjauksen, toimiva käyttöönotto edellyttää muiden LEAN-työkalujen käyttöönottoa ja tulisi olla viimeinen vaihe prosessin muuttamisessa imuohjatuksi. (Yhteisraportti 2009, 20)

Kanban menetelmällä voidaan helposti ja näkyvästi esittää prosessin työvaiheet, niihin kuluva aika ja resurssit sekä tuotannon pullonkaulat ja tyhjäkäyntiä käyvät työpisteet. Kanban taulun näkyminen helpottaa työtilanteen viestittämistä kaikille prosessin henkilöille. Onnistuneella Kanban menetelmän käytöllä saadaan aikaiseksi imuohjaus joka helpottaa välivarastointia ja valmistuksen tilauksesta menetelmän aloittamiseen.

2.4.4 Arvovirtakaavio (VSM)

Arvovirtakaaviolla kuvataan yrityksen sisäistä, tuotteen kehittämiseen ja lisäarvon tuottamiseen, tähtävää toimintaa. Arvovirtakaavion avulla strategiasta ja tuotannosta vastaavat henkilöt pystyvät näkemään materiaalien, informaation ja tuotteelle tuotetun lisäarvon kulun hankinnasta loppukäyttäjälle. Arvovirtakaaviota käyttämällä kaikki yrityksen henkilöt saavat saman informaation ja näin pystytään kaatamaan raja-aitoja ja saavuttamaan lisäarvoa tuotteelle materiaalien kulkiessa tuotantoketjun läpi.

Arvovirtakaaviolla, joka esiteltiin ensimmäisen kerran 1998 Lean Enterprise Institutun kirjassa Learning to see, auttaa kuvaamaan tuotantoketjun eri osien arvon ja mahdollisuudet sekä hukat joita pyritään poistamaan. Hukkaa pyri-

tään poistamaan arvovirrasta muita LEAN-työkaluja apuna käyttäen. (Yhteisraportti 2009, 15 - 17)

VSM on menetelmä kuvata yrityksen arvovirtoja; materiaalien, informaation ja tuotteen lisäarvoa tuottavien tai menettävien prosessipisteiden paikat. Menetelmää käyttämällä Yrityksen johdon on helppo tunnistaa mitä asiakas haluaa tuotteelta ja miten yrityksen tuotantoprosessilla on mahdollista päästä tähän tavoitteeseen. Arvoa lisäämättömien prosessien tunnistaminen ja poistaminen muilla LEAN-työkaluilla on VSM menetelmän käytön jälkeen helppoa.

2.4.5 Jatkuvan parantamisen menetelmä (Kaizen)

LEAN-toiminnan käyntiinlähdön jälkeen tarvitaan jatkuvuutta. Kaizen eli jatkuvan parantamisen menetelmä, jolla pyritään paitsi saamaan kehitys jatkuvaksi toiminnaksi myös tekemään kehitys siten että työpaikasta tulee ihmisystävällisempi. Parannukset ovat yleensä pieniä mutta pienien parannuksien tekeminen jatkuvasti useassa kohteessa johtaa lopulta isompiin parannuksiin kokonaisuudessa. (Yhteisraportti 2009, 14)

Työn keventäminen oikeissa paikoissa tehostaa työtehtäviä, tässä menetelmässä henkilöstö harjoittelijoista ylimpään johtoon koulutetaan tekemään hukkien löytämistä ja poistamista oma-aloitteisesti omien työtehtävien lomassa. Kaizen on ihmiskeskeinen menetelmä (Imai 1986, 3)

Menetelmä soveltuu erikokoisille työryhmille ja yksilöille. Kaizen tulee ulottaa koko työyhteisön joka tasolle. Sen tarkoituksena on löytää yksilö- tai työryhmätasolla oman työympäristön parannusta vaativat kohteet ja tehdä työympäristöstä viihtyisämpi ja samalla tuottavampi. Menetelmän käyttöä opastaa yleensä ryhmän työnjohtaja. Pienten parannusten jatkuva tekeminen oma-aloitteisesti pienryhmissä katsotaan tehokkaammaksi kuin ison muutosprojektin läpivieminen. (Imai 1986, 3; Kaizen, 2012)

Tunnetuin Kaizen menetelmän käyttäjä on Toyota. Toyotan työntekijöiden velvollisuus on ongelman syntyessä pysäyttää tuotantolinja ja ehdottaa mahdollista parannusta, jolla ongelma vältetään. Menetelmää kuvataan usein kahdella PDCA -kehällä. Ryhmän tehdessä omaa PDCA kehäänsä ja töiden pysähtyessä alkaa jokaisella ryhmän jäsenellä oma pohdintansa joka kulkee samankaltaista pienempää PDCA -kehää. Kuvassa 4 nähdään kuinka parannustyö siirtyy henkilökohtaiselle tasolle ja palaa takaisin isompaan jatkuvan parantamisen kehään. Pienempää kehää kutsutaan QC -kehäksi eli laadunvalvontakehäksi.

Normaalia toimintaa kuvaava kehä muodostuu neljästä alueesta:

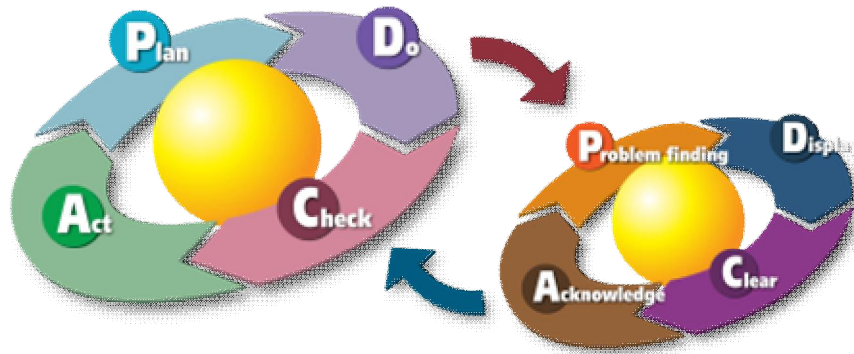
- Plan eli suunnittele
- Do eli tee

- Check eli tarkasta
- Act eli toimi

Tekemisen aikana syntyvän ongelman johdosta siirrytään ongelman ratkaisemista kuvaavalle kehälle joka muodostuu neljästä alueesta:

- Problem finding eli ongelman löytäminen
- Display eli ongelman esittäminen
- Clear eli ongelman poistaminen
- Acknowledge eli ongelman poistamisen varmistus

Ongelman ratkettua palataan normaalin toiminnan kehälle. (Imai 1986, 94; Kaizen, 2012)



Kuva 4 PDCA kehät (Wikipedia, Kaizen)

Kaizen on ihmisystävällisyyteen tähtäävä LEAN-työkalu, jolla pyritään saamaan aikaan jatkuva parannusprosessi. Menetelmä on työryhmäkeskeinen, jossa prosessin työpisteen henkilöt ehdottavat ja toteuttavat parannuksia työpisteen tehokkuutta ja työn helpottamista koskevissa parannusehdotuksissa. (Imai 1986, 3)

2.4.6 Virheiden estämisen menetelmä (Poka-yoke)

Fail-safing tai mistake-proofing, on menetelmä, jossa pyritään tekemään koneista ja laitteista sellaisia että väärin käyttäminen ja väärin toimintojen mahdollisuus minimoidaan tai poistetaan kokonaan. Aluksi termi oli baka-yoke eli fool-proofing tai idiot-proofing, tämä termi todettiin tosin yksilöllä loukkaavaksi jo menetelmän käyttöönoton alkuvaiheessa joten se vaihdettiin miedompaan versioon (Yhteisraportti 2009, 21; Poka-yoke, 2012)

Menetelmän tarkoitus on estää, korjata työtapa tai auttaa työntekijää havaitsemaan tuotantoa haittaavia inhimillisiä virheitä siten että saavutetaan 100 %:n laatu. Virheiden mahdollisuus pyritään poistamaan eli kyseessä on inhimillisen tekijän eliminointi. Menetelmää käyttämällä työntekijä voi kes-

kittyä olennaiseen laadun parantamiseen, sellaisiin asioihin joita ei voida laitteiden toimintaa parantamalla todeta. Laite voidaan rakentaa esimerkiksi siten että seuraavan työvaiheen suoritus ei onnistu jos tuote ei vastaa mitoiltaan, muodoiltaan, osamäärältään tai laadultaan seuraavan työvaiheen suorituksen vaatimuksia. (Tuominen 2010, 125).

Poka-Yoke on LEAN-työkalu, jolla pyritään minimoimaan inhimillisen toiminnan vaikutus tuotteeseen estämällä tai korjaamalla henkilön virheellistä toimintaa, helpottamalla virheellisen toiminnan tai tuotteen havaitsemista.

2.4.7 Luotettavuuskeskeinen kunnossapito (RCM)

RCM eli Reliability Centered Maintenance historia alkaa 1950-luvulta jolloin sen periaatteet määriteltiin. Yhdysvaltain ilmailuviraston FAA perustama työryhmä kehitti lentokoneille soveltuvan RCM menetelmän kymmenen vuotta määrittelyn jälkeen. RCM menetelmä ja sen jatkokehitykset perustuvat kaikkien tuotantolaitteiden ominaisuuksien tutkimiseen ja huolto-ohjelmien uudelleenlaatumiseen sen perusteella mitä on saatu selville. (Järviö, Piispanen, Parantainen & Åström 2007, 124.)

Menetelmän kehityksen alkuvaiheissa saatiin selville että monimutkaisten laitteiden ja prosessien vikaantumista ei pystytty estämään vaikka laitevalmistajan antamia huolto-ohjeita oli noudatettu kirjaimellisesti. RCM ei pyrikään estämään vikaantumista vaan pienentämään vikaantumisen tai häiriön aiheuttamia vaikutuksia. Tärkeintä ajatus RCM menetelmän käytössä on että prosessin toiminta jatkuu mahdollisimman vähin seurauksin häiriöstä riippumatta.

RCM menetelmää laitteen arvioinnissa käytettäessä tulee vastata seuraaviin kysymyksiin: ”

- mitkä ovat laitteen toiminnot ja suorituskykystandardit sen tämänhetkessä toimintaympäristössä?
- mitä tapahtuu kun laite rikkoontuu (mitkä toiminnot jäävät tapahtumatta)?
- mikä aiheuttaa kunkin laitteen toiminnon puuttumisen / vajaatoiminnan?
- mitä tapahtuu kunkin vikaantumisen yhteydessä?
- mitä vahinkoja kukin vikaantuminen aiheuttaa?
- mitä voidaan tehdä kunkin vikaantumismallin havaitsemiseksi riittävään ajoissa tai vikaantumisen estämiseksi?
- mitä tehdään, jos sopivaa ehkäisevää toimintaa ei löydy?

Neljällä ensimmäisellä kysymyksellä selvitetään, mihin kunnossapitotoimet kannattaa keskittää. Viidennellä kysymyksellä priorisoidaan kohteet. Kahdella viimeisellä kysymyksellä etsitään tehokkaimmat toimintamallit, joilla vikaantumista ja vikojen vaikutusta voidaan hallita mahdollisimman hyvin. ”

(Järviö, Piispanen, Parantainen, Åström 2007, 127.)

RCM on Yhdysvaltain ilmailuviraston perustaman työryhmän kehittämä menetelmä, jolla pyritään laitteiden ja prosessien käyntivarmuuden parantamiseen häiriöistä huolimatta. Menetelmässä laaditaan laitteelle huolto-ohjelma siten että keskitytään laitteen toimivuuden kannalta tärkeimpiin osiin ja pyritään pitämään laite toiminnassa mahdollisista häiriöistä huolimatta. Menetelmän käyttö on nykyisin yleistä teollisuuden kunnossapidossa ympäri maailmaa.

2.5 Vaihtelun vähentämisen menetelmä (6σ eli Six Sigma)

Kreikkalaisella kirjaimella sigma (σ) kuvataan matematiikassa standardipoikkeamaa. Sigma on vaihtelun mitta, jolla kuvataan mittaustuloksen matkaa keskiarvosta. Menetelmän nimen mukaisesti, Six Sigma eli kuusi sigmaa, vaihtelun arvoksi virheetömille tuotteille tai toiminnoille sallitaan sigmataso kuusi (Järviö, Piispanen, Parantainen, Åström 2007, 99.)

Menetelmän käyttöönotto edellyttää tuotantoprosessin kaikkien, tarkasti mitattavien, arvojen järjestelmällistä tallentamista tarpeeksi pitkältä ajalta, jotta saadusta tiedosta voidaan saada aikaiseksi uskottava analyysi. Six Sigma työkalu tulisi ottaa käyttöön vasta sitten kun prosessi on hiottu muuten kuntoon esimerkiksi LEAN-työkaluja hyväksikäyttäen.

Mittaville arvoille yksittäisissä prosesseissa määritellään asiakasvaatimuksen mukaiset ylä- ja alarajan arvot. Tavoitteena on saavuttaa sigmataso 6 joka vastaa 99,9997 % virheetöntä toimintaa.

Taulukko 1 Huonon laadun kustannus sigma-tasoittain (Järviö, Piispanen, Parantainen, Åström 2007, 100)

Sigmataso	Saanto- %	Virheellisiä tuotteita (virhettä / miljoona)	Huonon laadun kustannus (myynnissä)
6	99,99966	3,4	<1 %
5	99,977	233	5-15 %
4	99,38	6210	15-22 %
3	93,3	66807	25-40 %
2	69,1	308537	>40 %
1	30,9	690000	

Six Sigma menetelmässä käytetään DMAIC -ajattelumallia ongelmien ratkaisemiseen. Kirjainyhdistelmä DMAIC on lyhenne sanoista Define, Measure, Analyze, Improve ja Control.

DMAIC ajattelua voidaan rinnastaa Demingin laatupyörään, jossa kierretään kehää ja pyritään jatkuvaan parantamiseen. Ajattelumallin vaiheet kulkevat näin:

”

1. määrittelyvaihe (D)
2. mittausvaihe (M)
3. analysointivaihe (A)
4. parantamisvaihe (I)
5. ohjaus (C)”

(Järviö, Piispanen, Parantainen, Åström 2007, 101)

Six Sigma projekteissa käytetään eri koulutustasojen määrittelyyn termejä jotka muistuttavat itämaisten taistelulajien tasomäärittelyjä. Projektin sponsori toimiva henkilö huolehtii resurssien riittävydestä ja toimii projektin omistajana, Champion black belt toimii projektin johtajana ja vastaa laatutekijöiden määrittelystä, Master black belt vastaa Six Sigma -ryhmien ohjauksesta, Black belt toimii ryhmänjohtajana ja Green belt tason henkilö Six Sigma ongelmanratkaisu -ryhmän jäsenenä Black belt:n alaisuudessa. (Järviö, Piispanen, Parantainen, Åström 2007, 101) Yrityksen Operational Excellence -koulutus sisältää ainoastaan ryhmän jäsenen koulutuksen eli Green belt-tason.

Six Sigma on menetelmä, jolla pyritään LEAN-menetelmien käytön jälkeen, kuntoon laitetusta ja virtaviivaistetusta tuotannosta, poistamaan tuotteiden ja prosessin vaiheiden välistä tuotannon määrän ja laadun vaihtelua. Menetelmän perustana on jatkuvan parantamisen kehä, jossa parannuksen kohteena olevasta prosessista tarvitaan tarkkaa ja luotettavaa tilastotietoa.

2.6 Yhteenveto Operational Excellence -koulutusohjelman työkaluista

Operational Excellence -koulutusohjelmaan työkalut on valittu siten että ne tukevat toisiaan kun niitä tarvitaan kehitysprojektissa. Kaikkien neljän niin sanotun työkalupaketin pääajatuksena on asiakkaan tarve. Projektijohtaminen on välttämätön järjestelmälliseen projektin läpiviemiseen. Muutosjohtamisella tuetaan projektinjohtamista järjestelmällisen resurssien valinnan työkaluilla ja tarkkaan etukäteen mietityllä viestinnällä. Kehitettävä prosessi tai työvaihe käsitellään LEAN-työkaluilla, jotta päästään eroon turhasta kohti yksinkertaisuutta. Six Sigmalla hiotaan tuotteen valmistuksesta turha vaihtelu pois.

Yrityksen linjan mukaisesti valitut työkalut tukevat pysyvää ja merkittävää suoritustason nousua. Menetelmät tukevat toisiaan ja skaalautuvat erikokoisiin kehitysprojekteihin. Jokaiseen menetelmään on sisäänrakennettu jatkuvan parantamisen ajatus kuten Yrityksen strategiassa joten ne sopivat myös tästä näkökulmasta yhtenäisen koulutusohjelman katon alle.

3 TUTKIMUKSEN SUORITUS

Tutkimus tehtiin case study - tyyppisenä eli tapaustutkimuksena. Tapaustutkimus on yksi kolmesta Robsonin (1995, 40) jaottelun mukaisesta perinteisestä tutkimusstrategiasta.

Tutkimus jakaantui kolmeen vaiheeseen joista ensimmäisessä pyydettiin useammalta Operational Excellence -koulutuksessa olleelta kehitysprojektin päälliköltä, lyhyt kuvaus heidän suorittamastaan projektista. Saatujen tietojen perusteella valittiin kuusi kehitysprojektia joista kolme edustaa tuotantolaitteita kunnossa pitävän organisaation eli kunnossapidon ja kolme tuotantolaitteilla tuotteita tekevän organisaation eli käyttöorganisaation kehitysprojektia.

Toisessa vaiheessa kehitysprojektien päälliköitä pyydettiin lähettämään materiaalia projekteistaan ennakkotutustumista varten. Näiden tietojen perusteella muodostettiin haastattelurunko. Projektipäällikön tehtävät ovat projektiluon- toisuuden vuoksi oman toimen ohella tehtäviä ylimääräisiä toimia.

Kolmannessa vaiheessa kehitysprojektien päälliköt haastateltiin käyttäen apuna samoista kysymyksistä koostuvaa haastattelurunkoa. Haastatteluja tehtiin sekä verkkokokousjärjestelmän kautta ajan säästämiseksi että henkilökohtaisesti tapaamalla haastateltava. Haastattelut suoritettiin 23.2.–2.3.2012.

Neljännessä vaiheessa haastattelujen tulokset käytiin läpi ja analysoitiin vertailukelpoinen tieto sekä vapaamuotoiset vastaukset.

3.1 Tutkimuksen tarkoitus

Yrityksen tavoitteena koko konsernin henkilökunnan kattavalla koulutusohjelmalla on parantaa turvallisuutta ja liikevoittoa toimitusväsymällisyyden, tuotavuuden ja laadun parantamisen kautta sekä samalla saavuttaa parannusta varastojen kiertonopeudessa.

Kaikki kehitysprojektit keskittyvät viiteen osa-alueeseen; turvallisuus, laatu, joustavuus, toimitukset ja kustannukset, joiden keskiössä on työntekijä, ihminen. Projektien vetäjät saavat koulutuksessa työkaluikseen neljä hyväksi havaittua kehitystyökalua. Koulutuksella ei kuitenkaan haluta estää vanhojen, paikkakunta tai maakohtaisesti, hyväksi havaittujen menetelmien käyttöä. Suomen yksiköissä on jo aiemmin koulutettu vastaavia tai juuri samoja työkaluja.

Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään kuuden, kehitysprojekti koulutuksen jälkeen tehdyn, kehitysprojektin toteutusta. Koulutusta järjestävän organisaation pyynnöstä selvitetään mitä työkaluja käytettiin erityyppisten toiminto-

jen ja organisaatioiden kehitysprojekteissa, mitä hyötyä niistä koettiin olevan, rajoittiko annettu koulutus työkalujen valintaa ja olisi projektin toteutuksen aikana tai jälkeen tullut mieleen jotain toista, aiemmin opittua tai vasta löydettyä, menetelmää jota olisi voinut käyttää projektin aikana.

3.2 Tutkimusongelma ja tavoitteet

Tutkimuksessa on tarkoitus selvittää kuuden erilaisen kehitysprojektin loppuraporttien ja projektin vetäjien haastattelujen perusteella kuinka hyvin projektin vetäjät ovat omaksuneet koulutuksessa saadut opit, mitä oppeja he käyttivät omissa projekteissaan ja miksi? Olisiko ollut mahdollista käyttää jotain muuta menetelmää ja miksi? Tulisiko kehitysprojektien koulutusohjelman sisältää jotain muita välineitä ja työkaluja?

3.3 Tutkimuksen rajaus

Tutkimuksessa tarkastellaan projektinvetäjien haastattelujen pohjalta yrityksen uuden koulutusohjelman mukaisesti toteutettujen kehitysprojektien toteutustapoja ja eroja.

Kokonaisuudessaan yrityksessä on koulutusohjelman aloittamisen jälkeen 14.3.2012 mennessä perustettu, koulutusohjelman aikana ja jälkeen, 836 kappaletta kehitysprojekteja joista 197 kappaletta on kesken, 448 kappaletta on saatettu loppuun ja loppuun saatetuista 105 kappaleessa on tavoitteet varmistettu projektin jälkeisessä seurannassa.

Tutkimukseen valittiin kehitysprojekteja jotka oli saatettu loppuun, niissä oli todettu saavutetun projektin aikana tai projektin jälkeisessä seurannassa tavoitteiden mukaisia tai ylittäviä arvoja. Näistä projekteista tutkimukseen haluttiin eri työympäristöissä ja olosuhteissa toteutettuja projekteja riippumatta siitä mitä projektilla oli tavoiteltu. Projekteista haastateltavaksi lupautui kuusi projektipäällikköä.

3.4 Aineiston kerääminen

Tutkimuksessa kohteena on Yrityksen eri toiminnoissa ja eri paikkakunnilla toimivat henkilöt joiden tehtävänä on oman toimensa ohella olla projektipäällikkönä Yrityksen Operational Excellence -koulutusohjelman mukaisten parannusprojektien toteutuksessa. Aineisto tutkimukseen on kerätty haastatteleamalla projektipäälliköitä osin strukturoitua haastattelupohjaa käyttäen ja osaksi avoimella haastattelulla.

”Kun tutkitaan ihmisiä, miksi ei käytettäisi hyväksi sitä etua, että tutkittavat itse voivat kertoa itseään koskevia asioita?” (Robson 1995, 227). Tässä tutkimuksessa haastateltavat kertoivat vapaasti aiemmasta koulutuksestaan, Yrityksen koulutusohjelman koulutuksestaan, suorittamastaan kehitysprojektista ja toiveistaan koulutusohjelman parantamiseksi. Haastattelut tehtiin yksilöhaastatteluina joka sopi tutkijan mielestä parhaiten kehitysprojektien erilaisuuden vuoksi. Haastattelun kehitysprojekteja koskeva osuus oli case study -tyyppinen eli tapaustutkimus. Tapaustutkimus on yksi kolmesta Robsonin (1995, 40) jaottelun mukaisesta perinteisestä tutkimusstrategiasta.

Yksilöhaastattelussa aineiston kerääminen on mahdollista suorittaa joustavasti koska ollaan vuorovaikutuksessa haastateltavan kanssa. Haastatteluun suostuneiden henkilöiden osallistuminen haastatteluun on varmaa. Kysymyksiin voidaan vastata järjestyksessä tai sen mukaan mihin keskustelu haastateltavan kanssa etenee. Tutkija voi myös peilata omia näkemyksiään haastateltavalla tehden lisäinformaation keruusta joustavaa. Kysymyksiin on myös helpompi palata jälkikäteen jos vastaus tarvitsee lisätarkennusta.

Haastattelun alussa haastateltavan kanssa käydään läpi projektin vaiheet haastateltavan toimittamalta projektisuunnitelmalta tai tehtävälialta. Tällä pyritään palauttamaan aiemmin tehdystä työstä muistikuvia, ikään kuin päiväkirjamaisesti, haastateltavan mieleen. Päiväkirjan käyttämisestä tutkimusmenetelmänä on antanut ohjeita muun muassa Robson (1995, 255).

3.4.1 Ennakkotutustuminen

Tutkittavista kehitysprojekteista oli pyydetty etukäteen lyhyt kuvaus projektista, projektin asetuskirje, projektin esitys ylemmälle johdolle, tehtävälialta tai loppuraportti. Haastateltaviksi valitut henkilöt lähettivät tekemistään kehitysprojekteista pyydetty dokumentit ja samalla antoivat suostumuksensa myöhemmänä aikana tehtävään haastatteluun. Dokumenttien ja koulutusmateriaalin perusteella haastatteluja varten valmisteltiin haastattelurunko (liite 1).

3.4.2 Haastattelut

Henkilöitä haastateltiin ennalta sovittuna aikana käyttäen hyväksi ennalta valmisteltua haastattelurunkoa. Rungossa esitettyihin kysymyksiin vastattiin kyllä tai ei ja lisäksi vapaalla tekstillä. Vastaamalla kysymyksen kyllä tai ei -vaihtoehtoon, saadaan tutkimukseen vertailukelpoista materiaalia. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 188)

Vapaan tekstin kerääminen vertailukelpoisen materiaalin keräämisen lisäksi mahdollisti jatkokysymykset jotka sallivat vuorovaikutuksen haastateltavan kanssa ja tarkennukset haastateltavien vastauksiin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 1997, 191)

Haastatteluista neljä tehtiin henkilökohtaisesti haastateltavien kanssa. Kaksi haastattelua tehtiin yhteen sopimattomien aikataulujen vuoksi verkkokokousjärjestelmällä.

Henkilökohtaisissa haastatteluissa tutkimuksen tekijä varasi haastatteluajat ja paikan joko omaan toimistoonsa tai haastateltavan toimistoon riippuen siitä kumpi sopi paremmin haastateltavalle.

Verkkokokous haastattelussa tutkimuksen tekijä varasi ajan haastatteluun haastateltavalle sopivaan aikaan. Menetelmää käytettäessä paikalla ei ole väliä kunhan molemmilla on pääsy Yrityksen verkkoon. Verkkokokous mahdollistaa keskustelu ja kirjoitusyhteyden lisäksi materiaalin esittämismahdollisuuden haastattelijan ja haastateltavan puolelta.

Haastattelujen aluksi käytiin keskustelua siitä miksi haastattelu tehdään, kenen luvalla, mistä saa puhua ja mitä haastattelusta tulee näkyviin tutkimukseen. Tutkimuksen tilaajan kanssa on sovittu että tutkimuksessa ei mainita yrityksen nimeä, henkilöiden nimiä eikä paikkakuntien nimiä.

Haastattelu oli jaettu kolmeen aihealueeseen.

1. Kysymykset ennen Operational Excellence -koulutusta
2. Kysymykset Operational Excellence -koulutuksesta
3. Kysymykset projektipäällikön suorittamasta parannusprojektista

4 TUTKIMUSTULOKSET

Haastatelluista kuudesta projektipäälliköstä kaikki lupautuivat haastatteluun. Haastattelut kestivät 1,5-2 tuntia riippuen henkilön toteuttaman kehitysprojektin monimutkaisuudesta. Oletuksena oli että kaikki projektipäälliköt ovat käyneet täyden koulutuksen.

Haastattelujen aikana selvisi että henkilöt olivat vaihtelevasti mukana koulutuksessa koulutettavina ja koulutuksen järjestäjinä tai kehittäjinä. Henkilöistä yksi projektipäällikkö kuului nykyisin Operational Excellence -organisaatioon. Toinen henkilö ei ollut käynyt Operational Excellence -koulutuksen projektipäällikön koulutusta oltuaan mukana kehittämässä kyseistä koulutusta ennen muun henkilöstön koulutuksen alkamista. Molemmat henkilöt olivat käyneet tätä ennen samoja teemoja käsittelevän LEAN-koulutuksen. Neljä haastateltua henkilöä olivat käyneet täyden Operational Excellence -kehitysprojekti koulutuksen.

Haastattelujen vertailukelpoiset tulokset laskettiin yhteen Excel taulukkoon johon sisällytettiin rinnalle haastateltujen henkilöiden vapaamuotoiset vastaukset. Tutkimustulokset perustuvat näihin haastateltujen antamiin kyllä ja ei sekä vapaamuotoisten vastausten lopputulokseen.

4.1 Aika ennen Operational Excellence -koulutusta

Tutkimukseen osallistuneista henkilöistä kaksi oli käynyt tuotantoprosessien kehittämiseen tähtäävässä alaan erikoistuneen konsulttiyhtiön LEAN-koulutuksessa. Isojen investointiprojektien johtamisen koulutuksia oli kolme henkilöä suorittanut Yrityksen palveluksessa ja yksi henkilö aikaisemman työnantajan palveluksessa. Yritys on kouluttanut omilla erilaisilla johtamistaidon koulutuksillaan kahta henkilöä. POHTON kouluttamana on yksi henkilö saanut keskijohdon ja liikkeenjohdon koulutuksen. Lisäksi yksi henkilö on käynyt Yrityksen tiloissa SKF:n 5S koulutuksen ja yksi henkilö on käynyt Six Sigma Green Belt koulutuksen.

Täyden Operational Excellence -koulutuksen käyneet henkilöt tiesivät ennalta mitä aihealueita ja teemoja koulutuksessa tullaan käsittelemään koska koulutuksen alkamisesta oli tiedotettu Yrityksen sisäisillä verkkosivuilla. Tarkkaa kuvaa koulutuksen sisällöstä ei kuitenkaan ollut henkilöille muodostunut. Yksi henkilö ei tiennyt etukäteen mitä koulutus tulisi sisältämään ja yksi henkilö vaihdettiin toisen tilalle koulutukseen kesken ryhmän koulutuksen joten hän ei ehtinyt etukäteen tutustua koulutusohjelmaan.

Oletuksena kahdella henkilöllä oli että Operational Excellence -koulutuksessa painotuttaisiin enemmän johtamiseen, johtamistapoihin ja projektijohtamisen

työkaluihin. He kokivat koulutuksen aikana että heidän oletuksensa ei aivan pitänyt paikkaansa.

4.2 Kokemukset Operational Excellence -koulutuksesta

Haastatteluihin lähettäessä oletettiin että kaikki haastateltavat ovat käyneet täyden Operational Excellence -koulutuksen ja että he ovat tehneet kehitysprojektin joko koulutuksen osana tai koulutuksen saatuaan. Haastattelujen aikana selvisi että henkilöt olivat vaihtelevasti mukana koulutuksessa koulutettavina ja koulutuksen järjestäjinä tai kehittäjinä. Myös kouluttajina toimineet henkilöt totesivat samansuuntaisesti, koulutuksen järjestelyissä ja kehityksessä mukana olleina, että koulutettavat uudet asiat tulivat opittua ehkä vielä syvällisemmin kuin normaalissa koulutuksessa koska henkilöt joutuivat miettimään asioita kouluttajan näkökulmasta.

Viisi haastatelluista oli aiemmin käynyt koulutuksessa, jossa oli käsitelty muutosjohtamista. Yksi henkilöistä sai ensimmäisen kerran muutosjohtamisesta tietoa koulutuksesta ja yksi henkilö oli aiemman koulutustaustan lisäksi aloittamassa muutosjohtamiskoulutusta vielä samalla viikolla. Muutosjohtamisen tutuimmaksi aiheeksi nousi roolien jakaminen jota kaikki ovat tehneet jossain työuransa vaiheessa. Koulutus tarjosi järjestelmälliseen roolien jakoon sidosryhmäanalyysin ja sen osa-alueet vaikuttavuustaulukoinnin ja luonneanalyysin. Kaikki tutkimukseen osallistuneet pitivät työkaluja erinomaisina, kolmelle henkilölle työkalut olivat uusia, kahdelle jo aiemmin opeteltuja ja yhdelle vasta tulossa olevan koulutuksen myötä uusia asioita.

Muutosjohtamiseen kuulunut viestinnän koulutus oli kaikkien tutkimukseen osallistuneiden mielestä tärkeä asia. Viisi tutkimukseen osallistuneista oli käynyt Operational Excellence -viestintäkoulutuksen. Viestinnän merkitystä ihmisiin vaikuttamiseen, ja nimenomaan muutosjohtamisen menetelmänä, korostettiin jokaisen haastateltavan vastauksissa. Kolmen henkilön, joilla on useampi kehitysprojekti tehtynä Yritykseen vuosien varrella, vastauksissa todettiin että huonolla viestinnällä voidaan suurella varmuudella aiheuttaa kehitysprojektin epäonnistuminen. Koulutus antoi uusia ajatuksia projektiviestinnän rakentamisesta kahdelle koulutuksen käyneistä viidestä projektipäälliköstä.

Kaikki haastatteluun osallistuneet henkilöt ovat käyneet Operational Excellence -koulutuksen projektihallinnan kurssin. Viidellä haastatelluista henkilöistä oli myös projektihallinnan koulutuksia käytynä ennen tähän koulutukseen osallistumista. Kaksi oli käynyt yrityksen ja yksi entisen työnantajansa antaman projektipäällikkö -koulutuksen, yksi oli käynyt Yrityksen projektipäällikkö -koulutusta edeltävän investointiprojektien hallinta -koulutuksen. Kahdella henkilöllä oli takanaan Yrityksen johtamiskoulutuksia joihin sisältyi projektihallinta -koulutuksen osio. Operational Excellence -koulutuksen mukaisten kevennettyjen työkalujen käyttöä ei kukaan haastatelluista ollut käyt-

tänyt ennen koulutusta. Pienten kehitysprojektien nopean läpiviennin edellyttämät helpot ja kevyet työkalut todettiin hyviksi asioiksi neljän henkilön mielestä. Toisaalta vanhan koulutuksen tarjoamat projektin seurannan työkalut olivat parempia kolmen haastatellun projektipäällikön mielestä. Projektin seurannan työkalun yhteensopivuus projektiraportin formaatin kanssa todettiin kaikkien mielestä hyväksi, kolme henkilöä totesi kevennettyjen työkalujen helpottavan viestintää projektiorganisaatiolle. Yksi henkilö totesi että uusista työkaluista on hänen historiansa vuoksi vähän hyötyä.

Kaikki haastatellut ovat käyttäneet aikaisemmissa projekteissaan erilaisia mittareita ja olivat yhtä mieltä siitä että mittareita tarvitaan projektien onnistumisen toteamiseen. Neljälle haastatelluista projektipäälliköistä Operational Excellence -koulutuksessa eteen tulleet Yrityksen KPI-mittarit olivat uusia, yhdelle kyseiset mittarit olivat olleet jo aiemmin käytössä ja yhdelle ne olivat tulleet tutuiksi vasta koulutuksen jälkeen. Kolme haastateltua kiitteli yhtenäisten mittareiden saamista ja totesi yhtenäisten mittareiden luovan vertailukelpoisuutta erilaisten kehitysprojektien onnistumisen vertailuun. Kahden haastatellun henkilön mielestä uusien mittareiden tuominen ja kouluttaminen ei tuo uusia hyötyjä, toisen mielestä mittarin löytäminen kehitysprojektin mittaamiseksi on silti vaikeaa ja toisen mielestä vanhojen, paikallisten mittareiden, käyttö on aivan yhtä tehokasta kuin uusien eikä tuo vastaavaa hyötyä.

Neljä haastatelluista projektipäälliköistä oli jo ennen Operational Excellence -koulutusta saanut LEAN-koulutusta joko opiskelujensa aikana tai työnantajan järjestämässä koulutuksessa. Yhdellekään haastatelluista LEAN ei ollut täysin outo, siitä oli kuultu ja otettu selvää itseopiskeluna. Kaikki haastatellut tiesivät työkaluista vähintään yhden ennen koulutuksen alkamista. Tunnetuimmat, kaikkien haastateltujen tuntemat, työkalut olivat 5 x miksi, vikamuoto- ja vaikutusanalyysi (FMEA) ja Pareto -kaavio. Viisi kuudesta tiesi myös kalantukotokaavion ja neljä kuudesta puukaavion (FTA) sekä spagetti -kaavion. Tahtiaikojen laskeminen ja tasapainottaminen, siisteys ja järjestys eli 5S -toiminta ja uimarata -kaavio olivat tunnettuja puolelle haastatelluista. Sen sijaan ylätasoinen prosessikaavio (SIPOC) ja arvovirtakaavio (VSM) olivat ennen koulutusta tunnettu vain kahden haastatellun kohdalla. LEAN-menetelmät olivat kaikkien mielestä koulutuksen parasta antia. Erityistä kiitosta kaikki antoivat koulutuksessa tehdystä käytännön harjoituksesta. Kaksi haastatelluista henkilöistä kertoi käyttäneensä spagetti -kaaviota aiemmissa projekteissa tietämättä että se on yksi LEAN-menetelmän työkaluista. Uimarata ja arvovirtakaavio olivat neljän henkilön mielestä sellaisia että niitä voisi käyttää heidän nykyisissä työtehtävissään ja tulevaisuissa projekteissa. 5S toimintaa tunnustettiin tärkeäksi turvallisuuden ja työviihtyvyyden parantajaksi, yksi haastatelluista henkilöistä muisteli että entisellä työnantajalla olisi ollut TUTTAVA -projekti joka on työterveyslaitoksen siisteyteen ja työturvallisuuteen tähtäävä menetelmä. Tahtiaikojen laskenta ei LEAN- koulutuksen aikana selvinnyt kaikille haastatelluille, asia oli auennut vasta lopputentissä kun aikoja joutui oikeasti laskemaan. Neljä kuudesta haastatellusta toivoikin että koulutuksessa olisi enemmän aikaa tehdä oikeita käytännön harjoituksia teoriakoulutuksen lomassa.

Koulutukseen osallistuneista henkilöistä suurin osa, viisi kuudesta haastatellusta, piti Six Sigma -koulutusta erinomaisena, mielenkiintoisena ja haastavana ja kouluttajia ammattitaitoisina. Yksi henkilöistä oli jo aiemmin käynyt Six Sigma Green Belt -koulutuksen. Koulutuksen monipuoliset tilastotyökalut ja esimerkit auttoivat kolmea haastatelluista ymmärtämään menetelmän työvaiheita ja visualisoimaan merkittävän tiedon saantia prosessista. Koulutuksen aikana edettiin ajoittain nopeasti ja aina ei oltu selvillä miksi jotain työkalua kuuluu käyttää ja mitä asioita tuloksista pitää analysoida. Analyysityökalussa on niin sanottu runsaudenpula vaihtoehdoissa. Ongelmanratkaisumalli DMAIC oli neljälle henkilölle tunnettu asia tai vastaavien samankaltaisten ongelmanratkaisumallien käyttö. Englanninkielinen Six Sigma -koulutus tuotti joillekin henkilöille haastateltavien koulutusryhmissä koulutuksen seuraamisvaikeuksia vaikka haastatellut eivät tunnustaneet vaikeuksien osuneen omalle kohdalle.

Haastatelluista henkilöistä neljä oli käynyt yrityksen omien kouluttajien vetämällä kursseilla. Osa kursseista oli etäesityksinä Verkkokokousohjelman kautta. Kaikki haastatellut pitivät, aiemmasta kokemuksestaan tai koulutuksesta huolimatta, koulutuksen aihealueita erittäin tärkeinä. Kolme haastateltua piti koulutustapahtumia hyvänä tai osittain hyvänä, kahden mielestä koulutus ei vastannut kaikilta osin odotuksia ja yhden mielestä koulutuksen taso oli heikko muissa kursseissa paitsi Six Sigma -koulutuksessa. Six Sigma -koulutusta pidettiin tasoltaan erinomaisena ja haastavana kaikkien tähän koulutukseen osallistuneiden mielestä. Osasta Yrityksen omien kouluttajien vetämistä kursseista sanottiin että ne olivat niin sanotut ”PowerPoint-sulkeiset” joista oppii yhtä paljon lukemalla aineiston itsekseen. Osalla Yrityksen kouluttajista oli käytännön kokemuksesta kertovia esimerkkejä kerrottavana teoriakoulutuksen lomaan, tällä menetelmällä saatiin tieto välitettyä paremmin kuulijoille. Koulutusmateriaalia kehuivat kolme haastateltua ja kolmen mielestä osa esityksistä oli tehty liian tiiviiksi, pienemmälläkin kalvomäärällä esityksen sivuja ja niille kirjoitettua tekstiä olisi selvinnyt. Haastatellut toivoivat että koulutuksessa olisi enemmän aikaa tehdä oikeita käytännön harjoituksia teoriakoulutuksen lomassa.

4.3 Projektien toteutus koulutuksen jälkeen

Kolme projektia tehtiin laitteita kunnossapitävän eli kunnossapidon organisaation henkilöiden toimesta ja kolme laitteita tuotantoon käyttävän eli käyttö-organisaation henkilöiden toimesta. Projekteista kaksi oli ohjelmiston käyttöönottoprojekteja sisältäen toimintatapamuutoksia, yksi laitteiston käyttöönottoprojekti sisältäen toimintatapamuutoksia ja kolme jotka keskittyivät toimintatapojen muutokseen. Kaikissa projekteissa organisaatiosta riippumatta käsiteltiin toimintatapojen muutosta.

Projektien suunnitteluun oli käytetty Operational Excellence -koulutuksen mukaisia projektihallintatyökaluja. Kaikista kuudesta projektista oli tehty projektin aloituskirje. Neljä kuudesta projektipäälliköstä käytti Operational Excellence -koulutuksessa esiteltyä, kevennetyn projektikäytännön, mukaista Excel -pohjaista projektin seuranta taulukkoa projektin aikataulujen suunnitteluun ja projektin seurantaan. Kaksi projektipäällikköä käytti enemmän käyttämäänsä Microsoft Project -ohjelmaa projektin aikataulujen suunnitteluun ja projektin seurantaan.

Projekteihin osallistuvien henkilöiden valinnassa käytettiin vaihtelevasti roolituksen työkaluja, yksikään haastateltu projektipäällikkö ei kuitenkaan käyttänyt koulutuksessa opettuja Stakeholder Analysis-, vaikutusvalta- tai luonteenpiirretaulukoita. Tähän mainittiin useita syitä. Viisi kuudesta oli ollut mukana valitsemassa henkilöitä projektin toteutukseen, heistä yhden projektissa henkilöt valittiin toisen paikkakunnan paikallisten henkilöiden toimesta yhteistyössä projektipäällikön kanssa. Yhdessä projektissa projektiin osallistuvat henkilöt valittiin paikkakunnilla toimineiden henkilöiden toimesta ilman projektipäällikön vaikutusta asiaan. Neljä henkilöä valitsi projektin henkilöt aiemman tiedon, aiempaan projektiin tai tuntemisen perusteella.

Toista muutosjohtamisen työkalua, viestintää, käytettiin jokaisessa tämän tutkimuksen projekteista. Viestinnän merkitys onnistuneen projektin läpiviennissä oli jokaisen projektipäällikön mielestä se tärkein asia. Projektipäälliköt käyttivät erilaisia viestinnän menetelmiä mutta jokaisessa projektissa oli samankaltainen rakenne. Tarkoituksena oli viestiä tehokkaasti ennen projektin alkua mitä tullaan tekemään, tekemisen aikana mitä tehdään ja tavoitellaan sekä projektin päättyessä viestittiin mitä on tehty ja saavutettu. Viestinnässä käytettiin projektin aloituspalavereissa PowerPoint -pohjaista projektin esittelymateriaalia, henkilökohtaisia käyntejä projektiin osallistuvien työntekijöiden kahvihuoneella ja asennemuokkausta tarjoamalla työntekijöille pullakahvit. Projekteissa pidettiin suunnitelmien mukaisesti välipalavereja joissa projektien edistymisestä kerrottiin ja kuunneltiin projektiin osallistuvien henkilöiden ja luottamushenkilöiden huolenaiheita. Yhdessä projekteista käytiin lisäksi projektin välipalavereja Verkkokokousohjelmalla. Projektien valmistuksessa projektiin osallistunutta henkilöstölle pidettiin loppupalaveri, jossa tuloksia esiteltiin. Tulosten kommunikointiin käytettiin PowerPoint -pohjia joihin oli saatu taulukoita projektin seurantataulukon kuvaajista.

Viiteen kuudesta projektista oli valittu mittarit Operational Excellence -koulutuksessa opettujen Yrityksen KPI mittareiden mukaan. Näitä mittareita myös seurattiin projektin aikana. Mittarit oli valittu mukailen siten että niistä saataisiin laskettua Yrityksen määrittelemien KPI mittareiden mukaiset tunnusluvut tai mittarit oli valittu suoraan Yrityksen KPI mittareiden taulukosta. Yleisin mittari projekteissa oli turvallisuutta mittaava LTIF eli Lost Time Injury Frequency tai tapaturmataajuus. Kunnossapito-organisaation projekteissa oli vaikeampi löytää mittareita joiden tuotos saatiin muutettua Yrityksen toimiiin lukuihin tai suoraan rahassa mitattavaksi tuotoksi. Tuotannon projektien tavoitteena oli tuotoksen kasvattaminen joka on helppo laskea tuotteen

hinnan perusteella rahalliseksi arvoksi. Kunnossapidon projektien tuotantoa parantavien tai nopeuttavien tapahtumien toteaminen on vaikeaa koska laitteiston paremman kunnon tai lisääntyneen tuotantoajan rahallisesta arvosta ei voida olla varmoja. Tuotannonsuunnittelulla ja asiakkaiden tilauksilla on suuri merkitys siihen mitä tuotetaan ja milloin, tämän perusteella kunnossapito saa työaikaa käyväälle laitokselle. Kaksi projektia oli sellaisia että niillä voidaan pohjustaa tulevaisuudessa uutta projektia, jolla voidaan helpommin todentaa rahallisen arvon toteutuminen.

Tutkimukseen valituista projekteista kahdessa ei käytetty mitään LEAN-työkalua. Toisessa sen vuoksi että käyttöönottoprojektia edeltävässä teknisen muutoksen projektissa oli tehty LEAN-tarkastelu jonka seurauksena laitteisto ja toimintatavat oli päätetty muuttaa. Toinen projekti jossa LEAN-työkaluja ei käytetty, oli ohjelmiston käyttöönottoprojekti. Eniten tutkimukseen valituissa projekteissa käytettiin VSM työkalua tilanteeseen ja prosessipisteeseen sovellettuna. Yksinkertaisimmillaan VSM työkalua käytettiin konekartoitukseen, jotta toimenpiteitä pystytään järjestelmällisesti ulottamaan koko konekantaan, tämä projekti oli kunnossapito-organisaation tekemä käyttöönottoprojekti. VSM työkalua käytettiin kahdessa käyttöorganisaation projektissa prosessin kulun selvittämiseen ja ongelmakohtien esilletuomiseen. LEAN-perustyötä, hukkien määrittelyä tehtiin tietoisesti yhdessä kunnossapito-organisaation ja yhdessä käyttöorganisaation projektissa. Haastatteluiden perusteella hukkien määrittely on automaattista ja kuuluu kehitysprojektien kulkuun. Haastatellut muistivat niin sanotun paperitehdas -päivän jossa havainnollistettiin tuotantoprosessin toimintaa kuvitteellisessa tehtaassa jonka tuote oli A4-paperi. Tuotteelle tehtiin erilaisia käsittelyjä, varastointeja, kuljetuksia yms. Harjoituksen tavoitteena oli saada paperi liikkumaan tuotantoprosessin läpi mahdollisimman nopeasti LEAN-työkaluja käyttäen. Kaikki projektipäälliköt ovat projektien jossain vaiheessa huomanneet turhan työvaiheen tai työtavan jonka ovat poistaneet vaikka eivät sitä tietoisesti haastattelun aikana maininneetkaan. 5 x miksi työkalu on ollut tietoisesti käytössä yhdessä kunnossapito-organisaation kehitysprojektissa projektin useammassakin eri vaiheessa. Yksi käyttöorganisaation projekti perustui osaksi tuotantodatan analysointiin pareto diagrammilla. Yhdessä kunnossapito-organisaation kehitysprojektissa käytettiin spagettikaaviota, jolla selvitettiin työntekijöiden toimintaa ja tehtäviä kehitysprojektin alueella hukkien löytämiseksi.

Six Sigma oli käytössä yhdessä käyttöorganisaation kehitysprojektissa. Tässä projektissa oli saatavilla edustava määrä dataa jota pystyttiin analysoimaan tekemällä histogrammeja ja aikasarjoja. Menetelmän käyttöä rajasi tutkimukseen valittujen kehitysprojektien luonne, käyttöönotto projekteissa edettiin ennalta määritellyn toimintasuunnitelman mukaisesti eikä vastaan tullut sellaisia ongelmia joissa olisi tarvittu analysoida suuria määriä dataa lopputuloksen saavuttamiseksi.

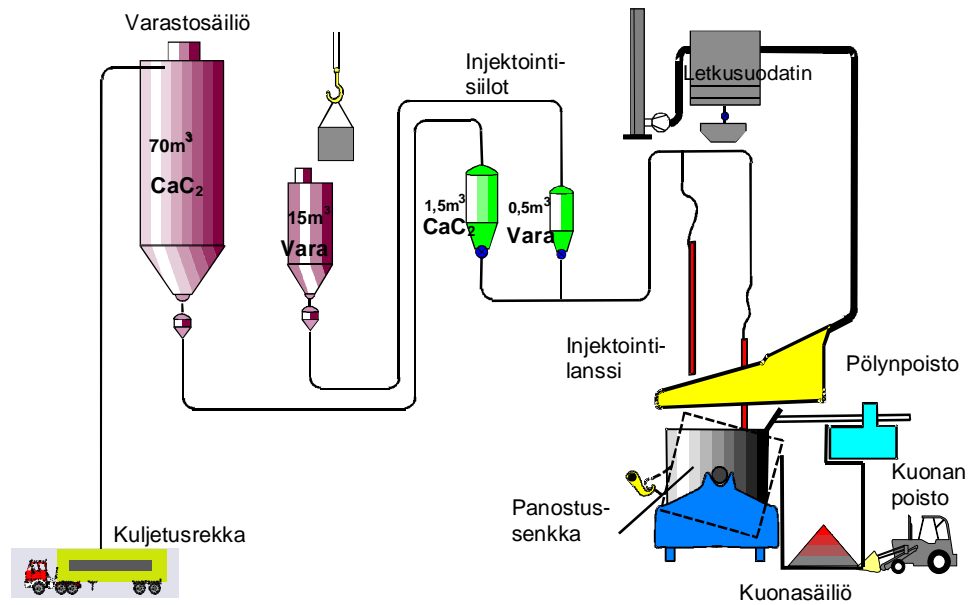
Tutkimukseen haastatelluilla projektipäälliköillä oli vähän lisättävää koulutukseen. Haastattelun lopussa projektipäälliköiltä kysyttiin voisiko koulutusohjelmaan lisätä jotain mitä siihen ei tällä hetkellä sisälly. Viis kuudesta projektipäälliköstä piti hyvänä sitä että Operational Excellence -kehitysprojektien rakenne pidetään kevyenä ja selkeänä. Yksi projektipäälliköistä halusi että kehitysprojektien riskienhallinnan koulutusta lisättäisiin koulutukseen. Menetelmät parannusprojekteihin oli valittu liitteen 2 taulukon mukaisesti. Projektipäälliköiden työkaluvalintojen perustana toimi näkemys työkalujen toimivuudesta heidän parannusprojektissaan. Valintaan vaikutti suuresti myös kokemus projektipäällikön aikaisemmin tuntemasta ja käyttämästä työkalusta.

4.3.1 Kunnossapito organisaation kehitysprojektit

Kunnossapidon eli prosessilaitteiston mekaanisesta ja sähköisesti toimintakunnosta vastaavan organisaation kehitysprojektit ovat perusluonteeltaan laitteiden toimintakuntoon tai laitteiden toimintakunnon ylläpitämisen toimintatapojen parantamiseen keskittyviä kehitysprojekteja. Ensisijaisesti tärkeintä näissä projekteissa, kuten yrityksen muissakin toiminnoissa, on työturvallisuuden parantaminen. Tätä tavoitetta ei useinkaan määritellä kehitysprojektin ensisijaiseksi tavoitteeksi vaan useimmiten työturvallisuuden säilyttäminen tai parantaminen on määritelty ensisijaiseksi vastakkaiseksi mittariksi. Pää tavoite, laitteen toimintakyvyn parantaminen, kunnossapidettävyyden parantaminen tai tuotoksen parantaminen, ei saa heikentää työturvallisuutta.

4.3.1.1 Kehitysprojekti panostuksen rikinpoistolaitoksen kunnossapidossa

Projektin tavoitteena oli parantaa raudan panostuksen rikinpoistolaitoksen käytettävyyttä. Käytettävyyden parantamisen tutkimustavaksi valittiin olemassa olevien huolto-ohjelmien sekä työtapojen tutkiminen ja optimointi. Tavoitteena oli lyhentää ennakkohuoltojen pituutta ja määrää sekä vähentää ennakoimattomien pysähdysten määrää sekä vaikutuksia. Yrityksen strategian tavoitteiden toteutuminen edellyttää rikinpoistolaitokselta hyvää toimivuutta ja ennakkohuoltojen aiheuttamien tuotantohäiriöiden vähentämistä.



Kuva 5 Rikinpoistolaitoksen toimintakaavio (Rautaruukki 2008a, 3)

Alkuperäinen huolto-ohjelma laitokselle tehtiin valmistajan ohjeiden mukaisesti välittömästi laitoksen hankinnan jälkeen. Tuotantomäärien oltua alkuaikoina pieniä laitos pysyi hyvässä kunnossa sille tehdyllä huolto-ohjelmalla. Tuotantomäärien kasvu ja laitoksen ennakkohuolto-ohjelman pysyminen samana aiheutti ennakoimattomien huoltojen määrän nousun. Myös jäykkä, joka toinen viikko suoritettu yhden työvuoron kestänyt ennakkohuolto aiheutti ongelmia tuotannolle. Laitoksen turvallisuus kärsi samalla vuotavien putkien, laippojen ja venttiilien vuoksi. Laitoksen prosessi perustuu sulaan rautaan injektoitavaan kalsiumkarbidiin joka reagoituaan rikin kanssa muodostaa kuonaa teräksen pinnalle. Laitoksen tasoille vuotava kalsiumkarbidi muodostaa ilmankosteuden kanssa asetyleeniä joka on erittäin herkästi syttyvä kaasu. Näin laitoksen vuotavat osat aiheuttivat ylitsepääsemättömän turvallisuusuhan.

Tutkimuksessa seurattiin ennako- ja ennakoimattomien huoltojen pituuksia. Samaan aikaisesti turvallisuuden piti pysyä vähintään samalla tasolla. Parannusprojektin työkalujen valintaan vaikutti parannettavan työtehtävän seurannan vaatimukset. Muut työkalut valittiin projektityötä tukevista työkaluista. (Reliability Engineer, 2010, 2011)

4.3.1.2 Ohjelmiston käyttöönotto ja toimintatavan muutos

Yritys haluaa kehittää ennakoivaa kunnossapitoa ja samalla pienentää kunnossapidon kustannuksia. Tähän määränpähän tähdätään koneiden seurannan parantamisella ja suunnitellun elinkaaren paremmalla hallinnalla. Seurannais-

vaikutuksena oletetaan saavutettavan koneiden parempi käytettävyys ja pienemmät kunnossapitokustannukset.

Yrityksen eri paikkakunnilla sijaitsevien yksiköiden kunnossapito-organisaatioissa on työn- ja kustannustenhallintaan käytössä useita erilaisia ohjelmia joiden keskitetty hallinta on työlästä. Ohjelmistoista ei välttämättä saada kunnossapidon kustannustehokkaaseen hallintaan tarvittavaa tietoa.

Oikeiden tietojen saamiseksi ja toimintojen yhtenäistämiseksi päätettiin perustaa projekti, jossa yksiköiden kunnossapito-organisaatioille hankitaan yhtenäiset ohjelmistot jotka palvelevat kustannustehokasta johtamista ja koulutetaan henkilöstö käyttämään ohjelmistoa hyväksi. Projektissa käydään samalla läpi menetelmät ja toimintatavat joihin tehdään suunnitelman mukaiset muutokset. Työkalut projektiin valittiin projektipäällikön oman kokemuksen ja koulutuksessa opeteltujen työkalujen perusteella.

Yrityksen kolmessa yksikössä toteutettiin toimintatavan muutos ja uuden kunnossapidon suunnittelun ja hallinnan ohjelmisto, jolla pyrittiin lisäämään vikaantumista ehkäisevän toiminnan määrää, parantamaan tuotanto ja kunnossapito ihmisten yhteistoimintaa. Osana tätä otettiin käyttöön uusi kunnossapito-ohjelmisto. Tavoitteena projektilla on laitteiston elinkaaren parantaminen ja kunnossapitokustannusten vähentäminen kolmella prosentilla vuoden 2011 tasosta vuoden 2013 loppuun mennessä. (Project Manager, 2010, 2011, 2012)

4.3.1.3 Ohjelmiston käyttöönotto palvelukeskuksissa

Yritys haluaa kehittää ennakoivaa kunnossapitoa ja samalla pienentää kunnossapidon kustannuksia. Tähän määränpäähän tähdätään koneiden seurannan parantamisella ja suunnitellun elinkaaren paremmalla hallinnalla. Seurannaisvaikutuksena oletetaan saavutettavan koneiden parempi käytettävyys ja pienemmät kunnossapitokustannukset.

Yrityksen kotimaisen, 50 paikkakunnalle yltävän, palvelukeskusten verkoston laitteiden kunnossapito on hoidettu osin Yrityksen omien kunnossapitajien ja osin ulkopuolisen palvelun toimittajan voimin. Palvelukeskukset ovat osaksi yrityksen perustamia ja osan keskuksista toiminnot on ostettu paikalliselta toimijalta jonka jälkeen tästä toimipisteestä on tullut Yrityksen palvelukeskus. Palvelukeskus on viimeinen linkki ketjussa tuotannosta asiakkaalle.

Palvelukeskusten laitekannassa ei ennen projektia ollut yhtenäistä laitteiden käytön ja toiminnan seurantajärjestelmää ja palvelukeskusten kunnossapidon toiminnan ohjausjärjestelmää. Olemassa olevista ohjelmistoista ei välttämättä saada kunnossapidon kustannustehokkaaseen hallintaan tarvittavaa tietoa.

Oikeiden tietojen saamiseksi ja toimintojen yhtenäistämiseksi päätettiin perustaa projekti, jossa yksiköiden kunnossapito-organisaatioille hankitaan yh-

tenäiset ohjelmistot jotka palvelevat kustannustehokasta johtamista ja koulutetaan henkilöstö käyttämään ohjelmistoa hyväksi.

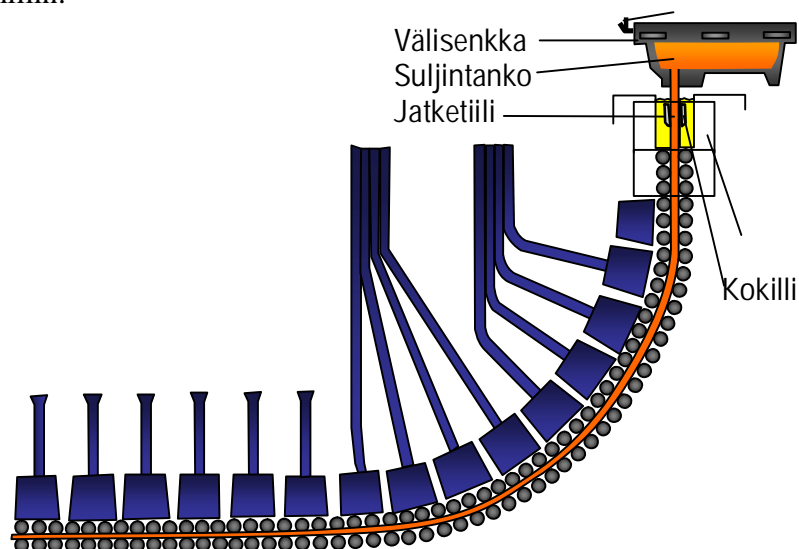
Kunnossapidon toiminnanohjauksen järjestelmän kanssa samaan aikaan hankitaan tuotantolaitteiden käyttöä ja kuntoa seuraava reaaliaikainen järjestelmä samalta toimittajalta. Saman toimittajan käytön etuna nähdään se että järjestelmät keskustelevat keskenään ja näin samanaikainen tieto on saatavissa välittömästi kunnossapidon johtamiseen. Projektissa käydään samalla läpi menetelmät ja toimintatavat joihin tehdään suunnitelman mukaiset muutokset. Työkalut projektiin valittiin projektipäällikön oman kokemuksen ja koulutuksessa opeteltujen työkalujen perusteella. (Development Manager 2010, 2012)

4.3.2 Käyttöorganisaation kehitysprojektit

Käyttöorganisaatio vastaa tehtaan toimintaprosesseista. Tehtaalla olevat laitteet ovat käyttöorganisaatiolle tuotantovälineitä jotka oletusarvoisesti ovat suunnitellun tuotantoajan aikana aina toimintakunnossa. Käyttöorganisaation kehitysprojektin tyypillisiä tavoitteita yrityksessä ovat laitteiston potentiaalın maksimointi, henkilöstöresurssien optimaalinen käyttö tai raaka-aineiden käytön minimointi.

4.3.2.1 Kokillin pikavaihdon käyttöönotto

Teräksen saamiseksi sulasta materiaalista kiinteään muotoon yrityksessä käytetään kaarevia aihiovalukoneita. Sula teräs lasketaan välisenkkaan josta automaation ohjaaman suljintangon kautta teräs valutetaan hallitusti jatketiilen kautta kokilliin.



Kuva 6 Kaareva aihiovalukone (Rautaruukki 2008b, 4)

Projektin kohdekoneessa on vaihdettava kolme eri valupaksuutta mahdollistava rakenne. Vaihdettava osa, kokilli, on kupariseinäinen jäähdytetty laite, jolla sulaa terästä jäähdytetään siten että valunauhan liikkuessa koneessa hitaasti eteenpäin muodostuu valunauhalle kiinteät seinämät. Valunauhaa jäähdytetään edelleen kunnes materiaali on täysin kiinteää. Valunauha leikataan koneen loppupäässä aihioiksi. Työkalut projektiin valittiin projektipäällikön koulutuksessa opettelemien työkaluista saatujen tietojen perusteella. (Production Manager, 2010, 2011)

4.3.2.2 Valusarjojen pituuden parantaminen

Teräksen valuprosessissa tarvitaan paljon erilaisia tulenkestäviä astioita joita kutsutaan senkoiksi. Valmis teräs kaadetaan terässenkkaan, jolla se kuljetetaan, ja jossa sille tehdään mahdollisesti jälkikäsittelyjä, valukoneelle. Valukoneella teräs lasketaan hallitusti ammeen muotoiseen altaaseen jota kutsutaan välisenkaksi. Välisenkkaa käytetään sulan teräksen välivarastona josta sula lasketaan hallitusti valukoneen kokilliin, jossa valunauhan muodostuminen alkaa. Välisenkan käyttäminen mahdollistaa terässenkkojen vaihtamisen valukoneelle ja näin jatkuvavaluprosessin mukaisten valusarjojen teon.

Kustannusten pienentämiseksi valukoneella pyritään tekemään mahdollisimman pitkiä valusarjoja. Mitä pitempiä sarjoja tehdään, sitä vähemmän tarvitaan uusia välisenkkoja ja näin säästetään kustannuksia. Työkalut projektiin valittiin projektipäällikön koulutuksessa opettelemien työkaluista saatujen tietojen perusteella.

Kehitysprojektissa pyritään pidentämään valusarjojen pituuksia suunnittelua parantamalla. Tarkoituksena on vähentää niin sanottuja laadunvaihtoja esimerkiksi yhdistämällä kaksi läheisesti samanlaista valulaatua sarjaksi analyysitoleranssien puitteissa. Laadunvaihto edellyttää valukoneen uutta valmistelua eli tiivistämistä ja uuden välisenkan ottamista käyttöön. Järkevällä yhdistämisellä voidaan suunnitella useamman erilaisen teräslaadun valaminen sarjoina ja merkittävästi vähentää laadunvaihtojen määrää. (Development Engineer, 2010, 2011)

4.3.2.3 Pullonkaulan poistaminen kylmäoikaisun alueella

Raaka-aineista valmistetut teräsaihiot muokataan teräslevyiksi joita käytetään teknologiateollisuuden tuotteisiin, esimerkiksi laivoihin. Levyjen tasomaisuus ja tasapaksuisuutta parannetaan kylmäoikaisulla.

Levyvalssauksen alueen tuotannossa kylmäoikaisu koetaan pullonkaulaksi. Levyn pintaan aiemmissa tuotantovaiheissa tehty merkintä valssautuu pois näkyvistä kylmäoikaisukoneella. Plasmaleikkauksen jälkeen takaisin oikaisuun ja merkitsemistä varten tuotavat levyt aiheuttavat ruuhkaa oikaisuun normaalin materiaalivirran mukana tuotavien levyjen kanssa.



Kuva 7 Yrityksen tuotantolinjan kylmäoikaisukone (Lehtosaari, 2012)

Tilanteeseen haetaan ratkaisua hankkimalla uusi kaksipäinen merkitsemiskone ja asentamalla se kylmäoikaisukoneen jälkeen seuraavaksi tuotantolinjalle. Merkitsemiskoneen saaminen tuotantovalmiiksi kestää noin vuoden jona aikana tarvitaan muunlaisia, korjaavia, ratkaisuja.



Kuva 8 Kylmäoikaisukoneen rakenne. (Jiangsu Junrong Heavy Industry Machinery Co., LTD, 2012)

Läpimenon kasvattamiseksi on suunniteltu osan materiaalivirran ohjaamista toisen tuotantolinjan läpi. Maalatut kovat levyt viedään tälle linjalle leikattavaksi, hiekkapuhallettavaksi ja maalattavaksi. Tällä järjestelyllä pyritään tasapainottamaan valssauksen ja oikaisun materiaalivirtaa ja vähentämään seisokkeja. Työkalut projektiin valittiin projektipäällikön oman kokemuksen ja koulutuksessa opettujen työkalujen perusteella. (Occupational Safety Manager, 2010a, 2010b)

4.4 Yhteenveto tuloksista

Haastattelujen vertailukelpoiset tulokset laskettiin yhteen Excel taulukkoon johon sisällytettiin rinnalle haastateltujen henkilöiden vapaamuotoiset vastaukset. Tutkimustulokset perustuvat näihin haastateltujen antamiin kyllä ja ei sekä vapaamuotoisten vastausten lopputulokseen.

Tutkimukseen osallistuneista henkilöistä kaksi oli käynyt tuotantoprosessien kehittämiseen tähtäävässä alaan erikoistuneen konsulttiyhtiön LEAN-koulutuksessa. Isojen investointiprojektien johtamisen koulutuksia oli kolme henkilöä suorittanut Yrityksen palveluksessa ja yksi henkilö aikaisemman työnantajan palveluksessa. Yritys on kouluttanut omilla erilaisilla johtamistaidon koulutuksillaan kahta henkilöä. POHTOn kouluttamana on yksi henkilö saanut keskijohdon ja liikkeenjohdon koulutuksen. Lisäksi yksi henkilö on käynyt Yrityksen tiloissa SKF:n 5S koulutuksen ja yksi henkilö on käynyt Six Sigma Green Belt koulutuksen.

Haastatteluihin lähettäessä oletettiin että kaikki haastateltavat ovat käyneet täyden Operational Excellence -koulutuksen ja että he ovat tehneet kehitysprojektin joko koulutuksen osana tai koulutuksen saatuaan. Haastattelujen aikana selvisi että henkilöt olivat vaihtelevasti mukana koulutuksessa koulutettavina ja koulutuksen järjestäjinä tai kehittäjinä. Myös kouluttajina toimineet henkilöt totesivat samansuuntaisesti, koulutuksen järjestelyissä ja kehityksessä mukana olleina, että koulutettavat uudet asiat tulivat opittua ehkä vielä syvällisemmin kuin normaalissa koulutuksessa koska henkilöt joutuivat miettimään asioita kouluttajan näkökulmasta.

Kolme projektia tehtiin laitteita kunnossapitävän eli kunnossapidon organisaation henkilöiden toimesta ja kolme laitteita tuotantoon käyttävän eli käyttö-organisaation henkilöiden toimesta. Projekteista kaksi oli ohjelmiston käyttöönottoprojekteja sisältäen toimintatapamuutoksia, yksi laitteiston käyttöönottoprojekti sisältäen toimintatapamuutoksia ja kolme jotka keskittyivät toimintatapojen muutokseen. Kaikissa projekteissa organisaatiosta riippumatta käsiteltiin toimintatapojen muutosta.

Kehitysprojektien suoritusvaiheessa tai kehitysprojektin seurauksena syntyi myös uusia Operational Excellence -kehitysprojekteja, kunnossapitoorganisaation kehitysprojektien seurauksena alkoi yksi 5S kehitysprojekti, käyttöorganisaation kehitysprojektien seurauksena päätettiin aloittaa uuden järjestelmän hankinta jonka käyttöönotosta tuli uusi Operational Excellence -kehitysprojekti. . Menetelmät parannusprojekteihin oli valittu liitteen 2 taulukon mukaisesti. Projektipäälliköiden työkaluvalintojen perustana toimi näkemys työkalujen toimivuudesta heidän parannusprojektissaan. Valintaan vaikutti suuresti myös kokemus projektipäällikön aikaisemmin tuntemasta ja käyttämästä työkalusta.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA

Tutkimus suoritettiin haastattelemalla Operational Excellence -koulutuksen saaneita tai muuten siinä mukana olleita kuuden eri kehitysprojektin projektipäällikköä 23.2.–2.3.2012. Haastattelujen tulokset kirjoitettiin auki ja analysoitiin 12.3.–5.4.2012. Tässä kappaleessa kerrotaan tutkimuksen suorittamisen ja tulosten arvioinnista ja tuloksista seuranneista johtopäätöksistä.

Tutkimuksessa haastatelluilla henkilöt kertoivat rehellisesti oman kokemuksensa ja muistikuvansa pohjalta johtamastaan projektista. Haastattelujen aika-
taulu ja haastateltavat henkilöt muuttui alkuperäisestä mutta sillä ei ole vaikutusta tutkimuksen tuloksiin.

Haastattelut suoritettiin siten että jokaisella haastateltavalla oli tarpeeksi aikaa ja vapaus vastata esitettyihin kysymyksiin. Haastatteluissa käytiin läpi projektien materiaalia haastattelijan esittäessä kysymyksiä haastattelupohjan ja vastauksista seuranneiden jatkokysymysten pohjalta. Projekteissa käytettyjen menetelmien erot ja erojen syyt eri organisaatioissa selvisivät tutkimuksen aikana.

5.1 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti

Tutkimukseen valitut kehitysprojektit olivat oikeita toteutettuja projekteja joissa saatiin projekteihin valittujen mittareiden mukaan aikaiseksi merkittäviä tuloksia. Projektit on toteutettu Operational Excellence -koulutuksen aikana tai välittömästi koulutuksen jälkeen jolloin tieto menetelmistä on ollut tuorena projektipäälliköiden muistissa.

Tutkimuksessa haastatelluilla henkilöt kertoivat rehellisesti oman kokemuksensa ja muistikuvansa pohjalta johtamastaan projektista. Haastattelussa henkilöille kerrottiin että vastaukset eivät tule viittaamaan suoraan yhteenkään haastateltuun henkilöön, tällä taattiin vapautunut keskusteluilmapiiri ja rehelliset vastaukset. Haastatteluissa käytiin läpi projektien materiaalia haastattelijan esittäessä kysymyksiä haastattelupohjan ja vastauksista seuranneiden jatkokysymysten pohjalta.

Haastattelujen vertailukelpoiset tulokset laskettiin yhteen Excel taulukkoon josta tämän tutkimusryhmän tulokset olivat helposti luettavissa. Vapaamuotoisia vastauksia yhdistettiin niin että vastausten sisältö säilyi haastattelutilanteissa kerrottuna mutta niin ettei yksittäistä haastateltua henkilöä pysty erottamaan tutkimukseen päätyneestä tekstistä.

5.2 Tutkimuksen toteuttamisen arviointi

Tutkimukseen alun perin valitut kehitysprojektit ja valittujen kehitysprojektien määrä muuttui alkuperäisestä johtuen henkilövaihdoista ja alkuun haastateltavaksi aiottujen henkilöiden siirtymisestä toisen työnantajan palvelukseen.

Haastattelujen aikataulu siirtyi alkuperäisestä tutkimuksen tekijän omien työkiireiden ja henkilökohtaisten syiden vuoksi. Uuteen aikatauluun sovitut haastattelut saatiin kuitenkin vietyä läpi aikataulussa. Jokainen projekti käytiin toteuttamissuunnitelman ja loppuraportin kanssa läpi ennen varsinaista haastattelua, jotta palautettaisiin mieleen mitä on tehty, milloin ja miten kaikki onnistui. Jokaisella projektipäälliköllä oli aikaa vastata kysymyksiin niin kauan he kokivat tarpeelliseksi kunkin kysymyksen kohdalla. Tutkimuksen tekijä esitti tarkentavia kysymyksiä, jotta haastateltavan kertomuksesta saatiin kysymykseen vastaus. Haastattelussa haastateltavalle annettiin vapaus kertoa asiasta omin sanoin ja näin saatiin haastattelutilanteeseen vapaa ja välitön tunnelma.

5.3 Päätelmiä

Tutkimuksen päätelmissä arvioidaan tutkimustulosten perusteella miten tutkimus tekijänsä mielestä toteutui, kuinka tutkimusta voidaan hyödyntää yrityksen koulutusohjelman kehittämisessä ja ehdotetaan jatkotoimenpiteitä Operational Excellence -koulutusohjelmaan ja mahdollisiin tämän tutkimuksen jatkotutkimuksiin.

Koulutuksen omaksuminen oli yksilöllistä ja siihen vaikutti henkilöiden työ- ja koulutustausta. Projekteissa käytettiin mieluummin tuttuja, aiemmin käytössä olleita menetelmiä ja uudet kokeilemattomat menetelmät. Tämä on seurausta lievästä muutosvastarinnasta mikä on aivan normaalia. Koulutuksen kaikkien osa-alueiden aiheita ei haastateltujen mukaan ollut opittu aivan niin hyvin johtuen koulutusmenetelmistä.

Operational Excellence -koulutusohjelman mukaisia työkaluja käytettiin vaihtelevasti ja tarpeen mukaan. Koulutuksen tarkoituksena onkin antaa laaja valikoima erilaisia työkalua joita voidaan käyttää tilanteen mukaisesti. Tutkimuksen lähtökohtana ollut arvio, että työkalujen käytössä olisi organisaatioiden välillä eroja, on tutkimuksen tulosten perusteella kaksijakoinen. Toisaalta erot ovat pieniä eikä niiden voida katsoa johtuvan organisaatiosta ja toisaalta esimerkiksi mittareiden ja Six Sigman käytön erot johtuvat organisaatiosta.

5.3.1 Operational Excellence -koulutuksen omaksuminen

Projektien vetäjillä oli jo aiempaa koulutusta erilaisiin projekteihin, tiedon omaksuminen on henkilökohtaista ja riippuu siitä mitä kukin henkilö haluaa ja pystyy omaksumaan. Henkilöt, joilla oli aiempaa projektijohtamisen koulutusta, käyttivät projektissaan mieluummin aiemmin opittuja työkaluja, menetelmiä ja tapoja. Henkilöt, joilla ei ollut koulutusta Yrityksen isompien projektien johtamisesta, ottivat uudet työkalut käyttöön ja suoriutuivat aivan yhtä hyvin projektinsa johtamisesta kuin enemmän projektijohtamisen koulutusta saaneet henkilöt. Aiemmin koulutetut työkalut eivät kiinnostaneet niin paljon kuin uudemmat ja niiden koulutuksesta olikin uusista työkaluista parhaat muistikuvat projektin jälkeen. Myös sellaiset työkalut joiden koulutus oli henkilöiden mielestä vaikeaselkoista, tai jossa koulutus ei vastannut odotuksia, unohtui helpommin eikä siitä koulutuksen jälkeisessä tentissä muistanut paljoakaan. Projektipäälliköt olivat omaksuneet paremmin ennen koulutusta käytössä olleet ja projektissa käytetyt työkalut. Tämä on seurausta lievästä muutosvastarinnasta mikä on aivan normaalia.

Haastatteluissa tuli ilmi se että osassa koulutusta oli ongelmia tiedon omaksumisessa. Tähän mainittiin syynä muun muassa etäkoulutus Verkkokokousjärjestelmällä ja kouluttajien kaavamainen PowerPoint esitysten lukeminen. Osa kurssien kouluttajista oli haastateltujen mielestä parempia ja osasivat koulutusmateriaalin lisäksi kertoa joko omia kokemuksiaan tai keksittyjä esimerkkejä joiden perusteella asia omaksuttiin paremmin. Kaikki LEAN-kurssilla olleet muistivat niin sanotun paperitehdas -päivän joka oli koulutus-tapahtumana erittäin mieleenpainuva.

5.3.2 Projektipäälliköiden käyttämät kehitystyökalut

Käyttöorganisaation haastatellut projektipäälliköt käyttivät projekteissaan mittareina selviä, tuotannon tiedoista, rahallisia mittareita.

Kahden eri suunnista samaa tavoitetta tavoittelevan organisaation projektien yhdistävä tekijä oli toiminnan muutos. Tätä tulosta tavoiteltiin erilaisilla menetelmillä ja tavoilla. Menetelmien käytön jakaantumisessa eri organisaatioiden välillä tai syitä jakaantumiseen ei ollut suuria havaittavia eroja.

Projektipäälliköt käyttivät projektin suunnitteluun ja seurantaan joko aiemmin käyttämäänsä Microsoft Project ohjelmaa tai koulutuksessa käyttöönotettua kevennettyä Microsoft Excel pohjaan perustuvaa tehtävälistaa. Kaikki projektit oli valmisteltu investointiprojektien kyseessä ollessa asianmukaisella pohjalla tai koulutuksessa käyttöönotetulla asettamiskirje-pohjalla. Projektijohtamisen työkalujen käyttäminen tutkimukseen valituissa projekteissa oli asianmukaista eikä havaittavia eroja organisaatioiden välillä ollut.

Muutosjohtamisen työkaluja käytettiin projekteissa verrattain vähän. Viiteen kuudesta projektista valittiin osallistujia projektipäällikön valinnan mukaisesti. Neljässä näistä viidestä projektista henkilövalinnat tapahtuivat aiemman tietämyksen perusteella, henkilöt suorittivat projektinsa tuntemallaan alueella ja heillä oli jo ennen projektia käsitys siitä ketä he haluavat suorittamana projektiaan ja ketä eivät. Yhdessä viidestä projektista henkilövalinnat suoritettiin paikallisesti yhdessä projektipäällikön kanssa samalla periaatteella eli paikallisesti oli valittu valmiiksi yhteistyökykyisimmät henkilöt mukaan projektiin. Projektissa jossa ei tätä menetelmää käytetty oli kehitysprojektin henkilövalinnat tehty ennalta eri toimipisteissä paikallisten vastuuhenkilöiden toimesta. Muutosjohtamisen työkalujen käyttäminen tutkimukseen valituissa projekteissa oli asianmukaista eikä havaittavia eroja organisaatioiden välillä ollut.

Kaikissa kuudessa projektissa oli mittarit jotka oli asetettu projektin alussa ja joita seurattiin projektin edetessä. Mittareita käytettiin yhdessä projektinjohtamisen työkalujen kanssa projektin etenemisestä tiedottamiseen. Mittarit käyttöorganisaation projekteissa olivat pääosin valittu Yrityksen KPI mittareista tai ne oli valittu niin että mittareista oli helppo laskea parannuksen rahallinen arvo. Kunnossapito-organisaation projekteissa mittareiden rahallista arvoa oli vaikeampi määritellä. Kunnossapito on jo lähtökohdiltaan sellainen toiminto että se kuluttaa rahaa. Tästä johtuen kunnossapitotoimintaa parantavat toimet voidaan muuntaa rahaksi ainoastaan kulujen vähentymisenä. Kunnossapidossa ajan säästäminen ei välttämättä ole laskettavissa rahaksi lisäantyneenä tuotantoaikana tuotettavien tuotteiden kysynnän vaihtelun vuoksi. Toisin sanoen vaikka tuotteen valmistamiseen on enemmän aikaa, ei se tilauskannasta tai muusta tuotannollisesta syystä johtuen ole aina samansuuruisen rahallinen parannus. Kunnossapito- ja käyttöorganisaation kehitysprojektien selvin ero löytyy mittareiden valinnasta joissa käyttöorganisaation mittareista on helpoimmin saatavilla selville kehitysprojektin rahallinen parannus.

Yhdessä kunnossapito- ja yhdessä käyttöorganisaation projektissa ei käytetty LEAN-työkaluja. Molemmat projektit olivat käyttöönottoprojekteja joista käyttöorganisaation kehitysprojektissa oli LEAN-tarkastelu suoritettu laitteiston muutoksen yhteydessä teknisen suunnitelman teon aikana. Kunnossapito-organisaation kehitysprojekti oli ohjelmiston käyttöönotto, jossa laitteisto ja ohjelmistoasennukset suoritti alihankkija ja kehitysprojektin osalle jäi käyttöönoton kouluttaminen ja järjestäminen. VSM työkalua käytettiin molempien organisaatioiden kehitysprojekteissa yhtä usein samoin kuin LEAN-perustyötä eli hukkien kartoittamista ja järjestelmällistä vähentämistä. Haastatellut projektipäälliköt kertoivat tehneensä hukkien määrittelyn ja poiston kaltaista ajatustyötä sen suuremmin yhdistämättä sitä LEAN-perustyöhön. Yhdessä käyttöorganisaation projektissa analysoitiin tuotanto dataa pareto diagrammilla ja yhdessä kunnossapito-organisaation kehitysprojektissa käytettiin spagettidiagrammia. LEAN-työkalujen käyttämisen erot eivät niinkään johtuneet siitä mihin organisaatioon kehitysprojektiä tehtiin.

Six Sigmaa käytettiin ainoastaan yhdessä käyttöorganisaation kehitysprojektissa. Kunnossapito-organisaation kehitysprojekteissa ei ollut sellaista selvää prosessia eikä valmiiksi mitattua dataa jota olisi voitu tällä menetelmällä hyödyntää joten sitä ei käytetty. Käyttöorganisaatiokin käytti sitä vain yhdessä kehitysprojektissa joka oli osa isompaa tuotannon parantamisen projektia. Parannusprojekteissa ei tällä perusteella voi sanoa olevan suuria eroja organisaatioiden välillä. Six Sigma vaatii hyvää mitattua dataa, jotta sen käytöstä voi saada hyötyä. Six Sigma työkalu tulisi ottaa käyttöön vasta sitten kun prosessi on hiottu muuten kuntoon esimerkiksi LEAN-työkaluja hyväksikäyttäen.

5.3.3 Organisaatioiden kehitysprojektien erot

Kaikissa kolmessa kunnossapito-organisaation projektissa keskityttiin henkilöstön toimintamuutokseen laitteisto tai ohjelmisto parannusten lisäksi. Tuotannon kolmessa projektissa parannettiin tuotantoprosessin muutosta johon henkilöstön täytyi sopeutua. Aikaisemman koulutuksen työkalut ja opit olivat käytössä jos projektipäällikkö havaitsi ne itselleen paremmin soveltuviksi.

Operational Excellence -koulutuksen työkalujen käyttö oli tarkoituksenmukaista eli ensin oli tunnistettu käytettävän työkalun tarve ja sen jälkeen käytetty sitä. Tässä ei ollut eroja organisaatioiden kesken. Kehitysprojektiin valituista työkaluista eroja syntyi seuraavalla tavalla.

Projektijohtamisen työkalujen käyttäminen tutkimukseen valituissa projekteissa oli asianmukaista eikä havaittavia eroja organisaatioiden välillä ollut. Muutosjohtamisen työkalujen käyttäminen tutkimukseen valituissa projekteissa oli asianmukaista eikä havaittavia eroja organisaatioiden välillä ollut. Kunnossapito- ja käyttöorganisaation kehitysprojektien selvin ero löytyy mittareiden valinnasta joissa käyttöorganisaation mittareista on helpoimmin saatavilla selville kehitysprojektin rahallinen parannus. LEAN-työkalujen käyttämisen erot eivät niinkään johtuneet siitä mihin organisaatioon kehitysprojektiä tehtiin. Six Sigma vaatii hyvää mitattua dataa, jotta sen käytöstä voi saada hyötyä. Parannusprojekteissa ei tällä perusteella voi sanoa olevan suuria eroja organisaatioiden välillä.

5.3.4 Kehitysprojektien erojen syy

Tutkimukseen osallistuneilla projektipäälliköillä oli erilaiset työura ja koulutus taustat. Osallistuminen Operational Excellence -koulutukseen oli myös vaihtelevaa eikä kaikki projektipäälliköt olleet suorittaneet täydellistä Operational Excellence -koulutusta. Kokemus erilaisista projekteista oli selvin erottava tekijä.

Kolme haastatelluista projektipäälliköistä, joilla oli pitkä työura Yrityksessä, olivat työskennelleet pitkään erilaisissa projekteissa suorittamassa, ohjaamassa tai johtamassa projekteja. Kaksi heistä oli tässä tutkimuksessa kunnossapito-organisaation kehitysprojektissa ja yksi käyttöorganisaation kehitysprojektissa.

Kolme haastateltua projektipäällikköä, joilla oli vähemmän projektikokemusta, olivat olleet mukana projekteissa suorittajina ja jonkin verran projektien johdossa. Yksi heistä oli kunnossapito-organisaatiosta ja kaksi käyttöorganisaatiosta. Kokemustausta ei aiheuta eroja kunnossapito- ja käyttöorganisaatioiden kehitysprojektien erojen välille.

Suurimmat erot työkalujen käyttämisessä tutkimukseen osallistuneissa kehitysprojekteissa johtuivat projektipäälliköiden taustoista ja kehitysprojektien luonteesta. Aikaisempaa kokemusta omanneet projektipäälliköt valitsivat projekteihinsa menetelmät siten että koulutusohjelma ei rajoittanut työkalujen valintaa. Vähemmän kokemusta omanneet projektipäälliköt valitsivat projekteihinsa työkalut uuden koulutusohjelman valikoimasta.

5.3.5 Koulutusohjelma ja työkalut

Kaikki tutkimukseen valitut projektit onnistuivat niihin valituilla menetelmillä. Kehitysprojektin onnistuminen edellyttää, paitsi hyviä tietoja kyseisestä prosessista ja tietoa kuinka prosessia voi parantaa, myös tietoa siitä minkälaisia riskejä projektin toteutumisen esteinä on. Haastatteluissa ehdotettiin että koulutukseen olisi hyvä lisätä projektien riskienhallinnan koulutusta. Riskienhallintaa käytetään pakollisena osana investointiprojekteissa ja vaikka pienissä nopeasti toteutetuissa kehitysprojekteissa ei välttämättä ole suuria riskejä tulisi riskit analysoida tarkemmin ja miettiä suunnitelma riskien estämiseksi.

Osa kurssien kouluttajien opetusmenetelmistä oli haastateltujen mielestä helpommin ymmärrettäviä ja kouluttajat osasivat koulutusmateriaalin lisäksi kertoa joko omia kokemuksiaan tai keksittyjä esimerkkejä joiden perusteella asia omaksuttiin paremmin. Kaikki LEAN-kurssilla olleet muistivat niin sanotun paperitehdas -päivän joka oli koulutustapahtumana erittäin mieleenpainuva. Koulutuksen järjestäminen siten että kurssilaiset osallistuvat koulutuksen parantaa tämän tutkimuksen tekijän ymmärryksen mukaan koulutuksen muistettavuutta. Koulutuksen järjestäminen siten että koulutettavat opettavat toisiaan pienryhmissä toimisi varmasti kokemuksia ja tietoa paremmin jakavana menetelmänä. Koulutusaiheet ja ennakkoon ryhmille jaettu koulutusmateriaali toimisivat ryhmien toisille ryhmille järjestämisen koulutuksen pohjana. Yrityksen koulutuksen järjestäjät voivat ennen koulutusta tarkastaa ryhmien esittämän koulutuksen.

Muutosjohtamisen työkaluja käytettiin vähän tutkimukseen osallistuneissa kehitysprojekteissa. Haastattelujen perusteella projektipäällikkö johtaa kehi-

tysprojektia yleensä omalla toimialueellaan jonka laitteet ja henkilöstö ovat tunnettuja. Haastatellut olivat valinneet henkilöt projektiorganisaatioihin sen perusteella että he tiesivät etukäteen ketkä henkilöt ovat innokkaita tekemään uusia asioita ja eivät ole heti vastustamassa kehityshanketta. Koulutuksessa läpikäyty teoria ihmisten valitsemisesta analyysien pohjalta ei toimi jos analyysijä ei myös harjoitella koulutuksessa ja oteta pakollisena harjoituksena koulutukseen liittyvän kehitysprojektin aikana. Muutosjohtamisen koulutuksen kurssin kesto on ehkä liian lyhyt tai ryhmäkoko liian suuri jos aihetta ei ehditä harjoitella. Myös analyysien tekoa voisi harjoitella ennakkotyönä ja ryhmämuotoista kouluttamista varmistamaan asian paremman muistamisen.

Kunnossapidon projekteissa on vaikeuksia löytää sopivia mittareita joilla voidaan suoraan laskea kehitysprojektista saatavaa rahallista arvoa. Mittareiden valitseminen on tietenkin kehitysprojektikohtaista joten KPI mittareihin tulisi miettiä sellaiset mitattavat arvot, kuten tuotannollekin, joita voitaisiin suoraan käyttää.

Koulutuksessa annettiin suurta painoa Six Sigma -koulutukselle joka menetelmänä on varmaankin vaikein omaksua jos koulutettavalla ei ole matemaattisen koulutuksen taustaa. Menetelmä on tarpeellinen kun kaikki muut parantavat toimenpiteet on saatu tehtyä mutta haastattelun aikaan selvisi että tätä menetelmää oli käytetty vain yhdessä kuudesta kehitysprojektista. Kurssin alussa kouluttaja painotti kehitysongelman ratkaisemiseksi helpoimman ratkaisumallin tapaa. Jos ongelman ratkaisemiseksi on helpompi tapa, kannattaa valita se. Yrityksen nopeaan kehitykseen tähtäävät projektit käsittelevät, ainakin vielä, sellaisia ongelmia jotka on ratkaistavissa yksinkertaisemmilla menetelmillä. Myös Six Sigma menetelmän käyttöön tarvittava hyvän ja riittävän datan kerääminen pitää ensin järjestää kehitettävissä kohteissa, jotta menetelmästä saadaan tarpeeksi hyötyä.

5.4 Suositukset jatkotoimenpiteille

Tässä kappaleessa suositellaan Operational Excellence -koulutukseen viittä kehitysaskelta tai muutosta. Jokainen suositus perustuu tutkimuksen tekijän haastatteluissa saamaan käsitykseen siitä miten haastateltavat näkivät koulutuksen osa-alueiden tarpeellisuuden, koulutuksen ja hyödynnettävyyden omaa taustaansa vasten ja itse johtamansa kehitysprojektin osalta.

Kehityskohteen asioista kiinnostuneet henkilöt etsivät kehitettävästä kohteesta omatoimisesti tarvittavan, ja lisäksi itseään kiinnostavan, tiedon käyttääkseen sitä hyväkseen kehitysprojektin toteutuksessa. Tietoa haetaan siis enemmän kuin kehityksen aikaansaaminen vaatii. Koulutuksessa henkilöt toimivat samalla tavalla jos heille on annettu tehtävä, he etsivät tietoa yli tarpeen. Tässä on koulutusmahdollisuus jota ei tällä hetkellä käytetä hyväksi. Haastattelun tietojen perusteella suosittelen että koulutettavat henkilöt jaetaan koulutuksiin ryhmiin joille annetaan ennakkotehtävä jostain koulutuksen aiheesta jonka

ryhmä sitten kouluttaa toisille samaan koulutukseen osallistuville ryhmille. Ryhmien olisi myös hyvä päästä kokoontumaan koulutusryhmissä varsinaisen koulutuksen välissä hieman koulutusta kevyemmissä keskustelutilaisuuksissa.

Tutkimuksen perusteella koulutukseen tulisi saada lisää koulutusta erilaisten riskien tunnistamisesta ja hallinnasta. Parannusprojekteissa saavutetaan pieniä, tai joskus suuriakin, parannuksia tuotantoon. Riskit pienissä projekteissa on yleensä pieniä eikä niiden ajatella aiheuttavan paljon haittaa toteutuessaan. Yrityksessä on kuitenkin paljon pieniä kehitysprojekteja joiden pienet riskit toteutuessaan voivat aiheuttaa isompia riskejä. Tästä syystä Operational Excellence -koulutuksen riskienhallinnan koulutusta olisi suositeltavaa lisätä.

Haastatteluissa osa projektipäälliköistä kertoi pitäneensä enemmän sellaisesta koulutuksesta, jossa asioita käydään läpi käytännön esimerkkien kautta. Haastattelussa ehdotettiin että koulutus voisi olla lähempänä käytäntöä ja koulutuksia voisi suunnitella esimerkiksi prosessipisteeseen jalkautuvana kierroksena. Konkreettisen esimerkin teorian läpikäynti ja perään seuraava kertaus prosessipisteessä on mieleenpainuvaa ja opettavainen kokemus. On suositeltavaa ottaa lisää käytäntöä ja niin sanottua jalkautumista prosessipisteisiin mukaan koulutukseen.

Haastatteluissa henkilöt kertoivat joidenkin asioiden omaksumisen olleen selvästi huonompaa kuin toisten. Erityisesti silloin kun ei oltu suorassa ihmiskontaktissa. Etäkoulutus, ilman suoraa ihmiskontaktia, antaa mahdollisuuden muiden asioiden tekemiseen. Koulutettavat saattoivat tehdä omaan tehtäväänsä liittyviä töitä samaan aikaan Verkkokokouskoulutuksen aikana. Olisi suositeltavaa ajatella saadaanko Verkkokokouskoulutuksista samantasoinen koulutuskokemus vai tulisiko tällaisia koulutuksia vähentää.

Koulutuksessa on hyvä saada perusteet Six Sigmasta. Tutkimukseen osallistuneiden projektipäälliköiden kehitysprojektien perusteella voidaan päätellä että Six Sigman tarjoamaa vaihteluvälin vähentämisen menetelmää ei joko tarvita tämän päivän ongelmien ratkaisemiseen tai tiedonkeruujärjestelmät eivät kerää oikeanlaista dataa tarpeeksi menetelmän hyödyntämiseksi. Haastattelujen mukaan tulevaisuudessa on nykyisten kehitysprojektien ansiosta parempi tiedonkeruu joten menetelmää voidaan käyttää tulevaisuuden projekteissa. On suositeltavaa että Six Sigmaa koulutettaisiin koulutuksen osana ja myöhemmässä vaiheessa täydellisempänä koulutuksena. Näin saadaan aiemmin opetettu tietopohja jalostumaan ja projektipäälliköt myöhemmin menetelmää tarvitessaan helpommin käyttämään menetelmää.

Tutkimuksessa käytetyt työkalut vaihtelivat tekijän ja projektin mukaan. Helposti päätettävät välivaiheet vain päätettiin ja itse harjoitus jäi projektia suoritettaessa tekemättä. Suositeltavaa olisi jos projektisuunnitelma käytäisiin koulutuksessa läpi ja katsottaisiin ne välivaiheet jotka pystyy tekemään vanhaan osaamiseen perustuen. Näiden osa-alueiden teko laitettaisiin projektin suorittamiseen pakolliseksi välivaiheeksi, jotta menetelmää tulee käytettyä ja opeteltua.

5.5 Tutkimuksen hyödyntämisen arviointia

Tutkimuksen hyötyjen arvioimiseksi haastateltiin Yrityksen parannusprojektien koulutusohjelman johtajaa 17.4.2012. Haastattelun pohjana toimivat tutkijan aiemmin toimittamat tutkimuksen tulokset, päätelmä ja kontribuutio.

Työn tilaaja arvioi työn onnistuneen hyvin. Työn tilaajan mielestä koulutusohjelman merkitys ja syvin olemus on ymmärretty tutkimuksessa. Ehdotetut kehityskohteet ovat oikeasuuntaisia ja aiheellisia.

Tutkimuksessa kävi ilmi että verkkokoulutusten aiheiden opettaminen ja omaksuminen on vaikeaa. Aikuisten kouluttaminen aiheisiin, jotka eivät ole suoraan henkilöiden omaan työhön liittyviä ovat erittäin haasteellisia. Koulutettavien suuri määrä ja sijainti kaukana toisistaan vaikeuttavat koulutuksen antamista. Yritys joutuu edellä mainittujen syiden vuoksi järjestämään koulutuksia myös verkkokokousten kautta.

Ennen tutkimuksen tulosten tai päätelmien tekoa Yritys oli jo päättänyt poistaa parannusprojektien joukosta nopeasti toteutettavat investointiprojektit sekä tietotekniikan parannusprojektit. Operational Excellence organisaatiossa on vuoden 2011 aikana alettu valikoimaan aiempaa paremmin minkälaiset kehitysprojektit täyttävät parannusprojektin edellytykset.

Tutkimuksen jatkotoimenpiteenä koulutusohjelman harkitaan lisättäväksi tutkijan ehdotuksen mukaisesti erilaisten riskien kartoittamisen koulutusta. Parannusprojektit ovat eri toiminnoissa, ja riskeiltään, niin monimuotoisia että tarvitaan koulutusta opettamaan monenlaisien erilaisten riskien hallintaa.

Tutkimuksen jatkotoimenpiteenä koulutukseen eri kursseille aiotaan myös saada lisää pienryhmissä tapahtuvia prosessiin tutustumisia. Koulutettavat henkilöt edustavat monia hyvin erilaisia toimintoja, joissa prosessit voivat poiketa huomattavasti vierailun kohteesta. Prosessivierailut tullaan tekemään koulutuksen teemaan liittyvinä vierailuina. Prosessivierailun aikana tehdään pakollinen havainnointitehtävä selvittäen koulutuksen teemaan liittyviä ongelmia. (Operational Excellence Program Manager 2012)

5.6 Yhteenveto

Tutkimus suoritettiin haastattelemalla Operational Excellence -koulutuksen saaneita tai muuten siinä mukana olleita kuuden eri kehitysprojektin projekti-päällikköä 23.2.–2.3.2012. Haastattelujen tulokset kirjoitettiin auki ja analysoitiin 12.3.–5.4.2012. Tutkimuksessa haastatelluilla henkilöt kertoivat rehellisesti oman kokemuksena ja muistikuvansa pohjalta johtamastaan projektista.

Haastattelut suoritettiin siten että jokaisella haastateltavalla oli tarpeeksi aikaa ja vapaus vastata esitettyihin kysymyksiin. Haastatteluissa käytiin läpi projektien materiaalia haastattelijan esittäessä kysymyksiä haastattelupohjan ja vastauksista seuranneiden jatkokysymysten pohjalta. Projekteissa käytettyjen menetelmien erot ja erojen syyt eri organisaatioissa selvisivät tutkimuksen aikana.

Tutkimuksen päätelmissä arvioitiin tutkimustulosten perusteella miten tutkimus tekijänsä mielestä toteutui, kuinka tutkimusta voidaan hyödyntää yrityksen koulutusohjelman kehittämisessä ja ehdotetaan jatkotoimenpiteitä Operational Excellence -koulutusohjelmaan ja mahdollisiin tämän tutkimuksen jatkotutkimuksiin.

Projekteissa käytettiin mieluummin tuttuja, aiemmin käytössä olleita menetelmiä ja uudet kokeilemattomat menetelmät. Tämä on seurausta lievästä muutosvastarinnasta mikä on aivan normaalia. Koulutuksen kaikkien osaluokkien aiheita ei haastateltujen mukaan ollut opittu aivan niin hyvin johtuen koulutusmenetelmistä.

Operational Excellence -koulutusohjelman mukaisia työkaluja käytettiin vaihtelevasti ja tarpeen mukaan. Tutkimuksen lähtökohtana ollut arvio, että työkalujen käytössä olisi organisaatioiden välillä eroja, on tutkimuksen tulosten perusteella kaksijakoinen. Toisaalta erot ovat pieniä eikä niiden voida katsoa johtuvan organisaatiosta ja toisaalta esimerkiksi mittareiden ja Six Sigman käytön erot johtuvat organisaatiosta.

Tutkimuksessa kävi ilmi verkkokoulutusten aiheiden opettaminen ja omaksuminen on vaikeaa. Aikuisten kouluttaminen aiheisiin, jotka eivät ole suoraan henkilöiden omaan työhön liittyviä ovat haasteellisia. Koulutettavien suuri määrä ja sijainti kaukana toisistaan vaikeuttavat koulutusten antamista. Yritys joutuu sen vuoksi järjestämään koulutuksia myös verkkokokousten kautta.

Tässä kappaleessa suositeltiin Operational Excellence -koulutukseen viittä kehitysaskelta tai muutosta. Jokainen suositus perustuu tutkimuksen tekijän haastatteluissa saamaan käsitykseen siitä miten haastateltavat näkivät koulutuksen osa-alueiden tarpeellisuuden, koulutuksen ja hyödynnettävyyden omaa taustaansa vasten ja itse johtamansa kehitysprojektin osalta. Koulutusohjelman johtajan haastattelun perusteella kahta kehitysehdotusta aiotaan harkita liitettäväksi mukaan koulutukseen.

6 KONTRIBUUTIO

Tutkimukseen lähdetessä otettiin lähtökohdaksi halu selvittää onko erilaisien organisaatioiden suorittamien kehitysprojektien välillä eroja Operational Excellence -koulutuksen työkalujen käytössä. Samalla haluttiin selvittää kuinka tutkimukseen osallistuneet projektipäälliköt olivat sisäistäneet koulutuksen eri osa-alueet, miten erot näkyivät eri organisaatioiden välillä vai voiko jollain muulla asialla merkitystä tietojen omaksumisessa.

Tutkimuksen päätelmien perusteella esiteltiin viisi suositusta mitä koulutusohjelman kehittämiseksi voitaisiin tehdä. Suositukset ovat helposti toteutettavissa eikä vaadi suuria muutoksia.

Menetelmien käytössä havaittiin vähäisiä eroja jotka eivät todennäköisesti johdu organisaatioiden toimintamalleista vaan ympäristökijöistä. Kehitysprojektien toteuttamiseen valitut työkalut olivat tapauskohtaisesti valittuja.

Edellä esitettyjen tulosten, päätelmien ja kehitysehdotusten lisäksi tällä tutkimuksella on ollut annettavaa myös tutkijalle. Projektien läpikäyminen ja projektipäälliköiden haastatteleminen sekä syvempi tutustuminen Operational Excellence -koulutusohjelman työkaluihin ovat antaneet varmuutta ja näkemystä siitä mitä työkaluja voi ja pitää käyttää erilaisissa tilanteissa.

6.1 Koulutuksen sisäistäminen

Kurssit jotka olivat uutta asiaa ja joiden koulutuksessa herätettiin haastateltujen henkilöiden mielenkiinto, sisäistettiin parhaiten. Ennen Operational Excellence -koulutusta opitut ja käytetyt menetelmät otettiin kertauksen kannalta ja joitakin työkaluja, joita haastatellut katsoivat itselleen tarpeettomiksi koulutuksen aikaan, opiskeltiin pintapuolisesti.

Koulutus sisäistettiin eri tavalla henkilöistä, työ- ja koulutustaustasta johtuvista syistä, eikä niinkään siitä kumpaa organisaatiohaaraa henkilöt olivat.

6.2 Työkalujen käyttö ja erot projekteissa

Työkalujen käytöstä erilaisissa projekteissa saatiin selvä kuva ja erot projektien toteutuksissa eivät liity suoraan siihen onko projektin toteuttajana kunnosapito- vai käyttöorganisaatio. Työkalujen käytön erot tulivat näkyviin ennemminkin koulutustaustan tai kehitysprojektin vaatimuksista.

Koulutuksessa opetettuja, kehitysprojekteihin käytettäväksi valittuja, menetelmiä käytettiin hyvin. Kehitysprojektit suunniteltiin Operational Excellence -koulutuksessa opetuilla, tai aiemmasta koulutuksesta opituilla, työkaluilla.

Projektit suunniteltiin nopeasti toteutettaviksi ja aikataulullisesti kolme kuudesta projektista toteutettiin aikataulussa.

Kahden eri suunnista samaa tavoitetta tavoittelevan organisaation projektien yhdistävä tekijä oli toiminnan muutos. Tätä tulosta tavoiteltiin erilaisilla menetelmillä ja tavoilla. Menetelmien käytön jakaantumisessa eri organisaatioiden välillä tai syitä jakaantumiseen ei ollut suuria havaittavia eroja.

Projektien suunnittelu ja johtamista ja seuranta toteutettiin koulutuksen työkaluilla ja lomakepohjilla tai aikaisemmin opituilla projektityökaluilla. Projektien aloitukset, väliseuranta ja lopetukset toteutettiin pääosin Operational Excellence -lomakepohjilla. Viestintä projekteista oli suunnitelmallista ja siihen käytettiin sekä projektipäälliköiden omaa, vanhaa, kokemusta että Operational Excellence -koulutuksen oppeja. Projektijohtamisen työkalujen käyttäminen tutkimukseen valituissa projekteissa oli asianmukaista eikä merkittäviä eroja ollut.

Muutosjohtamisen työkaluja projekteissa käytettiin jos niille nähtiin tarvetta. Tutkimukseen valituissa kuudessa projektissa henkilövalintoja suorittivat projektipäälliköt ja henkilövalinnat suoritettiin projektialueen henkilöiden tunteeseen perustuen. Haastateltujen mielestä muutosjohtamisen työkalut olivat mielenkiintoisia. Samassa lauseessa he kuitenkin totesivat että niistä ei olisi ollut heidän johtamissaan, tutkimukseen valituissa, projekteissa hyötyä.

Operational Excellence -työkalujen käyttö eri organisaatioissa ei ollut organisaatiosidonnaista. Työkalujen koulutukseen ja koulutettavien asioiden painotukseen kannattaa tulevaisuudessa panostaa. Koulutettavia on hyvä saada enemmän osallistumaan koulutustapahtumaan ottamalla heidät osallisiksi koulutuksen järjestelyyn ja tekemällä heistä kouluttajia.

6.3 Tutkimustulosten hyödyntäminen tulevaisuudessa koulutuksessa

Tutkimuksessa selvisi että muutosjohtamisen työkaluja ei ollut käytetty niin kuin koulutuksessa oli tarkoitettu. Samaan tapaan muut kehitysprojekteissa käytetyt työkalut olivat jääneet projektipäälliköiden päätettäväksi. Näin käytettyjen työkalujen kirjo oli tekijänsä mukainen. Tutkimuksen perusteella kehitysprojektin teko koulutuksen yhtenä osana pitää säilyttää. Koulutuksessa tehtävän kehitysprojektin tavoite on olla oppimisen väline. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi tulisi tulevaisuudessa kiinnittää huomiota siihen miten koulutuksen eri osa-alueita hyödynnetään kehitysprojektin aikana.

Koulutettavien yhteishengen parantamiseen tarvitaan ryhmätyömallia jota voidaan hyödyntää koulutuksista annettavilla ennakkotehtävällä ja ryhmien toisilleen tekemillä koulutuksilla. Koulutettavat materiaalit ja koulutuksen suunnitelma tulee tietenkin tarkastuttaa kouluttajalla ennen koulutuksen pitämistä.

Koulutuksen aiheiden syvempi ymmärtäminen voidaan saada aikaan jalkautamalla kehitettävän alueen kohteisiin. Kohteissa asioiden läpikäynti välittömästi koulutuksen jälkeen saa koulutettavilla aikaan mielenpainuvamman kokemuksen ja oikeat aiheet osataan yhdistää oikeanlaiseen toimintaan. Proses- sin mukana liikkuminen saa myös ryhmissä aikaan parempaa yhteishenkeä joka helpottaa koulutusta.

Uusien KPI mittareiden kehittämien myös kunnossapito-organisaation kehitysprojektien tarpeisiin helpottaa vertailtavuutta. Näin saadaan madallettua organisaatioiden välisiä raja-aitoja. Jako kunnossapito- ja käyttöorganisaatioon pitäisi saada koulutuksessa poistettua ja näyttää kuinka kaikkien kehitysprojektien tavoite osoittaa samaan suuntaan.

LÄHTEET

Kari Tuominen 2010, Tehoa ja laatua kunnossapidon kehittämiseen 1. painos, Oy Benchmarking Ltd ISBN 978-952-220-297-0

Kunio Shirose 1992, TPM for Workshop Leaders Productivity Press, Inc.

Järviö, Piispanen, Parantainen, Åström 2007, Kunnossapito, 4. uudistettu painos KP-Media Oy

Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 1997, Tutki ja kirjoita, 6.-7. painos Tekijät ja Kirjayhtymä Oy

Robson, C 1995 Real world research. A Source for social scientists and practitioner-researchers. 5. painos. Oxford: Blackwell.

Masaaki Imai 1986, Kaizen, the key to Japan's competitive success. 1. painos. McGraw-Hill Publishing Company

Yhteisraportti 2009, Projektituotantojärjestelmän strategiset kehittämiskohteet kiinteistö- ja rakennusalalla. Lauri Merikallio ja Harri Haapasalo. http://www.tekes.fi/fi/gateway/PTARGS_0_201_403_994_2095_43/http%3B/tekes-ali1%3B7087/publishedcontent/publish/programmes/rak_ymparisto/documents/lean_raportti.pdf Viitattu 24.1.2012

Vahtolammi Kari, Karin Blogi, Pikkuisen Kanbanista, <http://www.karivahtolammi.com/2011/05/02/459/>. Viitattu 5.4.2012

Rautaruukki, Mikserit ja panostussenkan rikinpoisto.ppt, 2008a, Rautaruukki, Viitattu 14.3.2012

Rautaruukki, Jatkuvalulinjat, 24.11.2008b, Rautaruukki, Viitattu 14.3.2012

Rautaruukki, Johdanto Operational Excellence:en, What is OPEX FI.ppt versio 1.5 6.9.2011, Rautaruukki Oyj, Viitattu 3.2.2012

Rautaruukki, Operational Excellence, OPEX Main Presentation FI.ppt versio 1.14 3.2.2012, Rautaruukki Oyj, Viitattu 28.2.2012

Operational Excellence, BMGI, <http://www.bmgi.com/problem-solving/operational-excellence>. Viitattu 10.2.2012

Poka-yoke. 2012. Wikipedia. <http://en.wikipedia.org/wiki/Poka-yoke>. Viitattu 28.2.2012

Kaizen. 2012. Wikipedia

<http://en.wikipedia.org/wiki/Kaizen>. Viitattu 3.2.2012

Globalisaatio. 2012. Wikipedia.

<http://fi.wikipedia.org/wiki/Globalisaatio>. Viitattu 13.2.2012

5S (methodology). 2012. Wikipedia.

[http://en.wikipedia.org/wiki/5S_\(methodology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology)). Viitattu 2.3.2012

Reliability Engineer 2010 Project Charter Rikinpoiston huolto

Reliability Engineer 2011 Project Final Report Rikinpoiston huolto

Reliability Engineer 2012 haastattelu 29.2.2012

Project Manager 2010 Project Charter Kunnossapidon ohjausjärjestelmän käyttöönotto

Project Manager 2010 20110721 BC RE Divis Arrow Maint.ppt

Project Manager 2.3.2012 haastattelu

Development Manager 2010 Project Charter

Development Manager 2011 Project Final Report

Development Manager 1.3.2012 haastattelu

Production Manager 2010 Project Charter Mould quick change

Production Manager 2011 Project Final Report Mould quick change

Production Manager 2.3.2012 haastattelu

Development Engineer 2010 Project Charter Valusarjojen pidentäminen

Development Engineer 2010 R4 Gate decision request Valusarjojen pidentäminen sarjoitusprosessia kehittämällä 1.2.doc

Development Engineer 24.2.2012 haastattelu

Occupational Safety Manager 2010a Project Charter Balancing of the DQ-products production

Occupational Safety Manager 2010b Project Final Report Balancing of the plate mill DQ-products production

Occupational Safety Manager 23.2.2012 haastattelu

Lehtosaari Marko, Kylmäoikaisukoneen kuva, 22.3.2012

Jiangsu Junrong Heavy Industry Co., LTD, Kylmäoikaisukoneen kuva,
http://www.jsjrzg.com/pro_show.asp?b_tb=user_pro&belong_id=135&i_id=72. Viitattu 24.1.2012

Operational Excellence Program Manager 17.4.2012 haastattelu

Kehitystyökalut parannusprojekteissa

Six Sigma			
DMAIC			
Kysymykset projektista			
Aikajanan kertausta			
Käytitkö seuraavia koulutuksen eri osa-alueita hyväksesi kehitysprojektia tehdessäsi? Kerro vaipaasti mitä ja miten käytit koulutusta hyväksesi projektin aikana.			
Muutosjohtaminen			
Roolitus			
Viestintä			
Sidosryhmäanalyysi			
SA			
DISC			
Projektinhallinta			
Suunnittelu			
Roolitus			
Toteutus			
Mittarit			
KPI:t			
Lean Sigma			
Lean			
Hukkien määrittely			
Ongelmanratkaisu			
5 x miksi?			
vikamuoto- ja vaikutusanalyysi (FMEA)			
kalanruotokaavio			
puukaavio (FTA = Fault tree analysis)			
Pareto-diagrammi			
Ajanhallinta			
tasapainoitus			
5S			
Kartoitustavat			
SIPOC			
VSM			
Uimaratakaavio			
Spagettikaavio			
Six Sigma			
DMAIC			
Muut menetelmät joita koulutuksessa voisi käyttää?			

	Kunnossapito-organisaatio			Käyttöorganisaatio		
	Kehitysprojehti panostuksen rikinpoistolaitoksen kunnossapidossa	Ohjelmiston käyttöönotto ja toimintatavan muutos	Ohjelmiston käyttöönotto palvelukeskuksissa	Kokillin pikavaihdon käyttöönotto	Valusarjojen pitiuden parantaminen	Pullonkaulan poistaminen kylmäoikaisualueella
Muutosjohtaminen	x	x		x	x	x
Roolitus	x	x			x	x
Tiedostus	x	x		x	x	x
Sidosryhmäanalyysi		x			x	
SA						
DISC						
Projektinhallinta	x	x	x	x	x	x
Suunnittelu	x	x	x	x	x	x
Roolitus	x	x		x	x	x
Toteutus	x	x		x	x	x
Mittarit	x	x	x	x	x	x
KPI:t				x	x	x
Lean	x	x	x		x	
Hukkien määrittely					x	
Ongelmanratkaisu						
5 x miksi?	x					
vikamuoto- ja vaikutusanalyysi (FMEA)						
kalanruotokaavio						
puukaavio (FTA = Fault tree analysis)						
Pareto-diagrammi					x	
Ajanhallinta						
tasapainoitus						
5S		x				
Kartoitustavat						
SIPOC						
VSM		x			x	x
Uimaratakaavio						
Spagetitkaavio	x					
Six Sigma					x	
DMAIC	x				x	