

Petri Nissilä

**AUTOMAATIOURAKOINNIN PROJEKTIJOHTAMINEN
JA VIRTASTEHOVUUS**

**AUTOMAATIOURAKOINNIN PROJEKTIJOHTAMINEN
JA VIRTAUSTEHOKKUUS**

Petri Nissilä
Opinnäytetyö
Kevät 2022
Lean-johtaminen YAMK
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto, Lean-johtaminen

Tekijä: Petri Nissilä

Opinnäytetyön nimi: Automaatiourakoinnin projektijohtaminen ja virtaustehokkuus

Työn ohjaaja: Tauno Jokinen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2022

Sivumäärä: 40 + 0 liitettä

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli kehittää toimintamalleja, joilla voidaan parantaa Elvak Oy:n automaatiourakoinnin projektijohtamista ja virtaustehokkuutta. Tutkimusongelma kiteytettiin kolmeen kysymykseen: mitkä ovat projektijohtamisen menestystekijät, miten kehittäminen kannattaa organisoida ja miten projektin virtausta parannetaan. Työ toteutettiin konstruktivisena tutkimuksena. Teoriaosuudessa tarkasteltiin projektijohtamista, Lean-ajattelua ja virtaustehokkuutta parantavia toimintamalleja. Projektijohtamista tarkasteltiin projektin onnistumiseen vaikuttavien keskeisten menestystekijöiden kautta, jotka liittyvät projektin aloitukseen, rajaamiseen, osittamiseen, projektisuunnitelman luomiseen ja projektin päättämiseen. Teoriaosuudessa tarkasteltiin myös, miten Lean-ajattelu soveltuu projektijohtamisen ja virtaustehokkuuden kehittämiseen.

Työn empiriaosuudessa toimintaa kehitettiin jatkuvan parantamisen mallilla teorian pohjalta. Aluksi määritettiin yrityksen projektijohtamisen nykytila ja tavoitetila. Näiden pohjalta muodostettiin kehitysaskelaita, joiden avulla päästään lähemmäs tavoitetilaa. Työn kautta saavutettiin monia hyviä tuloksia projektijohtamisen ja virtaustehokkuuden parantamisessa. Aloitus- ja seurantapalaveriin luotiin yhtenäiset toimintatavat, joiden avulla projektien tavoitteet ovat kaikkien osapuolten tiedossa. Projektien aikataulutusta kehitettiin rumpu-puskuri-köysi-metaforan avulla siten, että muiden osaprojektien aikataulu palvelee paremmin työmaan asennuksia. Tukihenkilötoiminnan kautta henkilöstössä olevaa ammattitaitoa alettiin jakamaan organisaation sisällä. Tämän ansiosta useimmat projektihoitajat kykenevät hoitamaan haastavampia projekteja. Ohjelmointiin kehitettiin kirjasto, joka varmistaa aiempaa nopeamman ja virheettömämmän ohjelmoinnin.

Tässä työssä kehitetyt toimintamallit parantavat projektien laatua. Yhtenäisten toimintatapojen ansiosta projekteissa ilmenee aiempaa vähemmän virheitä ja puutteita. Projektijohtamisen onnistumisen kannalta on tärkeää luoda yritykselle yhtenäiset toimintatavat, joiden toteutumista myös seurataan.

Asiasanat: projektijohtaminen, Lean-ajattelu, jatkuva parantaminen, virtaustehokkuus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Master Degree Program, Lean Management

Author: Petri Nissilä

Title of thesis: Automation construction project management and flow efficiency

Supervisor: Tauno Jokinen

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2022

Number of pages: 40 + 0 appendices

The purpose of this study was to develop operational models that can be used to improve the project management and flow efficiency of automation construction at Elvak Ltd. The research was summarized in three questions: What are the success factors of project management? How should development be organized? And How to improve project flow?

The study was conducted by using constructive research. In the theoretical part examined operating models that improve project management, Lean thinking and flow efficiency. Also operating models to improve flow efficiency have described in this part. In the empirical part of this work, activities were developed by using theory of continuous improvement. The study implementation section used information about the theory section to develop project activities. Initially, the current state and target status of project management of the company was determined. Thereafter, development steps were formed to help get closer to the target status.

Many good results were achieved through the work in the development of project management and flow efficiency. Coherent policies were established in the initiation and monitoring palavers to make the objectives of the projects known to all parties. Project scheduling was developed using the drum-bumper-rope metaphor, so that the schedule of other subprojects serves site installations better. Through support person activity, professional skills in staff began to be distributed within the organization. For that reason, more project managers are able to handle more challenging projects. A library for programming was developed to ensure faster and more error-free programming.

The operating models developed in this study improve the quality of projects. There are fewer errors and shortcomings in projects because the modes of operation are uniform. It is important for the success of project management to create uniform operating methods for the company, the implementation of which is also monitored.

Keywords: Project management, Lean, continuous improvement, flow efficiency

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Tutkimusongelma	7
1.2	Tutkimusote.....	8
1.3	Työn toteutus.....	8
2	TEORIA	9
2.1	Projektijohtaminen.....	9
2.1.1	Projektioorganisaatio	10
2.1.2	Projektin aloitus.....	11
2.1.3	Projektin rajaus	11
2.1.4	Projektin osittaminen.....	11
2.1.5	Projektisuunnitelma.....	12
2.1.6	Projektin päättäminen	12
2.1.7	Kriittiset menestystekijät.....	12
2.2	Laadunhallinta	13
2.3	Lean projektinhallinnassa	15
2.4	Lean ja jatkuva parantaminen	18
2.4.1	Kata	18
2.4.2	Tavoitetila.....	19
2.4.3	Toteuttajat.....	20
2.5	Resurssitehokkuus ja virtaustehokkuus.....	21
2.5.1	Kanban	23
2.5.2	Kapeikkoajattelu.....	24
2.6	Teorian yhteenveto.....	25
3	EMPIRIA.....	27
3.1	Tavoitetilan määrittäminen	27
3.2	Kehitysaskeleet	28
3.2.1	Projektin aloitus ja lähtötiedot	28
3.2.2	Projektin ositus ja aikataulutus.....	29
3.2.3	Ohjelmoinnin aloitus.....	30
3.2.4	Tukihenkilö.....	31
3.2.5	Projektinhoidon ja ohjelmoinnin seuranta.....	32

3.3	Yhteenveto	33
4	TULOKSET	35
4.1	Tulosten arviointi	36
4.2	Ajatukset jatkosta	36
5	POHDINTA	37
	LÄHTEET	38

1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena on parantaa Elvak Oy:n automaatiourakoinnin projektijohtamista ja virtaustehokkuutta. Elvak Oy on noin 60 työntekijän yritys, joka toimii talotekniikan alalla. Yrityksen toiminta-alueeseen kuuluvat LVIAS-suunnitelmien tekeminen sekä kiinteistöautomaatio- ja turvaurakointi koko Suomen alueella. Lisäksi yritys tarjoaa talotekniikan huolto- ja ylläpitopalvelua. Elvak Oy on koko toimintansa ajan työllistänyt vakituisten työntekijöiden lisäksi myös runsaasti opiskelijoita sekä harjoittelijoita Oulun alueella ja pääkaupunkiseudulla. Yritys jakautuu kahteen pääosa-alueeseen, suunnitteluun ja automaatiourakointiin. Automaatiourakoinnin parissa työskentelee noin 25 työntekijää, jotka on jaettu kolmeen tiimiin. Kutakin tiimiä johtaa oma vastuullinen esimiehensä. Tiimit ovat PKS-tiimi (Pääkaupunkiseudun tiimi), HVT-tiimi (Hyvinvointitilojen tiimi) sekä Toimitila- ja asuinrakennustiimi. (Elvak 2022a, Elvak 2022b.)

1.1 Tutkimusongelma

Yritys on kasvanut voimakkaasti viime vuosien aikana. Jokaisen uuden työntekijän perehdyttäminen vaatii aikaa, mutta on välttämätöntä työn laadun takaamiseksi. Haasteita aiheuttaa myös se, että esimiehet eivät voi olla kaikissa kohteissa paikan päällä, vaan yhteydenpitoa alaisten kanssa toteutetaan osittain etäyhteyksien avulla. Osa kohteista jää Elvak Oy:n pidempiaikaisiksi huolto- ja ylläpitoasiakkaisiksi valmistumisen ja takuuajan jälkeen. Kohteiden pitkäaikainen seuranta on mahdollistanut laaduntarkkailun pitkällä aikavälillä Suomen vaihtelevissa sääolosuhteissa ja nostanut esiin laadunhallinnan merkityksen kiinteistön elinkaarta ajatellen. Yrityksen nopean kasvun myötä projektijohtaminen ja projektien jouheva eteneminen kaipaavat uusia tehokkaampia ratkaisuja. Työn keskeisenä tutkimusongelmana on selvittää eri tapoja parantaa projektin virtaustehokkuutta ja projektijohtamista Lean-periaatteita ja muita soveltuvia menetelmiä hyödyntäen.

Tutkimusongelma on tiivistetty seuraaviin kysymyksiin:

1. Mitkä ovat projektijohtamisen menestystekijät?
2. Miten kehittäminen kannattaa organisoida?
3. Miten projektin virtausta parannetaan?

1.2 Tutkimusote

Työn tutkimusote on konstruktiiivinen. Konstruktiiivinen tutkimusote sopii lähestymistavaksi silloin, kun etsitään abstraktia toimintamallia ratkaisuksi ongelmaan. Konstruktiiivista lähestymistapaa voidaan kuvata eri vaiheiden kautta, jotka eivät aina tapahdu samassa järjestyksessä. Ensimmäinen vaihe on tutkimusongelman määrittäminen ja toinen vaihe aiheeseen perehtyminen. Kolmannessa vaiheessa ongelmaan kehitetään ratkaisu ja sen toimivuutta testataan neljännessä vaiheessa. Viides vaihe sisältää ongelman kytkemisen teoriaan. Kuudes eli viimeinen vaihe tapahtuu yleensä myöhemmin, kun ratkaisun sovellettavuutta tarkastellaan jälkikäteen (Kasanen, Lukka & Siitonen 1993, 243–264). Virtasen (2006, 47–52) mukaan normatiivisuus on konstruktiiivisen tutkimuksen piirre. Sillä tarkoitetaan, että ongelmaan pyritään löytämään hyvä ja suositeltava ratkaisu, jonka kautta saavutetaan etuja aikaisempaan tilanteeseen verrattuna. Kuvassa 1 kuvataan konstruktiiivisen tutkimuksen osa-alueet.



KUVA 1. Konstruktiiivisen tutkimuksen osat Kasasta, Lukkaa ja Siitosta (1991, 301–329) mukailten

1.3 Työn toteutus

Teoriaosuudessa määritellään työn kannalta keskeisiä termejä ja niihin liittyviä viitekehyksiä. Aihetta lähestytään kuvaamalla projektijohtamisen ja Lean-menetelmien sekä virtaustehokkuutta parantavien toimintamallien periaatteita. Sen jälkeen tarkastellaan automaatiotekniikan alalle sovellettavia toimintamalleja ja selvitetään, mitkä ovat projektijohtamisen ja laadunhallinnan menestystekijöitä. Teoriaosuuden jälkeen tarkastellaan Elvak Oy:lle soveltuvia menetelmiä projektijohtamisen ja virtaustehokkuuden kehittämiseksi. Lopuksi määritellään toiminnan kehittämisen tavoitteet ja konkreettiset toimenpiteet niiden saavuttamiseksi.

2 TEORIA

Tässä työssä projektilla tarkoitetaan automaatioprojekteja. Pelin on jaotellut projektit erilaisiin projektityyppeihin niiden luonteen mukaan. Näiden luokitteluiden perusteella automaatioprojektit voidaan nähdä toimitusprojekteina, joissa toimeksianto tulee asiakkaalta yritykselle ja keskiössä ovat projektin kannattavuus ja aikataulussa pysyminen. Projekti aloitetaan tekemällä sopimus asiakkaan kanssa ja päätetään asiakkaalle luovutukseen. (Pelin 2020, 21). Yleisesti ajateltuna projektien keskeisenä tavoitteena on välttää epäonnistuminen ja onnistua omassa toiminnassa. Projektijohtamisen tulosten saama arvostus sidosryhmiltä on yhtä kuin onnistuminen projektijohtamisessa. Onnistumisen tärkein vaatimus on, että kriteerit on määritelty yksiselitteisesti ja selkeästi (PRY 2008, 11). Artton, Martinsuon ja Kujalan (2008, 35) mukaan projektin johtamistapa-käsite sisältää kaikki tiedot, taidot, menetelmät ja työkalut, joita tarvitaan projektin päämäärän ja tavoitteiden saavuttamiseksi. Johtamistavat ja niiden painotus vaihtelevat projektin eri vaiheissa (Arto, Martinsuo & Kujala 2008, 35).

2.1 Projektijohtaminen

Projektijohtaminen tarkoittaa organisoitumista siten, että linjahenkilöstöä on mahdollisimman vähän ja työtä tehdään projektiryhmissä. Projektitoiminta on tietty johtamisjärjestelmä. Siinä organisaatio tarkistetaan valmistuneen projektin jälkeen. Projektiin osallistuvien tekijöiden ei tarvitse olla projektipäällikön alaisuudessa. Projektissa ei pidetä ylimääräistä resurssia, vaan se voidaan vapauttaa muihin tehtäviin heti, kun resurssille ei ole projektissa tarvetta. Projektipäällikön toimenkuvaan kuuluu vastata kaikesta, ja hän onkin projektin avainhenkilö. (Pelin 2020, 11–12). Mäntyneva kuvaa projektipäällikön toimenkuvaa seuraavasti: Projektipäällikkö toimii projektissa useissa eri rooleissa ja on projektin keskeisin toimija. Projektipäällikkö toimii projektiryhmän vastuullisena vetäjänä ja neuvottelijana projektikokouksissa sekä on yleensä ensimmäinen asiakasyhteyshenkilö asiakkaan ja projektin myyneen yrityksen välillä. Hänen tulee korostaa sitä, miten merkityksellistä yhteistyö on projektin joka vaiheessa, ja toimia myös esimerkkinä projektiryhmän jäsenille. Projektipäällikkö voi toimia myös projektin asiantuntijana. Silloin hän on määrittämässä projektin sisältöä tilaajan projektiin liittyvissä alihankinnoissa ja sopimuksissa. (Mäntyneva 2016, 26, 32–33.)

Projektijohtamiskulttuuri mataloittaa organisaatiota. Kun projektilla on riittävä päätösvalta, riittää johdolle tapahtuva raportointi poikkeamajohtamisperiaatteella. Näin projektien johtoryhmällä tai linjaesimiehellä on resursseja valvoa suurta joukkoa projekteja. Projektijohtamiskulttuurissa projektipäälliköiden ammattimaisuus kehittyy. Projektijohtamisorganisaation kannalta yhteisten toimintatapojen ja ohjeiden luominen on tärkeää. (Pelin 2020, 15.)

2.1.1 Projektioorganisaatio

Käynnistysvaiheessa projektille nimetään ohjausryhmä. Projektin laajuus määrittää, miten toimeksiantaja sekä eri sidosryhmät ovat edustettuina ohjausryhmässä. Nopeiden päätösten tekemisen kannalta ohjausryhmän ei pidä olla liian iso. Sisäisissä projekteissa ohjausryhmänä voi toimia esimies tai johtoryhmä. Jos ohjausryhmän puheenjohtajana toimii tilaaja, päätöksenteko on selkeämpää ja nopeampaa. Projektipäällikön on toimittava esittelijänä ohjausryhmässä. Ohjausryhmän tehtävä on päättää kokonaistavoitteista, määrittää lähtökohdat ja puitteet sekä tehdä päätökset niihin mahdollisista tulevista muutoksista. (Lööv 2002, 29.) Ohjausryhmä nimeää projektipäällikön ja antaa projektille henkilö- ja muut resurssit sekä hyväksyy projektipäällikön laatiman projektisuunnitelman. Ohjausryhmä tekee myös projektin keskeiset päätökset. (Pelin 2020, 55.)

Projektipäällikön tehtävä on suunnitella projekti huolellisesti. Projektin onnistuminen vaatii hyvän suunnittelun ja selkeän rajauksen. Projektipäällikön kannattaa dokumentoida kaikki keskustelut ja sovitut asiat sekä varmistaa, että dokumentit menevät ihmisille, jotka niitä tarvitsevat. Erityisen hyvin kannattaa kirjata kaikki muutokset ja lisätyötilaukset. Niille on laadittava aikataulu- ja kustannusarvio ja ne on hyväksyttävä projektin omistajalla. Projektipäällikkö valvoo projektin etenemistä ja huolehtii, että hänelle raportoidaan täsmällisesti. Projektin ongelmat eivät tule esille ilman tarkkaa valvontaa. (Kettunen 2009, 42–43.)

Projektiryhmään on nimetty ryhmä henkilöitä, jotka toteuttavat projektin, ja projektipäällikkö johtaa heidän työtään. Projektiryhmään valitaan projektin kannalta tiedoiltaan ja osaamiseltaan oikeat henkilöt yrityksen tai alihankkijoiden henkilöstöstä. Jäsenyys tarkoittaa, että henkilö tulee tekemään töitä projektin tavoitteiden eteen. Työt määritellään tapauskohtaisesti. Projektiryhmän jäsenet ovat mahdollisesti mukana jo projektin valmistelussa ja suunnittelussa. (Artto, Martinsuo, & Kujala 2008, 285.)

2.1.2 Projektin aloitus

Projekti aloitetaan määrittämällä projektin tavoite ja sisältö. Heti alkuvaiheessa on tärkeää varmistaa, että projektiryhmän jäsenet tietävät projektin tavoitteet ja omat tehtävänsä projektissa. Aloituksessa sovitaan myös yhtenäisistä toimintatavoista tiedonkulun ja työtapojen osalta sekä aloitetaan projektisuunnitelman laatiminen. (Pelin 2020, 63–64.) Projektin toteuttaa projektiorganisaatio. Projektiorganisaation henkilöiden tiedolla, taidolla, kokemuksella ja persoonallisuudella on vaikutus projektiorganisaation koostumukseen ja suorituskyykyyn. (Mäntyneva 2016, 19.) Hyvä työkalu projektin aloitukseen on käynnistysseminaari. Seminaariin osallistuvat johtoryhmä, projektiryhmä, projektin sidosryhmät ja tukihenkilöt. Projektipäällikkö toimii seminaarin vetäjänä. Seminaarin tehtävä on tavoitteiden ja sisällön perehdyttäminen projektiryhmän jäsenille sekä tehtävien jakaminen ja projektiryhmän sitouttaminen tehtäviinsä. Seminaarin avulla tutustutaan projektiryhmän jäseniin ja tehdään selväksi säännöt ja työskentelytavat sekä käynnistetään projektiryhmän työ. (Pelin 2020, 63–64.)

2.1.3 Projektin rajaus

Projektin rajaus on erityisen tärkeää, koska sen perusteella lähdetään tekemään projektin suunnittelua, toteutusta ja aikataulua. Projektin laajuuden määrittämisessä on tärkeää keskustella projektin eri sidosryhmien kanssa. Laajuuden määrittäminen auttaa projektia pääsemään asetettuihin vaatimuksiin ja tuottavaan projektityöskentelyyn. (Mäntyneva 2016, 44–45). Rajaukset voivat olla yksi tapa projektin sisällön ja tavoitteiden tarkentamisessa. Projektin eri osapuolten vastuita voidaan selkeyttää rajauksien avulla. Rajauksella helpotetaan projektin etenemistä ja projektipäällikön työtä. Rajauksen avulla pidetään myös projektin koko aisoissa. (Kettunen 2009, 111–112.)

2.1.4 Projektin osittaminen

Projektin osittamisella jaetaan projektia itsenäisesti suunniteltaviin ja toteutettaviin kokonaisuuksiin. Osittamisen tavoitteena on projektin jakaminen osaprojekteihin ja vastuukokonaisuuksiin sekä projektin vaiheistaminen. (Pelin 2020, 81). Projektin hallittavuus paranee selkeän vaiheistuksen ansiosta. Ositus on tärkeä osa projektisuunnittelun alkuvaihetta (Mäntyneva 2016, 59). Osaprojekteista luodaan omat osa-aikataulut, joihin merkitään niiden keskinäiset

riippuvuussuhteet. Ositus mahdollistaa kustannusten seurannan osakonaisuuksina. (Pelin 2020, 81–82.)

2.1.5 Projektisuunnitelma

Projektisuunnitelma on projektin toteutussuunnitelma, joka on luotu laatimishetkellä olevien tietojen perusteella. Projektin suunnittelussa etsitään parasta toteutustapaa ajalliset ja taloudelliset seikat huomioiden. Projektisuunnitelmassa esitellään aluksi projektin yleiskuvaus, esiselvitykset sekä laajuus ja vastuurajat. Siinä käyvät ilmi myös projektin organisaatio ja mahdolliset alihankkijat. Projektisuunnitelma sisältää myös toteutussuunnitelman, josta käyvät ilmi eri projektin vaiheiden tehtäväluettelot, työmääräarviot, aikataulut ja resurssisuunnitelmat. (Pelin 2020, 74–76.) Mitä paremmin projektin tavoite pystytään avaamaan ja viestimään eri sidosryhmille, sitä todennäköisemmin onnistutaan projektissa (Mäntyneva 2016, 42). Riskit ja potentiaaliset ongalmakohdat kirjataan projektisuunnitelmaan. Projektia valvotaan projektisuunnitelman perusteella. Projektisuunnitelmaan ei tuoda yleisiä asioita, jotka ovat yrityksen projekti- tai laatukäsikirjassa. (Pelin 2020, 74–76.)

2.1.6 Projektin päättäminen

Projektilla on selkeä ajallisesti rajattu alku ja loppu. Kun projektisuunnitelman mukaiset tehtävät on tehty ja tilaaja hyväksyy projektin tuotoksen, projekti päättyy. Projektin päättymisen yhteydessä arvioidaan toteutus ja verrataan miten tavoitteet ja tulokset vastasivat toisiaan. Projektista tehdään loppurapotti ja projektiaineisto dokumentoidaan. Huolellinen dokumentointi mahdollistaa tiedon käyttämisen myös tulevilla projekteilla. (Mäntyneva 2016, 143–145.)

2.1.7 Kriittiset menestystekijät

Projektin onnistumisen kannalta on tärkeää, että projektiryhmä ja muut projektin sidosryhmät ovat sitoutuneita projektiin. Sitoutumista auttaa se, että projektiin osallistuvat tietävät roolinsa projektissa ja ovat tietoisia myös siitä, miten heidän omaa työpanostaan arvioidaan. Avoin viestintä projektyryhmien välillä varmistetaan riittävän tiheällä yhteydenpidolla. Projektipäällikön on luotettava projektissa työskentelevien ammattitaitoon, eikä hänen kannata vahtia pieniä yksityiskohtia. (Mäntyneva 2016, 147–148.) Onnistumisen kannalta on tärkeää, että ohjausryhmä

seuraa projektin etenemistä projektisuunnitelman ja tavoitteiden mukaisesti. Projektiryhmässä on hyvä olla erilaisia ihmisiä ja projektipäällikön on tarvittaessa kyettävä sanomaan "ei". (Löow 2002, 19.)

Kettunen (2009, 56) on nostanut esille seuraavat kymmenen tärkeintä kohtaa, joissa projektissa voidaan epäonnistua:

1. Suunnittelu on tehty huonosti ja puutteellisesti.
2. Rajaukset ja tavoitteet ovat täysin puuttelliset tai liian väljät.
3. Asetetut tavoitteet ovat liian korkeat henkilöstön osaamiseen nähden tai yhteistoiminta ei toimi.
4. Valvonta ja seuranta laiminlyödään.
5. Projektipäällikkö ei vaadi tarpeeksi paljon tai ei seuraa etenemistä riittävästi.
6. Projektissa yritetään kerralla saada liian paljon aikaiseksi.
7. Asiakkaalta tulleet vaatimukset ja tavoitteet muuttuvat jatkuvasti.
8. Projektin henkilöstössä on vaihtuvuutta.
9. Riskien listaaminen suunnitteluvaiheessa on jäänyt tekemättä tai niihin ei ole etukäteen varauduttu riittävästi.
10. Projektin ympäristöön tulee muutos projektin aikana.

(Kettunen 2009, 56.)

Projektin epäonnistumiseen johtava syy on usein projektipäällikön osaamisen puute sekä organisaation projektikäytännöt. Organisaatiolla ei välttämättä ole yhtenäisiä toimintatapoja ja ohjeita. Projektipäälliköt toimivat tilanteen mukaan, ja jotkin asiat jäävät helposti huomaamatta. Voi olla tilanne, että yrityksellä on ohjeistukset projektijohtamiseen, mutta niiden noudattamista ei valvota tai kehitetä. Projektipäällikön epäonnistuminen voi johtua myös siitä, että projektin johtamiselle ei anneta riittävästi aikaa. (Bryce 2006.)

2.2 Laadunhallinta

Projektin vaatimuksien täytyminen voidaan varmistaa laadun suunnittelun, varmistuksen ja valvonnan avulla, tätä kutsutaan laadunhallinnaksi. Projektin tuotteelle asetetaan yleensä odotuksia, jotka liittyvät määräyksienmukaisuuteen, virheettömyyteen, luotettavuuteen, tarkoituksenmukaisuuteen, käyttövarmuuteen, kestävyyyteen ja ennustettavuuteen. Odotukset voivat olla tulkinnanvaraisia ja

standardit ja asiakkaan odotukset voivat vaihtua projektin edetessä. Laatua onkin syytä tarkastella laajemmin kuin pelkästään standardien mukaisena toteutuksena. Projektinhallinnan laatu ja projektin tuotteen laatu ovat laajalti sidoksissa toisiinsa. Esimerkiksi jos projektissa kiirehditään sovittujen tarkastuksien yli ilman kunnollista valmistelua ja seuranta, voi seurauksena olla pienten, mutta merkittävien virheiden huomaamatta jääminen. Se heikentää tulosten laatua. (Arto, Martinsuo & Kujala 2008, 224–225.)

Projektissa on syytä kiinnittää huomiota kokonaislaatuun, eikä yksittäisiin osatekijöihin. Tuotteen laatu voi olla ensisijaisena päämääränä, mutta sen edellytyksenä on projektinhallinnan laatu. (Arto, Martinsuo & Kujala 2008, 224–225.) Yritykset ovatkin alkaneet panostamaan voimakkaasti laatu- ja järjestelmän kehittämiseen. Sertifioidun laatu- ja järjestelmän käyttöä vaativat myös yritysten asiakkaat. Yleensä laatustandardille kuvataan kaikki johtamisen toiminnot sekä määritellään selkeästi vastuut ja valtuudet. Henkilöstölle jaetaan heitä koskeva laatuohjeisto ja ohjeet vastaavat käytännön toimintaa. Laatustandardissa korostuu pöytäkirjojen ja muistioiden laatu ja versioiden hallinta. Laatuvaatimukset voidaan ulottaa myös alihankkijoihin. IPMA (International Project Management Association) on julkaissut teoksen kuvaamaan projektinhallinnan osaamisalueita. (Pelin 2020, 28.)

Laadunhallinta kattaa kaikki ne toimenpiteet, joilla varmistetaan, että projekti vastaa odotuksia. Projekteissa laadunhallinnalla on kolme päätehtävää: suunnittelu, varmistus ja ohjaus (kuva 2). (Arto, Martinsuo & Kujala, 2008, 224–225.)



KUVA 2. Laadunhallinta projekteissa Artoa, Martinsuota ja Kujalaa (2008, 225) mukaillen

Laadun suunnittelulla tarkoitetaan käytettävien laatukriteerien tunnistamista ja niihin edellyttävien toimenpiteiden valmistelua. Laadun suunnitelma voi olla projektisuunnitelman osa tai se voidaan

lisätä projektisuunnitelmaan liitteeksi. Laatusuunnitelmassa on projektin laatuksiteerit, joiden lähtökohtina ovat projektin laajuus ja asiakkaan odotukset. Laatusuunnitelmassa on myös sovellettavat vastuut, resurssit, rakenteet, käytännöt ja proseduurit. Yrityksellä voi olla jokin yhteinen laadun suunnittelukäytäntö, jota voidaan soveltaa osana projektinhallintaa. (Arto, Martinsuo & Kujala 2008, 225–226.)

Projektissa laadun varmistus tarkoittaa suunnitelmallista ja järjestelmällistä ennakkointia laatuksiteerien täyttymisen varmistamiseksi. Laadun varmistamista toteutetaan laatusuunnitelman mukaan. Laadun varmistus kohdistaa projektinhallinnalle vaatimuksen tuottaa selkeät lähtötiedot ja seurattavissa olevat kriteerit. Se kannustaa käyttämään hyväksi aiempaa kokemusta hyvistä käytännöistä ja noudattaa standardeja. Laadun varmistamisen onnistuminen vaatii myös aktiivista muutosten hallintaa. (Arto, Martinsuo, & Kujala 2008, 227.)

Laadun ohjauksella tarkoitetaan laadun seuraamista ja havaittujen laatuongelmien ja -vaihtelun korjaamista sekä kontrolloivaa toimintaa. Tarkoituksena on pyrkiä poistamaan syyt, jotka aiheuttavat laatu vaihtelua ja -ongelmia. Projektissa seurataan välituloksia ja tarkkaillaan, miten ne täyttävät laatuksiteerit. Välitulokset voivat liittyä tuotteeseen tai projektinhallinnallisiin asioihin, esimerkiksi aikatauluun tai kustannuksiin. (Arto, Martinsuo & Kujala 2008, 228.)

2.3 Lean projektinhallinnassa

Leanin ajattelun kehittäjiä ovat japanilaiset, Sakichi Toyoda ja Kiinassa syntynyt Taiichi Ohnoa. Sakichi kehitti Toyota-yhtymän kutomokonetta, joka tunnisti vikatilanteen ja pysähtyi omatoimisesti. Tällä vapautetaan työntekijälle aikaa ja yksi työntekijä kykenee käyttämään useampaa konetta yhtä aikaa. Taiichi oli Toyotan autotehtaalla kehittämässä tuotantojärjestelmää. Länsimaihin Lean tuli vuonna 1990, kun Womack, Jones ja Roos julkaisivat kirjan *The Machine That Changed the World*. Kirja syntyi monivuotisen tutkimusohjelman tuloksena. Tuona aikana tutkittiin laajemminkin Japanin teollisuuden hyvään kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä. (Jokinen 2020a, 5–7.)

Lean-ajattelu japanilaiseen tapaan on ihmislähtöinen liikkeenjohtamisen malli. Sen perustana on Lean-filosofia, joka koostuu neljästä osiosta: pitkän aikavälin tuloksiin keskittyminen, menestymisen perustaminen toimintaprosesseihin, henkilöstön ja yhteistyökumppaneiden jatkuva kehittä-

nen sekä jatkuvan oppimisen tuominen keskeisimmäksi päämääräksi organisaatiossa. Yhdysvaltaisessa Lean-keskustelussa Leaniin liitetään usein six sigma -toimintatapa, ja painopisteenä on kustannussäästöjen saaminen poistamalla hukkaa. Hukkaa kuvataan usein seitsemän hukan muodon kautta, jotka ovat ylituotanto, odottaminen ja viivästyminen, kuljetus, ylikäsittely, tarpeeton varastointi, turha liike työskentelyssä ja laatuvirheet. (Jokinen 2020a, 5–7.)

Womack ja Jones (1996) ovat määritelleet Leanin viisi askelta, joiden tarkoituksena on toiminnan tehostaminen sekä hukan tunnistaminen ja poistaminen. Ensimmäinen askel on heidän mukaansa määrittää arvo asiakkaan näkökulmasta. Toinen askel on tunnistaa projektin arvovirta ja poistaa hukka. Arvovirta sisältää kaikki toimenpiteet, jotka vaaditaan tuotteen valmistamiseen. Kolmas askel on virtauksen tehostaminen. Se saavutetaan tarkastelemalla jokaista työvaihetta kriittisesti ja varmistamalla, että kukin työvaihe suoritetaan kerralla alusta loppuun. Neljäs askel on, että tehdään tuotteita vain asiakkaan tarpeeseen. Tällöin tuotteet eivät jää varastoon makaamaan ja säästetään varastohallinnan kuluissa. Viides askel on jatkuva kehittäminen ja täydellisyyden tavoittelu. jatkuva kehittäminen mahdollistuu neljän ensimmäisen askeleen jatkuvalla toistolla. (Womack & Jones 1996.)

Moujibin (2007) mukaan Lean-ajattelun käyttö projektihallinnassa vähentää hukkaa sekä parantaa asiakastytyytyväisyyttä ja yrityksen kannattavuutta. Hän on kuvannut projektijohtamista edellä mainittujen askeleiden näkökulmasta. Ensimmäinen askel, joka on arvon määrittäminen asiakkaan näkökulmasta, toteutetaan tunnistamalla asiakkaan tavoitteet, vaatimukset, tehtävät ja projektin hyväksymiskriteerit. Asiakas määrittää projektin todellisen arvon ja projektipäällikön onkin tärkeää muodostaa hyvät asiakassuhteet. Hyvillä asiakassuhteilla varmistetaan, että asiakkaalla ja projektipäälliköllä on yhteneväinen näkemys projektin lopputuloksesta. Projektijohtamisessa arvovirtaus muodostuu tiedosta, joka kulkee projektin läpi tuoden lisäarvoa projektille. Projektijohtamisen nykytilan arviointi ja analysointi on välttämätöntä, jotta projektijohtamisen prosesseja voidaan parantaa. Tehokas projektinhallinta mahdollistaa projektin tarpeisiin vastaamisen järkevästi ja täsmällisesti. Projektin arvovirtakuvauksessa lähtötiedot muodostavat työtehtäviä, kuten esimerkiksi projektinhallintasuunnitelman laatiminen, projektin rajaaminen ja riskirekisterin tekeminen. Arvovirtauksen analysoinnilla voidaan löytää Leanin seitsemän hukan muotoa, joita kuvataan taulukossa 1. (Moujib 2007.)

TAULUKKO 1. Leanin seitsemän hukun muotoa (Moujib 2007)

Hukka	Kuvaus
Kuljetus	Viestintä ja tiedotus on puutteellista työtehtävien välillä. Lähdealustoja on useita.
Varasto	Säilytetään turhaa tietoa ja tiedon haku on monimutkaista. Käynnissä useita yhtäaikaista töitä.
Ylikäsittely	Projekti laajenee liikaa, tulee suunnittelemattomia ylitöitä ja ylikuormitusta. Tietoja todenneetaan ja toistetaan tarpeettomasti.
Virheet	Virheelliset tiedot, epäselvät hyväksymiskriteerit ja lähtötietojen väärinymmärtäminen aiheuttavat lisätyötä.
Liike	Vakiintuneiden toimintatapojen puute aiheuttaa ylimääräistä työtä.
Odotus	Jos tietoa ei ole saatavilla tai se tulee liian aikaisin, aiheutuu turhaa odottamista.
Ylituotanto	Tietoa levitetään, käsitellään ja hankitaan liikaa.

Womacin ja Jonesin (1996) Leanin viidestä askeleesta kolmas on virtauksen tehostaminen. Moujibin (2007) mukaan projektijohtamisen virtauksen tehostamiseen voidaan soveltaa Lean Aerospace Initiativen (LAI) laatimia ohjeita, jotka koskevat tuotekehityksen virtauksen tehostamista. Ohjeita on seitsemän: 1) päällekkäisyyksien poistaminen, standardointi ja yksinkertaistaminen, 2) tiedonkulun varmistaminen, 3) tietojen käsisyöttämisen minimoiminen, 4) tarkasteluiden ja vastuiden tasapainottaminen, 5) viestintäjärjestelmien kehittäminen, 6) prosessi- ja tuotekehityksen yhdistäminen sekä 7) rinnakkaisen käsittelyn maksimoiminen. (Moujib 2007.)

Neljäs askel, tuotteen tekeminen vain asiakkaan tarpeeseen, voidaan projektijohtamisessa nähdä projektien oikeana ajoittamisena. Tällä tarkoitetaan vetojärjestelmän luomista, jossa projektien työtehtäviä ei aloiteta liian aikaisin. Edellisten työtehtävien tulee olla valmiina, ennen kuin seuraava työtehtävä aloitetaan. (Kanbanize 2022.) Viides askel, jatkuva parantaminen, tarkoittaa projektijoh-

tamisessa työvaiheiden ja toimintatapojen kriittistä tarkastelua (Moujib 2007). Vaikka jatkuva parantaminen on kuvattu viidenneksi askeleeksi, on tärkeää ymmärtää, että sitä ei ole tarkoitus tehdä vasta projektin lopussa vaan läpi koko projektin (Kanbanize 2022).

2.4 Lean ja jatkuva parantaminen

Jatkuva parantaminen on yksi Lean-ajattelun keskeisistä periaatteista. Sillä tarkoitetaan koko henkilöstön osaamisen ja toimintamallien jatkuvaa kehittämistä. Käytännössä kehittäminen tapahtuu työtehtävien kehittämisen, henkilöstön kouluttamisen sekä tavoitteiden asettamisen kautta. Henkilöstön kehittämisen lisäksi myös yrityksen kumppanuusverkoston kehittäminen on tärkeää. Lean-ajattelussa organisaatioon pyritään luomaan oppivan organisaation ajattelutapa, johon jatkuvan parantamisen malli on sisäänrakennettu. On tärkeää, että niin pitkän kuin lyhyenkin aikavälin tavoitteet ovat koko organisaation tiedossa. Vuorovaikutuksen tulee olla avointa kaikilla organisaation tasoilla ja niiden välillä. Ongelmat tunnistetaan ja niihin puututaan. (Jokinen 2020b, 8–9.)

2.4.1 Kata

Toyotalla harjoitetaan kahta käyttäytymisrutiinia tai ajattelu- ja toimintamallia. Näistä toimintatavoista käytetään Japanissa nimitystä kata. Näitä malleja ei löydy Toyotan dokumenteista, eivätkä ne ole näkyviä. Kuitenkin Toyota johtaa ihmisiä niiden mukaan. (Rother 2011.) Toyotan näkyviä tekniikoita ja työkaluja on yritetty kopioida, mutta niitä ei välttämättä saada toimimaan kovin hyvin. Toimimattomuuteen on kolme syytä. Toyotan tekniikat ja työkalut pohjautuvat näkymättömiin toiminta- ja ajattelurutiineihin sekä erityisesti johtamiseen. Tekniikoiden ja työkalujen kopioiminen ei tuo organisaatioon mukautuvaa ja jatkuvan parantamisen toimintamallia. Näiden toimintatapojen omaavan organisaation kilpailukyky ei muodostu itse ratkaisuista vaan organisaation kyvyistä ymmärtää tilanne ja keksiä sopivia sekä älykkäitä ratkaisuja. Kolmas syy tekniikoiden ja työkalujen kopioimisen epäonnistumiseen on kopioiminen. Kopion tekeminen haittaa ihmisten ja organisaation kykyjen kehittymistä. (Rother 2011, 4–7.)

Jatkuvan parantamisen toimintamalli on käytössä, kun parannusprosessi toteutetaan jokaisessa toiminnossa joka päivä yhtiön joka tasolla. Päivittäinen parantaminen tapahtuu pienin ja/tai suurin askelin. (Rother 2011, 10.) Toimenpidelistaaja käytetään usein prosessin parantamisessa. Ne ovat kuitenkin tehottomia menetelmiä prosessien parantamiseen. Toimenpidelistaaja tehdessä halutaan

pitkiä listoja ja paljon parannusprosesseja yhtä aikaa työn alle. Listoja tehdään sen mukaan, mitä ongelmia havaitaan, kun pitäisi miettiä mitä täytyy tehdä paremmin parantaakseen prosessia. Ne aiheuttavat tilanteisiin liian nopean reagoimisen useilla samanaikaisilla vastatoimenpiteillä. Ongelmaa ei tällöin ole analysoitu riittävästi ja sama ongelma saattaa ilmetä myöhemmin uudestaan. Listatoimenpiteet ja niihin laitettu aikataulu antavat mahdollisuuden hoitaa hommaa myöhemmin, eikä prosessissa päästä jatkuvaan parantamiseen. Parempi tapa pitkien toimenpidelistojen tekemiseen on, että keskitytään vain yhteen muutokseen kerralla. Tämä tarkoittaa kuitenkin sitä, että seurantajaksot eivät voi olla pitkiä. Muutoksen tuloksia pitää tarkastella heti, kun se on mahdollista. Muutoksen opettamien asioiden perusteella otetaan seuraava askel prosessin parantamisessa. (Rother 2011, 26–29.)

2.4.2 Tavoitetila

Toimenpidelistojen Mitä me voimme tehdä -ajattelun sijaan tulee keskittyä tavoitetilaan. On pohdittava, mitä täytyy tehdä, jotta tavoitetila saavutetaan. Asianmukaisen tavoitetilan määrittäminen vaatii nykytilan riittävää ymmärrystä. Ensimmäiset tavoitetilat ovat usein ainoastaan prosessin itsensä analysoimista. Kun prosessin nykytila on selvitetty kannattaa tavoitetilat määrittää vastaamaan osaston/projektin tavoitteita. Tavoitetila kuvaa tilannetta, joka halutaan saavuttaa, kun ollaan matkalla kohti visiota. Tavoitetila kuvaa tilannetta, joka halutaan saavuttaa, ei ratkaisuja sinne pääsemiseksi. (Rother 2011, 102–106.)

Tavoitetilan määrittämisessä ei kannata kuvata tarkkoja yksityiskohtia, koska nykytilaa ei tiedetä tarkasti. Tarkempia yksityiskohtia voidaan lisätä myöhemmin, kun esteet opitaan. (Rother 2011, 109.) Rotherin mukaan parannuskatan alkuvaiheessa luullaan usein, että laitetaan liian helppoja tavoitteita. Kuitenkin niistä on taipumus tehdä liian vaikeita, koska tilanteen nykytilaa ja esteitä arvioidaan sekä sivuutetaan. Tällöin tavoitetiloista tulee kunnianhimoisia asetettuun aikakehykseen verrattuna. (Rother 2011, 111.) Tavoitetilan aikahorisonttia ei kannata asettaa liian pitkälle. Yli kolmen kuukauden päähän sijoittuva tavoitetila kannattaa pilkkoa pienempiin osiin. Hyvää menestystä saadaan, kun tavoitetila määritetään yhden - neljän viikon päähän. Mitä lyhyempi tavoitetilan aikahorisontti on, sitä lyhyempi on "miten sinne päästään" -suunnitelma. (Rother 2011, 112.)

Tavoitetilaa määriteltäessä ei ole selvää, miten se saavutetaan, mutta aina on oltava selvillä siitä, mitä seuraavaksi on tehtävä. Ensimmäinen askel ei yleensä ole vastatoimenpide, vaan tarkempien

tietojen hankkiminen nykytilasta ja toiminnasta. Epävarmassa tilanteessa on hyvä mennä paikan päälle tarkastamaan tilanne. (Rother 2011, 113.) Tavoitetilaan pääseminen vaatii nykytilan ja tavoitetilan välisen reitin kulkemista. Reitin kulkemiseen ei ole valmista polkua, vaan reitti löydetään testaamalla. Reitillä otettavat askeleet muodostuvat PDCA-sykliä hyödyntäen (plan, do, check, act). (Rother 2011, 121):

- suunnittele (plan) eli määritellään, mitä tehdään ja odotetaan tapahtuvan
- tee (do) eli testataan, miten suunnitelma toimii prosessissa, ja kirjaa havainnot tarkasti muistiin
- tarkista (check) eli verrataan tuloksia odotettuihin tuloksiin
- korjaa (act) eli ota käyttöön se, mikä toimi, ja aloita seuraavan askeleen PDCA-sykli alusta.

(Rother 2011, 121.)

Uusi askel kannattaa ottaa mahdollisimman nopeasti. Täydellistä ratkaisua ei kannata odottaa, vaan ottaa pienempiä ja nopeampia askeleita, jotta voidaan nähdä pidemmälle. Näin matkalle tulevat esteet ja ongelmat nähdään mahdollisimman varhain. (Rother 2011, 137.) Jos tavoitetila saavutetaan ja se pystytään toistamaan päivästä toiseen, on tavoitetilaa päivitettävä. Ilman jatkuvaa kehitystä prosessin rappeutumisen on tapana alkaa. (Rother 2011, 144.)

2.4.3 Toteuttajat

Toyotalla tuotannon henkilöstä ryhmänvetäjät, tiiminvetäjät ja työnjohtajat sekä tuotanto- ja valmistusinsinöörit käyttävät parannuskataa tuotannon prosesseihin ja kouluttavat sen soveltamista. Tämä vie heidän työajastaan yli 50 prosenttia. Tuotannon henkilöt osallistuvat sellaisten prosessien parantamiseen, jotka koskevat heidän välitöntä työympäristöään. Nämä parannukset suoritetaan yleensä tiiminvetäjän ohjauksessa ja yhteistyössä. Tiiminvetäjän tehtävä on rohkaista tiimin jäseniä parannusehdotuksien tekemiseen ja yleneminen tiiminvetäjäksi tapahtuu yleensä sen perusteella, paljonko parannusaloitekykyä ja -taitoja tiiminjäseneltä löytyy. (Rother 2011, 164–165.)

Toyotan tuotantojärjestelmä tuo parannustarpeet näkyviksi, mikä antaa ihmisille mahdollisuuden kehittää ja kasvattaa omia ongelmanratkaisutaitojaan. Toyotalla opetetaan, että tositoimiin ryhdytään ongelmanratkaisun alkaessa. Ensin täytyy ymmärtää ongelma ja käynnistää tuotanto uudelleen ja sitten korjata ongelman juurisyy siten, ettei se pääse toistumaan uudestaan. (Liker & Convis

2012, 80.) Toyotalla prosesseissa tapahtuva muutoksen johtaminen lähtee alimmalta johtajatasolta. Kaikki organisaatiossa toimivat henkilöt ovat tärkeässä roolissa muutoksen aikaansaamisessa. (Liker & Convis 2012, 108.)

Toyotan toimintamallin tuominen yritykseen tarkoittaa yrityksen kulttuurin muokkaamista. Johtamisen kannalta se tarkoittaa sitä, että parannus- ja valmennuskataa ei lisätä yrityksen aikaisemman johtamistavan ”päälle”, vaan aikaisempaa johtamistapaa muutetaan. Kaikkiin organisaatioihin sopivaa johtamismallia ei ole olemassa, vaan yksityiskohdat täytyy räätälöidä kuhunkin yritykseen ja tilanteeseen sopivaksi. Yrityksessä tapahtuvan kulttuurinmuutoksen on lähdettävä ylimmästä johdosta. Ylimmän johdon on harjoiteltava parannuskataa ennen kuin se tuodaan muualle organisaatioon. Alemman tason johtajat tekevät käytännön valmennustyön organisaatiossa, mutta he eivät yleensä aloita kulttuurin muutosta itse, vaan seuraavat ylemmän johdon tekoja (ei sanoja). (Rother 2011, 215–217.)

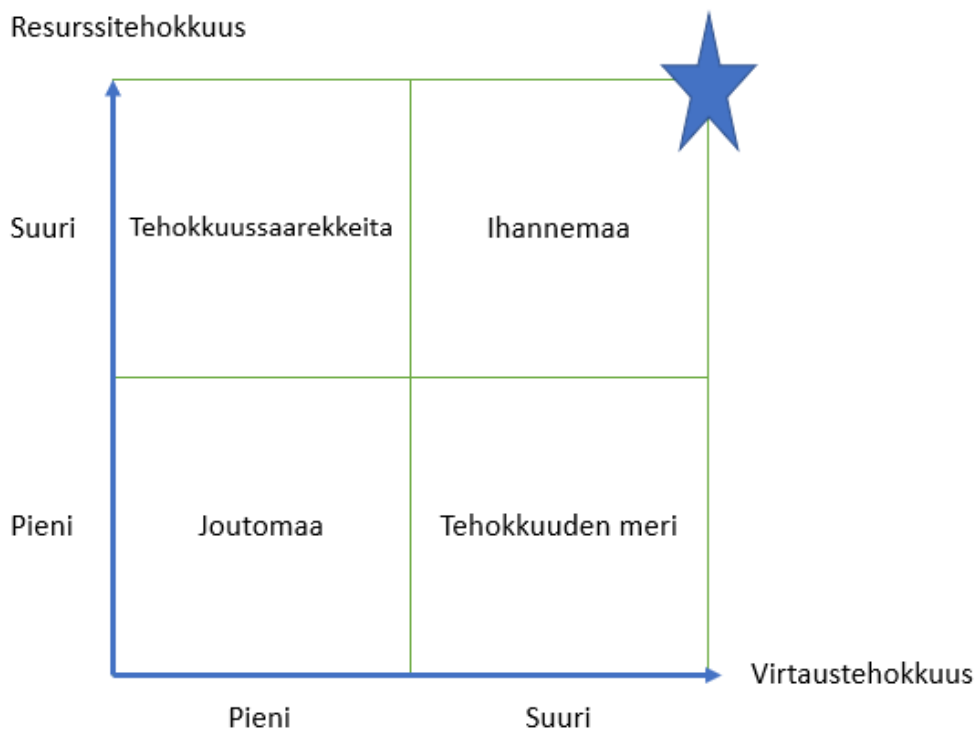
2.5 Resurssitehokkuus ja virtaustehokkuus

Resurssitehokkuudella kuvataan tilannetta, jossa resurssit ovat mahdollisimman hyvin käytössä. Tehokkuutta mitataan tarkastelemalla, kuinka paljon resurssi on ollut käytössä tietyinä ajanjaksona. Resurssitehokkuudelle tyypillistä on, että suorittaminen pilkotaan pienempiin osiin ja osien toteutus jaetaan eri organisaatioiden tai ihmisten hoidettavaksi. Resurssitehokkuutta voidaan hyödyntää niputtamalla pieniä tehtäviä yhteen siten, että organisaatiot tai ihmiset tekevät samanlaista tehtävää toistuvasti. Tehokas resurssien hyödyntäminen on tehokkuustarkastelun luonnollinen lähtökohta ja toimii keskeisenä periaatteena organisaatioiden johtamisessa, ohjaamisessa ja muodostamisessa. Resurssitehokkuutta korostamalla päähuomio on palvelun tai tuotteen valmistamiseen tarvittavassa resurssissa. Mahdollisimman tehokas resurssikäyttö on taloudelliselta kannalta erinomainen ajatus. (Modig 2020, 9–11.)

Virtaustehokkuudessa päähuomio on tuotteessa tai palvelussa, jota tuotetaan. Virtaustehokkuutta seurataan mittaamalla, kuinka paljon tuotetta jalostuu tietyinä ajanjaksona. Ajanjakso alkaa, kun organisaatio saa työn ja loppuu, kun työ on valmis. Virtaustehokkuus osoittaa kuinka monta prosenttia ajanjakson aikana käytettiin työn valmistukseen aikaa. (Modig 2020, 13–14.) Kolme luonnolakia ohjaa virtaustehokkuutta. Ne ovat littlen laki, pullonkaulojen laki ja vaihtelun laki. Littlen lain mukaan läpimenoaika kasvaa, kun on useita yhtäaikaista töitä. Pullonkaulojen lain mukaan

jokainen systeemi sisältää yhden pullonkaulan, jonka mukaan kokonaisuuden maksiminopeus määräytyy. Vaihtelun lain mukaan kaikkialla on vaihtelua ja läpimenoaika on sitä pidempi, mitä enemmän vaihtelua on. (Torkkola 2015, 59; Modig 2020, 34–40.)

Virtaustehokkuuden ja resurssitehokkuuden määrästä voidaan luoda tehokkuusmatriisi. Nelikenttämatriisissa on neljä aluetta, joihin projektiorganisaatio voi sijoittua. Tehokkuussaarekkeiden alue kuvaa organisaatiota, jossa resurssit ovat hyvin käytössä, mutta virtaustehokkuus on pieni. Organisaatiosta löytyy optimoituja osia, jotka pyrkivät maksimoimaan resurssit toisistaan riippumatta. Tällainen resurssitehokkuus alentaa sekä projektin kustannuksia että virtaustehokkuutta. Tehokkuusmatriisissa tehokkuuden meri on alue, jossa resurssitehokkuus on pieni ja virtaustehokkuus suuri. Projektin etenemisen kannalta tämä on tilanne, jossa resurssin kapasiteettia on vapaana virtaustehokkuuden maksimoimiseksi. Matriisin joutomaa on alue, joissa projektin resurssit eivät ole käytössä eikä projektit etene. Tämä alue ei ole toivottu paikka. Ihannemaa on matriisissa alue, jossa projektit ovat erittäin virtaus- ja resurssitehokkaita. Tälle alueelle on erittäin haastavaa päästä, koska projektitoiminnassa kysynnän vaihtelu on suurta. Kuvassa 3 on havainnollistettu tehokkuuden nelikenttämatriisi (Modig 2020, 100–103.)



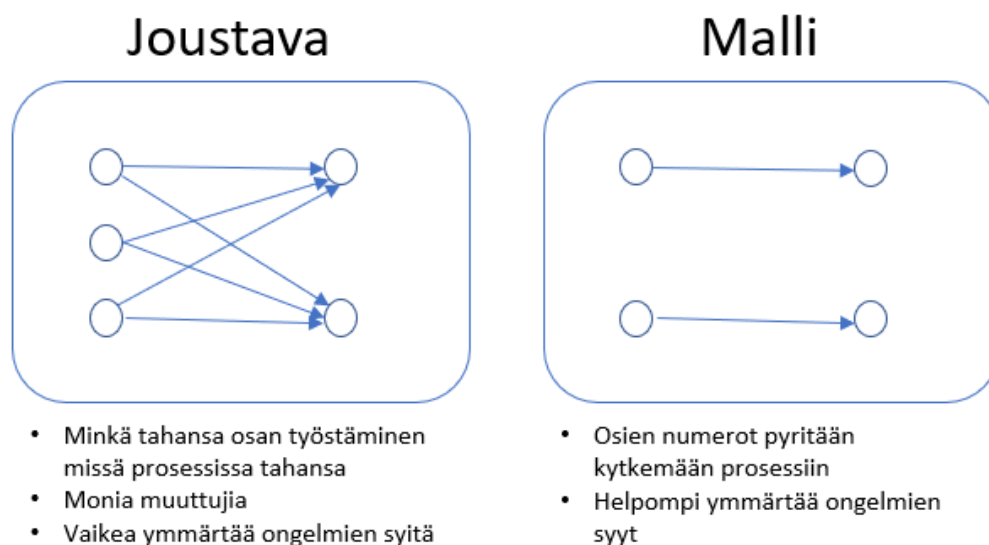
KUVA 3. Tehokkuusmatriisi Modigia (2020, 100) mukailten

Leanin toimintastrategia keskittyy aina virtaustehokkuuteen. Virtaustehokkaassa projektissa voi vapautua tarpeettomasta tuhlauksesta ja vähentää lisätyötä. Kun turha lisätyö ja hukka on vähentyneet, voidaan resurssitehokkuutta kasvattaa. Leanin periaatteiden mukaan vaihtelun vähentäminen ja eliminoiminen on tärkeää. Matriisin ihannemaan tähti on teoriassa mahdoton saavuttaa, mutta jatkuvalla parantamisella voidaan jatkaa tähden tavoittelua. (Modig 2020, 124–125.)

2.5.1 Kanban

Kanban-menetelmällä projektin tehtävät ja etenemisvaiheet visualisoidaan Kanban-työkalulla. Työtehtävät esitetään kortteina, jotka järjestetään sarakkeisiin tehtävien etenemisen mukaan. Sarakkeita luodaan vähintään kolme, jotka voi nimetä esimerkiksi sanoilla: tekemättä, työn alla ja tehty. Työkalun tarkoituksena on tuoda työ näkyväksi ja näin rajoittaa keskeneräisen työn määrää sekä auttaa löytämään jumiutuneet kohdat ja kehittää työn virtausta. Kanban-menetelmä tuo esille, missä vaiheessa projektin tehtävillä on vaara jäädä jumiin. (Koskinen 2021.)

Kuvassa 4 esitellään kaksi erilaista toimintamallia. Joustava malli antaa mahdollisuuden tuotteiden tekemiseen ja ongelmakohtat on helppo kiertää. Tämän mallin avulla ongelmien syitä on vaikea hahmottaa. Siellä täällä kasattujen osien muuttujien lukumäärä kasvaa ja ongelmien syyn ymmärtäminen vaikeutuu huomattavasti. Mallin mukainen toiminta mahdollistaa tuotannon säätelyä prosessien välillä. Tästä seuraa, että tarvittavat tuotteet tehdään silloin kun niitä tarvitaan. (Rother 2011, 88.)



KUVA 4. Kaksi toimintamallia Rotheria (2011) mukaillen

Torkkola (2015, 51–53) kuvailee kirjassaan tilannetta, jossa esimiehen ammattitaito ja hyvä tahto ovat keskiössä töiden välisten riippuvuuksien hallinnassa. Tuolloin todellisen työkuorman seuranta on hankalaa ja uuden väen rekrytointi ei ole järkevää, koska työtehtävien jako uusille työntekijöille ei onnistu tehokkaasti ja esimiestä kuormitettaisiin vain lisää. Työkuorman hallintaan suunniteltiin kanban-taulu. Taulun ensimmäinen periaate on: aloita lopettaminen ja lopeta aloittaminen. Taululta näkee mitä työtä jokainen tiimiläinen tekee sekä sen, että jokaisella on työn alla vain yksi työ. Aloita lopettamisella kuvataan sitä, että työtä ei vaihdeta toiseen ilman syytä. Työt järjestetään taululla siihen järjestykseen, missä ne halutaan tehtävän. Visuaalisella esityksellä muutkin tiimiläiset näkevät mitä työtä tiimiläinen tekee ja tiimiläisellä on lupa tehdä sitä tehtävää mikä taululla on. (Torkkola 2015, 51–53.)

2.5.2 Kapeikkoajattelu

Kapeikkoajattelussa tuotantojärjestelmän pullonkaula määrittää tuotannon suurimman tuotantomäärän. Kapeikon kapasiteetin ollessa riittävä markkinan näkökulmasta, voidaan tuotantojärjestelmän ohjaus toteuttaa siten, että kapeikon tuotantomäärä on mahdollisimman suuri. Tuotantojärjestelmän kehittämisessä kapeikkoajattelu tarkoittaa hukkatekijöiden minimointia ja virtauksen optimointia. Kapeikkoajattelu on johtamis- ja ohjausmalli, joka perustuu tuotannon tuotantokykyä haittaavien esteiden hallintaan. Kapeikkoajattelulla voidaan kehittää kaikkia tunnistettavia prosesseja. (Rahko & Jokinen 2020, 36–38.)

Kapeikon toimiessa tuotannonohjauksen mallina kuvataan sitä rumpu-puskuri-köysimetaphoran avulla. Rumpuna toimii kapeikko, joka määrittää toiminnan rytmin. Kapeikon osalle laaditaan tarkka tuotantoaikataulu, joka ohjaa tuotannon toimintaa. Puskuri varmistaa, että kapeikossa työ jatkuu keskeytyksettä. Puskuriin toimitetaan kaikki kapeikon tarvitsemat materiaalit ja työpiirustukset. Puskuria varten tehtävät työvaiheet aikataulutetaan siten, että kapeikkoa edeltävien työvaiheiden häiriötilanne ei johda kapeikon tuotannon keskeytykseen. Köyden avulla sidotaan kapeikkoa edeltävät työvaiheet palvelemaan kapeikkoa. (Rahko & Jokinen 2020, 36–38.)

2.6 Teorian yhteenveto

Teoriaosuudessa on tarkasteltu projektijohtamista eri näkökulmista. Vastauksia on etsitty seuraaviin kysymyksiin: Mitkä ovat projektijohtamisen menestystekijät? Miten kehittäminen kannattaa organisoida? Miten projektin virtausta voidaan parantaa? Tässä työssä projekteilla tarkoitetaan automaatioprojekteja, jotka ovat luonteeltaan toimitusprojekteja (Pelin 2020). Onnistumisen kannalta on tärkeää, että projektin kriteerit on määritelty yksiselitteisesti ja selkeästi (PRY 2008). Projektiorganisaatiossa projektilla ei pidetä ylimääräistä resurssia, vaan se vapautetaan muihin projekteihin (Pelin 2020).

Projektipäällikkö vastaa projektin etenemisestä ja onnistumisesta (Kettunen 2009). Projektipäällikkö saa ohjausryhmältä projektin tavoitteet (Löw 2002), joiden pohjalta hän laatii projektisuunnitelman (Pelin 2020). Projektin onnistumisen kannalta on tärkeää, että projektijohtamisen toimintamalli on kuvattu selkeästi (Bryce 2006). Toimintamallin kuvaus voi olla projektisuunnitelman pohja, johon täytetään projektiin liittyvät tiedot. Tällaisia tietoja voivat olla esimerkiksi projektin aikatauluun, alihankintaan, vastuurajoihin ja projektin rajaukseen liittyvät seikat. Projektin onnistumiseen vaikuttavat myös projektipäällikön ja muun henkilöstön osaaminen sekä riskien huomioiminen suunnitteluvaiheessa. Myös projektin työntekijöistä riippumattomat seikat kuten asiakkaan vaatimusten jatkuva muuttuminen voivat vaikuttaa projektin onnistumiseen. (Kettunen 2009.)

Projektin laatu voidaan varmistaa huolellisen suunnittelun, valvonnan ja seurannan avulla. Projektin laadun kriteereinä ovat lähtötiedot ja asiakkaan odotukset lopputuloksesta. Projektia seurataan välituloksilla ja laatukriteerien täyttymisen kautta. Välitulokset voivat liittyä esimerkiksi aikatauluun tai kustannuksiin. (Artto, Martinsuo & Kujala 2008.)

Leanin menetelmien avulla voidaan parantaa projektijohtamista tunnistamalla ja poistamalla hukkaa sekä tehostamalla toimintaa (Moujib 2007). Tässä voidaan käyttää apuna esimerkiksi Womackin ja Jonesin (1996) määrittelemiä askelia, joita on viisi. Projektijohtamisen näkökulmasta tärkeää on määrittellä projektin arvo ja varmistaa, että kaikilla osapuolilla on projektin lopputuloksesta yhteneväinen näkemys. Projektijohtamisen arvovirta muodostuu tiedosta, joka kulkee projektin läpi tuoden sille lisäarvoa. Arvovirran analysoinnilla voidaan löytää Leanin seitsemän hukkan muotoa. Näiden hukkien poistaminen parantaa projektijohtamisen ja koko projektin laatua. (Moujib 2007.)

Yksi Lean-ajattelun keskeisiä periaatteita on jatkuvan parantamisen malli, jolla tarkoitetaan niin toimintamallien kuin henkilöstön osaamisenkin jatkuvaa kehittämistä. Tätä ajatusmallia tukevat avoin vuorovaikutus organisaatiossa ja tavoitteiden tuominen koko organisaation tietoon (Jokinen 2020b). Myös tavoitetilan määrittäminen on tärkeää. Jotta tavoitetila voidaan määrittää, tulee nykytila ymmärtää hyvin. Määrittelyvaiheessa ei ole tarpeen tietää kaikkia toimenpiteitä, joita tavoitetilaan pääseminen vaatii. Tärkeää on kuitenkin tietää lyhyen ajan tavoitteet, joilla päästään lähemmäs tavoitetilaa. (Rother 2011.)

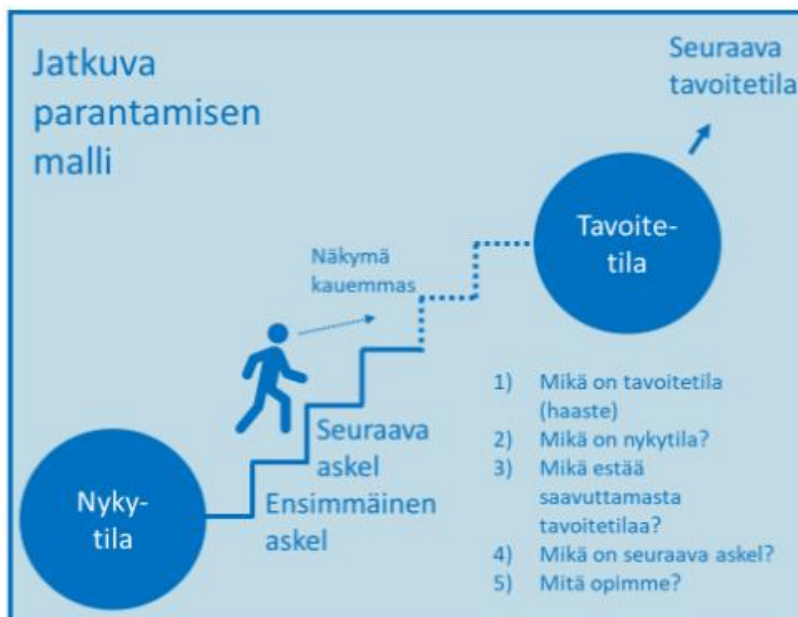
Projektin virtaustehokkuutta voidaan parantaa esimerkiksi poistamalla päällekkäisyyksiä, yksinkertaistamalla ja standardoimalla prosesseja, varmistamalla, että tieto kulkee sujuvasti sekä minimoimalla tietojen käsityötyön määrän (Moujib 2007). Projektijohtamisen virtaustehokkuutta kasvatettaessa päähuomio on pidettävä johtamisen toimintatavoissa (Modig 2020). Virtaustehokkuutta ohjaa kolme eri lakia, pullonkaulojen laki, littlen laki ja vaihtelun laki. Pullonkaulojen lain mukaan jokaisessa systeemissä on pullonkaula, joka määrittää systeemin maksiminopeuden. Littlen lain mukaan useat yhtäaikaiset työt kasvattavat läpimenoaikaa. Vaihtelun lain mukaan vaihtelua on kaikkialla ja läpimenoaika määräytyy sen mukaan, mitä enemmän vaihtelua on. Pullonkaulojen lakiin liittyen puhutaan usein kapeikkoajattelusta. (Torkkola 2015; Modig 2020.) Kapeikkoajattelua voidaan käyttää projektien etenemisen säätelyssä, kun projektin kapeikko on tiedossa (Rahko & Jokinen 2020).

3 EMPIRIA

Tässä työssä empiriaosuuden tavoitteena on määrittää toimintatapoja, joilla voidaan kehittää Elvak Oy:n automaatiourakoinnin projektijohtamista ja virtaustehokkuutta. Projektijohtamisessa on tällä hetkellä monia hyviä toimintatapoja, mutta kehitettävää on muun muassa projektin aloituksesta, aikataulutuksesta ja seurannasta. Kuvaan kehityskohtia ja niihin kehitettyjä toimintatapoja tarkemmin luvussa 3.2. Ennen kehityskohtien kuvailua selostan hieman yrityksen projektijohtamisen nykytilaa. Automaatiourakoinnissa on hyvät lähtökohdat projektijohtamisen kehittämiseksi, koska yrityksen henkilöstöllä on halu seistä yrityksen sloganin ”Talotekniikan edelläkävijä” takana. Se ilmenee haluna kehittyä ja oppia uusia asioita.

3.1 Tavoitetilan määrittäminen

Projektijohtamisen tavoitetilan määrittäminen aloitettiin jatkuvan parantamisen mallilla. Rother (2011) on kuvannut jatkuvan parantamisen mallia kuviossa, jossa nykytilasta kuljetaan portaita pitkin kohti tavoitetilaa. Kuviossa 5 havainnollistetaan, kuinka otetut askeleet auttavat näkemään tulevia askeleita kohti tavoitetilaa.



KUVA 5. Jatkuvan parantamisen malli Rotheria (2011) sekä Jokista (2020) mukaillen

Tavoitetilasta keskusteltiin organisaation eri tasojen kanssa. Tavoitetilaa määrittelyssä käytettiin viiden kysymyksen tekniikkaa: Mikä on nykytila? Mikä on tavoitetila? Mitä esteitä tavoitetilan saavuttamisessa on? Mikä on seuraava askel? Mitä opimme? Nykytilasta keskusteltaessa nousi esiin sekä hyviä että kehitystä kaipaavia seikkoja. Tämän työn kannalta on olennaisempaa keskittyä kehitettäviin kohtiin. Keskustelussa todettiin, että yrityksen työntekijöissä on sekä kokeneempia että kokemattomampia ammattilaisia. Automaatiourakoinnin laskennasta saadaan projektin työarvio valmiiksi ositettuna mutta sieltä saatavaa tietoa ei käytetä kaikilta osin hyödyksi. Keskustelussa nousi esiin myös, että yhteisistä toimintatavoista ei ole sovittu riittävän selkeästi kaikkien työntekijöiden kanssa. Projektien lähtötiedot ja tavoitteet eivät ole kaikkien tiedossa, jonka vuoksi projekteihin jää puutteita tai ”turhia virheitä”. Keskustelun pohjalta päätettiin puuttua näihin haasteisiin.

Tavoitetilaksi asetettiin 0-virheluovutuksen saavuttaminen projekteissa. Kun tavoitetila oli määritetty, edettiin seuraavaan kysymykseen, joka koski tavoitetilan saavuttamisen esteitä. Esteiden toteamisen jälkeen sovittiin ensimmäisiä askelia, joita niiden korjaamiseksi otetaan. Näitä esteitä ja kehitysaskelia kuvataan tarkemmin seuraavissa alaluvuissa. Ensimmäiset askeleet kohti toistettavaa 0-virheluovutusta olivat hyvin yksinkertaisia, eikä niiden ottaminen vaatinut suuria kustannuksia. Nämä askeleet liittyivät lähtötietojen saatavuuden varmistamiseen. Ensimmäiset askeleet toivat selkeästi näkyviin tulevia askeleita, joita ei näkynyt ennen ensimmäisen askeleen ottamista. Osa 0-virheluovutukseen tähtäävistä askeleista muodostui omiksi välitavoitteiksi, joiden saavuttamiseen tarvitaan omat askeleet. Näistä muodostui omia tavoitetiloja, joiden tavoittelussa käytettiin samaa viiden kysymyksen tekniikkaa.

3.2 Kehitysaskleet

Jatkuvan parantamisen mallilla löydettiin useita kehitysaskleita projektijohtamiseen ja projektin virtaustehokkuuden parantamiseen. Kehitysaskleita otettiin muun muassa projektin aloitusta, aikataulutusta, tukihenkilötoimintaa ja ohjelmointia parantavin askelin. Kehityskohtia kuvaillaan seuraavissa tarkemmin.

3.2.1 Projektin aloitus ja lähtötiedot

Automaatioprojektien aloituksessa on aikaisemmin luotettu liikaa tekijän itseohjautuvuuteen ja kuvien oikeellisuuteen. Tässä toimintatavassa on ilmennyt haasteita, koska suunnitelmat ovat usein

kopioita toisesta kohteesta, joka ei vastaa täysin kohteen vaatimuksia. Suunnitelmissa on sellaisia tietoja, jotka pitää varmistaa muilta urakoitsijoilta, jotta voidaan tehdä oikeanlaiset ohjelmat ja kytkentäkuvat kyseiseen kohteeseen. Yrityksessä on myös luotettu työntekijän ammattitaitoon ja ajateltu, että työntekijä kysyy, jos tekemiseen tulee jotakin esteitä. Esteiden tullessa esille on tilanne yleensä se, että jotain on tehty väärin ja joudutaan tekemään korjaustöitä. Tämä ongelma voidaan välttää laadukkaalla aloituspalaveritoiminnalla ja lähtötietojen tarkistamisella.

Projektien aloituspalavereita on Elvak Oy:ssä pidetty, mutta palaverissa käsiteltäviä aiheita voidaan vielä kehittää. Projekti aloitetaan sillä, että projektipäällikkö käy läpi projektin sisältöä ja yleisaikataulua. Projektin aloituspalaveri pidetään projektipäällikön ja projektinhoitajan kesken ja siinä käydään läpi projektin suunnitelmat, lasketut tarvikkeet ja työmäärä, joka projektille on arvioitu. Aloituspalaveriin olisi hyvä lisätä onnistumisen kannalta kriittisten tekijöiden tarkastelu. Aloituspalaverissa olisi hyvä käydä läpi myös kohteen eri sidosryhmät sekä yleisaikataulu.

Panostamalla projektien aloitukseen helpotetaan projektin etenemistä ja takuuajakaista toimintaa. Aloituksien helpottamiseksi on luotu myynti- ja sopimusvaiheen tarkastusluettelo. Tarkastusluetteloon kuvataan projektin sisältö ja erityisen tarkkaan ne muutokset, joita ei tarjouspyyntöaineistosta käy ilmi. Tarkastusluettelo toimii projektin lähtötietomuistiona sekä aloituspalaverin pohjana. Tähän samaan muistioon kirjataan projektin etenemisen eri vaiheessa tulevia lisähuomioita ja muutoksia. Projektin aloituskokouksessa käydään läpi myynnin tarkastusluettelo ja toteutuskuvat sekä varmistetaan, että kaikilla on ymmärrys siitä, mikä on heidän tehtävänsä projektin toteutuksessa.

3.2.2 Projektin ositus ja aikataulut

Elvak Oy:n automaatiourakoinnissa urakat lasketaan yleensä säätökaavioiden pohjalta. Projektin laskentatyökalusta selviää tarkka tieto projektille lasketuista tuotteista sekä arvio työmäärästä. Näissä projekteissa projektin rajaus määräytyy laskenta- ja toteutussuunnitelmien mukaan. Projektien laskentatyökalusta saadaankin hyvä pohja projektin ositukseen ja aikataulutukseen. Automaatioprojektissa on erillisiä työvaiheita, jotka voidaan erottaa omiksi projekteiksi. Tällaista projektin ositusta on tehty ja osaprojektien keskinäisiä riippuvuussuhteita on tarkasteltu, mutta osaprojektien valmistumiselle ei ole asetettu omaa valmistumisaikaa. Kaikki osaprojektit tavoittelevat samaa valmistumisaikaa, tosin jokaisella osaprojektilla on omia välitehtäviä, joiden tulee valmistua projektin

edetessä. Automaatioprojektien aloitukset voidaan toteuttaa oman aikataulun mukaan. Automaatioprojektin asennusten aikataulu määräytyy kohteen yleisaikataulun mukaan. Kohteen loppuvaiheen yleisaikataulun muutoksilla ei ole merkitystä automaatioprojektin alun aikatauluun.

Projektin aikataulutuksessa on alettu huomioida ne työvaiheet, jotka voidaan tehdä omana projektina ennen kohteen yleisaikataulussa olevaa asennuksen ajankohtaa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että ohjelmointi, tarviketilaukset ja kuvien piirtäminen tehdään hyvissä ajoin ennen kohteen yleisaikataulussa olevaa asennusta. Yleisaikataulussa huomionarvoisia seikkoja ovat automaatioasennusten aloitusajankohta sekä se, milloin automaation pitää olla toimintakunnossa. Osaprojektien aikataulutuksen suunnittelussa olisi hyvä huomioida aiempaa paremmin kohteen yleisaikataulu sekä se, mitä pitää olla tehty, jotta seuraava osaprojekti voidaan aloittaa. Automaatioprojektit ositetaan kuuteen eri osaan: tarviketilaukset, kuvien piirtäminen, ohjelmointi, asennukset, käyttöönotto ja lopputarkastukset. Osaprojektien aikataulua päivitetään kohteen yleisaikataulun mukaan.

Automaatioprojektin aikataulutuksessa voidaan käyttää apuna rumpu-puskuri-köysimetafora. Rumpuna toimii asennus, joka on sovitettu projektin yleisaikatauluun. Asennuksen tarvitsemana puskurina ovat kaikki siinä tarvittavat kuvat ja tarvikkeet. Puskurin koossa huomioidaan tarvikkeiden toimitusajat sekä mahdollisuuksien mukaan työmaan aikataulumuutokset. Köydellä sidotaan ohjelmointi, tarviketilaus ja kuvien valmistus palvelemaan asennuksia.

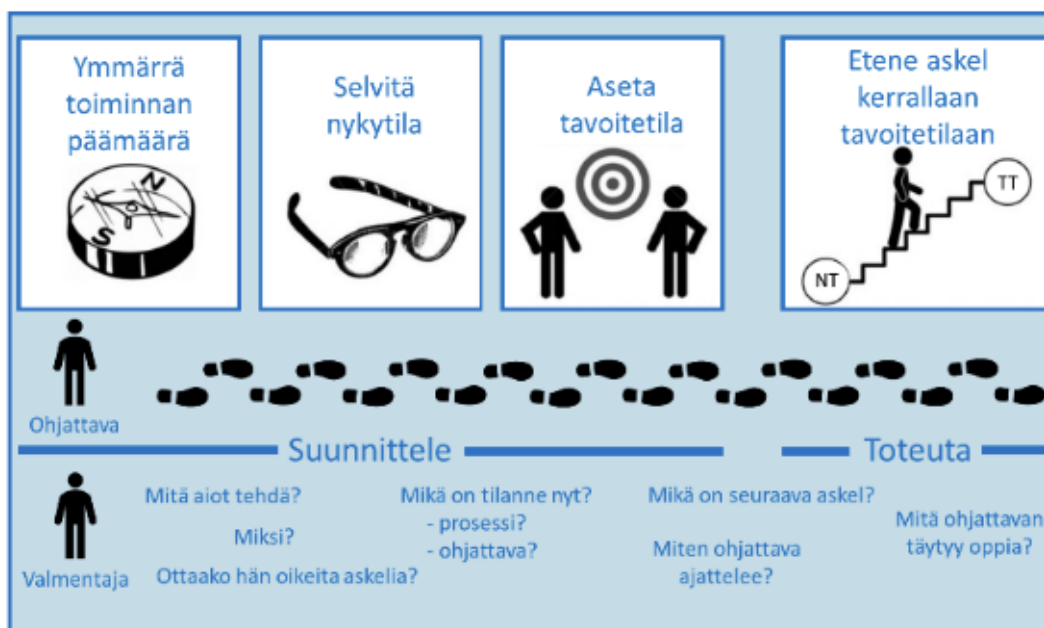
3.2.3 Ohjelmoinnin aloitus

Automaatioprojektissa ohjelmoinnilla tarkoitetaan työvaihetta, jossa automaatiojärjestelmä ohjelmoidaan toimimaan suunnitelmassa olevien toimintaselostuksien mukaisesti. Ohjelmointivaiheessa valmistuu ja tarkentuu kaapelointiluettelo sekä kytkentäkuvat työmaan asennuksille. Ohjelmoinnin nopeuttamiseksi ja helpottamiseksi on alettu luomaan Elvak-kirjastoa. Kirjaston käytöstä ja ohjelmoinnista on pidetty ohjelmointikoulutuksia. Näissä koulutuksissa projektinohitajat ovat saaneet tietoa, miten kirjastoa käytetään ja mitä se sisältää. Se, miten projektinohitajat ottavat kirjaston ohjelmia käyttöön, on jäänyt kuitenkin epäselväksi. Kirjaston käyttöönottoon on päätetty alkaa panostamaan enemmän. Samalla saadaan arvokasta tietoa siitä, miten kirjastossa olevia ohjelmia voidaan kehittää.

3.2.4 Tukihenkilö

Projektien aloituksen henkilökohtaiseen opastukseen on päätetty keskittyä aikaisempaa enemmän. Tällä pyritään muun muassa kirjaston käyttöönoton helpottamiseen. Henkilökohtainen opastus tarkoittaa käytännössä sitä, että projektien aloituksessa ohjelmoinnin tukihenkilö on mukana valitsemassa kirjastosta otettavia ohjelmia ja opastaa kohdekohtaisten muutoksien tekemisessä. Tukihenkilöllä on ammattitaitoa opastaa haastavienkin kohdekohtaisten ohjelmien tekemiseen. Tukihenkilötoiminnan avulla saadaan jaettua tukihenkilön ammattitaitoa kaikille projektihoitajille. Tällainen ammattitaidon jakaminen tuo yrityksen toimintaan joustavuutta, kun useammalla henkilöllä on ammattitaitoa haastavien ohjelmien tekemiseen ja ongelmien ratkaisemiseen. Samalla saadaan arvokasta tietoa siitä, miten nykyisiä kirjaston ohjelmia kannattaa päivittää sekä mitkä ovat seuraavia kirjastoon tulevia ohjelmia.

Kuvan 6 mukaisesti tukihenkilö ja projektihoitaja soveltavat yhdessä parannuskataa. Projektihoitaja toteuttaa ohjattavan tavoin projektia kohti tavoitetilaa sekä ratkoo matkalla erilaisia projektin tuomia haasteita. Tukihenkilö toimii valmentajana ja keskittyy opettamaan tukihenkilölle, miten ohjelmakirjastoa käytetään sekä miten projektille asetetaan tavoitetilat. Tukihenkilö varmistaa, että projektihoitaja tekee tarvittavat askeleet projektin tavoitetilan ja valmistumisen eteen.



KUVA 6. Valmentajan ja ohjattavan yhteinen matka Rotheria (2011) sekä Jokista (2020) mukailten

3.2.5 Projektinhoidon ja ohjelmoinnin seuranta

Projektien etenemisen seuranta on projektipäällikön ja projektinhoitajan yhteistyötä. Projektinohitajalla saattaa olla useamman projektin ohjelmat ja projektinhoito kesken, koska hänelle on tullut projektia tehdessä kiireellisempiä työtehtäviä toisista projekteista. Projektien etenemistä aletaan seuraamaan viikoittain seurantalaverissa. Palaverin tarkoituksena on seurata, miten projektit ovat edenneet sekä mitä seuraavaksi pitää tehdä. Palaverissa kirjataan ylös, mikä tilanne projektissa on. Jos on haasteita, sovitaan toinen palaveri riittävän tuen saamiseksi. Pidemmän ajan tavoite on, että projektinohitajalla on vain yhden projektin ohjelmat kesken. Kaikkia kohteiden ohjelmia ei kuitenkaan voida tehdä heti valmiiksi, koska kaikkia tarvittavia tietoja ei ole saatavilla. Osa tiedoista saadaan vasta työmaan aikana. Kuitenkaan kaikkien ohjelmien tekemistä ei voida siirtää työmaavaiheeseen.

Kuvassa 6 on esitetty 17 kohdan tarkistusluettelo, joka on suunniteltu projektin etenemisen seurantaan. Tarkistusluettelo seuraa projektin mukana kanban-työkalulla. Kanban-työkalulla kortti siirtyy ohjelmien etenemisen ja työmaan valmistumisen mukaan: Ei aloitettu, Ohjelmat kesken, Ohjelmat valmiit ja Työmaa valmis.

Tarkistusluettelo 0/17

- Aloituspalaveri
- Kaapelinvetoluettelo
- VAK layout
- Ohjelmat
- KytKentäkuvat
- IV-koneiden AU laitteet toimitettu
- Lämmityksen AU laitteet toimitettu
- VAK tilattu
- AU kenttälaitteet toimitettu
- Asennukset aloitettu (Asentaja)
- Pistetestaus
- Toimintakoe
- Käytönopastus
- Lisätöiden laskutus
- Luovutusaineisto
- Asiakastytyväisyyskysely
- Loppupalaveri

KUVA 6. Projektin etenemisen tarkistusluettelo

Projektien loppupalavereita on pidetty yrityksessä vaihtelevasti, eikä niiden pitämiseen ole yhtenäistä mallia. Projektin loppupalaverissa olisi hyvä käydä läpi, miten onnistuttiin projektin kriittisissä tekijöissä sekä miten lopputulos vastaa alkuperäisiä suunnitelmia. Loppupalaverissa olisi tärkeää myös kirjata muistiin ne asiat, joita pitää huomioida projektin ylläpitovaiheessa sekä seuraavissa projekteissa.

3.3 Yhteenveto

Automaatiourakoinnin projektijohtamisen ja virtaustehokkuuden parantamiseen kehitettiin uusia toimintamalleja. Projektien aloitusten osalta tämä on tarkoittanut keskittymistä projektin kannalta olennaisiin asioihin heti projektin alussa. Huomiota on kiinnitetty suunnitelmien yksityiskohtiin eli projektin kriittisiin kohtiin. Projektin resursoinnissa ja aikataulutuksessa on alettu huomioida paremmin muiden projektien tilanne, joka on viikkopalavereiden ja uuden tarkastuslistan ansiosta en-

tistä paremmin tiedossa. Tällä huomioinnilla varmistetaan, ettei projekteissa tapahdu turhia henkilövaihdoksia. Tukihenkilötoiminnan avulla henkilöstössä olevaa ammattitaitoa on jaettu myös muille työntekijöille.

Ohjelmointiin kehitetty kirjasto varmistaa nopeamman ja virheettömämmän ohjelmoinnin. Nämä kehitysaskleet parantavat projektin laatua ja lisäävät työntekijöiden viihtyvyyttä, kun toiminta on johdonmukaisempaa ja selkeämpää. Yrityksen näkökulmasta tämä mahdollistaa liikevaihdon ja kannattavuuden kasvua.

4 TULOKSET

Työn tavoitteena oli tutkia projektijohtamisen menestystekijöitä sekä sitä, kuinka kehittäminen kannattaa organisoida. Työssä käytettiin konstruktivistista tutkimusotetta. Työn alussa tutkimusongelmiksi asetettiin seuraavat kysymykset:

- Mitkä ovat projektijohtamisen menestystekijät?
- Miten kehittäminen kannattaa organisoida?
- Miten projektin virtausta parannetaan Elvak Oy:ssä?

Projektijohtamisen menestystekijät muodostuvat organisaation kyvystä luoda yhtenäiset toimintatavat projektien läpiviennin. Projektin läpiviennin onnistumiseen tarvitaan selkeät vastuurajat sekä toimiva valvonta ja seuranta. Henkilöstön osaamisen on oltava riittävää projektin tavoitetilaa nähdessä. Projektin henkilöstön vaihtuvuus on oltava mahdollisimman vähäistä. Näitä projektin onnistumiseen vaikuttavia seikkoja voidaan kehittää jatkuvan parantamisen mallilla. Tämä ei tarkoita, että nykyisten toimintamallien päälle tuodaan uusi toimintamalli, vaan nykyistä toimintamallia kehitetään vastaamaan paremmin projektin tarpeita. Tämän työn aikana kehitettiin projektijohtamisen toimintamalleja esimerkiksi projektin aikataulutukseen ja vastuurajoihin liittyen. Tukihenkilötoiminnan tarkoituksena oli kehittää yrityksen henkilöstön ammattitaitoa vastaamaan paremmin projektien tarpeita. Tukihenkilötoiminnan käyttöönotossa ilmeni kuitenkin pieniä ongelmia henkilöstön resurssipulan vuoksi.

Työn aikana tulleet kehitysaskleet parantavat projektin virtaustehokkuutta. Virtaustehokkuus paranee, koska projektiin liittyvät tehtävät ja toimenpiteet tukevat aikaisempaa paremmin projektin tavoitetilan saavuttamista. Seurantapalaverien tarkoituksena on vähentää keskeneräisten töiden määrää. Myös keskeneräisten töiden väheneminen parantaa virtaustehokkuutta. Oikeiden askeleiden ottamiseksi nykytilan lähtötiedot ovat paremmin tiedossa. Askeleet kohti tavoitetilaa tehdään paremman tuen ja opastuksen avustuksella. Nämä toimenpiteet auttavat myös tulevaisuudessa, kun vanhojen projektien muutostarpeet tulevat vähenemään. Projektien aikataulutuksen apuna voidaan käyttää rumpu-puskuri-köysi-metaforaa, jolloin varmistetaan, että työmaalla tapahtuva työ tulee tehtyä oikeaan aikaan ja kaikki tarvittavat dokumentit ja tuotteet ovat saatavilla.

Projektien etenemisen seuranta on paremmalla tasolla kuin aikaisemmin. Tämä näkyy siinä, että projektin lopussa ei ilmene tekemättömiä tehtäviä. Organisaation työntekijöiden ammattitaito on

kehittynyt tukihenkilötoiminnan ansiosta, joten projekteihin ei tule turhia virheitä. Useampi työntekijä voi hoitaa haastavia kohteita kuin aikaisemmin. Ohjelmoinnin kirjastoa on pystytty kehittämään vastaamaan paremmin projektien tarvetta. Tämä parantaa projektien virtaustehokkuutta, koska projekteihin ei tarvitse tehdä räätälöityjä ohjelmia.

4.1 Tulosten arviointi

Hyvässä konstruktivisessa tutkimuksessa tuloksia arvioidaan kriittisesti ja vilpittömästi (Lukka 2001). Myös tässä työssä tuloksia on pyritty arvioimaan kriittisesti. Saaranen-Kauppinen ja Puusniekan (2009) mukaan tutkimuksen tulokset ovat aina kontekstisidonnaisia, eli riippuvaisia niiden tutkijasta, paikasta ja olosuhteista. Tässä työssä sillä voidaan tarkoittaa sitä, että kaikilla tehdyillä valinnoilla on merkitystä saavutettujen tulosten kannalta. Toisenlaiset valinnat esimerkiksi lähteiden ja näkökulmien osalta olisivat voineet tuottaa toisenlaisen lopputuloksen.

Myös tämän työn tekijän asema Elvak Oy:n projektipäällikkönä tulee huomioida tulosten kriittistä arviointia tehtäessä. Yrityksen projektien parissa työskentely projektipäällikkönä on tuonut arvokasta tietoa projektihallinnasta, mutta toisaalta joitakin asioita voisi olla helpompaa tarkastella yrityksen ulkopuolelta. Esimerkiksi yrityksen projektijohtamisen nykytila voi näyttäytyä projektipäällikön näkökulmasta paremmalta tai huonommalta, kuin ulkopuolelta katsottuna.

4.2 Ajatukset jatkosta

Tämän työn avulla on vastattu Elvak Oy:n tarpeeseen kehittää projektijohtamista ja virtaustehokkuutta. Tuloksia on saatu aikaan molemmilla osa-alueilla. Jatkuvasti muuttuvat markkinat vaativat yritykseltä kuitenkin jatkuvaa kehittymistä kaikilla osa-alueilla ja siksi on hyvä, että tämän työn kautta jatkuvan parantamisen mallia on tuotu osaksi yrityksen toimintaa. Jatkuvan parantamisen mallilla voidaan jatkokehittää niin projektijohtamista kuin projektien toimintatapoja.

Projektin aikana kehitettiin projektien aloitusta ja seurantaan tukeva tarkistuslista, mutta loppupalaverien sisällön kehittämiseen ei keskitytty. Myös niihin kannattaa jatkossa kehittää yhtenäinen toimintamalli, jolla mahdollistetaan projekteista saadun kokemuksen hyödyntäminen tulevilla projekteilla.

5 POHDINTA

Tämä työ on tehty Elvak Oy:n automaatiourakoinnin projektijohtamisen ja virtaustehokkuuden kehittämistä varten. Uusia näkökulmia on löytynyt niin omaan työhöni projektipäällikkönä kuin yrityksen toimintamalleihinkin. Jatkuvan parantamisen mallia on alettu tuomaan yrityksen toimintakulttuuriin. Työssä saatiin hyviä tuloksia projektijohtamiseen ja virtaustehokkuuteen. Projektien virheettömän sujumisen kannalta seurannan kehittäminen on ollut erityisen tärkeää. Osa uusista toimintamalleista on otettu yrityksessä laajemminkin käyttöön, mutta jotkin kehitysideoista ovat vasta minun ja tiimini käytössä. Ne on tarkoitus ottaa käyttöön myös muiden tiimien työhön. Tukihenkilötoiminnan ottaminen käyttöön täydellä teholla mahdollistetaan lisäresursoinnilla.

Tämän työn avulla yrityksen projektien virtaustehokkuuden kehittämiseen luotiin uusia toimintamalleja. Ne parantavat myös projektien laatua. Aloituspallavereiden toimintatapojen yhtenäistämisen avulla projektin lähtötiedot tulevat aiempaa paremmin kaikkien osapuolten tietoon. Näin vältetään turhilta virheiltä projekteissa. Oikeisiin asioihin keskittymällä varmistetaan, että projektien lopputulos vastaa mahdollisimman hyvin asiakkaan vaatimuksia. Jatkuvan parantamisen mallin avulla kyetään vastaamaan alan kovaan kilpailutilanteeseen ja jatkuvasti muuttuvaan toimintaympäristöön.

Tämän kehitystyön kautta Elvak Oy:n projektijohtaminen on kehittynyt. Yhtenäisten toimintatapojen ansiosta valmistuneita projekteja voidaan arvioida kannattavuuden näkökulmasta paremmin kuin aikaisemmin. Tämän ansiosta projektien myyminen voidaan kohdistaa yrityksen kannalta mahdollisimman kustannustehokkaisiin kohteisiin.

LÄHTEET

Artto, Karlos, Martinsuo, Miia & Kujala, Jaakko 2006. Projektiliiketoiminta. 2. 2008. Helsinki: WSOY oppimateriaalit Oy. Hakupäivä 23.2.2021. <https://www.aalto.fi/sites/g/files/flghsv161/files/2020-08/Projektiliiketoiminta.pdf>.

Bryce, Tim 2006. Why Does Project Management Fail?. Project Smart. Hakupäivä 9.1.2022. <https://www.projectsmart.co.uk/recommended-reads/why-does-project-management-fail.php>.

Elvak Oy 2022a. Elvak Oy:n kotisivut. Hakupäivä 20.2.2022. <https://elvak.fi/>.

Elvak Oy 2022b. Elvak Oy:n organisaatiokaavio ja resurssikalenteri. Viitattu 20.2.2022. Sisäinen lähde.

Jokinen, Tauno 2020a. Lean. Oamk_kone with passion vuodesta 1894. Vol. 2 Nro. 2, 5–7. Hakupäivä 22.3.2021. https://issuu.com/oamk_kone/docs/lean-erikoisnumero.

Jokinen, Tauno 2020b. Lean-periaatteet. Oamk_kone with passion vuodesta 1894. Vol. 2 Nro. 2, 8–9. Hakupäivä 22.3.2021. https://issuu.com/oamk_kone/docs/lean-erikoisnumero.

Jokinen, Tauno & Kokkonen, Mira 2021. Toyotan kaksi tapaa, joilla luodaan oppiva organisaatio. Oamk_kone with passion vuodesta 1894. Vol. 3 Nro. 2, 19–22. Hakupäivä 4.12.2022. https://issuu.com/oamk_kone/docs/lean2-erikoisnumero.

Kasanen, Eero, Lukka, Kari & Siitonen, Arto 1993. The Constructive Approach in Management Accounting Research, Journal of Management Accounting Research, No.5, s 243-264. Hakupäivä 18.1.2022 https://mycourses.aalto.fi/pluginfile.php/183797/mod_resource/content/1/Kasanen%20et%20al%201993.pdf.

Kasanen, Eero, Lukka, Kari & Siitonen, Arto 1991. Konstruktiivinen tutkimusote liiketaloustieteessä, Liiketaloudellinen Aikakauskirja, No.3, 301–329.

Kanbanize, 2022. Your Guide to Lean Project Management. Hakupäivä 8.1.2022.

<https://kanbanize.com/lean-project-management>.

Kettunen, Sami 2009. Onnistu projektissa. 2. uudistettu painos. Helsinki: WSOYpro Oy.

Koskinen, Iida 2021. Mikä on Kanban? Katsaus menetelmään ja sen käyttöön ketterässä projektihallinnassa. Hakupäivä 12.9.2021. <https://psa.visma.fi/blog/mika-on-kanban-katsaus-menetelmaan-ja-sen-kayttoon-ketterassa-projektinhallinnassa/>

Lukka, Kari 2001. Konstruktiiivinen tutkimusote. Metodix Oy. Hakupäivä 17.1.2022. <https://metodix.fi/2014/05/19/lukka-konstruktiiivinen-tutkimusote/>.

Löow, Monica & Tillman, Maarit 2002. Onnistunut projekti: Projektijohtamisen ja -suunnittelun käsikirja. Helsinki: Tietosanoma.

Liker, Jeffrey & Convis, Gary 2012. Toyotan tapa Lean-johtamiseen. Hämeenlinna: Karitso Kirjapaino Oy.

Modig, Niklas & Åhlström, Pär. 2020. Tätä on lean: Ratkaisu tehokkuusparadoksiin. 9. painos. Tukholma: Rheologica Publishing.

Moujib, Aziz 2007. Lean project management. Project Management Institute. Hakupäivä 9.11.2022. <https://www.pmi.org/learning/library/lean-project-management-7364>.

Mäntyneva, Mikko 2016. Hallittu projekti: Jäntevästä suunnittelusta menestykselliseen toteutukseen. E-kirja. Helsinki: Kauppakamari.

Pelin, Risto 2020. Projektihallinnan käsikirja. Kahdeksas uudistettu painos. Helsinki: Projektijohtaminen Oy Risto Pelin.

PRY 2008. ICB – IPMA competence Baseline Version 3.0. Hakupäivä 22.3.2021. https://www.pry.fi/files/108/PMAF_NCB_3.0_v1.3.pdf.

Rahko, Matti & Jokinen, Tauno 2020. Kapeikkoajattelu. Oamk_kone with passion: vuodesta 1894, Vol 2 Nro.2, 36–38. Hakupäivä 18.12.2021. https://issuu.com/oamk_kone/docs/lean-erikoisnumero.

Rother, Mike 2011. Toyota Kata. Kääntäjä Marko Nieminen. Porvoo: Bookwell Oy.

Saaranen-Kauppinen, Anita & Puusniekka, Anna 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto Kvali-MOTV. Kvalitatiivisten menetelmien verkko-oppikirja. Yhteiskuntatieteellisen tietoarkiston julkaisu. Hakupäivä 18.1.2022 <https://www.fsd.tuni.fi/fi/tietoarkisto/julkaisut/kvalimotv.pdf>.

Torkkola, Sari 2015. Lean Asiantuntijatyön johtamisessa. Liettua: Balto print.

Virtanen, Anne 2006. Konstruktiivinen tutkimusote -Miten koulutus ja elinkeinoelämän odotukset kohtaavat ammattikorkeakoulun opinnäytetöissä. Ammattikasvatuksen aikakauskirja 1/2006, Ammattikoulutuksen tutkimusseura OTTU ry. 47–52.

Womack, J. & Jones, D. 1996. Beyond Toyota: How to Root Out Waste and Pursue Perfection. Harvard Business Review. 9/1996, Vol. 74 Nro. 5, 140-158.