

Opinnäytetyö (YAMK)

Tekniikka

Teknologiaosaamisen johtaminen

2017

Saku Helle

# TARJOILUAUTOMAATTI- PAKKAUSPROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

– Startup-yrityksen haasteet

OPINNÄYTETYÖ (YAMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Teknologiaosaamisen johtaminen

2017 | Sivumäärä 61 + 129

Saku Helle

# TARJOILUAUTOMAATTIPAKKAUSPROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

- startup-yrityksen haasteet

Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää funktionaalinen pakkaus yhteistyössä asiakkaiden, alihankkijoiden ja oppilaitosten kanssa. Tuote on samalla toimeksiantajayrityksen KleenU Oy:n ensimmäinen tuote. Projekti tähtäsi tuotannon suunnittelun aloittamiseen ja tuotteiden toimitukseen. Projektin aikana kyettiin toteuttamaan patenteilla suojattavissa ja tuotteistettavissa oleva resurssitehokas hygieniaratkaisu, joka on turvallinen ja tehokas sekä täysin kemikaaliton. Näiltä osin projektin laajuus on katettu, vaikka lopputuote ei vastannut alkuperäisiä suunnitelmia. Aikataulullisesti projekti venyi suunniteltua pidemmäksi, mutta projektin kustannukset jäivät noin 25% oletettua pienemmiksi.

Lisäksi työ käsittelee uusien yrittäjien kannalta kiinnostavasti Lean-menetelmien ja projektinhallinnan keskeisten työkalujen käyttöä startup-yrityksen tuotekehityksessä sekä käytännön kokemuksia onnistumisista ja epäonnistumisista. Työn alussa kerrotaan toimeksiantajayrityksen taustoja ja tarpeita. Lopuksi kuvataan projektin eri vaiheet suunnittelusta toteuttamiseen saakka sekä arvioidaan projektin toteutuminen.

Perinteistä projektihallintaa käsitellään työssä J. Vaskimon Diploma In Project Management opintomateriaalin ja K. Arton yms. kirjan Projektilliketoiminta, sekä Suomen Standardisoimisliitto SFS ry:n aineiston pohjalta. Lean Startup menetelmiä käsitellään lean osaajan Eric Riesin teoksen The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses pohjalta. Hankkeen toteuttamisessa on käytetty runsaasti asiantuntijoiden, yritysten ja oppilaitosten osaamista ja tukea.

ASIASANAT:

Startup-yrits, projektisuunnittelu, projektin hallinta, ketterät menetelmät, agile, lean startup, TPS.

MASTER'S THESIS THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Technology Competence Management Programme

2017 | Total number of pages 61 + 129

Saku Helle

# PROJECT PLANNING AND MANAGEMENT OF DISPENSER PACKAGE

- Challenges of a Start-Up Company

The aim of the master thesis was to develop a functional package, in cooperation with the customer, suppliers and educational institutions. The product is the first product of the company, KleenU Ltd, who commissioned the thesis. The project aimed to start the designing of production and the deliveries of products. During the project, it was possible to implement a hygiene solution which is resource-efficient, patentable and can be productized and, in addition safe and effective as well as completely chemical-free. In this respect, the scope of the project is achieved, even if the final product does not correspond to the original plans. The schedule of the project was longer than planned, but the costs of the project were approximately 25% less than expected.

Using Lean methods and project management tools in the R&D work of a startup company is discussed in an interesting and engaging way and some practical experiences of successes and failures are introduced. At the beginning of the thesis, the background and needs of the case company are explained. At the end, the different phases from the planning to execution, of the project are described and the implementation of the project is evaluated.

The traditional project management discussion is based on J. Vaskimo's materials of Diploma in Project Management class and K. Arto's etc. book Projektiliiketoiminta, as well as on the materials of Finnish Standards Association SFS. The Lean Startup discussion is based on the book of Eric Ries, Lean Startup: How today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create a Radically Successful Businesses. The knowledge and support of experts, companies and educational institutions has been a valuable source of information as well.

KEYWORDS:

Startup Company, Project Planning, Project Management, Agile, Lean Startup, TPS.

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO</b>	<b>7</b>
<b>ESIPUHE</b>	<b>8</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>9</b>
<b>2 TAUSTAT JA LÄHTÖKOHDAT</b>	<b>10</b>
<b>3 PROJEKTIN TAVOITTEET JA SIDOSRYHMÄT</b>	<b>11</b>
<b>4 PERINTEISEN PROJEKTIN SUUNNITTELU</b>	<b>13</b>
4.1 Projektien elinkaariajattelu	14
4.2 Projektin suunnitteleminen	17
4.3 Laajuuden määrittely	19
4.4 Työn ositus	20
4.5 Laadun suunnittelu	22
4.6 Tehtävien järjestyksen määrittely	22
4.7 Resurssien arviointi	24
4.8 Projektiorganisaation määrittely	25
4.9 Projektin aikataulu	26
4.10 Projektin kustannukset	28
4.11 Projektin riskit	30
4.12 Hankintojen suunnittelu	31
4.13 Viestinnän suunnittelu	32
4.14 Projektisuunnitelman laatiminen	33
4.15 Yhteenveto	34
<b>5 LEAN-STARTUP</b>	<b>35</b>
5.1 Startup-yrityksen määritelmä	35
5.2 Leanin määritelmä	35
5.3 Projektinhallinta ja startup-yritys	37
<b>6 PROJEKTIN SUUNNITTELU</b>	<b>41</b>
6.1 Tunnistetut projektiin liittyvät hyvät käytännöt ja kilpailulliset tekijät	41
6.2 Projektin osaprojektit vaiheittain	41

6.3 Projektin muu suunnittelu	42
6.4 projektin rahoitus	44
<b>7 PROJEKTIN TOTEUTUS</b>	<b>45</b>
7.1 Projektin johtaminen	45
7.2 Pakkaus- ja laitesuunnittelu	47
7.3 Käyttäjätestaus	48
7.4 Viranomaisvaatimukset	52
7.5 Laboratoriotutkimukset	52
7.6 Vaikuttavat aineet	53
7.7 Patentointi	54
7.8 Markkinatutkimus	54
<b>8 SAAVUTETUT TULOKSET JA PÄÄTELMÄT</b>	<b>56</b>
<b>9 YHTEENVETO</b>	<b>60</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>61</b>

## **LIITTEET**

- Liite 1. Projektisuunnitelma
- Liite 2. KleenU Oy:n laatukäsikirja
- Liite 3. Käyttäjätestauksen ensimmäinen vaihe
- Liite 4. Käyttäjätestauksen toinen vaihe
- Liite 5. Käyttäjätestauksen kolmas vaihe
- Liite 6. Mikrobiologinen testaus laboratorioympäristössä ensimmäinen vaihe
- Liite 7. Mikrobiologinen testaus laboratorioympäristössä toinen vaihe
- Liite 8. Mikrobiologinen testaus laboratorioympäristössä kolmas vaihe
- Liite 9. Pesupyyhkeen tehokkuuden ja käyttömukavuuden käytännön testaus
- Liite 10. KleenU Oy:n Lean Canvas

## **KUVAT**

Kuva 1. Kuvia annostelumenetelmien testauksesta.	49
Kuva 2. Kuva liinamateriaalien testauksesta.	49
Kuva 3. Kuva tuoksun testauksesta.	50
Kuva 4. Kuva pintakuvion testauksesta.	50

Kuva 5. Kuva värin testauksesta.	51
Kuva 6. Kuvia protopakkauksesta.	57

## KUVIOT

Kuvio 1. Projektin sidosryhmät	12
Kuvio 2. Rautakolmio (Sinervo 2015)	13
Kuvio 3. Vesiputousmalli ja ketterät menetelmät (Sinervo 2015)	14
Kuvio 4. Erilaisia käsityksiä projektin elinkaaresta (Vaskimo 2016)	15
Kuvio 5. Projektin eri vaiheiden työkuormitus (Vaskimo 2016)	16
Kuvio 6. Projektin tiedon taso suhteessa kustannusten kertymiseen (Vaskimo 2016)	18
Kuvio 7. Suunnitteluprosessien ryhmän prosessit (SFS-ISO 21500)	18
Kuvio 8. Esimerkki WBS kuvaajasta (Purot 2016)	21
Kuvio 9. Tehtäväverkon Activity-on-Node-tyyppinen kuvaustapa. (Vaskimo 2016)	23
Kuvio 10. Tehtäväverkon Activity-on-Arrow-tyyppinen kuvaustapa. (Vaskimo 2016)	24
Kuvio 11. Projektioorganisaatio ja sidosryhmät (SFS-ISO 21500)	26
Kuvio 12. Tehokkuusmatriisi (Webrosensor 2017)	36
Kuvio 13. Lean Canvas -pohja (TAMK 2013)	39
Kuvio 14. Mittaa-ope-silmukka.	40
Kuvio 15. Projektin WBS kuvaaja	42
Kuvio 16. Projektin prosessikartta.	45
Kuvio 17. Laboratoriotutkimusprosessin kuvaus.	46

## TAULUKOT

Taulukko 1. Projektihallintaprosessit jaoteltuina prosessiryhmiin ja osa-alueisiin (SFS-ISO 21500)	16
--	----

# KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

Lyhenne	Lyhenteen selitys
Agile	Projektin hallinnassa käytetyt asiakaslähtöiset ketterät menetelmät
Lean	Länsimaisten tutkijoiden TPS:n pohjalta luoma jatkuvan kehittämisen toimintamalli
Lean Startup	Startup-yritysten käyttämä ketterä asiakaslähtöinen yrityksen kehittämisstrategia
Lean Canvas	Lean Startup -strategiassa käytetty strategiataulukko
R&D	Tutkimus- ja kehitystyö tai lyhyemmin tuotekehitys
Startup yritys	Nuori kasvuhakuinen ja kehittyvä yritys
TPS	Toyota Production Systemsin, Toyota Motor Corporationin sisäinen jatkuvan parantamisen tuotantofilosofia

## ESIPUHE

Työskentelin aiemmin useita vuosia suuressa kansainvälisessä yrityksessä. Alun perin tarkoitukseni oli opiskella YAMK-tutkinto tämän tehtävän ohessa. Minusta riippumattomista syistä tämä ei kuitenkaan toteutunut, vaan jouduin opiskelujen alkaessa miettimään kaiken uusiksi. Mikä minusta tulisi isona? Loppujen lopuksi useiden koulutusten kautta päädyin yrittäjäksi ja opinnäytetyöni toimeksiantajayrityksen osakkaaksi. Yritystä kehittäessämme opiskelin YAMK-tutkinnon lisäksi projektin hallintaa Aalto-yliopiston alaisessa Aalto Prossa. Lisäksi perheessämme oli pieni taaperoikäinen lapsi ja toinen tulossa. Arki on ollut siis hyvin kiireistä opintojeni aikana. Siksi haluankin esittää suuret kiitokseni kaikille yhteistyökumppaneille, sekä projektiimme ja opinnäytetyöhöni osallistuneille, jotka ovat tehneet tämän kaiken mahdolliseksi. Haluan kiittää Diploma In Project Management kurssin opiskelijoita, Turun ammattikorkeakoulun opiskelijaryhmiä. Suuret kiitokset täytyy esittää myös YAMK-ryhmälleni Mika Niittyinperälle ja Mikko Ryhäselle, sekä tietenkin yhtiökumppanilleni ja tämän työn toimeksiantajalle Markku Oksmannille. Suurimmat kiitokset täytyy esittää kuitenkin perheelleni ja eteenkin vaimolleni, joka on kärsivällisesti antanut työrauhan ja ymmärtänyt kiireistä yrittäjää ja opiskelijaa.



# 1 JOHDANTO

Kehittämishankkeen tavoitteena oli tutkia, kehittää ja toteuttaa KleenU Oy:n kosteuspyyhkeeseen parhaiten sopiva patentoitava ja tuotteistettava tarjoiluautomaattipakkaus ratkaisu yhteistyössä muiden sidosryhmien kanssa. Kuluttajien ja asiakkaiden odotuksia tuotetta kohtaan tutkittiin haastatteluin, testauksen ja myynnin kautta. Tuotteen pesutehokkuutta ja hygieenisyyttä tutkitaan laboratoriotestein. Pakkaus tuli sisältämään useita funktionaalisia osia ja rakenteita, jotka omalta osaltaan hankaloittivat tuotekehitysprojektiä ja asettivat sille omat vaatimuksensa tiukan aikataulun lisäksi. Sidoryhmien hyvä kommunikointi ja yhteistyö olivat hankkeen toteutumisen kannalta erittäin tärkeitä. Projekti toteutettiin käyttämällä ketteriä menetelmiä, missä asiakkaat ja käyttäjät ovat kehityksen keskipisteenä.

Opinnäytetyön alussa kerrotaan toimeksiantajayrityksen taustoja ja tarpeita. Lisäksi opinnäytetyössä käsitellään Lean-menetelmien ja projektinhallinnan keskeisiä työkaluja startup-yrityksen tuotekehityksen kannalta sekä perinteisen projektinhallinnan vaiheet. Lopuksi kuvataan projektin eri vaiheet suunnittelusta toteuttamiseen saakka sekä arvioidaan projektin toteutuminen. Työ on tarkoitettu uusille startup-yrittäjille ja asiasta kiinnostuneille kertomalla käytännön kokemuksia onnistumisista ja epäonnistumisista. Työ kertoo myös eri projektinhallintatyökalujen toimivuudesta kyseessä olevassa projektissa.

Perinteistä projektinhallintaa käsitellään työssä suureksi osalta Aalto-yliopiston projektinhallinnan Diploma In Project Management kurssin sisällön ja opettajan J. Vaskimon laatiman aineiston pohjalta, mikä tähtää projektipäällikön sertifiointeihin. Lisäksi perinteistä projektinhallintaa lähestytään K. Arton yms. kirjan Projektiliiketoiminta ja standardin SFS-ISO 21500 pohjalta, joita käytetään oppikirjana useissa korkeakouluissa. Lean Startup -menetelmiä käsitellään työssä tunnistetun lean-osaajan Eric Riesin arvostetun teoksen *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses* pohjalta. Työn toteuttamisessa on käytetty runsaasti asiantuntijoiden, yritysten ja oppilaitosten osaamista ja tukea.

## 2 TAUSTAT JA LÄHTÖKOHDAT

KleenU Oy on vuonna 2016 perustettu startup-yritys. Yrityksen kahden omistajan ja perustajan taustat ovat tuotekehityksessä Nokialla ja Microsoftilla. Perustajilla on yhteensä yli 30 vuoden kokemus muotoilusta, konsepti- ja tuotekehityksestä sekä tuotteiden saattamisesta kuluttajamarkkinoille asti. Yrityksen tukena on joukko kumppaneita ja hyvin kokeneita mentoreita. Yrityksen arvoihin kuuluvat turvallisuus, ekologisuus, tehokkuus ja luonnollisuus. Yritys pyrkii täyttämään asiakkaiden todelliset tarpeet ja heijastamaan niitä tuotteissaan.

Kehitteillä oleva tuote on kosteutettu pyyhinliina, joka on täysin (100%) luonnonmukainen ja suomalainen tuote. Sen raaka-aineet ja vaikuttavat aineet ovat Suomen luonnosta. Se on biohajoava ja sillä voi turvallisesti pestä kädet, kasvot ja jopa ruokaa, kuten vaikkapa omenan. Tuote korvaa käsien vesi-saippua-paperipyyhintä pesun kuluttaen vettä vain noin 1/200 osan normaalista käsien pesusta. Sen on tarkoitettu pesumenetelmäksi paikkoihin, joissa vesipesua ei ole tarjolla tai se on vaikeasti saavutettavissa. Pyyhkeen annostelu on tärkeä osa konseptiamme. Ajatuksena on tuottaa korkealaatuisia puhdistusta annosteleva laite minimaalisella vesimäärällä ja ilman ulkoista energiaa. Myöskään vesijohtoa tai viemärointiä ei tarvita. Tuotteen valmistus tullaan alihankkimaan Suomesta.

Yritys on aloittanut hygienia-testaukset yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun kanssa. Mukana on myös Åbo Akademin tutkimusta kemian osalta. Lisäksi hankkeeseen osallistuu yhteistyökumppaneina monia yksityissektorin yrityksiä.

Tuotetta on testattu useaan kertaan esimerkiksi konseptiravintoloissa. Tuotteen rajoja haetaan testaamalla sitä korkean hygienia-vaatimuksen omaavissa paikoissa, kuten keittiöammattilaisten työssä. Tuotekehitys noudattaa Lean-prosessia, jossa tuotetta kehitetään yhdessä asiakkaiden kanssa.

### 3 PROJEKTIN TAVOITTEET JA SIDOSRYHMÄT

Projektissa kehitetään yritykselle ensimmäisen tuotteen tarjoiluun ja kuljettamiseen tarkoitettu funktionaalinen pakkaus yhteistyössä asiakkaiden ja alihankkijoiden kanssa. Projektin jälkeen kyetään aloittamaan tuotteiden tuotannon suunnittelu kesän 2016 aikana ja tuotteiden toimitus syksyllä 2016. Pakkauksesta on suunnitelmissa toteuttaa kaksi variaatiota eri asiakasryhmille kesän ja syksyn 2016 aikana. Projektin tuloksia tullaan hyödyntämään yrityksen keskeisimmän keksinnön ja erottavimman tekijän suunnitteluun ja toteutukseen, joka tullaan myös todennäköisimmin patentoimaan.

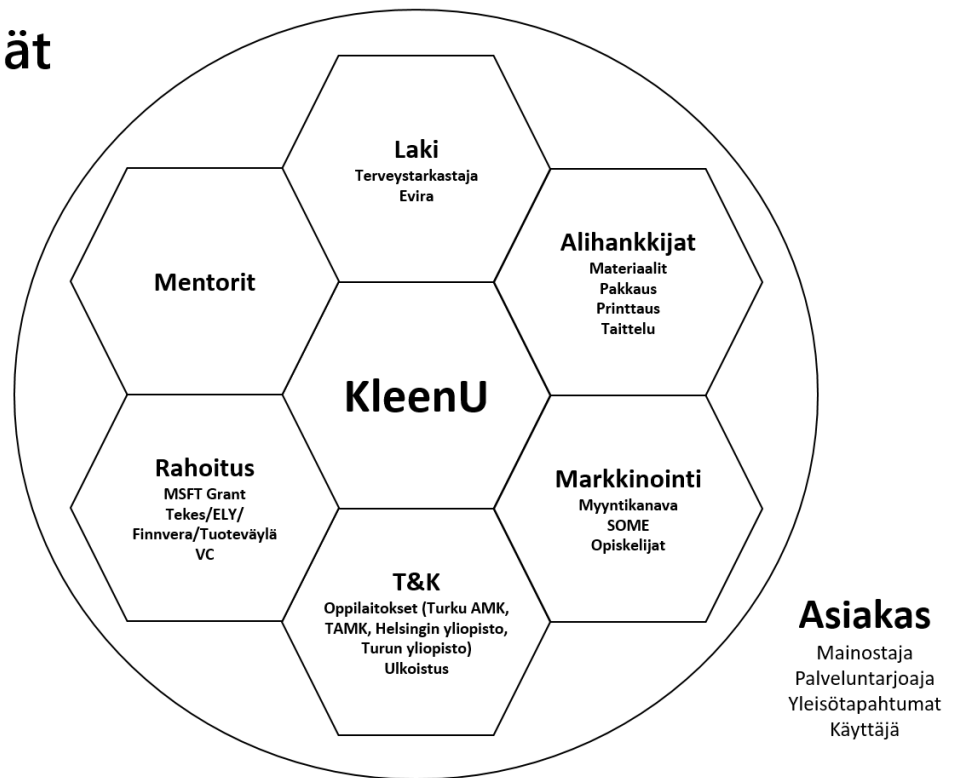
Tavoitteet:

1. *Markkina kyvykkyyden selvitys*
2. *Potentiaalisten ansaintamallien selvitys*
3. *Potentiaalisten tuote- ja palvelukokonaisuuksien selvitys ja suunnittelu*
4. *Eri annostelupakkausmenetelmiä tutkiminen ja testaaminen*

Yrityksen johto ottaa projektin vetovastuun ja on vastuussa kommunikoinnista eri sidosryhmien välillä. Yritys käyttää tuotekehitysprojekteissaan Lean Startup-menetelmiä, jossa tuotekehitys tapahtuu yhteistyössä asiakkaan kanssa nopeissa ja lyhyissä jaksoissa. Ensimmäisen oletuksen jälkeen tapahtuu testaus ja palautteen keruu, jonka jälkeen toteutetaan korjaukset ja testataan jälleen. Tätä sykliä toistetaan tarvittava määrä valmiin ja asiakkaan tarpeita vastaavan tuotteen aikaansaamiseksi. Projekti tullaan toteuttamaan yhteistyössä asiakkaiden kanssa. Projekti jaetaan osaprojekteihin, jotka tullaan jakamaan muutamien viikkojen jaksoihin.

Projektin tärkeimpänä kumppanina toimii pakkaussuunnittelutoimisto, jonka päävastuulla on itse pakkauksen suunnittelu, materiaalivalinnat ja tuotantomahdollisuuksien kartoitus. Muita tärkeitä sidosryhmiä ovat oppilaitokset, joissa toteutetaan itse tuotteen testausta, materiaalitoimittajat ja liinojen valmistajat, joiden prosessit vaikuttavat pakkauksen suunnitteluun. Tärkeimpänä asiakkaiden ja käyttäjien palaute kehitystyön aikana. Projektin sidosryhmät on esitetty kuviossa 1.

## Sidosryhmät



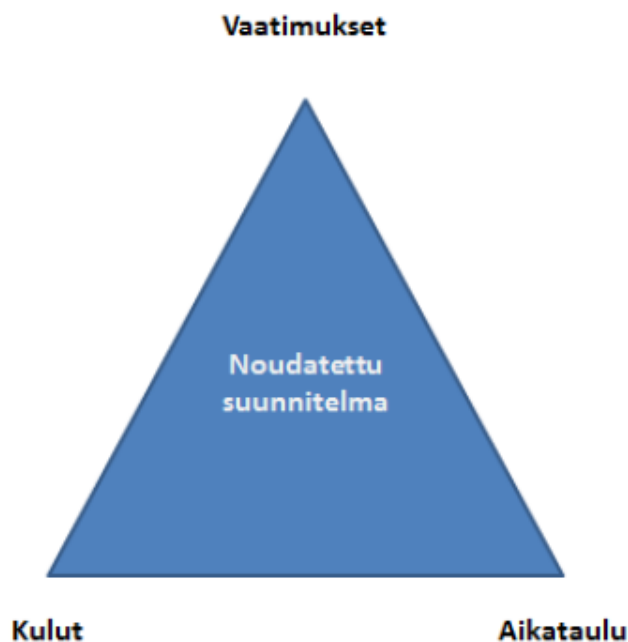
Kuvio 1. Projektin sidosryhmät

Tarjoilupakkaukseen pakatut kosteuspyyhkeet ovat yrityksen ensimmäinen tuote. Tästä syystä tuotteen suunnittelu ja tuotekehitys ovat yrityksen taloudellisen toiminnan ja myynnin aloittamisen kannalta erittäin merkityksellisiä. Ilman tuotetta yritys ei kykene aloittamaan myyntiä suunnitellusti syksyllä 2016. Hankkeen arviointikriteerinä käytetään toimivan asiakas- ja käyttäjätarpeen tyydyttävä ja tuotteistettavissa olevan tarjoilupakkauksen suunnittelu ja toteuttaminen sekä projektin dokumentointi ja arviointi.

## 4 PERINTEISEN PROJEKTIN SUUNNITTELU

Projektin suunnittelu ja ohjaus ovat projektin toteuttamisen ja tavoitteiden saavuttamisen kannalta oleellinen osa. Hyvä projektin suunnittelu auttaa merkittävästi myös projektin ohjausta ja hallintaa. Riittävään tietoon, asiantuntemukseen ja asiantuntijalausuntoihin, sekä realismiin perustuva suunnitelma auttavat suuresti myös laajuuden, resurssien ja aikataulun tasapainottamisessa. (Vaskimo 2016)

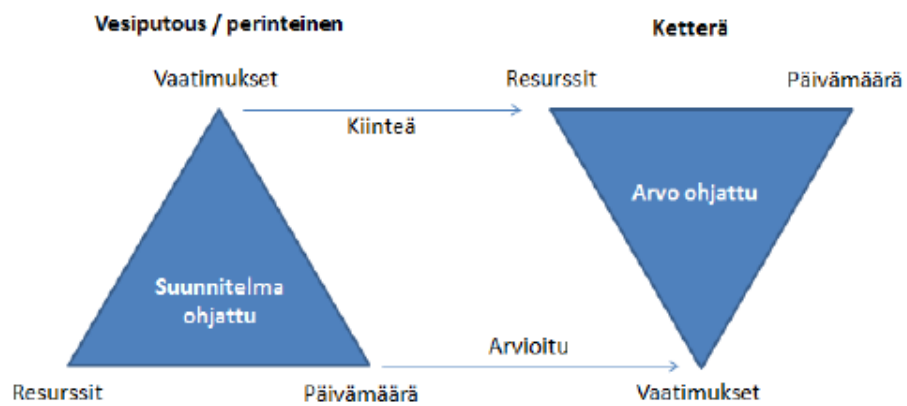
Onnistuneen projektin mittarina pidetään perinteisesti rautakolmiota, jossa yhden kulman paikan muutos vaikuttaa suoraan muihin parametreihin. Esimerkiksi aikataulun venyessä joudutaan aikataulua kuroma kiinni, joko resursseja lisäämällä tai vaatimuksia lieventämällä. Tästä johtuen perinteisesti on ajateltu, että hyvin suunniteltu projekti auttaa pitämään rautakolmion muodossaan. (Vaskimo 2016)



Kuvio 2. Rautakolmio (Sinervo 2015)

Ketterien menetelmien myötä rautakolmion merkitys on murenemassa ja vaatimukset joutuvat joustamaan resurssien ja aikataulun tieltä. Ketterät menetelmät pyrkivät loiventamaan jyrkkää tilaaja toimittaja suhdetta kommunikaation avulla. Lisäksi olettamus siitä,

että toimittaja toteuttaa rajatun työn, rajatussa aikataulussa ja rajatuilla resursseilla on poissa. Näin ollen vaatimukset ovat ketterissä menetelmissä kelluvia ja alttiita muutoksille. (Sinervo 2015)

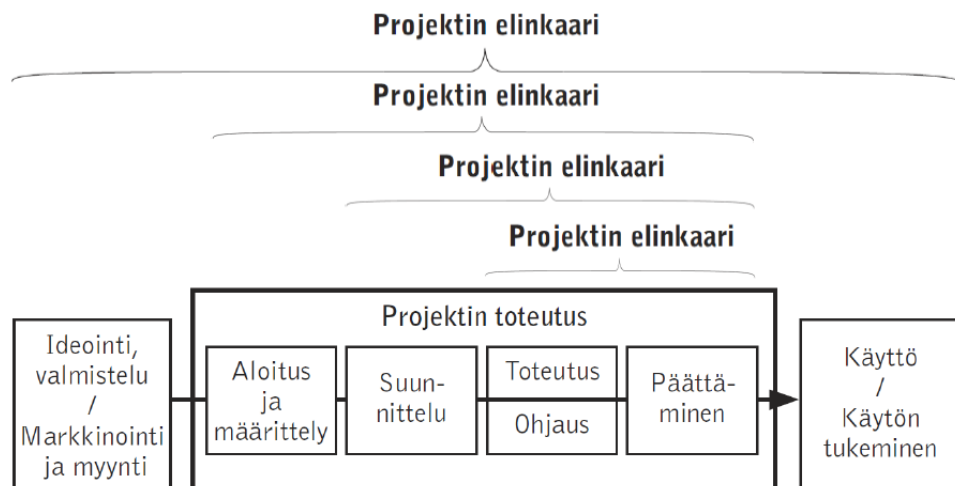


Kuvio 3. Vesiputousmalli ja ketterät menetelmät (Sinervo 2015)

#### 4.1 Projektien elinkaariajattelu

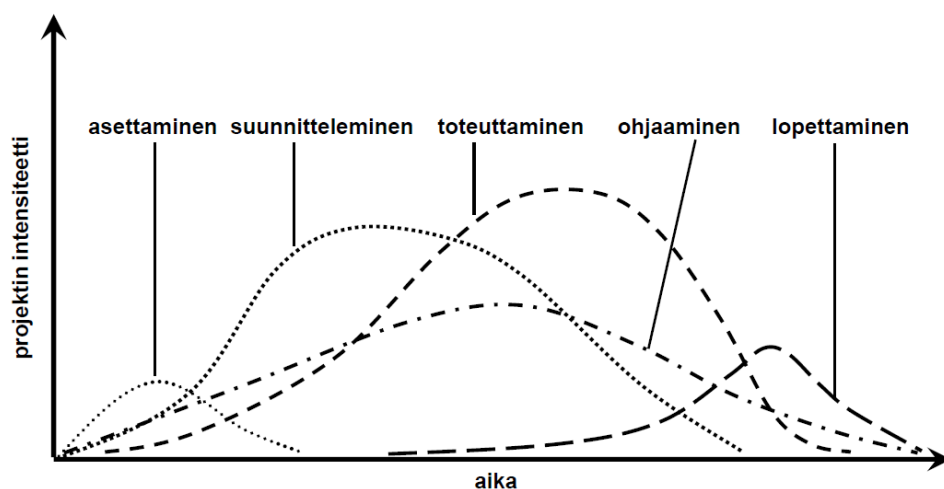
Projektin elinkaari alkaa projektin alkaessa ja jatkuu projektin loppuun asti. Useasti projektin vaiheiden välissä on päätöksentekopisteitä, jotka helpottavat projektin hallintaa. (SFS-ISO 21500) Projekti voidaan katsoa alkavaksi siitä hetkestä, kun asiakas tai projektitoimittaja tunnistaa tarpeen tai mahdollisuuden projektille ja asettavat projektin tavoitteet (Arto yms. 2008).

Projektin elinkaarelle käytetään kuitenkin useita määritelmiä, riippuen päätetystä projektin alkamis- ja loppumiskohdasta. Kuviossa 4 on esitetty useita erilaisia määritelmiä projektin elinkaarelle. (Vaskimo 2016)



Kuvio 4. Erilaisia käsityksiä projektin elinkaaresta (Vaskimo 2016)

Projektit jaetaan yleensä eri vaiheisiin, jotka määräytyvät projektin tarpeiden mukaan. Kullakin vaiheella tulisi olla alku- ja loppukohta ja niiden tulisi seurata toisiaan loogisessa järjestyksessä. Kullakin vaiheella on määriteltävä tehtävä ja näiden tuotosten aikaansaamiseksi tulisi käyttää resursseja. Projektin kaikki vaiheet yhdessä muodostavat projektin elinkaaren. (SFS-ISO 21500) Kuviossa 5 on esitetty projektin eri vaiheiden ideaalityökuormitusta projektin edetessä. Projektin edetessä suunnitellusti saavutetaan kuvan mukainen työkuormituksen jakautuminen, mutta useasti inhimillisistä syistä työkuorma painottuu kunkin vaiheen loppuun. (Vaskimo 2016)



Kuvio 5. Projektin eri vaiheiden työkuormitus (Vaskimo 2016)

Taulukko 1. Projektihallintaprosessit jaoteltuina prosessiryhmiin ja osa-alueisiin (SFS-ISO 21500)

Osa-alueet	Prosessiryhmät				
	Asettaminen	Suunnitteleminen	Toteuttaminen	Ohjaaminen	Lopettaminen
Kokonaisuuden hallinta	4.3.2 Projektin asettamis-asiakirjan laatiminen	4.3.3 Projektisuunnitelmien laatiminen	4.3.4 Projektityön johtaminen	4.3.5 Projektityön ohjaaminen 4.3.6 Muutosten hallinta	4.3.7 Projektivaiheen tai projektin lopettaminen 4.3.8 Opittujen asioiden kokoaminen
Sidosryhmien hallinta	4.3.9 Sidosryhmien tunnistaminen		4.3.10 Sidosryhmien ohjaus		
Laajuuden hallinta		4.3.11 Laajuuden määrittely 4.3.12 Työn ositusrakenteen (WBS) laatiminen 4.3.13 Tehtävien määrittely		4.3.14 Laajuuden ohjaus	
Resurssien hallinta	4.3.15 Projektiryhmän perustaminen	4.3.16 Resurssien arviointi 4.3.17 Projektiorganisaation määrittely	4.3.18 Projektiryhmän kehittäminen	4.3.19 Resurssien ohjaus 4.3.20 Projektiryhmän ohjaus	
Aikataulujen hallinta		4.3.21 Tehtävien järjestyksen määrittely 4.3.22 Tehtävien keston arviointi 4.3.23 Aikataulun laatiminen		4.3.24 Aikataulun ohjaus	
Kustannusten hallinta		4.3.25 Kustannusten arviointi 4.3.26 Budjetin laatiminen		4.3.27 Kustannusten ohjaus	
Riskienhallinta		4.3.28 Riskien tunnistaminen 4.3.29 Riskien arviointi	4.3.30 Riskien käsittely	4.3.31 Riskien ohjaus	
Laadunhallinta		4.3.32 Laadun suunnittelu	4.3.33 Laadun varmistaminen	4.3.34 Laadunvalvonta	
Hankintojen hallinta		4.3.35 Hankintojen suunnittelu	4.3.36 Toimittajien valinta	4.3.37 Hankintojen hallinnointi	
Viestinnän hallinta		4.3.38 Viestinnän suunnittelu	4.3.39 Tiedon välittäminen	4.3.40 Viestinnän ohjaus	

HUOM. Tämän taulukon tarkoitus ei ole määritellä aikajärjestystä näiden tehtävien suorittamiselle. Sen tarkoitus on esittää osa-alueiden ja prosessiryhmien väliset yhteydet.



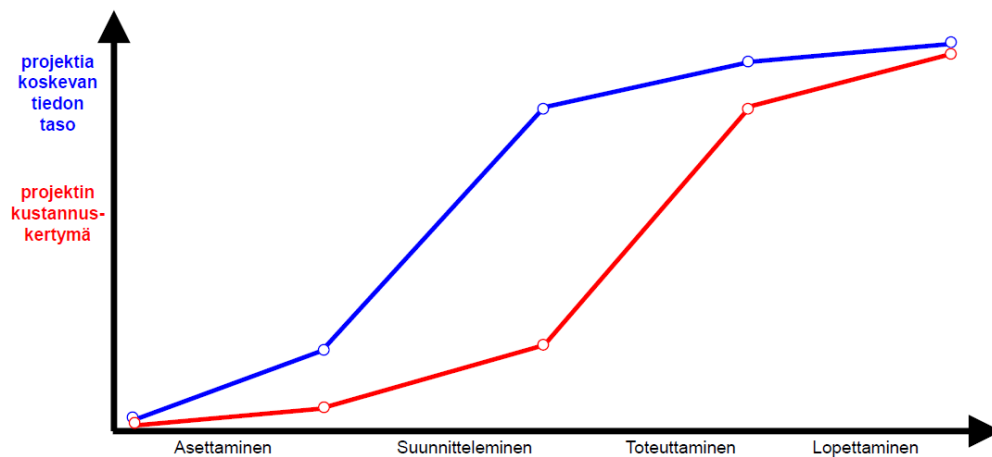
## 4.2 Projektin suunnitleminen

Projektin asettamisen ja sen tuotoksena saatavan asettamispöytäkirjan tarkoituksena on antaa projektille viralliset valtuudet, nimetä projektipäällikkö ja tunnistaa projektipäällikölle kuuluvat vastuut ja valtuudet sekä dokumentoida odotettavissa olevat tulokset ja taloudelliset vaikutukset. Projektin asettamispöytäkirja sitoo projektin organisaation strategiin tavoitteisiin. (SFS-ISO 21500)

Asettamisen tavoitteisiin kuuluu myös projektin suunnitteluvaiheen suunnittelu, sekä siihen tarvittavien tietojen ja resurssien hankkiminen. Asettamisvaiheessa tulee myös tiedostaa projektin toteutumiseen vaikuttavat sidosryhmät ja näiden suhtautuminen projektiin ja sen tuloksiin. (Vaskimo 2016)

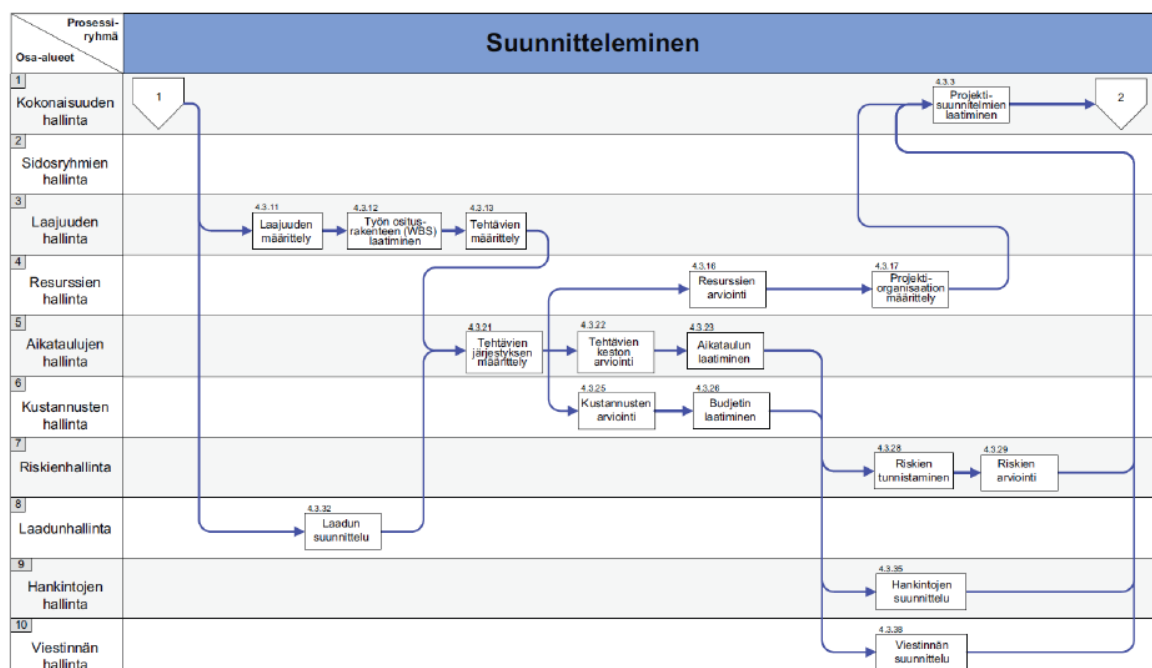
Projektin asettamista seuraa suunnittelu. Suunnittelu on projektia määrittävä työvaihe, jossa projektitoimittaja, asiakas ja yhteistyökumppanit sopivat projektin tavoitteista ja sisällöstä, toteutustavoista ja resursseista sekä muista toteutuksen yksityiskohdista. Määrittelyvaiheessa selvitetään projektin tavoitteet, sidosryhmät, hyödyt ja miksi projekti on tärkeä toteuttaa. Suunnittelutyö tuloksena saadaan varsinainen projektisuunnitelma, joka hyväksytetään projektille nimetyllä johtoryhmällä. Projektisuunnitelma on projektin keskeinen väline, joka antaa perusteet projektin johtamiselle ja seuraamiselle, sekä poikkeamiin reagoimiselle. (Artto yms. 2008) Toisaalta liian raskaan projektisuunnitelman tekeminen, varsinkin pienissä ja aloittelevissa yrityksissä on turhaa, mikäli se ei edistä projektin tavoitteiden savuttamista.

Projektin kustannusten kannalta suunnitteluvaihe on järkevää toteuttaa huolella ja kattavasti. Useasti asettamis- ja suunnitteluvaiheiden kustannukset ovat huomattavasti alhaisemmat mitä itse toteutusvaiheen. (Vaskimo 2016) Näin ollen kattava suunnittelu voi alentaa itse toteutusvaiheen kustannuksia, vaikka suunnitteluvaiheen kustannukset nousevatkin.



Kuvio 6. Projektin tiedon taso suhteessa kustannusten kertymiseen (Vaskimo 2016)

Projektin suunnitteluprosessien tarkoituksena on projektin toteuttamiseen tarvittavien suunnitelmien kehittäminen ja tarkentaminen. Projektin suunnitteluprosessien lopputuloksena saatavan projektisuunnitelman on oltava riittävän yksityiskohtainen, jotta projekti voidaan toteuttaa sen perusteella. Suunnitelman avulla voidaan valvoa projektin toteutusta ja seurata projektin suorituskykyä. (Vaskimo 2016)



Kuvio 7. Suunnitteluprosessien ryhmän prosessit (SFS-ISO 21500)

Projektin suunnittelemisen keskeiset tehtävät ovat:

- **Laajuuden määrittely:** Tarkoitus on selvittää projektin tavoitteet, tuotokset ja näihin liittyvät vaatimukset ja määrytykset sekä projektiin tarvittavan työn laajuus.
- **Aikataulun laatiminen:** Tarkoitus on selvittää projektin laajuuteen kuuluvien tehtävien tarkoituksenmukainen suoritusjärjestys, keskinäiset riippuvuudet ja ajalliset kestot, jotta kyetään selvittämään projektin ns. kriittinen polku.
- **Kustannusten arviointi:** Tarkoitus on laatia arvio projektin suorittamiseen vaadittavista kustannuksista sekä ratkaista projektin budjetti.
- **Projektsuunnitelman laatiminen:** Tarkoitus on dokumentoida suunnittelun aikana selvitetty menetelmä projektille asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi asetettujen rajoitteiden mukaisesti.

(Vaskimo 2016)

#### 4.3 Laajuuden määrittely

Tavoiteltu hyöty määrittää projektin laajuuden. Projektin laajuuden hallinnalla varmistetaan, että tuote täyttää sille asetetut vaatimukset ja että se toteutetaan tehokkaasti. (Arto 2006) Laajuuden määrittely on projektin suunnittelun ensimmäinen tärkeä tehtävä, johon useimmat seuraavat suunnittelutehtävät pohjautuvat (Vaskimo 2016).

Projektin laajuuden määrittelyn tarkoituksena on myös määritellä mitä projektin laajuuteen ei kuulu, sekä mitä jonkun toisen osapuolen on mahdollisesti toteutettava, toimitettava tai hankittava, jotta projektin lopputuloksella voi saavuttaa halutun tarkoituksen (Arto yms. 2008). Usein projektin laajuudesta voi olla erilaisia olettamuksia toimittajan ja asiakkaan taholla, jolloin laajuus tulee kirjata suunnitelmaan riittävän tarkasti ja ymmärrettävästi. On myös huomioitava, että laajuuden muutokset voi vaikuttaa projektin kustannuksiin, aikatauluun ja resursseihin (Arto yms. 2008).

Projektin laajuuden määrittelyssä otetaan myös huomioon organisaation strategiset tavoitteet. Laajuuden määrittelyä käytetään tulevien projektipäätösten perustana, sekä viestitään projektin hyödyistä ja tärkeydestä, joita onnistuneella projektilla pitäisi saavuttaa (SFS-ISO 21500).

Laajuuden määrittelyyn käytettyjä tärkeimpiä syötteitä ovat projektin asettamispöytäkirja ja hyväksytyt muutokset, sekä tuotoksina laajuuden ja vaatimusten määrittely (SFS-ISO 21500). Laajuuden määrittelyn tärkeimpiä työkaluja ovat asiantuntija-arviot, tuoteanalyysit, vaihtoehtojen kehittäminen ja fasilitoidut työpajat (Vaskimo 2016).

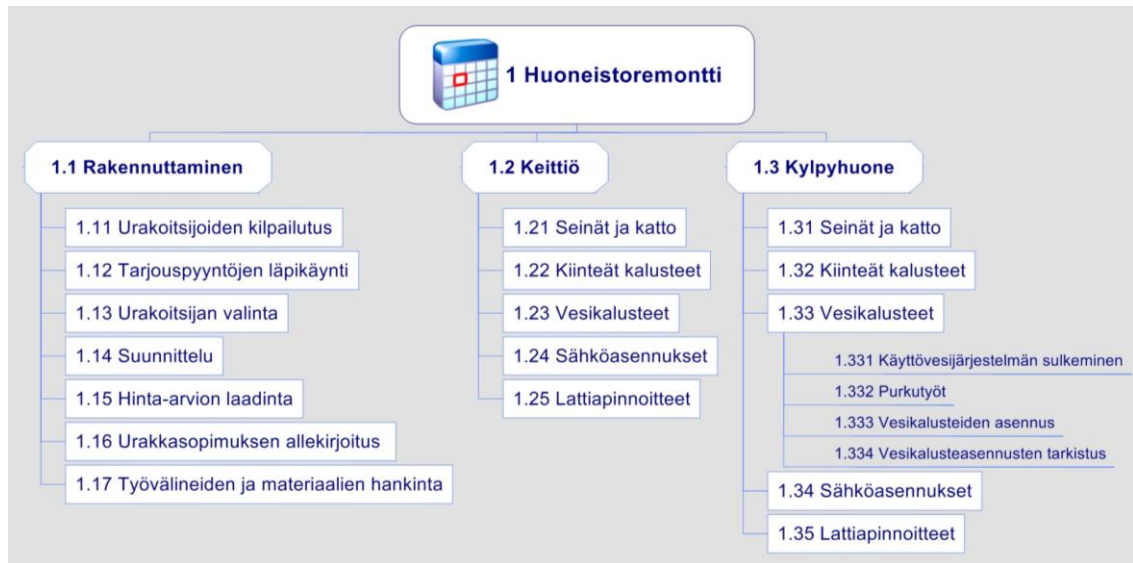
#### 4.4 Työn ositus

##### **Työn ositusrakenteen laatiminen**

Ositusrakenteiden tarkoituksena on jakaa projekti pienempiin helpommin hallittaviin kokonaisuuksiin. Mitä pienempiin osiin projekti pilkotaan, sitä yksityiskohtaisempaa projektin suunnittelu on. Ositusrakenteilla pyritään varmistamaan, että kaikki tarpeellinen on huomioitu projektisuunnitelmassa. (Arto yms. 2008) Osituksella pyritään myös luomaan hierarkkinen malli siitä työstä, mitä projektin tulee suorittaa laajuuden ja tavoitteiden saavuttamiseksi (Vaskimo 2016). Usein projekti on suositeltavaa jakaa ihmiselle helposti ymmärrettäviin ja arvioitaviin kokonaisuuksiin, jolloin hyvän mittaiset kokonaisuudet voisivat olla kestoiltaan kahdesta viikosta yhteen kuukauteen.

Ositusrakenne voi rakentua esimerkiksi projektin vaiheiden, tärkeimpien tulosten, toimialan ja suorituspaikkojen mukaan. Mahdollista on myös muunlaiset hierarkkiset ositusrakenteet, joilla voidaan arvioida esimerkiksi projektin tuotoksia, organisaatiota, riskejä ja kustannuksia. (SFS-ISO 21500)

Projektin ositusta tarkennetaan usein työpaketeilla ja tehtävillä. Työpaketit koostuvat useista tehtävistä. Projektin kustannuksia arvioidaan ja resursseja suunnitellaan usein tehtävittäin. Samoin projektin toteutumista seurataan ja ohjataan usein tehtävittäin. (Arto yms. 2008) Projektin ositus kuvataan visuaalisesti usein WBS-kuvaajalla.



Kuvio 8. Esimerkki WBS kuvaajasta (Purot 2016)

Projektin ositusrakenteen laatimisen tärkeimmät syötteen ovat projektisuunnitelma, vaatimusmäärittely ja hyväksytyt muutokset. (Vaskimo 2016)

### Tehtävien määrittely

Tehtävien määrittelyllä pyritään tunnistamaan ja määrittelemään kaikki projektin laajuuteen kuuluvat tehtävät, jotka on suoritettava projektin lopputuloksen saavuttamiseksi (olosuhteet huomioon ottaen) mahdollisimman tarkoituksenmukaisella tavalla. Luottamuksen puutteessa tai kun henkilöstö on kokematon, saattaisi tuntua houkuttavalta ohjeistaa tehtävät hyvinkin tarkkaan. Kuitenkin tällä on haittapuolensa. Mitä tarkemmalle tasolle tehtävien määrittelyssä mennään yksityiskohtiin, sitä enemmän tarvitaan ohjauksen ja seurantaan liittyvää hallinnollista lisätyötä. Toisaalta mitä laajemmiksi tehtävät muodostuvat sitä vaikeampaa projektipäällikön voi olla hallinnoida niitä. Sopivan tarkka tehtävien määrittely tekee väliraportoinnista helppoa ja auttaa projektin tilan arviointia. (Arto yms. 2008)

Tehtävien määrittely alkaa projektin ylätasolta (yleensä projektin lopputulos), ja etenee hierarkkisesti yhä yksityiskohtaisemmalle tasolle. Projektin ositusrakenteeseen / ositusrakenteisiin perustuva tehtävien määrittely luo perustan myöhemmälle suunnittelulle, toteutukselle, ohjaamiselle, ja projektin päättämiseksi. (Vaskimo 2016)

Tehtävien määrittelyn tärkeimmät syötteet ovat työn ositusrakenne (WBS), työn ositusrakenteen seloste, projektisuunnitelmat ja hyväksytyt muutokset. Tehtävän määrittelyn luomiseen voidaan käyttää erilaisia tekniikoita ja työkaluja. Hyviä esimerkkejä näistä ovat osittaminen, vyöryvän aallon periaate ja asiantuntija-arviot. Näillä syötteillä ja työkaluilla luodaan tehtävien määrittelyn tärkein tuotos eli tehtäväluettelo. (Vaskimo 2016)

#### 4.5 Laadun suunnittelu

Laadun suunnittelulla pyritään määrittelemään projektin tuotokseen ja toimenpanoon sovellettavat laatuvaatimukset ja standardit. Laatuvaatimuksia ja standardeja määriteltäessä on kuultava projektin omistajia ja sidosryhmiä. Laatuvaatimukset ja standardit saattavat vaikuttaa huomattavasti projektin toteuttamiseen, joten nämä on huomioitava suunnittelun alussa. Osana laatusuunnitelmaa laaditaan projektin kokonaisaikatauluun sovitettava suunnitelma, missä yksilöidään suoritettavien tarkastusten tyypit, vastuuhenkilöt ja tarkastuksiin osallistuvat henkilöt. (Vaskimo 2016) Laatusuunnitelmassa tulisi viitata ylemmän johdon laatimaan laatupolitiikkaan (SFS-ISO 21500).

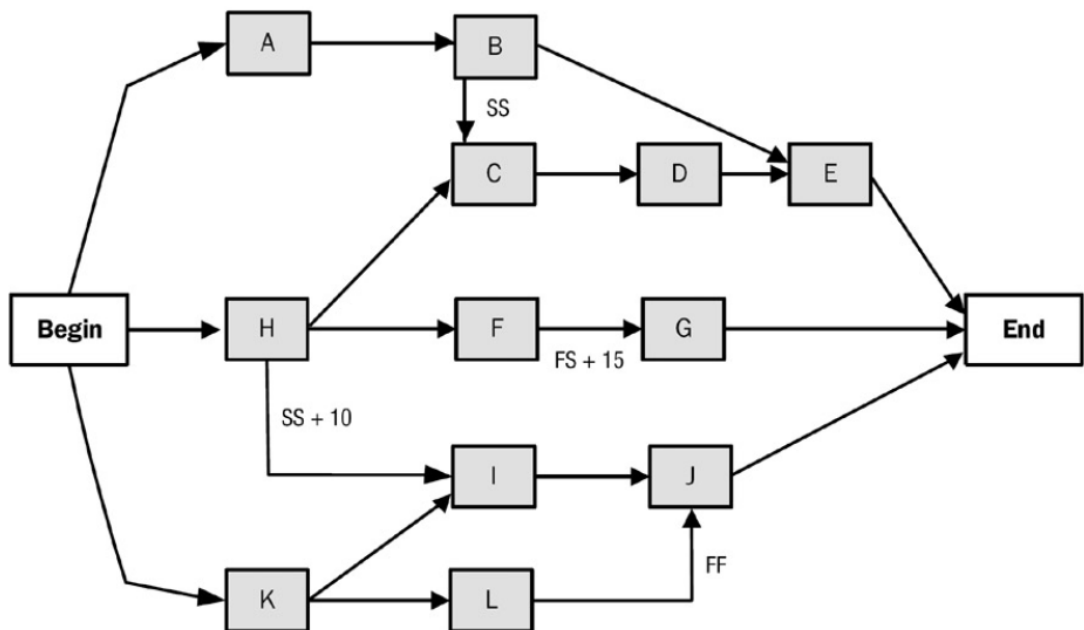
Laadun suunnittelun tärkeimmät syötteet ovat projektisuunnitelma, laatuvaatimukset, laatupolitiikka ja hyväksytyt muutokset (Vaskimo 2016).

#### 4.6 Tehtävien järjestyksen määrittely

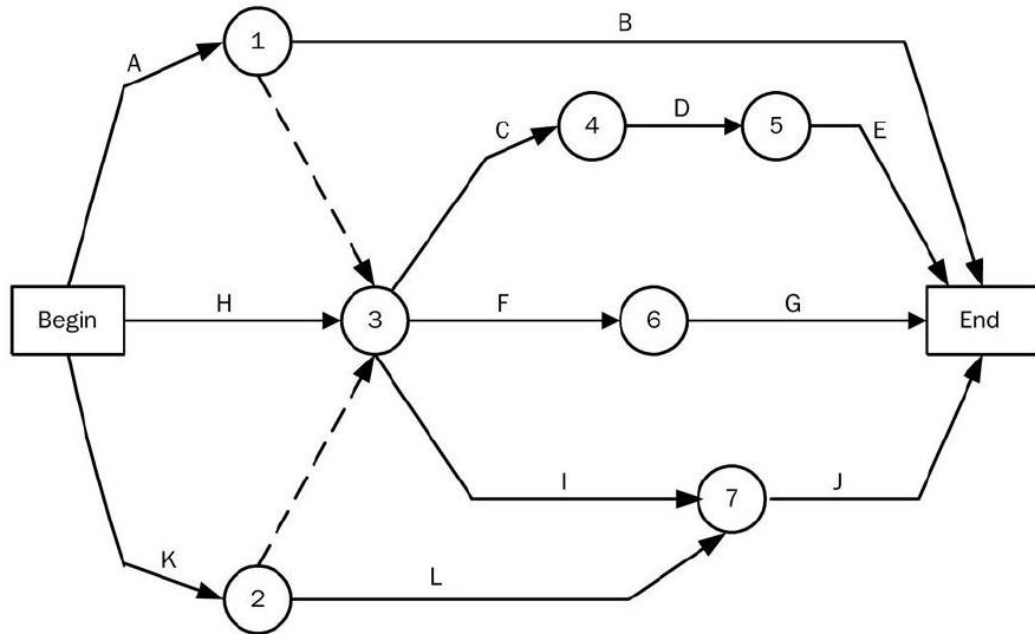
Tehtävien järjestyksen määrittelyllä pyritään tunnistamaan projektin laajuuteen kuuluvien tehtävien väliset loogiset riippuvuudet ja riippuvuussuhteet. Kaikista projektin laajuuteen kuuluvista tehtävistä määritellään riippuvuudet ja riippuvuussuhteet. Riippuvuuksien ja riippuvuussuhteiden avulla laaditaan tehtäväverkko, josta voidaan edelleen määrittää projektin toteutuksen kannalta kriittiset tehtävät, ja näitä yhdistävä ns. kriittinen polku. (Vaskimo 2016)

Nykyaikaisten tehtäväverkkotekniikkojen perustana on kuviossa 9 esitetty Activity-on-Node-tyyppinen kuvaustapa, jossa tehtävä kuvataan suorakaiteen muotoisena solmuna,

joita yhdistävät nuolet tarkoittavat tehtävien keskinäisiä riippuvuuksia. Tällaiset tehtäväverkot sopivat myös monimutkaisempiin tehtäväverkkokuvauksiin. Aiemmin käytössä yleisesti ollut Activity-on-Arrow-tyyppinen kuvaustapa on esitetty kuviossa 10, jossa tehtävät kuvataan nuolilla ja niitä erottavat tapahtumat ympyröinä. Activity-on-Arrow-kuvaustavan tapahtumilla ei ole kestoa, vaan ne yhdistävät edeltäjätehtävien tehtävänuolien loppupäät ja seuraajatehtävänuolien alkupäät siten, että tehtävien välinen riippuvuus ilmenee, kun tehtävä joutuu kulkemaan tietyn tapahtuman kautta. (Artto yms. 2008)



Kuvio 9. Tehtäväverkon Activity-on-Arrow-tyyppinen kuvaustapa. (Vaskimo 2016)



Kuvio 10. Tehtäväverkon Activity-on-Arrow-tyyppinen kuvaustapa. (Vaskimo 2016)

Tehtävät asetetaan suorittamisen kannalta tarkoituksenmukaiseen järjestykseen, ja määritetään tehtävien ennakot, viiveet, rajoitteet sekä niiden keskinäiset riippuvuudet ja ulkoiset riippuvuussuhteet. Tehtävien järjestyksen määrittely mahdollistaa realistisen ja noudatettavissa olevan projektiaikataulun määrittämisen. (Vaskimo 2016)

Tehtäväluettelo ja hyväksytyt muutokset ovat tehtävien järjestyksen määrittelyn tärkeimmät syötteet. Tehtävien järjestyksen määrittelyn tärkeimmät työkalut ovat jo aikaisemmin mainittu tehtäväverkkomenetelmä, riippuvuuksien määrittäminen sekä ennakot ja viiveet. Näiden syötteiden ja työkalujen avulla saadaan tehtävien järjestyksen määrittelyn tärkein tuotos eli tehtävien järjestys. (Vaskimo 2016)

#### 4.7 Resurssien arviointi

Resurssien arvioinnilla ja hyödyntämisellä on merkittävä rooli projektien onnistumisessa tai epäonnistumisessa. Projektin eteneminen aikataulussa on pitkälti hyvän resurssisuunnittelun sekä onnistuneen aikataulutuksen yhteistulos.



Varsin yleinen syy aikataulujen pettämiseen on se, ettei resurssilaskentaa ole suoritettu riittävän tarkasti eikä tarvittavaa resurssimäärää ole käytettävissä. Tämä heijastuu ylitöinä, jatkuvana kiireenä ja myöhästelynä. (Pelin 2011)

Taloussuhdanteilla on myös vaikutusta resurssien hallintaan. Laskusuhdanteessa työvoiman ylikapasiteetti jää yleensä alihankkijan ongelmaksi. Noususuhdanteessa alihankkijoilla on kovasti kysyntää ja projekteissa on kova pula osaavista resursseista.

Hyvän perustan projektin resurssilaskennalle ja –tasaukselle antaa toimintaverkkoajakaulu. Toimintaverkossa on kuvattu

- tehtävät
- kunkin tehtävän työmäärä
- tarvittavat resurssit
- tehtävien suoritusjärjestys

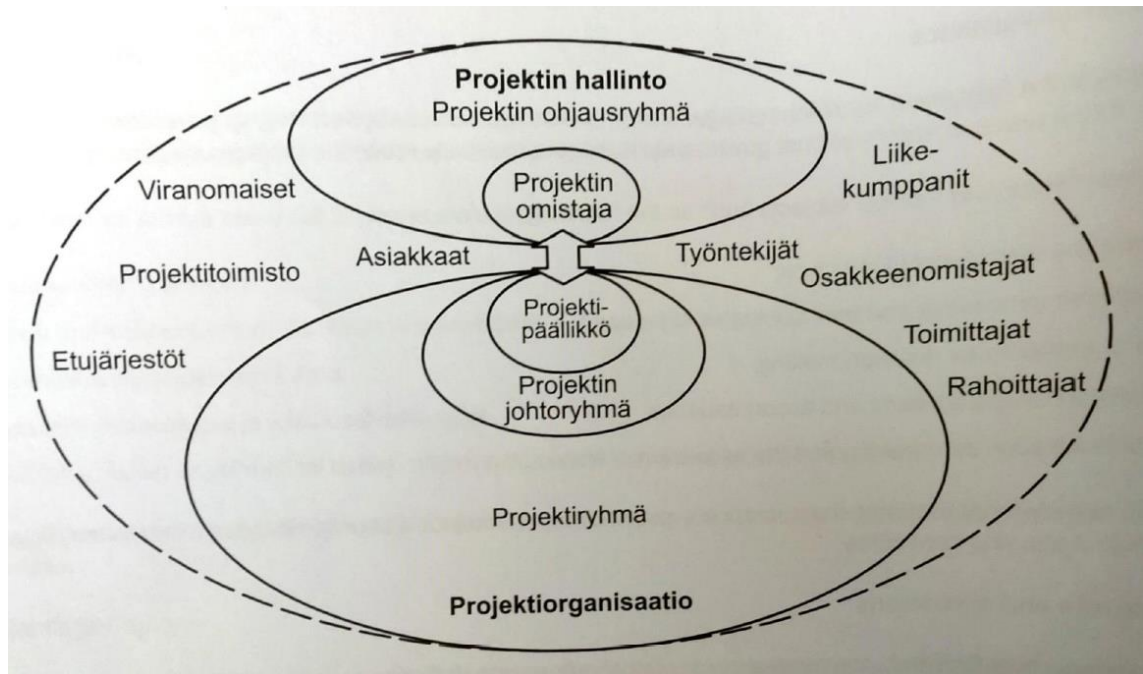
Näiden pohjalta toimintaverkko kertoo kriittisen polun sekä tehtävien pelivarat. (Pelin 1996)

Projektin onnistuneen aikataulun mahdollistaa hyvän resurssienhallinnan lisäksi mahdollisimman häiriötön työympäristö. Projektipäällikön ja työntekijöiden esimiehien on kyettävä luomaan työntekijöille työympäristö, jossa työtä voidaan tehdä mahdollisimman tehokkaasti.

#### 4.8 Projektiorganisaation määrittely

Resurssien arvioinnilla pyritään varmistamaan tarvittavat sitoumukset projektiin osallistuvilta osapuolilta sekä määrittelemään projektin kannalta keskeiset roolit, vastuut ja valtuudet, projektin luonne ja monimutkaisuus, sekä suorittavan organisaation toimintaperiaatteet huomioiden. Projektiorganisaation määrittelyssä yksilöidään myös projektiryhmän jäsenet, sekä muut projektityöhön suoraan osallistuvat henkilöt. Projektiorganisaation määrittelyyn kuuluu projektiin liittyvien vastuiden ja valtuuksien määrittely. Nämä voidaan määrittellä työn ositusrakenteen (WBS) tasolla. Määritelmiin sisältyy yleensä

myös hyväksytyyn työn suorittamiseen, edistymisen hallintaan ja resurssien kohdentamiseen liittyvät vastuut. (SFS-ISO 21500)



Kuvio 11. Projektioorganisaatio ja sidosryhmät (SFS-ISO 21500)

#### 4.9 Projektin aikataulu

##### **Tehtävien keston arviointi**

Tehtävien keston arvioinnilla pyritään arvioimaan projektin yksittäisten tehtävien suorittamiseen tarvittava aika. Tehtävien keston vaikuttavat käytettävien resurssien määrä ja tyyppi, tehtävien väliset suhteet, resurssien suorituskyky, suunnittelukalenterit, oppimiskäyrät ja hallinnolliset toimet. Tehtävät voivat koostua töistä, jotka jaetaan pienempiin osasiin sitä mukaa, kun aikaa kuluu ja saadaan yksityiskohtaisempaa tietoa. Tehtävien kesto on usein kompromissi aikarajoitteiden ja resurssien saatavuuden välillä. Tehtävien keston arviointiin kuuluvat säännölliset uudelleenarvioinnit, joiden tuloksena päivitetään vertailukohtaan perustuvia ennusteita. (Vaskimo 2016)

Tehtävien keston arvioinnin tärkeimmät syötteet ovat tehtävälueetelo, resurssivaatimukset, historiatiedot, alan standardit ja hyväksytyt muutokset. Tehtävien keston arviointiin voidaan käyttää useita eri työkaluja ja tekniikoita. Yleisempiä näistä ovat asiantuntija-arviot, analogia-arviot, parametriarviot, ryhmän päätöksentekotekniikat ja varausanalyysit. Näiden syötteiden ja työkalujen avulla saadaan tehtävien keston arvioinnin tärkein tuotos eli arviot tehtävien kestosta. (Vaskimo 2016)

Yllä mainittuja asiantuntija-arviointimenetelmiä voidaan soveltaa siten, että arviointi voidaan ilmaista subjektiivisina todennäköisyysjakauma-arvioina. Eräs keino tähän on kolme pisteen arvio. Tehtävien keston määrittämisessä arvioidaan ensin todennäköisyysjakauman ääriarvot: minimi- ja maksimikesto. Tämän jälkeen arvioidaan näiden arvojen väliin sijoittuva todennäköisin kesto. Todennäköisin keston arvo on se, jonka kaikista suurimmalla todennäköisyydellä kaikista mahdollisista keston arvoista uskotaan toteutuvan. Kun nuo kolme arvoa tulkitaan vinon todennäköisyysjakauman parametreiksi, voidaan näistä parametreista PERT-menetelmässä esitellyllä tavalla määrittellä beta-jakauman erikoistapaus. PERT-menetelmään perustuvalla stokastisella laskennalla voidaan laskea koko projektin kokonaiskeston todennäköisyysjakauma hyödyntämällä jokaisen tehtävän kolmea pistettä ja niiden avulla laskettuja keskiarvojen ja hajontojen approksimaatioita. (Arto yms. 2008)

### **Aikataulun laatiminen**

Projektit ovat aikataulutettuja ja aikataulun hallinta on tärkeässä roolissa, jotta projekti voidaan toteuttaa ja saada valmiiksi suunnitellussa ajassa. Aikataulun hallintaan sisältyy tehtävien määrittäminen, tehtävien välisten riippuvuuksien ja kestojen määrittäminen, aikataulun ohjaus ja muutosten hallinta. Resurssien hallinnalla varmistetaan resurssien saatavuus oikeaan aikaan sekä niiden riittävyys ja tehokas käyttö projektin kuluessa. Ajan ja resurssien hallinta ovat kiinteästi sidoksissa ja vaikuttavat toisiinsa. (Arto yms. 2008)

Aikataulun laatimisella pyritään laskemaan projektin tehtävien aloitus- ja lopetusajat sekä laatimaan projektin kokonaisaikataulu ja aikataulun vertailukohta (schedule baseline). Tehtävät aikataulutetaan loogiseen järjestykseen ja niiden kestot, tarkistuspisteet ja niiden väliset riippuvuudet määritellään, jolloin muodostuu projektin tehtävistä koostuva toimintaverkko. Aikataulun avulla arvioidaan projektin todellista edistymistä ajan suhteen verrattuna ennalta määritettyihin objektiivisiin mittareihin. Aikataulu laaditaan

tehtävatasolla, ja sen avulla kohdennetaan resurssit ja laaditaan aikatauluun pohjautuva budjetti. Aikataulua on pidettävä yllä koko projektin ajan työn edistyessä, projektisuunnitelmien muuttuessa ja ennakoitujen riskien toteutuessa tai hävitessä sekä uusia riskejä tunnistettaessa. (Vaskimo 2016)

Aikataulun laatimisen tärkeimmät syötteet ovat tehtävien järjestys, arviot tehtävien kestosta, aikataulurajoitteet, riskirekisteri ja hyväksytyt muutokset. Aikataulun laatimisen apuna voidaan käyttää erilaisia tekniikoita ja menetelmiä. Yleisimpiä niistä ovat aikatauluverkkoanalyysi, kriittisen polun menetelmä, kriittisen ketjun menetelmä, resurssien optimointitekniikat, mallinnustekniikat, ennakot ja viiveet, aikataulun kiristäminen ja aikataulutustyökalu. Näiden syötteiden sekä apuvälineiden avulla saadaan aikaan tuotoksena aikataulu. (Vaskimo 2016)

Janakaaviot ovat varhaisimpia ja eniten käytettyjä aikataulutustyökaluja, ja myös nykyaikaiset menetelmät soveltavat näitä tekniikoita. Janakaavion idea on esittää projektin tehtävät ja niiden ajoittaminen aika-akselille sijoitettuina janoina tai pylväinä. Janakaavion lähtökohta on työn osituksessa ja työpaketeissa määritetyt tehtävät. Tärkeä perussääntö janakaavioille niin kuin muillekin aikataulutustyökaluille on, että suorittajaryhmille kannattaa määrittää muutaman viikon kokoisille aikajaksoille sopivat tietyt tehtävät. Pitempiä aikoja voi olla vaikea pitää hallinnassa ja lyhyempien hallinta ja seuranta muuttuvat liian raskaaksi. Yleisesti arviot kuitenkin pitäisi viedä vähintään sille erittelytasolle, jolla tavoitteitakin asetetaan. Etenkin suurissa projekteissa varsinaisista janakaavioista voi tulla liian raskas. Jos tehtäviä pystyy suorittamaan samanaikaisesti, ei olekaan enää niin keskeistä kuvailla kaikkia tehtäviä samassa kaaviossa yksityiskohtaisesti. Tällöin voi olla paikallaan tunnistaa tavoitteen kannalta oleelliset etapit. (Artto yms. 2008)

#### 4.10 Projektin kustannukset

##### **Kustannusten arviointi**

Kustannusten arviointia tehdään projektin edetessä. Tyypillisesti arviointi tarkentuu projektin edetessä. On tärkeää tehdä vaiheittaista päivitystä projektin kustannusarvioon, jotta projektin kustannusten seuranta pysyy projektiryhmän hallinnassa.

Kustannusten arvioinnilla pyritään laatimaan arvio kustannuksista, joita kunkin tehtävän sekä koko projektin suorittamiseen tarvitaan. Kustannusarvio voidaan ilmoittaa mittayksikköinä, kuten työtunteina, laitteen käyttötunteina tai valuuttana. Kun kustannusarvio kohdennetaan aikataulutettuihin tehtäviin, saadaan aikataulupohjainen budjetti, johon projektin tilannetta voi verrata. Kaikille projektityön suorittamisesta vastaaville organisaatioille on olennaisen tärkeää ylläpitää realistista budjettia, joka on sidoksissa työn laajuuteen. (Artto yms. 2008)

Kustannusarviot jaetaan tavallisesti kolmeen tarkkuusluokkaan. Alustava kustannusarvio, peruskustannusarvio sekä lopullinen kustannusarvio. (Pelin 2011)

Alustava kustannusarvio tehdään esiselvityksen yhteydessä kannattavuuslaskelmia ja rahoitustarvearvioita varten. Tarkkuus tavallisemmin -20% - +40%

Peruskustannusarvio tehdään, kun esisuunnitteluprojektin tuottamat määritykset ovat valmiita. Kustannusarvio perustuu tehtäväluetteloihin, laiteluetteloihin ja alustaviin tarjouskyselyihin. Tarkkuus tavallisesti +/-10%

Lopullinen kustannusarvio laaditaan, kun suunnitelmat ovat lähes valmiit, urakkasopimukset tehty ja suurimmat hankinnat sovittu.

### **Budjetin laatiminen**

Projektin kokonaiskustannusten arvioiminen ei yksin riitä, vaan projektilla pitää olla myös budjetti. Projektin kustannusarvion ja budjetin ero on, että kustannusarvio on luettelomainen laskelma projektiin sisältyvien töiden kustannuksista. Budjetti sen sijaan on aikaan sidottu projektin taloudellinen toimintasuunnitelma. (Pelin, 2011)

Aikaan sidottu projektibudjetti mahdollistaa kustannusvalvonnan sekä kassavirran seuraamisen. Tyypillisesti projektibudjetti ei ole kiinteästi sidottu kalenteriin, vaan se seuraa projektin aikataulua. Mikäli projektin aikataulussa tulee muutoksia, on myös projektibudjettia muutettava. Projektibudjettiin useimmiten merkitään vain projektin menot. Projektin mahdolliset tulot merkitään erilliseen rahoitusbudjettiin tai kassavirtakaavioon.

Projektibudjetin voi esittää myös kumulatiivisena kustannuskertymänä. Näin syntyvässä kuvaajassa nähdään selkeästi, miten kustannukset syntyvät projektin eri vaiheissa. Kuvaajaa voi käyttää apuna kustannusten seuraamisessa.

#### 4.11 Projektin riskit

##### **Riskien tunnistaminen**

Riskien tunnistamista helpottaa niiden jaottelu.

1. Tekniset riskit
2. Aikataulun riskit
3. Taloudelliset riskit
4. Organisaatio, henkilöt, tiedonkulku
5. Ulkopuoliset hankinnat, toimittajat
6. Asiakkaaseen liittyvät riskit
7. Ympäristötekijät, luonnonolosuhteet
8. Sopimukseen liittyvät riskit
9. Tuotevastuuriskit (T&K projektit)
10. Kansainvälisissä projekteissa kohdemaahan liittyvät riskit (lainsäädäntö, poliittiset, sotilaalliset riskit)

(Pelin 2011)

Riskien tunnistamiseen voidaan käyttää useita eri työkaluja. Asiakirjojen katselmoinnit, SWOT-analyysit sekä erilaiset asiantuntija-arviot ovat hyvin tyypillisiä työkaluja. Näiden avulla projektin johtoryhmä voi arvioida riskien suuruutta ja vakavuutta, mutta samalla työkalut antavat myös systemaattisen ja monipuolisen tarkastelun projektille. Näiden työkalujen avulla projektille tulisi luoda riskirekisteri, jota myös projektin edetessä päivitetään tarpeen mukaan.

## Riskien arviointi

Riskirekisteriin päätyvät riskit tulee arvioida ja luokitella. Kaikkiin riskeihin ei kannata laatia toimintasuunnitelmaa vaan kohdistaa suunnittelu todennäköisiin tai seuraamuksiltaan vakaviin riskeihin. Riskit tulee ehdottomasti priorisoida riskirekisterissä.

Riskien arviointia helpottaa riskimatriisin luominen. Matriisissa jokainen listattu riski arvioidaan todennäköisyyden ja merkityksen mukaan esimerkiksi asteikolla 1-5. Todennäköisyyden ja merkityksen yhteisvaikutus ratkaisee riskin ehkäisemiseksi tehtävät toimenpiteet.

Yksi yleisesti käytetty riskienhallintamenetelmä on Failure Mode and Effects Analysis (FMEA). Menetelmässä muodostetaan syy-seurausketju jokaiselle mahdolliselle vikatilanteelle. Kun syy ja seuraus on tunnistettu, mahdollinen vikatilanne on helpommin hahmotettavissa ja siten myös vikatilanteen toteutumisen riskiä on helpompi pienentää.

Riskien arvioinnissa on tärkeää huomioida myös taloudelliset tekijät. Riskin toteutuessa syntyvät kustannukset pitää huomioida korjaustoimenpiteen kustannuksia arvioidessa. Tämä ei kuitenkaan ole kovin helppoa, sillä esimerkiksi asiakastyytyväisyydelle tai asiakkaan menettämiselle on vaikea laskea todellista kustannusta.

### 4.12 Hankintojen suunnittelu

Mitä monimutkaisempi projekti on, sitä varmemmin yritys tarvitsee sen toteuttamisessa ulkopuolisia materiaaleja ja yhteistyötahoja. Jo pienissäkin projekteissa on useimmiten jotain ulkopuolisia resursseja käytössä. Varsinainen hankinta käynnistyy hankintatarpeen tunnistamisella ja arvioimisella. Hankintatarpeen perusteella rajataan ja kuvataan hankinnan kohteena oleva kokonaisuus. Tätä varten on selvitettävä, mitkä projektin tehtävät voitaisiin parhaiten toteuttaa hankkimalla materiaaleja, tuotteita, työvoimaa tai palveluita projektiorganisaation ulkopuolelta. (Artto yms. 2008)

Hankintojen suunnittelulla pyritään varmistamaan, että toimittajilta saadaan tietoa, jotta tarjouksia voidaan arvioida johdonmukaisesti vertaamalla niitä ilmoitettuihin vaatimuksiin. Suunnittelun avulla pystytään tarkastamaan ja tutkimaan kaikki saatu tieto sekä valitsemaan toimittajat. Hankintoihin liittyvien tarjouspyyntöjen on oltava yksitulkintaisia.

Tarjouspyyntöasiakirjoissa on oltava tarkka kuvaus toimituksen laajuudesta, muodosta, laadusta ja määrästä. Lisäksi tarjouspyynnössä on kuvattava tarjouspyyntöasiakirjojen tarkoitus ja annettava määräaika, johon mennessä ne pitää toimittaa. Tarjoukset on arvioitava tasapuolisesti sovittujen arviointikriteerien mukaisesti. Toimittajien ja urakoitsijoiden lopullinen valinta tehdään sen mukaan, mitä pidetään tarkoituksenmukaisimpana tarjouksena arviointikriteereihin nähden. (Vaskimo 2016)

Hankintojen suunnittelun tärkeimmät syötteet ovat hankintasuunnitelma, ensisijaisina pidettyjen toimittajien luettelo, toimittajien lähettämät tarjoukset sekä luettelo siitä, mitä tehdään itse ja mitä ostetaan. Hankintojen suunnittelussa voidaan käyttää erilaisia tekniikoita ja menetelmiä. Tärkeimpiä näistä ovat tee-tai-osta -analyysi, asiantuntija-arviot, markkinatutkimus ja kokoukset. Hankintojen suunnittelun tärkeimmät tuotokset ovat tiedustelut ja tarjouspyynnöt, sopimukset tai ostotilaukset sekä valittujen toimittajien luettelo. (Vaskimo 2016)

#### 4.13 Viestinnän suunnittelu

Viestintä on yksi projektien tärkeimmistä vaikuttamisen välineistä, jolla varmistetaan osaltaan projektin tavoitteiden saavuttaminen. Viestintään liittyy tiedon siirtymisen lisäksi tulkinta, omaksuminen ja palaute. (Arto yms. 2008) Viestintä on myös projektien haastavin osa-alue. Onko oikeanlaista tietoa jaettu riittävästi, oikeaan aikaan ja oikeille tahoille.

Viestinnän suunnittelulla pyritään määrittämään projektin sidosryhmien informaatio- ja viestintätarpeet sekä miten sidosryhmien informaatio- ja viestintätarpeet voidaan täyttää. Informaatiotarpeet ja tiedonvälitysmenetelmät vaihtelevat projektin taustojen mukaan. Projektin menestystekijöihin kuuluva sidosryhmien informaatiotarpeiden sekä muiden velvoittavien informaatiotarpeiden, kuten hallinto- tai valvontaviranomaisten informaatiotarpeiden tunnistaminen sekä niihin sopivan toimintatavan määrittäminen. Eri toimipisteissä oleva henkilöstö, kulttuurierot ja organisaatioon liittyvät tekijät vaikuttavat merkittävästi viestintään. (Vaskimo 2016)

Viestinnän suunnittelu on aloitettava projektisuunnittelun alussa heti sen jälkeen, kun sidosryhmät on tunnistettu ja analysoitu. Viestinnän suunnittelua on jatkettava tarpeen



mukaan, jotta voidaan varmistaa sen jatkuva vaikuttavuus koko projektin ajan. (Vaskimo 2016)

Viestinnän suunnittelun tärkeimmät syötteet ovat projektisuunnitelmat, sidosryhmärekisteri, toimenkuvaukset ja hyväksytyt muutokset. Viestinnän suunnittelun tärkeimpinä työkaluina pidetään viestintätarpeiden analyysia, viestintäteknologiaa, viestintämalleja, viestintämenetelmiä ja kokouksia. (Vaskimo 2016)

#### 4.14 Projektisuunnitelman laatiminen

Projektin alussa laaditaan projektisuunnitelma, joka kertoo miten, projektille asetetut tavoitteet on tarkoitus saavuttaa. Mitä tehdään, kuka tekee, milloin ja miten? Projektin valvonta perustuu projektisuunnitelmaan. (Pelin 2011)

Projektin suunnittelussa etsitään parasta toteutustapaa. Tyypillisesti vaihtoehtoisia toteutustapoja on useita, joten suunnitteluvaiheessa on kyettävä valitsemaan aikataulun sekä talouden kannalta paras toteutustapa. Projektin johtoryhmä hyväksyy projektisuunnitelman ja sen on vastattava kysymyksiin:

- Kuka?
- Mitä?
- Milloin?
- Miten?
- Minkä verran?

On erotettava toisistaan projektin suunnittelu ja projektin sisällön suunnittelu. Projektisuunnitelmassa otetaan kantaa projektin teknisiin ratkaisuihin vain sen verran, mitä tarvitaan työmäärien arviointia varten. Projektisuunnitelman tulee valmistua nopeasti muutaman ensimmäisen viikon tai kuukauden aikana. (Pelin 2011)

#### 4.15 Yhteenveto

Projektin kokonaisuuden hallinnalla pyritään varmistamaan, että tuloksista saadaan odotusten mukainen hyöty ja että projekti pysyy toteuttamiskelpoisena. Projektin hallinnan keskeisiä työkaluja ovat projektisuunnitelma, muutosten hallinta ja projektin raportointi. (Artto yms. 2008)

Hyvän projektisuunnitelman laatiminen vaatii paljon perehtymistä projektin aiheeseen ja runsaasti selvitystyötä. Lisäksi tulee muistaa, ettei projektisuunnitelmaa tehdä itse suunnitelman takia, vaan edistämään ja helpottamaan projektin kulkua ja sen hallinnointia, sekä poikkeamiin reagoimista. Näin ollen liian massiivisen suunnitelman laatiminen ei ole järkevää vaan suunnitelman tulee olla riittävän laaja, suppea ja selkeä sekä tarkoitukseen sopiva.

Keskeisintä projektin hallinnassa on projektille määriteltyjen tavoitteiden saavuttaminen mahdollisimman hyvin asetetussa aikataulussa ja resursseilla. Projektihallinnan tehtävänä on ohjata projektiorganisaatiota toimimaan parhaalla mahdollisella tavalla edellä mainittujen tavoitteiden täyttämiseksi sekä puuttua mahdollisiin projektin poikkeamiin.

## 5 LEAN-STARTUP

### 5.1 Startup-yrityksen määritelmä

Startup-yritys tarkoittaa nuorta kasvuhakuista yritystä. Siitä käytetään toisinaan myös nimitystä kasvuyritys. Kasvuyrityksellä voidaan kuitenkin tarkoittaa mitä tahansa kasvavaa yhtiötä, myös suurehkoa pörssilistattua kasvuyritystä erotukseksi ns. arvoyhtiölle, joka ei kasva merkittävästi. Yleisesti hyväksytyjä tarkkoja määritelmiä ei ole. OECD:n ja Euroopan unionin määritelmän mukaan kasvuyrityksen lähtötyöllisyys on vähintään 10 henkeä, ja seuraavana kolmena vuonna työllisyyden keskimääräinen vuosikasvu ylittää 20 prosenttia. (TEM 2017)

Startup-yrityksellä voidaan tarkoittaa yritystä, joka vasta kehittää ensimmäistä tuotettaan eikä tuota vielä voittoa. Termiä käytetään usein enintään muutaman vuoden ikäisistä yrityksistä tai kunnes yrityksen osakkeiden omistajiksi on tullut muita kuin perustajajäseniä. Startup-yrityksen omistajiin voi kuitenkin kuulua ulkopuolisia ns. bisnesenkeleitä. (Lyytikäinen 2012) Startup-yritykselle ei ole siis olemassa tarkkaa määritelmää. Yrityksen nuori ikä tai esimerkiksi teknologia-alalla toimiminen ei riitä määrittelemään yritystä startup-yritykseksi, vaan olennainen piirre on nopean kasvun tavoitteleminen.

### 5.2 Leanin määritelmä

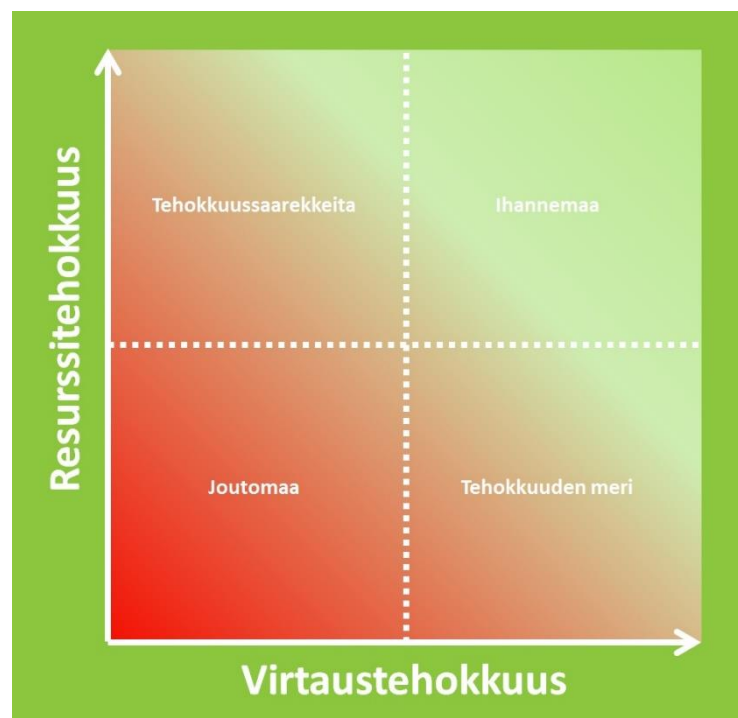
Lean perustuu pitkälti Kiichiro Toyodan luomaan Toyota Motor Corporationin sisäiseen tuotantofilosofiaan Toyota Production Systemiin (TPS), jota on kehitetty lähes sata vuotta. TPS on käytössä tätä nykyä monissa tuotanto- ja palveluorganisaatioissa. 1980-luvun lopussa länsimaiset tutkijat kiinnostuivat Toyotan filosofiaan, sekä antoivat sille havainnollisen nimen lean ja keksivät siten uuden käsitteen. (Modig & Åhlström 2016)

Leanin keskeisimpänä ajatuksena on siirtyä resurssikeskeisestä ajattelusta asiakaskeikkeeseen ajatteluun. Samalla toiminta muuttuu resurssitehokkaasta toiminnasta virtaustehokkaaseen toimintaan. Resurssitehokkaassa toiminnassa organisaation kaikki resurssit pyritään hyödyntämään kokoaikaisesti sataprosenttisesti. Harvoin mikään resurssitehokas organisaatio kykenee tähän, mutta päätarkoituksena on minimoida resurssien

käyttö. Virtaustehokkaassa organisaatiossa pyritään toteuttamaan mahdollisimman paljon organisaatiolle määrättyä tuotetta tai palvelua. (Modig & Åhlström 2016)

Esimerkiksi resurssitehokkaassa sairaalassa lääkärit ja hoitajat työskentelevät täysaikaisesti, vaikka potilaat joutuvat odottamaan hoitoon pääsyä. Tällöin resurssien käyttö sairaalassa on minimoitu. Kun taas virtaustehokkaassa sairaalassa potilaat pääsevät hoitoon heti, eivätkä joudu tutkimus- ja hoitotoimenpiteiden välillä odottamaan, vaan saavat avun vaivoihinsa nopeasti ja tehokkaasti. Toisaalta lääkärit ja hoitajat joutuvat toisinaan odottamaan toimettomina potilaita. Tällöin resurssien tarve yhtä potilasta kohden kasvavat verrattuna resurssitehokkaaseen toimintaan. (Modig & Åhlström 2016)

Yksi organisaation virtaustehokkuutta kuvaava työkalu on tehokkuusmatriisi (kuvio 12). Tehokkuusmatriisissa joutomaa tarkoittaa aluetta, jossa organisaation resursseja käytetään huonosti ja virtauskin on erittäin huonoa. Tehokkuussaarekkeilla tarkoitetaan toimintaa, jossa resursseja käytetään hyvin ja tehokkaasti, mutta virtaus on huonoa. Tehokkuuden merellä tarkoitetaan toimintaa, jossa vapaata resurssia on aika ajoin runsaasti, mutta virtaus on hyvää. Ihannemaassa toiminta on sekä resurssitehokasta että virtaustehokasta. (Modig & Åhlström 2016)



Kuvio 12. Tehokkuusmatriisi (Webrosensor 2017)

Jokaisen organisaation unelmana on saavuttaa matriisin oikea yläkulma, jolloin organisaation virtaus- ja resurssitehokkuus ovat maksimissaan. Tämä on kuitenkin vain teoriassa mahdollista saavuttaa, koska asiakkaiden tarpeissa ja toisaalta resurssien tarpeissa tapahtuu jatkuvaa vaihtelua. Yksikään organisaatio ei kykene ennustamaan näitä vaihteluita täydellisesti, jotta oikea yläkulma olisi saavutettavissa. Nämä vaihtelut määrittelevät tehokkuusrajan, joka sijaitsee resurssi- ja virtaustehokkaassa organisaatiossa kuvion 12 oikeassa yläkulmassa olevan vaalean vihreälle alueelle. (Modig & Åhlström 2016)

Lean on lyhyesti sanottuna strategia, jossa organisaation tehokkuutta pyritään tehokkuusmatriisin mukaan siirtämään oikealle ja ylös. Syvimmältä ominaisuudeltaan lean on kuitenkin filosofia, joka perustuu jatkuvaan parantamiseen. Määriteltäessä onko organisaatio lean, täytyy tutkia, miten organisaatio on toiminut ja parantanut toimintaansa aikaisemmin ja miten se tulee toimimaan tulevaisuudessa. (Modig & Åhlström 2016)

### 5.3 Projektinhallinta ja startup-yritys

#### **Mitä tarkoitetaan projektinhallinnalla**

Projektinhallinta tarkoittaa menetelmiä, työkaluja, tekniikoiden ja pätevyyksien soveltamista projektissa. Projektinhallintaan kuuluu projektin elinkaaren eri vaiheiden kokonaisuuden hallinta. Projektia hallitaan prosessien avulla. Projektin suorittamiseen valitut prosessit olisi koottava johdonmukaiseksi järjestelmäksi ja projektin elinkaaren jokaisella vaiheella olisi oltava omia tuotoksia. Tuotoksia tulee arvioida säännöllisesti projektin aikana, jotta ne täyttävät projektin omistajan, asiakkaiden ja muiden sidosryhmien vaatimukset. (SFS-ISO 21500)

#### **Projektinhallinnan merkitys startup-yrityksessä**

Pienikin yritys, varsinkin startup-yritys, tarvitsee systematiikkaa toimintaansa. Projektinhallinnan avulla voidaan välttyä ikäviltä yllätyksiltä, joita ei kiireinen startup-yrittäjä välttämättä muuten ottaisi riittävän hyvin huomioon. Riskien kartoitus ja seuraaminen, laadunvalvonta sekä kustannusten seuranta tulee huomioida pienessäkin yrityksessä.

Pienen yrityksen kannattaa tehdä vain se mikä on oleellista, joten projektin hallinnan on oltava joustava ja mukautuva prosessi. Jos projektinhallinta alkaa tuntua taakalta, silloin ollaan menty prosessin noudattamisessa jo liian pitkälle. (Zwilling 2010) Kerran yritykselle muokattu ”kevyehkö” prosessi voidaan helposti kopioida myös laajenevaan organisaatioon ja eri tehtäväalueille. (Egeland 2009) Systemaattinen projektin hallinta jättää organisaatioissa aikaa myynti-, markkinointi- ja kehitystyölle.

### **Projektin hallinta startup-yrityksessä**

Lean Startup on uudenlainen lähestymistapa jatkuvaan innovointiin. Nopeat tuotekehityssykli, asiakkaiden haluihin keskittyminen ja tieteellinen lähestymistapa päätösten tekemiseen ovat sen ydinajatuksia. Lean Startupissa pyritään vastaamaan, pitäisikö tämä tuote luoda sekä voidaanko näiden tuotteiden ja palveluiden ympärille luoda liiketoimintaa. Mitä asiakkaat oikeasti haluavat, ei se mitä he sanovat haluavansa tai mitä luullaan heidän haluavan. Arvohypoteesi testaa, tuottaako tuotteen tai palvelun käyttäminen oikeasti arvoa asiakkaille. (Ries 2011) Tuotekehitystä toteutetaan useiden testauskierrosten avulla tavoitteiden saavuttamiseksi, joita ei tarkkaan tunneta.

Startup-yritys on ihmisinstituutio, joka on suunniteltu uuden tuotteen tai palvelun luomista varten äärimmäisen epävarmoissa olosuhteissa. Tuotteiden tekemisen ja rahan ansaitsemisen sekä asiakkaiden palvelemisen lisäksi startup-yritykset ovat olemassa oppiakseen, miten luoda kestävää liiketoimintaa. Suurin osa startup-yrityksistä epäonnistuu ja suurin osa tuotteista ei menesty. (Ries 2011)

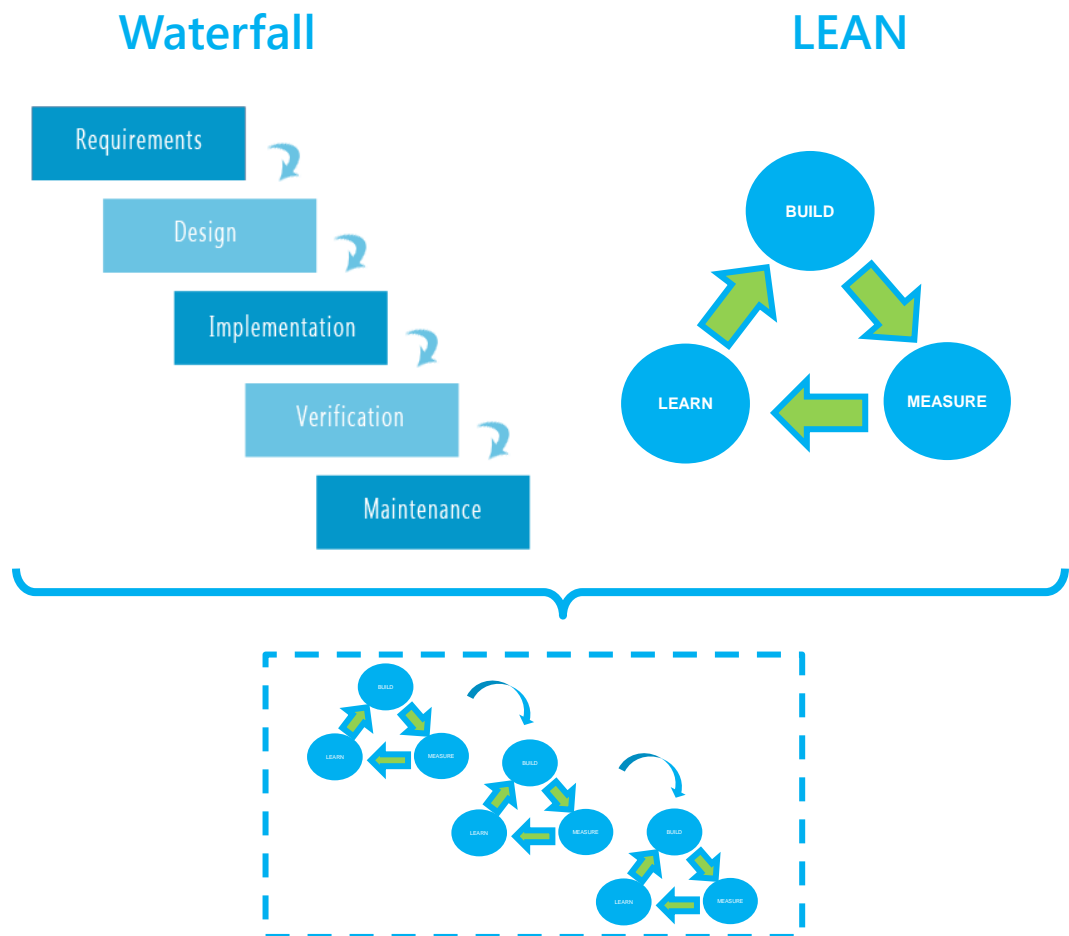
Tiimin tärkeys korostuu. Jaettu innokkuus, täydentävät taidot, jaettu tavoite, luottamus, kyseenalaistamisen arvostus, sekä mukana hyvässä ja pahassa ovat tärkeimpiä arvoja tiimin menestymiselle.

Lean Startup on kehys, joka ei sisällä tarkkoja askelia tai toimintasuunnitelmaa, vaan mukautuu eri yritysten tarpeisiin (Ries 2011). Startup-yritykset eivät ole yksinkertaisesti pienempiä versioita isoista yrityksistä, vaan vasta etsivät liiketoimintamallia (Blank & Dorf 2012). Startup-yritysten toimintaympäristö on liian epävarma, jotta hyvän suunnitelman ja vankan strategian laatiminen toimisi (Ries 2011). Tämän vuoksi Lean Canvasin käyttö katsotaan monesti tehokkaammaksi ja käyttökelpoisemmaksi suunnittelu- ja strategia työkaluksi kuin perinteinen raskas ja vaikeasti muokattava liiketoimintasuunnitelma. Esimerkki Lean Canvas -pohjasta on esitetty kuviossa 13. Startup-yritysten pitää suorittaa

kokeita selvittääkseen, mitkä strategiset tekniikat sopivat niille (Ries 2011). Mittaa-oppalautesilmukka jakaa kehitystyön pienempiin osiin ja nopeuttaa työtä, sekä minimoi hukatun ajan ja rahan (Ries 2011). Silmukka on esitetty kuviossa 14.

<b>ONGELMA</b> Listaa 1-3 ongelmaa  <b>2</b>  <b>OLEMASSA-OLEVAT VAIHTOEHDOT</b> Listaa, kuinka ongelmat ratkaistaan tällä hetkellä	<b>RATKAISU</b> Hahmottele ratkaisu jokaiseen ongelmaan  <b>4</b>  <b>AVAINMITTARIT</b> Listaa avainluvut, jotka kertovat kuinka liiketoiminnalla menee  <b>8</b>	<b>UNIIKKI ARVOLUPAUS</b> Yksi selkeä ja vakuuttava viesti, joka saa tietämättömästä kävijästä kiinnostuneen prospektin  <b>3</b>  <b>KORKEA-TASOINEN KONSEPTI</b> Analysoi ja vertaa (esim. YouTube= videoiden Flickr)	<b>ETUMATKA</b> Jotakin, mitä ei voi helposti päihittää tai ostaa  <b>9</b>  <b>KANAVAT</b> Listaa reitit asiakkaiden luo  <b>5</b>	<b>ASIAKAS-SEGMENTIT</b> Listaa kohde asiakkaat ja käyttäjät  <b>1</b>  <b>AIKAISET OMAKSUJAT</b> Listaa ihanteelliset käyttäjäryhmät
<b>KULURAKENNE</b> Listaa muuttuvat ja kiinteät kustannukset  <b>7</b>		<b>KASSAVIRTA</b> Listaa kassavirran lähteet  <b>6</b>		

Kuvio 13. Lean Canvas -pohja (TAMK 2013)



Kuvio 14. Mittaa-opsi-silmukka.

Lean Startup -menetelmää käyttävän yrityksen ominaisuuksia ovat

- Yhtenäinen tiimi
- Jatkuva kommunikointi
  - Tiimi sisällä
  - Alihankkijat
  - Mentorit
  - Ennen kaikkea asiakas
- Projektien suunnittelu mahdollisimman kevyttä
  - Suunnan muuttaminen asiakaspalautteen mukaan
- Tärkeimpien tehtävien priorisointi
  - Oleelliseen keskittyminen
- Riskin otto ja epävarmuuden hyväksyminen



## 6 PROJEKTIN SUUNNITTELU

### 6.1 Tunnistetut projektiin liittyvät hyvät käytännöt ja kilpailulliset tekijät

Annostelijapakkaus on ainutlaatuinen ja patentoitavissa oleva kostutusjärjestelmä. Kostutusjärjestelmä mahdollistaa luontoystävällisempien ja helpommin biohajoavien liinujen käytön, mitä useimmilla kilpailijoilla on käytössä, sekä kemikaalittoman nesteen käytön. Annostelijapakkaus ei kilpaile markkinoilla olevien yksittäispakattujen ja monipakattujen puhdistusliinujen kanssa vaan tarjoaa vaihtoehdon vesi-saippua-paperipyyhintä pesulle paikoissa, joissa kyseessä olevaa pesua ei ole tarjolla tai se on vaikeasti tavoitettavissa tai järjestettävissä. Yritys näkee tuotteensa suurimpana kilpailijana käsidesin, jonka käyttöön kuluttajat ovat tottuneet, vaikka monien asiantuntijoiden mukaan se ei ole suositeltavaa, eivätkä kaikki kuluttajat sen käytöstä pidä. Tarjoiluautomaattipakkaus projekti-suunnitelma on esitetty liitteessä 1.

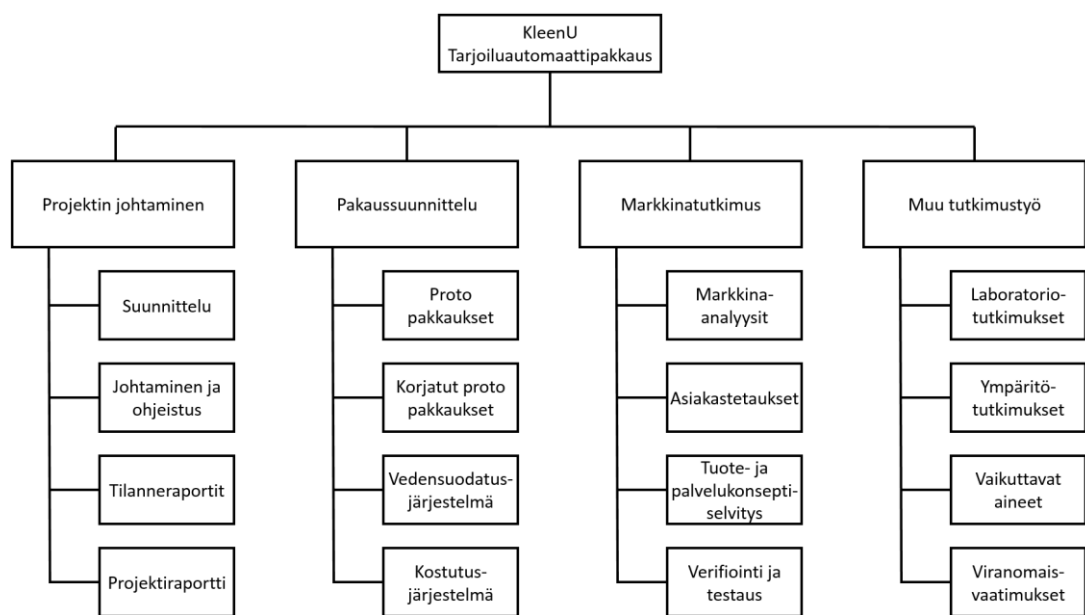
### 6.2 Projektin osaprojektit vaiheittain

Tarjoiluautomaattipakkaus projekti on jaettu pienempiin osaprojekteihin, jotka toteutetaan joko yhtiön sisäisesti tai ulkoisten yhteistyökumppaneiden kanssa. Projektin WBS-kuvaaja on esitetty kuviossa 15.

Projekti on jaettu kymmeneen osaprojektiin.

- Projektin johtaminen, joka määrittelee muiden osaprojektien ohjaamisen ja projektin taloudellisen ja strategisen hallinnoinnin.
- Markkinatutkimus, jossa selvitetään tuotteen markkinapotentiaalia Suomessa ja kansainvälisesti.
- Viranomaisvaatimukset, jossa selvitetään mahdollisia tuotteen valmistuksessa ja markkinoinnissa huomioitavia lakeja ja säädöksiä.
- Laboratoriotestit, jossa selvitetään tuotteen hygieniakyvykkyyttä.
- Ympäristövaikutustutkimus, jossa selvitetään tuotteen elinkaaren ympäristövaikutuksia.
- Kuluttajatutkimus, jossa tutkitaan käyttäjien ja asiakkaiden odotuksia ja toiveita tuotetta kohtaan.

- Pakkaussuunnittelu, jossa tutkitaan, testataan ja toteutetaan paras mahdollinen muotoilu ja toimivuus annostelijalle.
- Vaikuttavat aineet, jossa tutkitaan mahdollisia tuotteessa käytettäviä luonnonmukaisia vaikuttavia aineita pesutehon ja säilyvyyden parantamiseksi.
- Testaus ja verifiointi, jossa tuotetta testataan isolle koeryhmälle ja selvitetään heidän tyytyväisyytensä tuotetta kohtaan.
- Projektin yhteenveto, jota edustaa Tekesille tuotettava projektin loppuraportti ja omalta osaltaan tämä opinnäytetyö.



Kuvio 15. Projektin WBS kuvaaja

### 6.3 Projektin muu suunnittelu

#### Aikataulu

Hankkeen tavoitteena oli tutkia yrityksen ensimmäisen tuotteen tarjoiluun ja kuljettamiseen tarkoitettu funktionaalisen pakkauksen markkinakyvykkyyttä yhteistyössä asiakkaiden ja alihankkijoiden kanssa kevään ja kesän 2016 aikana. Hankkeen aikana tutkittiin parasta mahdollista tapaa toteuttaa pakkausannostelija, sekä mahdollisia tuote- ja palvelukonsepteja. Tavoitteena oli myös kyetä aloittamaan tuotteiden tuotannon suunnittelu

kesän 2016 aikana ja tuotteiden toimitus syksyllä 2016. Projektin tarkempi aikataulu on esitetty liitteessä 1.

### **Laadunvarmistus ja tulosten hyväksyminen**

Laadunvalvonnan apuna yritys käytti tilanneraportteja, jotka tuotettiin yrityksen sisäisesti kahden kuukauden välein. Tilanneraporteissa verrattiin toteutunutta aikataulua, kustannuksia ja saavutettuja tuloksia suunniteltuun, sekä listattiin poikkeamat. Osaprojektien tulokset hyväksyttiin, mikäli aikataulu, kustannukset ja saavutetut tulokset vastasivat suunniteltuja. Yrityksen apuna oli myös kaksi kokenutta yritysmaailman mentoria, joiden kommenttien ja arvioiden perusteella yrityksen johto ohjasi yrityksen tekemistä.

### **Riskien arviointi**

Suurimpana ja suurena riskinä projektin kannalta yritys näki rahoitusongelmat. Projektin rahoitus ei ole riittävä tai sen saamisessa ilmenee ongelmia. Rahoitusongelmaan varaudutaan reagoimalla rahoituksen puutteeseen mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja hankkimalla lainoja sekä yksityistä riskirahoitusta. Pahimmassa tapauksessa rahoitusongelmat voivat kaataa koko hankkeen tai aiheuttaa viivästymistä, jolloin kesän tapahtumiin osallistuminen ja tuotteen esittely näissä estyy. Muussa tapauksessa rahoitusongelmat voivat viivästyttää projektin valmistumista ja yrityksen myynnin aloittamista.

Keskisuurena riskinä yritys näki alihankkijoista aiheutuvat viiveet tai vaikeudet, sekä yrittäjien vakavan sairastumisen tai perhesyyt. Mikäli alihankkijat eivät sitoudu aikatauluihin ja vaatimuksiin riittäväällä vakavuudella tai toimitusten sisältö ei vastaa ennalta sovittuja asioita projektin kustannukset ja aikataulu karkaavat. Seuraamalla alihankkijoiden työtä ja järjestämällä seurantalaverreja riittävän tiheään sekä kartoittamalla vaihtoehtoisia tapoja toteuttaa toiminta kyetään tätä riskiä hallitsemaan ja ennakoimaan. Yrittäjien vakava sairastuminen tai perheeseen vaikuttavat vakavat asiat (sairaus, onnettomuus yms.) voivat vaikeuttaa yrityksen toimintaa suuresti. Jakamalla vastuuta ja tietoa yrityksen sisällä projektiin osallistuvien tahojen kanssa, vältytään pahoilta katkoksilta mahdollisten poissaolojen aikana. Pahimmassa tapauksessa yrittäjän sairastuminen voi kuitenkin tarkoittaa projektin kaatumista.

Mahdolliset konseptivaikeudet nähtiin myös pienenä riskinä. Mikäli pakkauksen suunnittelussa todetaan tai löydetään ylitsepääsemätön ongelma pakkauksen rakenteessa ja/tai filosofiassa, voi se olla este projektin etenemiselle ja tulosten saavuttamiselle. Tämän riskin minimoiminen voidaan toteuttaa tutkimalla muita mahdollisia vaihtoehtoisia ratkaisuja sekä ollaan valmiita luopumaan ja/tai vaihtamaan projektin suuntaa syvällisten ongelmien esiinnyttyä.

#### 6.4 projektin rahoitus

KleenU Oy on perustettu helmikuussa 2016 ja projektin suunnittelu aloitettiin jo joulukuussa 2015. Projekti on siis samalla yrityksen ensimmäinen projekti. Yksi startup-yri-tysten suurimmista haasteita on yleensä rahoitus. Kyseisessä projektissa rahoitus koostuu yrityksen osakepääomasta, yksityiseltä sektorilta saadusta rahoituksesta sekä Teke-siltä haetusta tuotekehitysavustuksesta. Yksityisen rahoituksen ja sen hyvien ehtojen avulla yritys kykeni hakemaan julkista rahoitusta ja näin ollen kasvattamaan tuotekehitysprojektin budjettia.

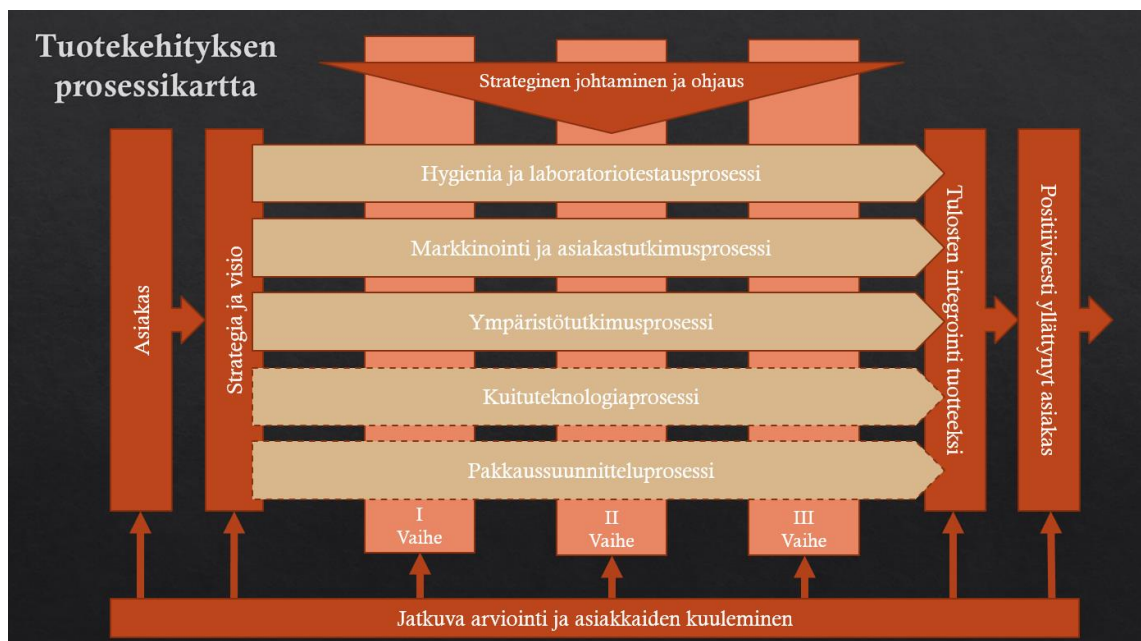
Rahoituksen katsottiin riittävän noin seitsemän kuukauden projektin toteuttamiseen, mutta todellisuudessa projektin rahoitus oli ylimitoitettu, vaikka projektin kesto jatkui kymmenen kuukauden mittaiseksi.

Yksityisestä ja Tekes-rahoituksesta johtuen yritys joutui tekemään startup-yritykselle ras-kaan liiketoimintasuunnitelman ja perinteisen vesiputous-mallisen projektisuunnitelman, joiden sisällöt vanhentuivat osittain jo muutamissa viikoissa projektin edetessä.

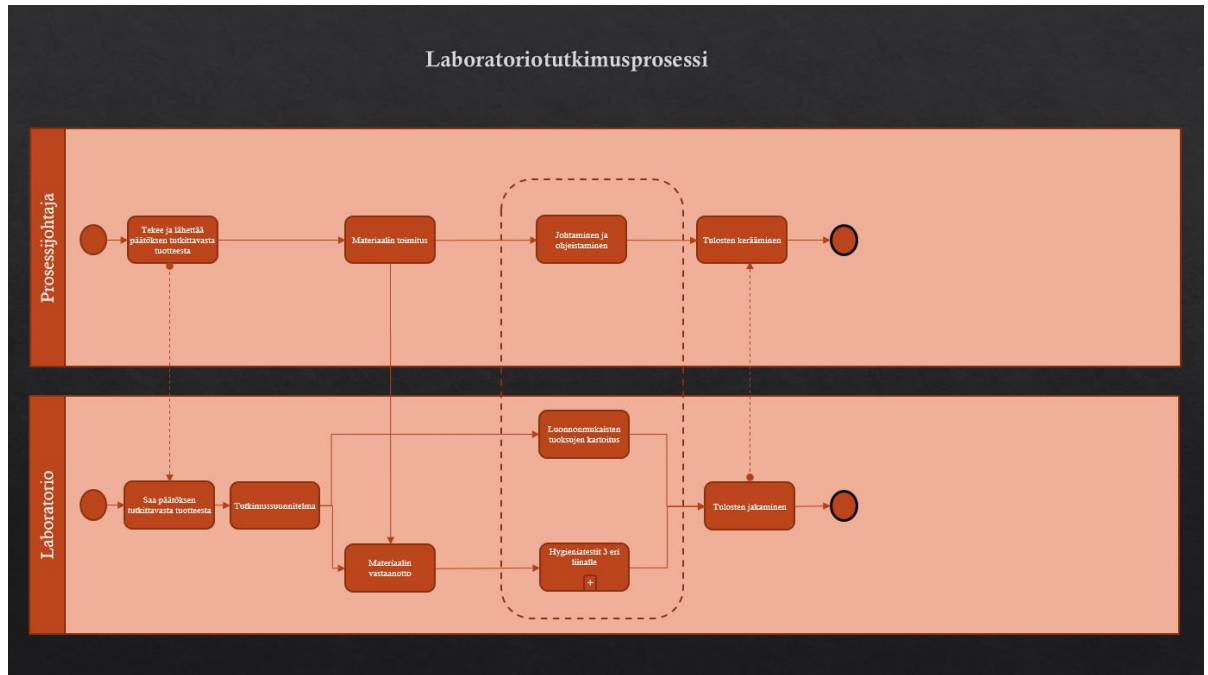
## 7 PROJEKTIN TOTEUTUS

### 7.1 Projektin johtaminen

Projektin toteuttamisessa käytettiin ketteriä menetelmiä ja kehitystyön suuntaa on muutettu asiakkailta ja käyttäjiltä saadun palautteen mukaan. Kuitenkin kaikkien suunniteltujen osaprojektien alueet on tullut katettua ja tutkittua. Projektin etenemistä seurattiin viikoittaisilla palaverilla, joiden tarkoituksena oli puuttua havaittuihin poikkeamiin mahdollisimman nopeasti ja suunnata projektin tekemistä kuluttajien ja asiakkaiden toiveiden suuntaan. Näin vältettiin turhan työn tekemistä ja aikataulun venymistä. Kahden kuukauden välein tehdyllä väliraportilla seurattiin projektin kokonaisen etenemistä. Väliraportteihin kirjattiin saavutetut tulokset, poikkeamat ja projektin eteneminen. Projektin alkuvaiheen tutkimustyölle laadittiin prosessikartta ja prosessit. Yritykselle laadittiin laatukäsikirja syksyn 2016 aikana selkeyttämään työntekijöiden vastuualueita ja fokusoimaan tekemistä (liite 2).



Kuvio 16. Projektin prosessikartta.



Kuvio 17. Laboratoriotutkimusprosessin kuvaus.

Segmentin verifiointi ja markkinapotentiaalin analysointi sekä myynnin aloitus kestivät pidempää mitä suunniteltiin. Näin ollen projektin kesto pidentyi suunnitellusta seitsemästä kuukaudesta kymmeneen. Projektin johto joutui hakemaan Tekesiltä muutosta projektin päättämispäivän siirtämiseksi kolmella kuukaudella eteenpäin.

Konsultointipalveluita projektissa jouduttiin käyttämään monilta osin enemmän ja useammalta osaamisalueelta, mitä oltiin suunniteltu, mutta kustannukset jäivät silti suunniteltua pienemmiksi. Kokonaiskustannukset jäivät projektin osalta noin 20% suunniteltua pienemmiksi.

Projektin tulos, aikataulu ja kustannukset huomioiden on projekti suoriutunut hyvin. Kustannussäästö oli merkittävä. Saavutetut tulokset ovat hyviä muutoksista huolimatta. Suurin poikkeama projektissa oli aikataulun viivästyminen ja myynnin aloittamisen siirtyminen vuoteen 2017.

## 7.2 Pakkaus- ja laitesuunnittelu

Yrityksen alkuperäisenä tavoitteena oli toteuttaa erittäin hygieeninen ja tästä johtuen kertakäyttöinen tuote, joka palvelisi useita satoja käyttäjiä. Tuotteessa käytettäisiin ainoastaan kierrätettäviä tai biohajoavia materiaaleja. Tätä tavoitetta tutkittiin yhteistyössä pakkausvalmistajien kanssa. Pian kuitenkin huomattiin, että alkuperäisen suunnitelman mukaista tuotetta ei kyetä toteuttamaan teknisten rajoitteiden ja varsinkin liinatoimittajien tuotannon rajoitteiden vuoksi. Alkuperäisen tavoitteen mukaisen laitteen toteuttamisen haasteena oli löytää oikealla tavalla taitettujen liinojen valmistaja. Tähän työhön yritys joutui palkkaamaan ulkopuolisen konsultointiyrityksen, joka etsi mahdollisia toimittajia Eurooppaa ja Pohjois-Amerikkaa myöten. Lopputuloksena oli, että ainoat mahdolliset sopivat toimittajat löytyivät yksi Suomesta ja yksi Isosta-Britanniasta. Nämäkään toimittajat eivät kuitenkaan kyenneet taittelemaan liinoja juuri niin, kuin teknologiamme olisi vaatinut. Tässä vaiheessa projektin suuntaa muutettiin pysyvämmän annostelijan suunnitteluun, jonka toteuttamisessa käytettäisiin teknisempiä materiaaleja, kuten muovia ja metallia.

Ensimmäiset protolaitteet manuaaliannostelijoiksi kutsutusta tuotteesta tilattiin alihankkijoilta 3D-tulosteina. Tällä protolaitteella yritys kykeni testaamaan laitteen toimivuutta erilaisissa yleisötapahtumissa ja palveluntarjoajilla. Kesän ja syksyn 2016 aikana huomattiin, että laitteen toimivuus ei ollut sillä tasolla, jota asiakkaat odottivat. Toimivuus oli hankala ja kustannukset liian korkeat. Lisäksi laitteen ympärille tarvittujen palvelujen kustannukset olisivat karanneet liian suuriksi. Lisäksi manuaaliannostelijan tuotantoinvestoinnit olisivat olleet aivan liian suuret pienen startup-yrityksen kannettavaksi. Näin ollen myös manuaaliannostelijan kehitystyö lopetettiin syksyn 2016 aikana.

Mahdollisilta asiakkailta ja kuluttajilta oli tullut yrityksen alkumetreiltä alkaen kommentteja mukana kannettavan pakkauksen kehittämisestä. Tämä oltiin kuitenkin jätetty kehitystyössä syrjemmälle yksikkökustannusten pelossa ja sen vaikutuksesta tuotteen markkinapotentiaaliin. Manuaaliannostelijan ongelmien vuoksi yrityksen oli kuitenkin muutettava strategiaansa tuotteidensa osalta ja mobiilipakkauksen mahdollisuutta lähdettiin kartoittamaan. Lyhyen, noin kahden viikon suunnittelun jälkeen johtoryhmän käsissä oli ensimmäiset protot tulevasta mobiilipakkauksesta. Tämä oli mahdollista määrätietoisesta suunnittelun ja hyvän yhteistyöverkon ansiosta. Näitä protoja lähdettiin esittelemään ja

jakamaan koekäyttöön. Palaute oli hyvää, joten yritys päätti panostaa tuotteen jatkokehittelyyn ja markkinointiin. Joulukuussa 2016 yritys saikin ensimmäiset tilaukset tuotteesta sekä yhteistyötarjoajien tuotteen jatkokehittelystä.

### 7.3 Käyttäjätestaus

Projektin päämääränä oli toteuttaa tuote, joka vastaa kuluttajien odotuksia täydellisesti. Näin palvelun tarjoajatkin olisivat kiinnostuneempia tarjoamaan tuotetta asiakkailleen, kuin jos tuote ei vastaa käyttäjien tarpeita. Käyttäjätestaukset suoritettiin yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun opiskelijaryhmän kanssa.

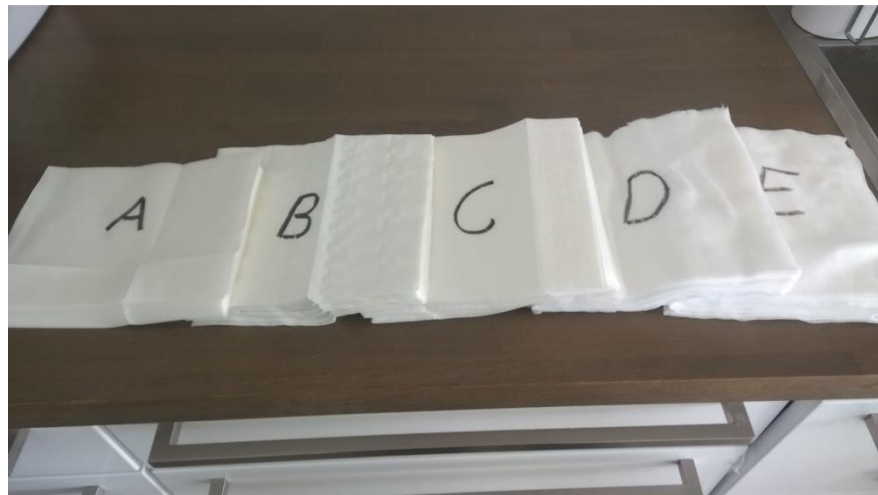
Käyttäjätestejä suoritettiin kolme, joiden tavoitteena oli tutkia kuluttajien odotuksia tuotetta kohtaan. Ensimmäinen kierros toteutettiin helmikuussa, jossa tutkittiin kuluttajien yleistä mielipidettä sen hetkisestä tuotteesta satunnaisotantana. Tämä toteutettiin Turun AMK:n ICT-talon ruokalassa. Tulokset olivat hyvät ja yleinen tyytyväisyys tuotteeseen oli asteikolla 1-5 (1=huono ja 5=erinomainen) yli 4. Tutkimusraportti löytyy liitteestä 3. Tämän tutkimuksen pohjalta valmistelimme seuraavan kierroksen tutkimuksia.

Maaliskuussa järjestettiin tarkempi haastattelu, jossa liinan käyttöön ja tuntumaan vaikuttavat osa-alueet oli eroteltu eri tutkimusalueekseen tarkemman analyysin saamiseksi sekä tuotekehityksen tueksi. Kuvissa 1-5 on esitetty eri osa-alueiden testaukseen käytettyjä näytteitä. Tämän tutkimuksen pohjalta muokkasimme liinan rakennetta, kokoa, tuoksua ja kuviointia kuluttajien haluamaan suuntaan. Tutkimukseen osallistui 14 kutsuttua haastateltavaa. Jokaisen haastateltavan kohdalla tutkimus kesti noin 20-30 min. Tutkimusraportti löytyy liitteestä 4.





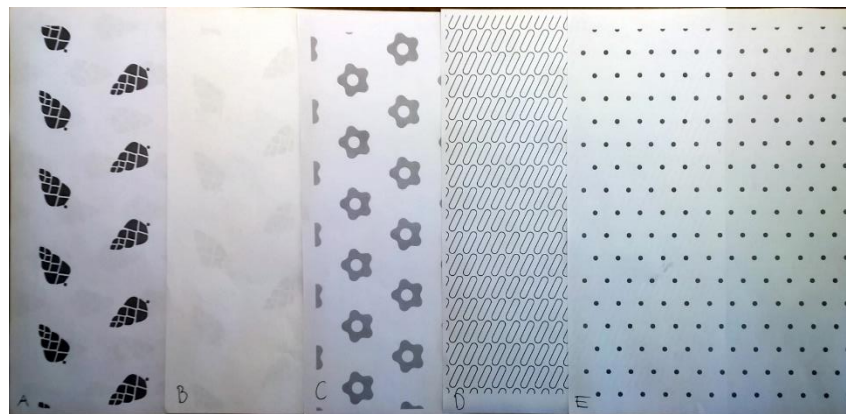
Kuva 1. Kuvia annostelumenetelmien testauksesta.



Kuva 2. Kuva liinamateriaalien testauksesta.



Kuva 3. Kuva tuoksun testauksesta.



Kuva 4. Kuva pintakuvion testauksesta.



Kuva 5. Kuva värin testauksesta.

Huhtikuussa suoritimme satunnaisotannalla kuluttajatestauksen 50 osallistujalle kaupapakeskus Skanssissa (Turku), jossa tutkimme yleistä mielipidettä KleenU-liinasta ja anostelumenetelmästä. Arvosanat liinan puhdistustehosta ja yleisesti kokemuksesta saivat asteikolla 1-5 (1=huono ja 5=erinomainen) molemmat yli 4. Tutkimusraportti löytyy liitteestä 5.

Käyttäjätestejä kuluttajien odotuksista tuotetta kohtaan testattiin monissa eri tapahtumissa ja paikoissa vuoden 2016 aikana. Muun muassa seuraavissa tapahtumissa.

- Lions Clubin vuosikokous, Turku
- Nordic Health Investment Day, Helsinki
- Yritystapahtuma Shift, Turku
- Lappee-Jukola 2016, Lappeenranta
- Kunnallinen päiväkotia, Turku
- RuisRockin Rockhuussin yhteydessä, Turku
- KasvuOpen Karnevaali, Jyväskylä
- SPR:n logistiikka keskus, Tampere
- SPR:n toimisto, Helsinki
- SPR:n kriisiapu, Kreikka ja Nigeria
- Springboard Kick Off syyskuussa, Riika, Latvia
- Slush16, Helsinki

- Pienet kahvilat ja ravintolat, Turun alueella
- Tapaamiset kuluttajien ja sijoittajien kanssa

#### 7.4 Viranomaisvaatimukset

Projektin alkumetreillä yrityksenjohto totesi, että mahdollinen hidaste projektin aikataululle on viranomaismääräykset ja mahdolliset niiden vaatimat testaukset tuotteelle. Yrityksen johto lähestyiikin asiassa turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesia ja elintarvike-turvallisuusvirasto Eviraa viranomaismääräyksiensä selvittämiseksi. Lisäksi oltiin yhteydessä paikallisiin terveystarkastajiin ja hygieniaviranomaisiin. Varsinkin testausvaiheen määräykset olivat oleellista selvittää projektin testauksen edetessä. Tarkkaa ohjeistusta testivaiheen tuotteen vaatimuksille ei ole, mutta yrityksen tulee varmistaa testauksien eettisyys ja turvallisuus. Kuluttajatestauksia voi toteuttaa ainoastaan kuluttajien odotusten selvittämiseen tuotetta kohtaan. Tämän lisäksi päätettiin teettää selvitys ulkopuolisella konsultilla vaikuttavien aineiden vaatimista testauksista ja määräyksistä, joissa selvisi tarvittavat vaikuttavan aineet testit ja vältettävät kemikaalit.

#### 7.5 Laboratoriotutkimukset

Tuotteen tärkeimpänä ominaisuutena on sen pesuteho, joka tuli selvittää luotettavasti puolueettomalla taholla ennen tuotekehitystyön jatkamista. Liinon pesutehoa käsienpesussa tutkittiin yhteensä neljä testikertaa laboratorio-olosuhteissa EU-standardin EN1500:n mukaan (liite 6). Helmikuussa suoritettiin alustavat tutkimukset liinan pesutehosta ilman vaikuttavia aineita. Tutkimuksessa Liinon pesuteho kolibakteeria vastaan oli 95,6 % (liite 6). Maaliskuussa suoritettiin tutkimus, jossa verrattiin kilpailevaa tuotetta ja vesipesua KleenU-liinoin (ilman vaikuttavaa ainetta). Tulokset olivat hyvät ja liinon puhdistusteho oli odotettua parempi. Liinat päihittivät kilpailijansa (liite 7). Huhtikuussa suoritettiin tutkimus, jossa liinoin oli lisätty kolmea (3) eri vaikuttavaa ainetta. Kahta eri vahvuista Åbo Akademiilta saatua liuosta sekä yhtä kaupallista liuosta. Tulokset olivat erittäin hyviä ja käsienpesussa pesutulos kolibakteeria vastaan oli 97-99 %:n välillä (liite 7). Kesäkuussa toteutettiin tarkempi tutkimus, jossa pesutehoksi saavutettiin 98,8 % verrattuna vesi-saippua-paperipyyhepesun 99,4 %:n tulokseen (liite 8).

Laboratorio-olosuhteet eivät vastaa käytännön käyttötilanteita ja näin ollen liinoja päätettiin testata myös todellisissa käyttötilanteissa yhteistyössä Turun ammattikorkeakoulun sairaanhoidon opiskelijoiden kanssa. Tutkimuksessa tutkittiin koehenkilöiden käsienpesutottumuksia ja yrityksen pyyhkeiden toimivuutta käytännön tilanteessa (liite 9). Kasvupesäkkeiden määrä väheni pesupyyhkeen käytön jälkeen lähes puolella (keskimäärin 48,4%). Pyyhkeen käyttäminen oli suurimman osan mielestä helppoa ja miellyttävää. Asteikolla 1-5 (1=huono ja 5=erinomainen) keskiarvo oli 4,3.

Koska yrityksen tavoitteena on tuoda markkinoille mahdollisimman ympäristöystävällisiä ja turvallisia tuotteita pyrkii se välttämään kemikaalien ja säilöntäaineiden käyttöä tuotteissaan. Tästä johtuen liinojen säilyvyys on suuri ongelma riittävän käyttöajan takaamiseksi. Liinojen säilyvyydestejä käyttöiän varmistamiseksi toteutettiin yhteistyössä testeihin erikoistuneen alihankkijan kanssa. Testeissä tutkittiin myös vaikuttavan aineen vaikutusta liinojen säilyvyyteen. Testissä todettiin, että vaikuttava aine ei paranna tuotteen säilyvyyttä vaan joltain osin jopa huonontaa. Testeissä todettiin myös, että tuotteen käyttöiksi voidaan turvallisesti antaa kolmesta viiteen vuorokautta kostutuksesta.

## 7.6 Vaikuttavat aineet

Yrityksen alkuperäinen suunnitelma oli lisätä tuotteeseen luonnonmukaista vaikuttavaa ainetta, joka parantaisi tuotteen pesutehoa ja säilyvyyttä. Vaikuttavan aineen uskottiin myös tuovan uskottavuutta tuotteen pesutehon kannalta. Projektin alkuvaiheessa toteutettiin yhteistyössä alihankkijan kanssa selvitystyö, mitä kaikkia mahdollisia vaikuttavia aineita tuotteessa olisi mahdollista käyttää. Mahdollisia luonnon yrttejä ja kasveja, jotka sisältävät puhdistavia tai desinfioivia aineita löytyy runsaasti jopa Suomen luonnosta. Lisäksi keskusteluja käytiin myös Åbo Akademin process chemistry centren professori Stefan Willförin kanssa. Selvitysten avulla löydettiin muutamia mahdollisia aineita ja suomalaisia toimittajia vaikuttavalle aineelle.

Näiden toimittajien kanssa yritys lähtikin keskustelemaan mahdollisuuksista. Toisen toimijan kanssa keskustelut loppuivat ensimmäisien tapaamisten jälkeen, mutta toisen toimittajan kanssa keskusteluja jatkettiin. Heidän toimittamiaan vaikuttavia aineita testattiin tuotteissamme, sekä testattiin laboratoriotesteissä aineen vaikutusta puhdistustehoon ja säilyvyyteen. Vaikuttava aine paransi puhdistustehoa hieman (liite 7), mutta säilyvyyteen aineesta ei ollut apua. Joissain määrin aineesta oli jopa haittaa säilyvyyden kannalta.

Lisäksi tuote värjäsi liinat, joka joissain määrin olisi ollut sallittavaa, mutta värin epätaisuus teki liinoista käytetyn näköisiä ja näin ollen tätä ainetta ei tuotteessa kyetty käyttämään.

Koekäyttäjien reaktiot näytteitämme kohtaan, jotka sisälsivät vain vettä, olivat positiivisia ja jopa positiivisesti yllättyneitä. Pesutehon ja säilyvyydenkään kannalta vaikuttavalla aineella ei ollut merkitystä, niin se päätettiin jättää tuotteesta pois. Samalla lopetettiin myös vaikuttavan aineen kehitys. Tämä päätös vaikutti myös tuotteen kohteluun viranomaisten silmissä. Enää tuote ei ollut kosmetiikkatuote.

## 7.7 Patentointi

Jo projektin ja yrityksen alkumetreistä alkaen johtoryhmä on ymmärtänyt patentoinnin tärkeyden yrityksen toiminnan kannalta. Yhteistyössä patenttitoimiston kanssa laadittiinkin US Provisional -hakemus keskeisimmistä teknologioista, mikä antaa prioriteettipäivän yrityksen aineettomille oikeuksille. Hakemusta täydennettiin kahteen otteeseen vuoden 2016 aikana. Yritys valitsi US Provisional -hakemuksen, koska se antaa prioriteettipäivän innovaatiolle resurssitehokkaammin kuin tavalliset patenttihakemukset sekä antaa aikaa kehittää innovaatiota eteenpäin ennen suuria kustannuksia. Patentointi mahdollistaa myös innovaation lisensoinnin tulevaisuudessa sekä lisää uskottavuutta rahoittajien silmissä.

## 7.8 Markkinatutkimus

Yrityksen kannattavuuden kannalta tuotteen markkinakyvykkyuden selvittäminen on tärkeä osa projektia. Tähän työhön yritys palkkasi keväällä 2016 nuoren lupaavan markkinaosaajan. Yrityksen strategiana on käyttää sähköisiä markkinakanavia mahdollisimman paljon. Projektin aikana tämä osoittautui kuitenkin hankalammaksi, mitä alkujaan oli oletettu. Sähköinen markkinoinnin organisointi vie paljon resursseja ja sen kohdentaminen alkuvaiheessa on hankalaa kyseisen tuotteen osalta. Tästä johtuen markkinakyvykkyyttä keskityttiin tutkimaan asiakastapaamisissa ja myynnin kautta. Markkinatutkimusta tehtiin yhdessä kuluttajatestauksen kanssa kohdassa 8.3 mainituissa tapahtumissa ja tilaisuuksissa.

Yritys valittiin mukaan Varsinais-Suomen KasvuOpen kilpailuun yhtenä 12 osallistujasta noin 40 hakijan joukosta ja myöhemmin valtakunnalliseen finaaliin 80 potentiaalisimman kasvuyrityksen joukkoon. Tämä lisäsi omalta osaltaan yrityksen johdon uskoa innovaatioon. Lisäksi suurten kansainvälisten yritysten ja organisaatioiden kiinnostus innovaatiota kohtaan on lisännyt uskoa innovaation menestymiseen kansainvälisillä markkinoilla.

Markkinatutkimuksen tuloksena löydettiin sopivia asiakasryhmiä ja kohderyhmiä, joihin yritys tulee jatkossa keskittämään markkinointipanostuksensa. Yrityksen markkinointistrategia vaatii edelleen kehittämistä ja täsmentämistä.

## 8 SAAVUTETUT TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Projektin aikana kyettiin toteuttamaan patenteilla suojattavissa ja tuotteistettavissa oleva käsi- ja muuhun hygienian ylläpitoon tarkoitettu resurssitehokas, turvallinen ja tehokas sekä täysin kemikaaliton mobiilipakkaus (kuva 6). Pakkaus koostuu kahdesta nestekartonki osasta sekä painettavissa olevasta kartonkikuoresta. Pakkauksen tärkeimpiä ominaisuuksia ovat kostutusjärjestelmä ja annostelumenetelmä. Liinana käytetään erikoispaperia, joka eroaa normaalista käsipyyhepaperista pyyhintäominaisuuksien, märkälujouden ja tuotantoprosessin vuoksi. Tuotteen tuotanto ja myynti kyetään aloittamaan hyvinkin lyhyellä aikataululla.

Projektin toteutuma vs. tavoitteet:

- 1. Puhdistusliinujen annosteluun tarkoitettun kertakäyttöpakkauksen markkina kyvykkyyden selvitys:*
  - Useissa kyselyissä ja testauksissa kertakäyttöinen mukana kannettava pyyhkeiden annostelija ja kostuttaja on koettu hyväksi ja kiinnostavaksi. Lisäksi tuote on herättänyt mielenkiintoa monien eri organisaatioiden ja yritysten keskuudessa.*
- 2. Potentiaalisten ansaintamallien selvitys:*
  - Kertakäyttöinen matkapakkaus on ensi sijassa B2C tuote ja näin ollen tuotteen markkinointi ja jakelu ovat haastavampia mitä B2B tuotteessa. Tuote tulee saada jakelijoiden valikoimaan, josta pienemmät hyvinvointiin ja matkailuun erikoistuneet kaupat ja verkkokaupat, sekä apteekit voivat tilata tuotetta myytäväkseen.*
- 3. Potentiaalisten tuote ja palvelukokonaisuuksien selvitys ja suunnittelu:*
  - Tuotteen rajoitteet, edut ja haasteet, sekä muunneltavuus ovat hyvin tiedossa. Mobiilipakkauksen ympärille palvelukonseptin rakentaminen on hyvin haastavaa ja sen tuottamat edut pieniä.*
- 4. Tutkia ja testata eri annostelupakkausmenetelmiä:*
  - Yrityksemme on tutkinut monia eri konsepteja turvallisen, resurssitehokkaan ja tehokkaan pesumenetelmän ympäriltä. Yritykselle on projektin myötä kertynyt hyvä ymmärrys teknologian haasteista ja vaatimuksista.*





Kuva 6. Kuvia protopakkauksesta.

Projektissa saavutetut tulokset ovat hyviä muutoksista huolimatta. Kustannussäästö oli merkittävä. Suurin poikkeama projektissa oli aikataulun viivästyminen. Toimeksiantajayrityksen kannalta tulevaisuus riippuu pitkälti asiakkaiden reaktioista tuotetta kohtaan sekä markkinoinnin ja myynnin onnistumisesta.

Lean startup -metodeja startup-yritys ei kykene täysin noudattamaan, mikäli se joutuu hakemaan yrityksen ulkopuolista rahaa julkisilta rahoituksen myöntäjiltä. Tämä lisää oleellisesti suunnittelun ja hallinnon työkuormaa. Toimeksiantajayrityskin laati rahoituksen saamiseksi hyvin laajan liiketoimintasuunnitelman ja sen pohjalta laaditun esityksen. Näiden työstämiseen kului lähes täyspäiväisesti kahden työntekijän aika kuukauden ajalta. Samoin Tekesiltä haettu rahoitus vaati projektisuunnitelman, jonka laatimiseen kului useita työpäiviä. Näiden dokumenttien heikkoutena on kuitenkin niiden suuri ja yksityiskohtainen sisältö, mikä vanhentuu startup-yrityksessä todella nopeasti, sekä raskas muokattavuus. Toimeksiantajayrityksenkin johto huomasi jo muutaman viikon päästä rahoitushakemuksesta, että liiketoimintasuunnitelma oli jo vanhentunut. Samoin kävi projektisuunnitelmalle, johon haettiin ensimmäistä muutosta jo noin kahden kuukauden jälkeen projektin alkamisesta.

Liiketoimintasuunnitelman ja projektisuunnitelma etuina on kuitenkin se, että yrityksen johdon on niitä laadittaessa käytävä lävitse ja pohdittava yrityksen toiminnan ydinasiat perusteellisesti. Näin ollen voidaan hyvin suositella jokaisen yrityksen käyttävän ainakin hetken näiden laatimiseen, varsinkin jos startup-yritys on hakemassa julkista rahoitusta esimerkiksi Tekesiltä tai elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskukselta, tai muulta julkisen rahoituksen tarjoajalta. Joka tapauksessa yrityksellä täytyy olla olemassa jokin tapa strategiseen suunnitteluun. Lean startup -metodi käyttää Lean Canvasia, joka on hyvä, yksinkertainen ja nopea tapa ylläpitää ja jakaa yrityksen perusajatusta. Liitteessä 10 on esitetty toimeksiantajayrityksen esimerkki Lean Canvas toiminnan alkumetreiltä.

Projektisuunnittelu on myös tärkeä osa uuden tuotteen kehittämistä, jotta yrityksen sisällä kyetään seuraamaan ja tarkkailemaan työn edistymistä sekä ohjaamaan yhteistyökumppaneita. Toimeksiantajayrityksessä tiedettiin jo projektin alkumetreillä, että projektisuunnitelma tulee vanhentumaan hyvinkin nopeasti, tai poikkeamia tulee paljon. Suurin syy tähän oli se, että työskenneltiin uuden ja tuntemattoman teknologian parissa. Myöskään asiakkaiden ja käyttäjien tarpeet eivät olleet riittävän hyvin tiedossa, saati mahdolliset toimittajat tai yhteistyökumppanit. Näistä johtuen tarkan ja yksityiskohtaisen projektisuunnitelman laatiminen olisi ollut mahdotonta.

Projektisuunnitelmasta kannattaa laatia yrityksen ja projektin kannalta sopivan raskas ja yksityiskohtainen dokumentti sekä seurannan tulee olla riittävää. Pienessä startup-yrityksessä voi hyvin riittää työn etenemiseen viikoittainen palaveri tai jo pelkästään samassa tilassa toimiminen, kunhan projektin etenemisestä dokumentoidaan aika-ajoin.

Ilman dokumentointia on myöhemmin vaikea palata syihin, joiden perusteella jokin päätös on tehty ja toisaalta suunnitella tulevaa. Toimeksiantajayrityksessä viikkopalaverit ja väliaikaraportointi nähtiin hyviksi ja tehokkaiksi tavoiksi seurata projektin etenemistä. Viikoittaisen seurannan ansiosta ei ainakaan ehditä tekemään montaa viikkoa turhaa työtä vaan ongelmiin ja poikkeamiin kyetään reagoimaan mahdollisimman nopeasti. Toimeksiantajayritys tulee jatkamaan tätä käytäntöä. Viikkopalaverien dokumentointiin tulee jatkossa panostaa lisää, sekä tulevaisuudessa yrityksen tulee ottaa käyttöön modernimpia projektinhallintatyökaluja, joilla mahdollistetaan reaaliaikainen seuranta, varsinkin kun alihankkijoiden määrä lisääntyy.

## 9 YHTEENVETO

Hankkeen tavoitteena oli kehittää yritykselle ensimmäinen tuote. Kosteuspyyhkeen tarjoiluun ja kuljettamiseen tarkoitettun funktionaalisen pakkauksen kehittäminen yhteistyössä asiakkaiden ja alihankkijoiden kanssa. Projekti tähtäsi tuotannon suunnittelun aloittamiseen ja tuotteiden toimitukseen.

Projektin aikana kyettiin toteuttamaan patenteilla suojattavissa ja tuotteistettavissa oleva käsi- ja muuhun hygienian ylläpitoon tarkoitettu resurssitehokas, turvallinen ja tehokas sekä täysin kemikaaliton mobiilipakkaus. Näiltä osin projektin laajuus on katettu, vaikkakin lopputuote oli muu kuin alun perin oltiin suunniteltu. Aikataulullisesti projekti venyi pidemmäksi, mitä alun perin oli suunniteltu. Projektin kustannukset jäivät kuitenkin noin 25% oletettua pienemmäksi. Rautakolmion kaksi kärkeä onnistuivat odotetusti tai jopa odotettua paremmin, mutta aikataulullisesti projekti venyi odotettua pidemmäksi.

Lisäksi työssä käsiteltiin uusien startup-yrittäjien ja asiasta kiinnostuneiden kannalta mielenkiintoisesti Lean menetelmien ja projektinhallinnan keskeisien työkalujen käyttöä startup-yrityksen tuotekehityksessä. Tärkeimpänä työkaluna käytettiin mittaa-opsi-palautesilmukka, jonka mukaan projektia ohjattiin tarvittaessa oikeaan suuntaan. Lisäksi projekti pilkottiin pieniin osiin, joka nopeutti työtä sekä minimoi hukatun ajan ja rahan. Suunniteltu tuote vastaa kuluttajien tarpeita sekä on herättänyt kiinnostusta kansainvälisesti. Näin ollen voidaan todeta, että projekti on onnistunut. Tutkimus- ja kehitystyötä tulee kuitenkin jatkaa lopullisen tuotteen aikaan saamiseksi. Toimeksiantaja yritys on solminut kevään 2017 aikana yhteistyösopimuksen kansainvälisen kosmetiikkayrityksen kanssa projektissa suunnitellun tuotteen jatkokehittämisestä.

## LÄHTEET

- Artto K., Martinsuo M., Kujala J., 2008 Projektiliiketoiminta. (2. painos). WSOY. Helsinki.
- Blank, S & Dorf, B. 2012. The Startup Owner's Manual: The Step-by-Step Guide for Building a Great Company. First Edition. Yhdysvallat, K & S Ranch.
- Egeland, B., 2009, Project Management Tips. Viitattu: 21.01.2017 <http://pmtips.net/Blog/startup-project-management>
- Lyytikäinen I., 2012. Startup-yritysten rahoitus Suomessa. Kandidaatintutkielma. Kauppatieteellinen tiedekunta, talousjohtaminen. Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Lappeenranta
- Modig, N., Åhlström, P., 2016, Tätä on lean – ratkaisu tehokkuus paradoksiin. Suomentanut: Tillman, M. Rheologica publishing. Tukholma
- Pelin R., 2011. Projektihallinnan käsikirja. (7.painos). Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu
- Purot, 2016. Yhteistyö- ja oppimisolusta. Projektien ositus. Viitattu: 24.04.2016. [http://proha.purot.net/projektien\\_ositus\\_ja\\_vaiheistus](http://proha.purot.net/projektien_ositus_ja_vaiheistus).
- Raatikka, A. 2013. Ketterän liiketoiminnan luominen. Viitattu: 29.01.2017 <http://essee-pankki.proakatemia.fi/ketteran-liiketoiminnan-luominen/>
- Ries, E. 2011. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. 1st ed. Crown Business. Yhdysvallat.
- SFS-ISO 21500; 2012. Ohjeita projektinhallinnasta. Helsinki.
- Sinervo, T., 2015, Miksi ketterää kehitystä ohjelmistoprojekteissa? Opinnäytetyö. Liiketalouden koulutusohjelma. Turun Ammattikorkeakoulu. Turku
- Snyder, C.S. 2013, A user's manual to the PMBOK guide-- fifth edition, 2nd ed. edn, J. Wiley, Hoboken N.J.
- TEM. 2017. Kasvuyritykset. Viitattu: 22.01.2017. <http://tem.fi/kasvuyritykset>
- Vaskimo, J., 2016. Diploma in Project Management. Kurssiaineisto, Aalto-Yliopisto, Helsinki
- Webrosensor, 2017, Lean ja tehokkuusmatriisi, blogikirjoitus Webrosensorin verkkosivuilla Viitattu: 29.01.2017 <http://www.webrosensor.fi/blogi/lean-ja-tehokkuusmatriisi/>
- Zwilling, M., 2010, 8 Basic Business Processes Your Startup Can't Survive Without. Business Insider Strategy. Viitattu: 21.01.2017 <http://www.businessinsider.com/8-business-processes-your-startup-needs-to-have-2010-8?IR=T>

Liite 1. Projektisuunnitelma (ei-julkinen)

Liite 2. KleenU Oy:n laatukäsikirja (ei-julkinen)

Liite 3. Käyttäjätestauksen ensimmäinen vaihe (ei-julkinen)



Liite 4. Käyttäjätestauksen toinen vaihe (ei-julkinen)

Liite 5. Käyttäjätestauksen kolmas vaihe (ei-julkinen)

Liite 6. Mikrobiologinen testaus laboratorioympäristössä ensimmäinen vaihe (ei-julkinen)

Liite 7. Mikrobiologinen testaus laboratorioympäristössä toinen vaihe (ei-julkinen)

Liite 8. Mikrobiologinen testaus laboratorioympäristössä kolmas vaihe (ei-julkinen)

Liite 9. Pesupyyhkeen tehokkuuden ja käyttömukavuuden käytännön testaus (ei-julkinen)

Liite 10. KleenU Oy:n Lean Canvas (ei-julkinen)