

Jari Mikkonen

STARTUP-YRITYKSEN TUOTEKEHITYSPROJEKTIN PROSESSIN KEHITTÄMINEN

Opinnäytetyö

Insinööri (YAMK)

Projekti- ja myyntijohtaminen

2022



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Tekniikan ylempi ammattikorkeakoulututkinto insinööri
Tekijä/Tekijät	Jari Mikkonen
Työn nimi	Startup-yrityksen tuotekehitysprojektien prosessien kehittäminen
Toimeksiantaja	Fire and Rescue Innovation Finland Oy
Vuosi	2022
Sivut	33 sivua, liitteitä 3 sivua
Työn ohjaajat	Matti Koivisto Xamk, Marko Hassinen Frif Oy

TIIVISTELMÄ

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää startup-yritykselle tuotekehitysprosessikuvaus ja työkalut sen seuraamiseksi. Startup-yrityksen haaste tuotekehityksessä on usein tiedon puuttuminen lopullisesta tuotteesta, jota ollaan tekemässä. Tämä on ominainen piirre startup-yrityksille, jotka luovat jotain uutta, jolla muutetaan tulevaisuutta. Perinteisten yritysten tuotekehitys pohjautuu enemmän historian analysointiin ja sen perusteella tehtävään tuotekehitykseen. Lopullisten tuotteen vaatimusmäärittelytiedon puuttuminen aiheuttaa erityisen tarpeen startup-yrityksen tuotekehitysprosessin kehittämiseksi.

Työssä käytettiin laadullista tutkimusmenetelmää, ja siinä sovellettiin konstruktivistista tutkimusotetta. Työn teoreettinen viitekehys muodostui kirjallisuuskatsauksesta ja keskeinen tiedonhankintamenetelmä oli haastattelu.

Työssä päädyttiin projektipohjaiseen tuotekehitysmalliin, jota on täydennetty spiraalimenetelmällä. Projektimalli otettiin pohjaksi siksi, että se antaa laajemman kuvan tuotteesta kuin pelkkä tuotekehitysprosessikuvaus. Spiraalimenetelmä on lisätty siksi, että prosessi on saatu riittävän joustavaksi uusien kehitysehdotusten tullessa testauksen yhteydessä ja loppuasiakkaan vaateiden muuttuessa. Tälle yritykselle tämä menetelmä oli erityisen tärkeä siksi, että heidän testauksensa tekee osaltaan loppuasiakas, jolloin muutoksia pyydetään monessa vaiheessa hyvin herkästi.

Työssä kehitettiin asiakasyritykselle myös projektin seurantaan tarkoitettuja työkaluja. Näistä tärkein on mission statement -taulukko, jolla voidaan ennustaa tuotteen kannattavuutta ja arvioida projektin riskin suuruus. Toinen tärkeä työkalu on aikataulupohja, jolla saadaan luotua projektille aikataulu sekä arvioitua resurssien tarve. Tämä on tärkeää varsinkin startup-yrityksille, koska niiden tuotekehityskustannukset ovat hyvin merkittävässä osassa niiden kuluista ja voivat pahimmassa tapauksessa aiheuttaa yrityksen konkurssin. Kolmantena tärkeänä työkaluna voidaan pitää vaatimustenmäärittelytaulukkoa. Sen tekeminen ja ylläpitäminen projektin aikana on tärkeää, että projektin laajuus pysyy tuotteelle järkevällä tasolla. Jokainen muutos on arvioitava tuotteen arvonlisäyksen kautta asiakkaalle ja päätettävä sen jälkeen, lisätäänkö se tuotteeseen. Tätä toimintaa tehdään spiraalimenetelmän scrum-palaverissa.

Asiasanat: tuotekehitys, prosessikuvaus, startup, projekti

Degree	Master of Engineering
Author (authors)	Jari Mikkonen
Thesis title	Process development of startup company product development process
Commissioned by	Fire and Rescue Innovation Finland Oy
Time	2022
Pages	33 pages, 3 pages of appendices
Supervisor	Matti Koivisto Xamk, Marko Hassinen Frif Oy

ABSTRACT

The aim of this thesis was developing the process description for product designing processes in startup companies and define the tools for monitoring the project. The major challenge of the development process in startup companies is the lack of a clear vision of the characteristics of the finished product. and therefore there is no information enough during the process. This is a common feature in many startup companies because they design novel products. In traditional companies, product development is based on the analysis of the history rather than predicting the future.

The theoretical framework of the thesis consists of a literature review. The qualitative research method and applied constructive research approach were used in the thesis. The data was collected using interviews.

The new product development process is based on a project-based development model, which was supplemented with a spiral method. The project model was the best solution because it gave a broader perspective for the whole process of the product development than merely a basic description of the product development process. The spiral method was utilized because the process was made more flexible due to changes of the product. This was the answer for the results of testing and the customer requirements during in the process. Flexibility was important because the customer will implement part of the testing.

The second aim of the thesis was development of the tools of project monitoring for the client company. The most important tool was a mission statement table, which could be used to predict the profitability of a product and to assess the risks of the project. The second important tool was a schedule template. The schedule for the project and the assessment of the needed resources can be predicted by using this tool. This was important especially for startups, as their product development costs were a very significant part of their costs. The third important tool was the requirements definition table. Creating and maintaining it during the project, the scope of the project remained at a reasonable level for the product. Each change must be evaluated by adding a value to the product. This activity was done in the Scrum meetings during the spiral method.

Keywords: product development, process description, startup, project

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	STARTUP-YRITYS.....	7
2.1	Startup-yritysten historia	7
2.2	Palvelut startup-yrityksille	8
2.3	Tilastotietoa startup-yrityksistä.....	8
3	TUOTEKEHITYS	10
3.1	Tuotekehityksen prosessityypit.....	10
3.2	Projekti.....	11
3.2.1	Projektin aloitus	12
3.2.2	Projektin aikataulutus.....	13
3.2.3	Projektin laadunhallinta.....	15
3.2.4	Projektin kokonaisuuden hallinta	15
3.3	Tuotekehitysmallit.....	16
4	TOIMEKSIANTAJAN, TYÖN TAVOITTEEN JA MENETELMIEN KUVAUS	17
4.1	Yrityksen kuvaus.....	17
4.2	Tavoitteiden kuvaus.....	18
4.3	Menetelmän kuvaus.....	18
5	KEHITYSHANKKEEN VAIHEET	20
5.1	Prosessin lähtötilanteen selvittäminen.....	20
5.2	Tuotekehitysprosessin kehittäminen.....	20
6	TYÖN TOTEUTUS	21
6.1	Lähtötilanne	21
6.1.1	Nykyisen tilanteen arviointi	22
6.1.2	Haastattelujen analysointi	23
6.2	Tuotekehitysprosessin kehittäminen.....	24
6.2.1	Tuotteen suunnitteluvaihe.....	25
6.2.2	Projektin toteutusvaihe.....	27
7	TULOSTEN ANALYSOINTI.....	30

8	YHTEENVETO	32
	LÄHTEET.....	33

LIITTEET

Liite 1. HAASTATTELUN KYSYMYKSET

Liite 2. FRIF OY:n Tuotekehitysprojektin prosessikuvaus

1 JOHDANTO

Jo kaukaisista ajoista asti ihmiskunta on pyrkinyt kehittymään. Kehityksestä ovat vastanneet useat eri toimijat kuten esimerkiksi yksityiset henkilöt, yritykset, oppilaitokset, kunnat tai valtio. Yhtenä uutena tulijana tähän joukkoon ovat tulleet startup-yritykset. Startup-yritys on nopeaa kasvua tavoitteleva yritys. Termiä ei ole virallisesti lanseerattu, mutta usein sitä käytetään nopeasti kasvavista teknologia-alalla toimivista yrityksistä. Nopean kasvun tavoittelemisen on johtanut siihen, että perinteiset tuotekehitysprojektit eivät tue startup-yrityksissä tarvittavaa joustavuutta. (Graham 2012.)

Tässä opinnäytetyössä perehdytään työn toimeksiantajana olevan palo- ja pelastuskalustoa valmistavan Fire and Rescue Innovation Finland Oy:n tuotekehitysprojektien prosessin kehittämiseen. Yrityksen toiminta perustuu innovaatioihin ja niihin pohjautuviin tuotekehitysprojekteihin. Tämän takia on hyvin oleellista, että prosessi on tehokas ja riittävän joustava auttamaan tuotteiden saamiseksi markkinoille. Työssä keskitytään myös siihen, että prosessia voitaisiin seurata myös jokapäiväisessä toiminnassa.

Tässä työssä käytetään laadullista tutkimusmenetelmää, ja siinä sovelletaan konstruktivistista tutkimusotetta. Työn teoreettinen viitekehys muodostuu kirjallisuuskatsauksesta ja keskeinen tiedonhankintamenetelmä on haastattelu. Haastattelujen kohderyhmänä ovat yrityksen asiantuntijat. Kerätyn aineiston perustella luodaan tuotekehitysprosessikuvaus. Prosessin ylläpitämiseksi luodaan vielä työkalut helpottamaan sen ohjaamista.

Tämän työn ensimmäisessä vaiheessa perehdytään startup-yritykseen, sen historiaan ja startup-yrityksille tarjolla oleviin palveluihin. Näitä tietoja voidaan käyttää hyväksi arvioitaessa, onko kysymyksessä startup-yritys, tai alustavan tiedon lähteenä startup-yrityksen perustamisvaiheessa.

Kirjallisuuskatsauksen toisessa vaiheessa työssä perehdytään tuotekehitysprosesseihin, tuotekehitysmalleihin ja projektin rakenteeseen. Nämä kaikki ovat olennainen osa vanhan prosessin tunnistamisessa sekä uuden prosessimallin luomisessa.

Työn toteutusvaiheessa esitellään ensimmäiseksi työn toimeksiantaja ja sen tavoitteet sekä tutkimusmenetelmä, josta työssä käytetään. Toteutusvaihetta seuraa kehitysvaihe, jossa ensiksi määritellään nykytilanne haastattelun ja prosessimallin avulla sekä kehitetään uusi tuotekehitysprosessimalli. Lopuksi työssä analysoidaan työn onnistuminen, mahdolliset parannusehdotukset ja luotettavuus.

2 STARTUP-YRITYS

Startup-nimikettä on yksiselitteisesti hankala määrittää sen lyhyen historian vuoksi, mutta karkeasti sanottuna sitä käytetään teknologiayrityksistä, jotka hakevat nopeaa kasvua. Yksi merkittävä ero startupien ja perinteisten yritysten välillä on tulevaisuuden vastaanottamisessa. Startupit yrittävät muotoilla tulevaisuutta tiettyyn suuntaan ja perinteisemmät yritykset ennustavat sitä historiaan perustuen. (Järvilehto 2018.)

2.1 Startup-yritysten historia

Yksi ensimmäisistä startupeista voisi olla Thomas Edison vuonna 1878 perustama Edison General Electric Company, joka myöhemmin muuttui General Electriciksi. Tämän yrityksen kasvu, rahoitus ja muut vaikeudet kuvaavat startupien perinteistä kaavaa. Tämä kuvaus sopii moneen muuhunkin yritykseen, mutta nykymerkityksessä yksikään niistä ei vastaa tämän päivän startupien ajatusta. Lähes kaikki yritykset ovat aloittaneet pienestä ja kasvaneet, mutta yksi nykyisin käytettävä startup-yrityksen määrittäminen on se, että se tähtää alusta alkaen räjähdysmäiseen kasvuun. Nykyaikaisen ajattelumalli sijoittuu 1970-luvulle, jolloin iso määrä teknologiayrityksiä sijoittautui Stanfordin yliopiston lähelle, jota alettiin kutsua niemellä Piilaakso. Nämä yritykset määrittivät paljon planeetan teknologian suuntaa. (Järvilehto 2018.)

Todellinen startup-buumi alkoi kuitenkin vasta 1990-luvun lopulla internetin myötä. Internetin seurauksena hyviä esimerkkejä nopeasti jättiyrityksiksi kasvaneista yrityksistä ovat Amazon ja Netscape. Samanlaisia lähihistorian hyviä esimerkkejä ovat mm. taksipalveluyritys Uber, maailman suurin hotellipalveluja tarjoava yritys Airbnb ja sosiaalisen median tarjoaja Twitter. (Järvilehto 2018.)

2.2 Palvelut startup-yrityksille

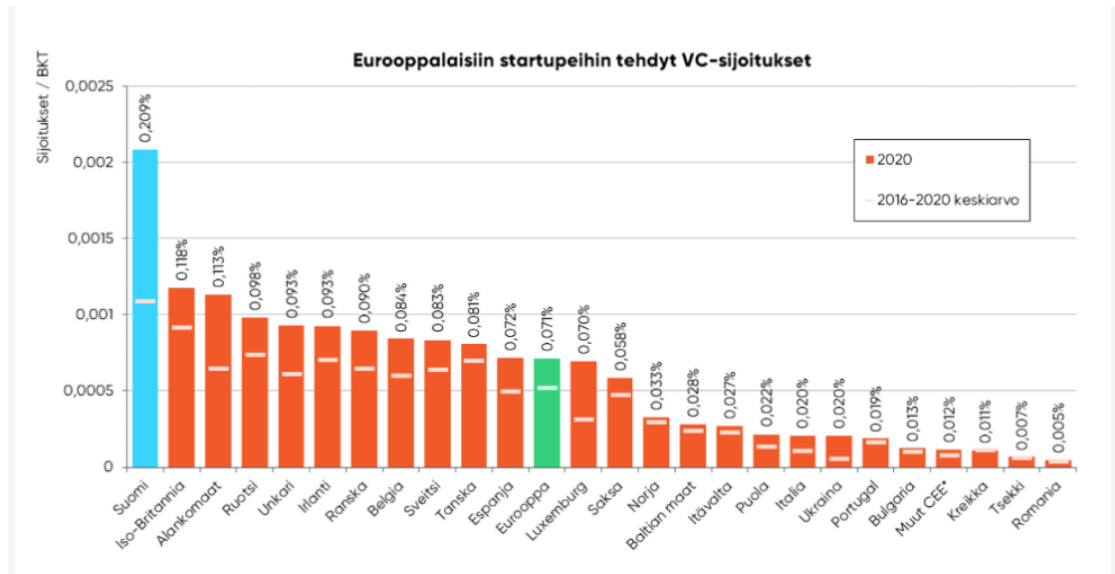
Startup-yrityksille on Suomessa saatavana erittäin hyvin palveluita monella eri osa-alueella. Niin kuin aikaisemmin kävi ilmi, niin startup-yritystä on hiukan hankala erottaa tavallisesta aloittavasta yrityksestä, sillä samoja palveluita voivat käyttää myös muut kuin startup-yritykset. Ensimmäinen palveluntarjoaja yrityksille on usein Uusyrityskeskus. Sen tehtävä on edistää kestävän yritystoiminnan syntymistä Suomeen. Se tarjoaa apua yrityksen suunnitteluun ja perustamiseen mm. liiketoimintasuunnitelman sekä yritysideoita kannattavuuden arvioinnissa. Uusyrityskeskukselta saa myös ohjausta ja kontakteja seuraaviin vaiheisiin. (Uusyrityskeskus 2021.)

Rahoituksen suunnitteluun yritys voi saada apua myös monelta eri sektorilta. Näitä palveluntarjoajia ovat mm. pankit, kaupunkien ja kuntien elinkeinoasiamiehet, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), Business Finland sekä yksityisen sektorin rahoittajat kuten sijoittajat. Tärkeä yrityksen voimavara on myös sen hallitus, jossa voidaan käyttää perustajajäsenien ulkopuolisia henkilöitä, jos heidän kokemuksensa ei siihen toimintaan ole riittävä tai tarvitaan jonnekin osa-alueelle tukea. Näiden rahoitusvaihtoehtojen määrä on valtava, ja niitä käytetään yrityksen eri vaiheissa, kun se kasvaa. Palveluidentarjoajilla on myös päällekkäistä tarjontaa, ja siksi eri rahoitusratkaisujen selvittämisessä on hyvä käyttää apuna kaupunkien ja kuntien elinkeinoasiamiehiä. Heidän tehtävänä on vaikuttaa uusien työpaikkojen syntymiseen ja varmistaa, että kunta tarjoaa menestystä tukevan toimintaympäristön. (Leppävirran kunta 2021.)

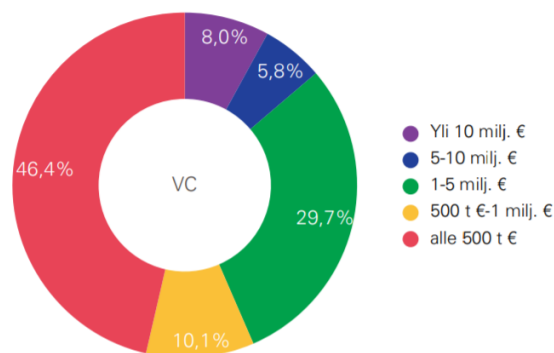
2.3 Tilastotietoa startup-yrityksistä

Tilastoja tarkastellessa Suomi on erittäin merkittävä kohde startup-yrityksiin sijoittaville pääomasijoittajille. Vuonna 2020 Venture capital (VC) -sijoituksia tehtiin Suomeen 77 % enemmän kuin toisena olevaan Iso-Britanniaan ja puolet enemmän kuin kolmantena olevaan Ruotsiin. Rahallisesti sijoitukset Suomeen olivat lähes 500 miljoonaa euroa. Tämän vuoden tulos ei ole poikkeus, vaan kasvu on ollut jo pidempiaikaista. Taulukossa 1 on esitetty VC-sijoitukset suhteessa bruttokansantuotteeseen (bkt) 2020 ja keskiarvo vuosilta 2016–2020.

Taulukko 1. Eurooppalaisiin startupeihin tehdyt sijoitukset suhteutettuna bruttokansantuotteeseen (Santavirta, 2021).

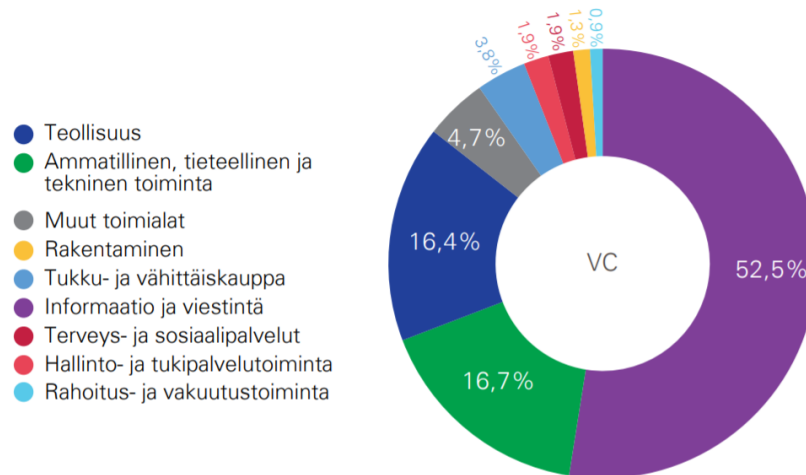


Pääomasijoittajat ry:n tekemästä tutkimuksesta käy ilmi, että pääomasijoittaminen on merkittävä toimiala Suomessa. Pääomasijoittajien omistamien suomalaisten yritysten liikevaihto on yli 25 miljardia euroa, mikä on noin 5 % kaikkien suomalaisten yritysten liikevaihdosta. Tutkimuksen mukaan pääomasijoittajien omistamat yritykset ovat nopeitten kasvavia yrityksiä. Liikevaihdon kasvu on noin yhdeksän kertaa nopeampaa ja henkilöstön kasvu noin viisi kertaa nopeampaa kuin verrokkiyrityksissä. Suurimman osan VC-sijoituksista saivat liikevaihdoltaan alle 500 000 euroa olevat yritykset, mutta hieman yllättäen seuraavaksi kipusivat 1–5 miljoonan euron liikevaihdon omaavat yritykset kuten kuvasta 1 voidaan havaita. (Santavirta & Blomquist 2021.)



Kuva 1. VC-yhtiöiden liikevaihdon jakauma vuonna 2020 (Santavirta & Blomquist, 2021).

Liikealoittain katsottuna informaatio ja viestintä on merkittävin VC-sijoitusten kohde yli 50 % osuudellaan. Toiseksi merkittävimmät alat ovat noin 17 % osuudellaan teollisuus sekä ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta. (Santavirta & Blomquist 2021.) Tarkempi jaottelu on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. VC-yhtiöiden sijoitukset toimialoin 2010–2020 (Santavirta & Blomquist 2021).

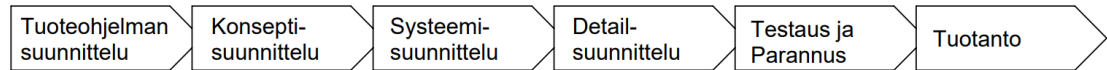
3 TUOTEKEHITYS

Tuotekehitys on aikaisemmin ajateltu pelkkänä tuotekehitysprosessina. Nykyisin kuitenkin ajatellaan, että tuotekehitykseen vaikuttaa niin monen eri sektorin toiminta, että puhutaan mieluummin innovaatioprosessista tai innovaatiotoiminnasta. Prosessin sijaan voidaan puhua myös tuotekehitysprojektista. Silloin toiminta on rajattu ainakin ajan, laajuuden ja kustannusten osalta. Koska eri tietolähteiden perusteella tuotekehitysprosessia voidaan tarkastella erilaisina prosesseina tai projektina, niin myöhemmin tässä työssä arvioidaan, mikä näistä menetelmistä olisi sopivin startup-yritykselle tai voisiko niitä jotenkin yhdistellä parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi. (Hietikko 2021, 45.)

3.1 Tuotekehityksen prosessityypit

Tuotekehitysprosessit erotellaan toisistaan usein niiden luonteen perustella. Ne jaotellaan neljään eri ryhmään: markkinavetoinen, teknologiatyöntö-, parantelu- ja räätälöintiprosessi. Prosessien nimet kuvaavat niiden sisältöä hyvin, mutta lisäksi voidaan mainita, että parantelu- ja räätälöintiprosessin ero on se, että paranteluprosessi on nykyisen tuotteen parantamista ja räätälöinti kertaluonteinen asiakaslähtöinen prosessi. Startup-yrityksen innovaatioprosessia

voitaisiin nopeasti pitää aina teknologiantyöntöprosessina, mutta nykypäivänä on tärkeää ajatella kaikkea myös asiakaslähtöisesti, joten kokonaisuutta katsoen on aina myös kysymys markkinavetoisesta prosessista. (Hietikko 2021, 45–46.)



Kuva 3. Ulrich-Eppingerin tuotekehitysmalli (Hietikko 2021, 47).

Kuvassa 3 on esitetty ns. Ulrich-Eppingerin tuotekehitysmalli. Malli sisältää ensin neljä suunnitteluvaihetta, jotka ovat tuoteohjelman, konseptin, systeemin ja detaljien suunnittelu. Tämän jälkeen seuraa suunnitelmien testaus ja parannus ennen lopullista tuotantovaihetta. Tästä mallista on mahdollista löytää samat rakenteet kuin myöhemmin kuvattavassa projektin elinkaarimallista. (Hietikko 2021, 47).

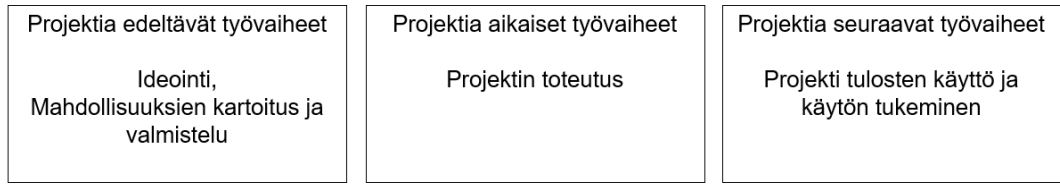
3.2 Projekti

Projekteja on tehty kautta aikojen, mutta vasta 1950-luvulla projekteja alettiin käsitellä tieteellisesti menetelmien kehityksen kautta. Projektin määrittelylle on paljon erilaisia näkemyksiä, mutta Karlos ym. (2008) määrittelevät teoksessaan *Projektiliiketoiminta* projektin seuraavasti:

Projekti on ennalta määritettyyn päämäärään tähtäävä monimutkaisten ja toisiinsa liittyvien tehtävien muodostama ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu ainutkertainen kokonaisuus. Tämä määritelmä on laajalti hyväksytty, joka tässäkin työssä on otettu projekti käsityksen lähtökohdaksi. (Karlos ym. 2008, 14, 15, 26.)

Kuvassa 4 on näytetty projektin elinkaaren vaiheet. Tavallisesti projektin hallinta on sen toteutusvaiheessa, mutta startup-yrityksellä pääpaino on myös ideointi- ja valmisteluvaiheessa. Tämä on tärkeää siksi, että ennen varsinaisen projektin aloittamista on mietittävä, onko idea toteutuskelpoinen. Kaikkia ideoita ei kannata tehdä projekteiksi, koska hyväkään tuote ei välttämättä ole taloudellisesti kannattava. Kannattavuuden katselmointi tehdään varsinaisen projektin ulkopuolella.

Projektin elinkaari



Kuva 4. Projektin elinkaari – Karkean tason kuvaus (Karlos ym. 2008, 47).

Laajemmin katsottuna projektisuunnitelmaan kuuluu useita osa-alueita, joita Karlosin ym. (2008) mukaan ovat seuraavat 12:

- tausta ja hyödyt,
- päämäärä ja tavoitteet,
- riskienhallinta,
- projektiorganisaatio ja vastuut,
- laajuus,
- työn ositus,
- aikataulu,
- resurssit,
- hankinnat,
- budjetti ja kustannusten hallinta,
- raportointi sekä
- täydentävät osiot kuten laadunhallintasuunnitelma.

Startup-yritykselle tällainen projektinhallinta on kuitenkin liian raskas, ja siksi näistä poimitaan vain oleellinen sen käyttöön.

3.2.1 Projektin aloitus

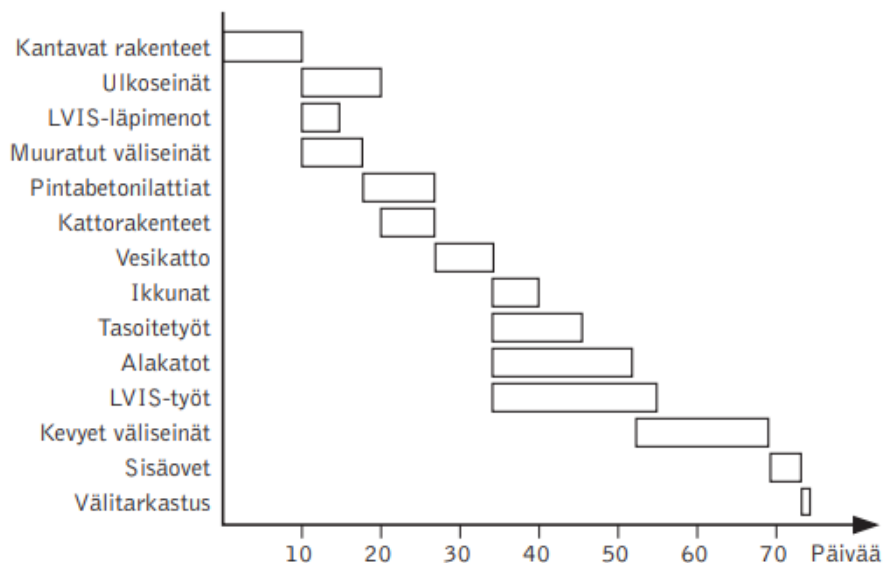
Projektin aloitetaan usein siten, että sille asetetaan reunaehdot ja tavoitteet. Tätä ennen projektille on määritetty alustava projektiryhmä tai vähintään projektipäällikkö. Alustavien määritysten tekoon Ulrich-Eppingerin käyttää Mission statement -menetelmää. Tälle määrittelykselle ei ole yhtä ainuttakaan muotoa, mutta kuvassa 5 on näytetty yksi esimerkki. (Hietikko 2021, 51.)

Mission statement: tuote XXXX
Tuotteen Kuvaus: <ul style="list-style-type: none"> • Yhden lauseen kiteytetty kuvaus tuotteesta • Tarvittaessa tarkentava kuvaus tuotteen toiminnoista, tuotannosta ja räätelöinnistä tms. seikasta johon kehitys pääosin kohdistuu
Keskeiset tavoitteet: <ul style="list-style-type: none"> • Projektin aikataulu • Kustannukset • Tuottavuustavoite/<u>Break even</u> -piste • Markkinaosuustavoite
Päämarkkinat: <ul style="list-style-type: none"> • Lyhyt kuvaus pääsegmentistä
Oletukset ja rajat: <ul style="list-style-type: none"> • Keskeiset olettamukset ja kontrolloimattomat tekijät • Rajoitukset, jotka estävät tiimiä ”ratkaisemasta kaiken maailman ongelmat”
Sidosryhmät: <ul style="list-style-type: none"> • Projektin sidosryhmät, esim. loppuasiakkaat, jälleenmyyjät jne.

Kuva 5. Mission statement -projektin määrittäminen (Hietikko 2021, 52).

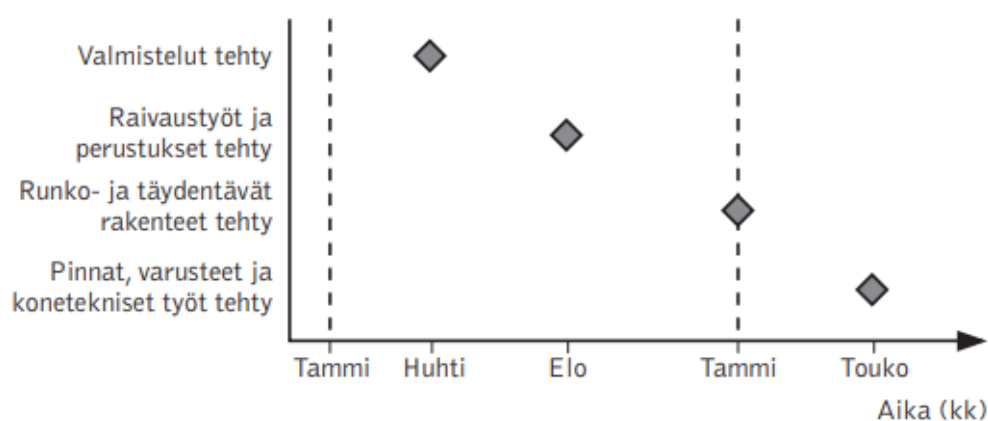
3.2.2 Projektin aikataulut

Projektin aikataulutuksessa vanhimpia nykyisinkin käytettäviä menetelmiä on janakaavio, jota kutsutaan myös nimellä Gantt-kaavio. Tässä menetelmässä tehtävät sijoitetaan kaavioon janoina tai pylväinä. Huonona puolena tässä menetelmässä on sen heikko kyky havainnollistaa suuria kokonaisuuksia. Isoissa projekteissa tehtävien lisääntyessä havainnollisuus menee herkästi sekavaksi. Kuvassa 6 on esimerkki perinteisestä Gantt-kaaviosta.



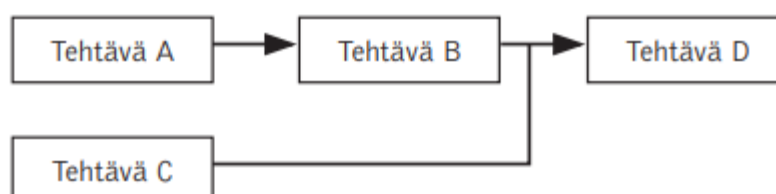
Kuva 6. Esimerkki janakaavioista (Gantt-kaavio) (Karlos ym. 2008, 124).

Portti- tai etappimenetelmä on lineaarinen malli, jossa malliin on laitettu tärkeitä tavoitteita, joita kutsutaan porteiksi. Projektia seurataan tavoitteiden täytymisellä, ja seuraava vaihe aloitetaan vasta, kun edellinen portti on saavutettu. Tällä menetelmällä voidaan seurata monimutkaisiakin projekteja. Tämä kuitenkin vaatii usein tuekseen jonkin muun menetelmän, jolla seurataan tarkemmin projektin pienempiä kokonaisuuksia. Kuvassa 7 on esitetty rakennusprojektiin liittyvä etappikaavio, jossa y-akselilla ovat projektien vaiheet ja x-akselilla aika. Virstanpylväät on merkattu puolestaan kuvaan pystysuorin katkoviivoin.



Kuva 7. Esimerkki etappikaavioista (Karlos ym. 2008, 126).

Tehtäväverkko on tarkempi menetelmä kuin janakaavio. Tehtäväverkko havainnollistaa tehtävien väliset suhteet ja aikataulun joustomahdollisuudet (Karlos ym. 2008, 123,125,131). Tehtäväverkkoa ei tässä yhteydessä ole tarkemmin kuvattu, koska työssä olevan startup-yrityksen resurssit ovat sen verran pienet, että päällekkäin tapahtuvia toimintoja ei ole mahdollista tehdä. Kuvassa 8 on kuitenkin esitetty tehtäväverkoissa käytetty esitystapa, josta selviävät hyvin tehtävien väliset riippuvuussuhteet.



Kuva 8. Tehtäväverkon esitystapa. (Karlos ym. 2008, 132).

3.2.3 Projektin laadunhallinta

Projektin laadun tulee täyttää asiakkaan määrittämät vaatimukset. Startup-yrityksen kohdalla on kysymys uudesta tuotteesta, jota ei ole markkinoilla. Silloin tuotteen laatuvaatimuksen tekee yritys itse. Laadunhallinnan tavoite on varmistaa, että tuotteen laatu vastaa sille asetettuja vaatimuksia. Laatua tulee seurata kaikissa projektin vaiheissa. Projektin laadun määrittelyä voidaan seurata seuraavilla ominaisuuksilla: tuotteen laatuvaatimusten mukaisuus, virheettömyys, luotettavuus, tarkoituksenmukaisuus ja käyttövarmuus. (Karlos ym. 2008, 224.)

Yksi tuotteen laadun kriteeri on sen oikeanlaisuus asiakkaille. Tuotetta saadaan tehtyä tehokkaammin, jos tiedetään tarkkaan, mitä asiakas haluaa, ja sen perusteella voidaan päätellä, mitkä ominaisuudet ovat riittävät menestyvälle tuotteelle. Tämän tiedon saamiseksi tuote voidaan valmistaa ja kerätä tietoa asiakkailta käyttökokemuksina. Se on kuitenkin hidas ja kallis menetelmä. Yksi työkalu prosessin tehostamiseksi on minimielinkelpoisen tuotteen (engl. Minimum Viable Product (MVP)) selvittäminen. Tämä menetelmä perustuu asiakaspalautteeseen, jossa tuote tehdään asiakkaan näkökulmasta valmiiksi, mutta todellisuudessa se toimii esimerkiksi ilman automatikkaa. Tämän menetelmän etuna on se, että on paljon tehokkaampaa tarkkailla asiakkaan reaktioita kuin kysyä, mitä mieltä he ovat tuotteesta. (Agile Alliance 2021.)

3.2.4 Projektin kokonaisuuden hallinta

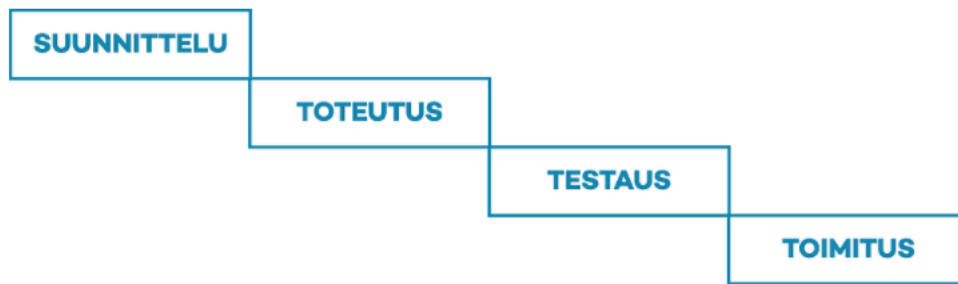
Projektinhallinta on yksi osa projektin onnistumisesta. On tärkeää seurata projektin edistymistä, raportoida sekä ohjata sitä oikeaan suuntaan. Projektin hallinnan osa-alueita ovat:

- projektin kokonaisuudenhallinta
- laajuuden hallinta
- aikataulun hallinta
- kustannusten hallinta
- resurssien ja henkilöstön hallinta
- viestinnän hallinta
- riskienhallinta
- hankintojen hallinta
- laadunhallinta

Näiden osa-alueiden avuksi on tarjolla erilaisia työkaluja. (Karlos ym. 2008, 37.) Näitä esitellään työn muissa osissa.

3.3 Tuotekehitysmallit

Perinteinen tuotekehitysmalli on niin kutsuttu vesiputousmalli eli peräkkäis-malli, jossa tehtävät seuraavat toisiin, kunnes edellinen tehtävä on valmis. Ku-
vassa 9 on kuvaus vesiputousmallista. Tätä menetelmää on kehitetty siten,
että vesiputousmalliin on lisätty tarkastuspisteet (gates), joiden vaatimukset
tulee täyttää ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Menetelmä on todettu
hyväksi pienemmissä projekteissa, joissa lopputulos pystytään ennustamaan
hyvin. Sen huonoja puolia ovat kuitenkin sen joustamattomuus, vaiheiden kes-
kinäiset riippuvuussuhteet ja viivästyvät tulokset. Tuotteen mahdolliset ongel-
mat voidaan havaita vasta sen toimituksen jälkeen. (Hietikko 2021.)

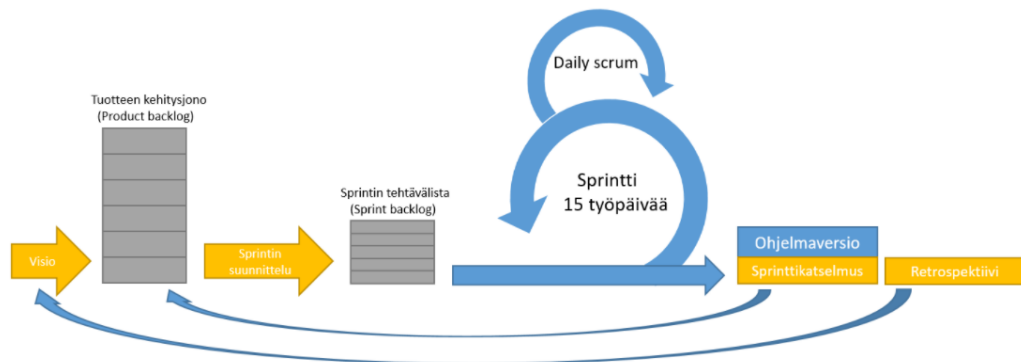


Kuva 9. Perinteisen vesiputousmallin prosessikuvaus (Sysart 2017).

Nykyisin käytössä ovat myös niin kutsutut ketterät menetelmät, joissa tuotteen
laatuvaatimukset lisääntyvät tai voivat muuttua tuotteen suunnittelun aikana.
Näitä kutsutaan myös spiraalimalleiksi. Nämä menetelmät vaativat sauma-
tonta yhteistyötä työn tilaajan ja työn tekijän välillä, mutta lopputulos voi olla
huomattavasti parempi nopeammalla aikataululla kuin perinteisin menetelmin
toteutettu projekti. (Koski s.a.)

Ketterän kehityksen ja vesiputousmalliin isoin ero on tuotteen alkumäärittely.
Vesiputousmallissa määritetään alussa mahdollisimman tarkasti tuote, jota
seurataan projektin loppuun asti. Ketterässä menetelmässä ensimmäinen tuo-
tekehitysversion yritetään saada asiakkaan käyttöön mahdollisimman aikai-
sessa vaiheessa, ja siitä kerätään palautetta. Palautteen perusteella tehdään
tuotteeseen muutokset, joiden avulla tuotetta taas testataan. Tätä prosessia

jatketaan niin kauan, että tuote vastaa asiakkaan laatuvaatimuksia. Tästä kehästä muodostuu nk. spiraalimalli, joka on yksi ketterän menetelmän nimi. Palaute kerääminen on usein tehokkainta kasvotusten, ja siksi ketterässä menetelmässä palaute kerätään kokoontumalla yhteen. Näitä palavereita kutsutaan scrumeiksi. Scrum ei ole pelkästään palautteen keräämistä varten, vaan suuremmissa osassa siinä on luova kehittäminen mahdollisimman korkealla lisäarvolla tuotteelle. On myös tärkeää, että scrumeissa on mukana koko ajan liiketoiminnan edustajia, jotta taloudellinen näkökulma on mukana päätösten teossa. (Koski s.a.) Kuvassa 10 on kuvattu ketterien menetelmien prosessi eräässä ohjelmointiyhtiössä, mutta sen periaatetta voidaan käyttää myös perinteisemmillä aloilla (Lehtimäki 2016).



Kuva: Scrum-prosessi yksinkertaistettuna

Kuva 10. Ketterän menetelmän prosessikuvaus (Lehtimäki, 2016).

4 TOIMEKSIANTAJAN, TYÖN TAVOITTEEN JA MENETELMIEN KUVAUS

Tässä luvussa esitellään työtoimeksiantajan Fire and rescue innovation Finland Oy:n sekä täsmennetään työn tavoitteet. Lisäksi kuvataan työssä käytettävät menetelmät olemassa olevan menetelmäkirjallisuuden avulla.

4.1 Yrityksen kuvaus

Fire and rescue innovation Finland Oy on pelastusalan tuotteita valmistava yritys. Yritys on perustettu jo vuonna 2019, mutta sen toiminta on alkanut vuonna 2021 marraskuussa, jolloin ensimmäinen työntekijä aloitti täysipäiväisesti. Yrityksessä on myös kaksi muuta henkilöä, jotka toimivat sivutoimisesti

sen palveluksessa. Yritys on tehnyt vuosien aikana muutamia prototyyppejä, joita ei ole vielä tuotteistettu.

Yrityksen innovaatiot tulevat henkilöstön vahvan kokemuksen kautta, jota he ovat keränneet pelastusalan tutkimus- ja käytännöntyön kautta. Tämä kokemus on luonut paljon innovaatioita, joita yritys nyt haluaa tuotteistaa. Näin ollen yrityksen osaaminen keskittyy tuotekehitykseen ja muut osa-alueet se on ulkoistanut. Yrityksen tavoite on saada ensimmäinen tuote markkinoille vuoden 2021 aikana ja kehittää samanaikaisesti muita tuotteita.

4.2 Tavoitteiden kuvaus

Tämän työn tavoitteena on kehittää startup-yritykselle sopiva tuotekehitysprojektin prosessikuvaus. Prosessikuvaus määritellään kaavio- ja tekstimuodossa sen ymmärtämisen helpottamiseksi. Sen lisäksi työssä määritetään sopivat menetelmät prosessin toteutumisen ja siihen soveltuvat seurantatyökalut.

4.3 Menetelmän kuvaus

Tämä opinnäytetyön toteutetaan laadullisena tutkimuksena, ja sen kehittämistote noudattaa konstruktivisen tutkimuksen periaatteita. Konstruktivinen tutkimuksen tulos on toimintamalli tai jokin muu abstrakti konstruktio, jonka avulla pyritään selvittämään jokin liike-elämän ongelma. Monesti ongelma ei ole konkreettinen, ja siksi sitä ei voida ratkaista koneella tai muulla laitteella. Konstruktivisen tutkimuksen rakenteelle on olennaista ensiksi perehtyä huolellisesti teoreettiseen tietoon ja aikaisempiin tutkimuksiin. Näihin tietoihin perustuen luodaan konstruktioita, jota testataan käytännössä. Sen hyvyttä voidaan arvioida vahvalla markkinatestauksella, joka osoittaa, että mallista on ollut hyötyä taloudellisesti. Myös liike-elämässä sitä voidaan testata siten, että malli hyväksytään käyttöön. Silloin puhutaan mallin heikosta markkinatestauksesta. (Kasanen et al. 1991, Virtanen 2006.)

Tämän työn keskeinen tiedonhankintamenetelmä on haastattelu. Tutkimuskirjallisuuden mukaan haastattelut voidaan toteuttaa monella eri tavalla kuten avoimena haastatteluna, teemahaastatteluna, strukturoituna haastatteluna tai ryhmähaastatteluna.

Avoimessa haastattelussa haastattelu etenee vapaamuotoisena keskusteluna, jossa haastattelija vie keskustelua hienovaraisesti oikeaan ennalta haluttuun suuntaan, johon haastattelija on kuitenkin orientoitunut ennalta aiheeseen. Haastattelussa ei kuitenkaan esitetä kysymyksiä, joihin olisi valmis vastaus. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Teemahaastattelu etenee ja on käytännössä hyvin samanlainen kuin avoin haastattelu. Sen merkittävin ero on se, että haastattelija vie keskustelua tiettyjen teemojen ympärillä, joihin vastaaja saa täysin vapaasti vastata. Tämä haastattelu on myös enemmän keskustelunomainen kuin kysymyksiin painottuva. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Puolistrukturoitu haastattelu on osittain järjestelty ja osittain avoin haastattelu. Siinä esitetään kaikille haastateltaville samat kysymykset, mutta mahdollisesti eri järjestyksessä. Tämä tapa sopii haastatteluille, kun halutaan saada vastauksiin juuri tiettyihin asioihin, eikä haastateltaville haluta näin ollen antaa liian suuria vapauksia. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Strukturoidussa haastattelussa, toiselta nimeltään lomakehaastattelussa, kysymyksissä ovat valmiiksi laaditut vastausvaihtoehdot. Tämä menetelmä sopii silloin, kun haastattelu on tarkoitus käsitellä tilastollisin analyyssein. Tätä voidaan kuitenkin käyttää myös avoimien kysymysten kanssa, jolloin tutkija luokittelee vastaukset tilastollisiin tarkoituksiin. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Ryhmähaastattelussa keskustellaan tutkittavasta asiasta yhdessä. Sillä voidaan tutkia esimerkiksi, miten ryhmän jäsenet luovat käsityksen jostakin asiasta. Ryhmähaastattelussa korostuvat vuorovaikutustaidot, joten sitä voidaan käyttää myös nonverbaalisen käyttäytymisen tutkinnassa. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Tässä työssä haastattelut toteutetaan puolistruktuurisella menetelmällä. Kaikille haastateltaville esitetään samat kysymykset, joihin he voivat vastata lähes avoimesti. Ensimmäisessä vaiheessa haastateltaville lähetetään kirjallinen kysely, minkä jälkeen kysymykset käydään vielä suullisesti läpi epäselvyyksien välttämiseksi ja tiedon tarkentamiseksi.

Haastattelujen tuloksia analysoidaan ja yhdistetään kirjallisuuskatsauksessa esiin tulleisiin havaintoihin ja niiden perusteella luodaan toimeksiantajan tarpeita vastaava tuotekehitysmalli.

5 KEHITYSHANKKEEN VAIHEET

Työ on vaiheistettu kahteen eri vaiheeseen, jotka ovat lähtötilan selvittäminen ja uuden prosessin luominen. Seuraavaksi kuvataan suunnitelma näiden vaiheiden toteuttamiseksi.

5.1 Prosessin lähtötilanteen selvittäminen

Ensimmäisessä vaiheessa haastatellaan nykyisiä työntekijöitä tuotteen osalta, jonka tuotekehitys on jo tehty ja on myyntivaiheessa. Haastattelussa pyritään selvittämään yrityksen nykytilanne tuotekehitysprosessin osalta. Haastattelulla selvitetään myös, mitkä asiat aiheuttivat eniten vaikeuksia sekä mitä työntekijöiden mielestä pitäisi parantaa. Yksi tärkeä seikka on myös yrityksen tärkeimpien tarpeiden ja arvojen selvittäminen, jotta prosessi voidaan kehittää juuri tätä yritystä varten.

Haastattelukysymykset perustuvat kirjallisuuskatsauksen sekä työn tekijän käymän koulutuksen materiaaleihin. Tiedonkeruu toteutetaan videopalaverina ja lomakehaastatteluna. Palaverissa käydään läpi sähköpostilla ennalta lähetetyt kysymykset, jotka lähetetään viikkoa ennen palaveria sähköpostilla kaikille yrityksen työntekijöille. Haastateltavat vastaavat kysymyksiin itsenäisesti sähköpostilla palaverin jälkeen.

Kyselylomake on työn liitteessä 1. Kysymykset jätettiin tarkoituksella laajoiksi, jotta vastaajat voivat tuoda esille asioita, joita ei kirjallisuuden perusteella osata heiltä tarkasti kysyä.

5.2 Tuotekehitysprosessin kehittäminen

Toisessa vaiheessa luodaan tai parannetaan tuotekehitysprosessia haastattelujen ja kirjallisuuden perusteella. Haastattelutulosten perusteella määritetään, mitkä asiat tälle yritykselle ovat tärkeitä, mitkä aiheuttivat eniten ongelmia tai

mitkä asiat olivat haastavampia. Kun tavoite, ongelmat ja haasteet ovat selvinneet, niitä verrataan olemassa oleviin tuotekehitysmenetelmiin ja valitaan siihen parhaiten sopiva menetelmä. Menetelmän valinnassa jokainen menetelmä arvioidaan yrityksen tavoitteiden mukaisesti painottaen niitä asioita, jotka on määritetty tärkeiksi. Yksityiskohtainen arviointi helpottaa menetelmän valintaa, mutta koska varmasti yhtä oikeaa menetelmää ei ole, niin ensimmäinen ehdotus tullaan käsittelemään yrityksen katselmoinnissa, josta kerätään uudet kehitysehdotukset. Kehitysehdotukset analysoidaan ja niiden vaikutukset arvioidaan.

6 TYÖN TOTEUTUS

Tässä luvussa kuvataan työn toteutus, joka alkaa lähtötilanteen selvittämisellä ja nykytilan arvioinnilla. Arvioinnin jälkeen tehdään haastattelut. Niiden sekä muun työssä kerätyn tiedon perusteella kehitetään uusi tuotekehitysprosessi. Prosessinkehitys jakautuu kahteen vaiheeseen: suunnitteluvaiheeseen ja varsinaiseen projektin toteutusvaiheeseen.

6.1 Lähtötilanne

Lähtötilanteen selvittäminen tuli suunnitelman mukaan aloittaa haastattelulla, mutta etukäteen keskusteltiin yritysten henkilöiden kanssa sen nykytilanteesta. Näissä keskusteluissa kävi ilmi, että yrityksessä ei ollut käytössä prosessikuvausta ja että käsitys yrityksen nykytilanteesta oli hyvin epäselvä. Epäselvän lähtötilanteen selvittämiseksi ja mahdollisimman hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi yritykselle luotiin tuotekehitysprosessikuvaus heidän omasta tuotteestaan, jonka tuotekehitys oli jo tehty. Tämän prosessikuvauksen on tehnyt opinnäytetyöntekijä, ja se on tarkastettu yhdessä yrityksen muiden henkilöiden kanssa haastattelutilanteessa. Tämä kuvaus on esitetty kuvassa 11.

FRIF OY:n Varsisammuttimen tuotekehityksen prosessikuvaus



Idea: Idea on syntynyt ongelman kautta johon erikoistutkija Hassinen on keksinyt idean.

Kilpailijat: Tuotteen tarve on tullut, koska sopivaa laitetta ei markkinoilla ole ja nykyinen laite korvaa olemassa olevien puutteita.

Prototyyppi: Prototyyppi valmistettiin ilman dokumentteja paikallisen kyläseppän toimesta.

Testaus 1: Testauksessa esiintyi tuotteen toimimattomuus. (Lautanen ei pyörinyt)

Prototyyppi 2: Tehtiin tuotteen suunnittelu ja teollisesti valmistettu tuote.

Testaus 2: Lautanen pyöri, mutta suihkun muoto ei ollut ollut riittävän laaja. Suihkun pisarakoko saatiin sopivaksi painetta muuttamalla.

Vaatimusten määrittely: Tuotteelle tehtiin vaatimusten määrittely hyvin karkealla tasolla.

Prototyyppi 2.1
Tuotteeseen tehtiin erilaisia reikälevy variantteja sopivan virtauksen ja suihkunmuodon määrittämiseksi.

Testaus 2.1
Käyttännöntestausvaiheessa esiintyi turvallisuuspuutteita sekä lisävaatimuksia työkalun vaihdon suhteen.

Vaatimusten määrittely 2: Tuotteelle määritettiin tarkempia vaatimuksia ulottuvuuden ja toiminnallisuuden suhteen. Tässä vaiheessa tuotteelle määritettiin myös myyntipakkaus ja sen mukana sijoitus palokaluun.

Prototyyppi 3: Valmistus osoittautui niin monimutkaiseksi, että tuotteesta piti tehdä kaksi eriversiota.

Prototyyppi 3.1
Tuote on valmistuksessa ja odottaa valmistusta.

Testaus 3: Tuotteelle tehdään vaatimusten mukaisuustestaus, sisäinen toiminnallinen testaus, sekä testisarjan testaus asiakaskäytössä.

Myynti ja markkinointi: Myynti on ulkoistettu ja markkinointi tehdään nykyisiä olemassa olevia kanavia pitkin.

Jälkimarkkinointi: Palautteen kerääminen asiakkailta ja sen pohjalta tuotteen parantaminen. Lisäosien suunnittelu ja valmistus ja markkinointi

Kuva 11. Frif Oy:n varsisammuttimen tuotekehitysprosessin kuvaus.

Seuraavaksi laadittiin haastattelun kysymykset. Niissä keskityttiin kirjallisuusosuudessa mainittuihin tuotekehitysprojektin kannalta tärkeisiin asioihin. Kysymykset ja nykytilanteen prosessikuvaus lähetettiin haastateltaville sähköpostilla alustavaa perehtymistä varten ennen haastattelua. Kysymykset löytyvät liitteestä 1.

Haastattelu järjestettiin videopalaverina. Se aloitettiin esittelemällä yrityksen nykytilanne varsisammuttimen tuotekehitysprosessin avulla. Tämän jälkeen haastateltavilla oli mahdollisuus kommentoida prosessia ja sen paikkansa pitävyyttä. Kommentointia oli mahdollista jatkaa myös kirjallisesti haastatteluosuudessa.

Palaverissa kävimme kysymykset yksitellen läpi väärinymmärrysten välttämiseksi. Sen yhteydessä ei kuitenkaan vastattu kysymyksiin, vaan haastateltavat vastasivat kysymyksiin itsenäisesti seuraavan viikon aikana kirjallisesti.

6.1.1 Nykyisen tilanteen arviointi

Startup-yrityksille yhtenäistä on usein se, että ne pystyvät tekemään nopeita päätöksiä ja muuttavat suuntaa prosessin edetessä. Tämä johtuu siitä, että on hankalaa määrittää lopullista tuotetta tarkasti, jos kehitetään jotakin sellaista, joka muuttaa tulevaisuutta, ja ei siksi ihan tarkasti tiedetä, mitä ollaan tekemässä. Prosessikuvauksesta käy ilmi, että myös yrityksen ensimmäisessä

tuotekehitysprojektissa on näin toimittu. Nykyinen prosessikuvaus ei noudata mitenkään projektimäärittelyä, koska sitä on lähdetty tekemään ilman aikataulua tai kustannusten tai sisällön määrittelyä. Lähinnä prosessikuvauksesta voidaan nähdä, että se on toteutunut lineaarisen mallin mukaan peräkkäisinä toimenpiteinä, joiden perusteella on kuitenkin tehty muutoksia suunnitelmaan koko prosessin ajan. Prosessissa on myös havaittavissa, että sen alkutoimenpiteet ovat olleet projektiajattelun mukaisesti oikeita, joten ne voidaan ajatella projektin alkutoimenpiteiksi kuitenkin siten, että ne ovat puutteellisia. Prosessikuvauksesta voidaan myös havaita, että yritykselle ei ole riittävää, että sen uusi prosessikuvaus olisi pelkästään toteutusvaiheen kuvaus, koska jo aikaisemmin todettu alkumäärittysten tekeminen ja tuotteen taloudellinen kannattavuus on arvioitava huolellisesti jo ennen varsinaista projektin toteutusvaihetta. Kuvan 11 kohdasta 'jälkimarkkinointi' käy ilmi, että tuotetta on pitänyt rajata jo sen valmistusvaiheessa siten, että lisäosia toimitetaan myöhemmin markkinoille. Nämä kaikki tukevat sitä, että tuotekehitysprojekti tehdään projektimallin mukaan.

6.1.2 Haastattelujen analysointi

Haastattelut tehtiin koko yritykselle sen pienen koon takia. Myös opinnäytetyöntöön tekijä itse osallistui haastatteluun, jotta aineistoa saatiin suuremmaksi. Aineistoa analysoidessa huomattiin sen olevan hyvin yhdenmukaistammonen kysymyksen osalta, mutta laajemmat kysymykset aiheuttivat myös hajontaa. Hajonta oli odotettavissa, koska kysymykset oli asetettu niin, että niillä saataisiin mahdollisimman laaja kuva siitä, mitkä asiat ovat tärkeitä ja mitä pitäisi parantaa. Pienen otannan vuoksi nämä kaikki asiat on mahdollista ottaa huomioon uuden tuotekehitysprosessin kehittämisessä.

Haastattelun tuloksista on havaittavissa, että yrityksellä ei ole käytössään aikaisempaa tuotekehitysprosessia. Tuotetta on kehitetty pitkälle siten, että ensiksi tehdään tuote ja katsotaan, mihin se soveltuisi kuitenkin niin, että tarvetta senkaltaisille tuotteille on havaittu projektin ideavaiheessa. Varsisammuttimelle ei myöskään ollut tehty kustannus- tai työmääräarviota. Prosessin aikana oli tutkittu, millaisia kilpailevia tuotteita on olemassa, ja tuotetta on myös

sen pohjalta kehitetty paremmaksi. Varsinaista kilpailija- tai markkinatutkimusta ei ollut tehty. Henkilöillä oli kuitenkin hyvin tiedossa kilpailijoiden tarjonta.

Tuotteen markkinasegmenttiä ei itse prosessin aikana ole määritetty uudelleen, koska yrityksen strategiaan kuuluu, että sen asiakkaat ovat palokunnat, teollisuus, jossa on omaa koulutettua palo- ja pelastushenkilökuntaa, sekä palosammutuskalustoa valmistavat yritykset. Merkittävää kuitenkin oli se, että alun perin tuote oli tehty sähköajoneuvojen palojen jäähdyttämiseen ja sammuttamiseen, mutta testaamisen yhteydessä havaittiin sen erinomaisuus huoneistopalojen sammuttamisessa. Tämän seurauksena sen markkinasegmentti siirtyi enemmän palokunnille aikaisemmin oletetulta palosammutuskalustoa valmistavilta yrityksiltä.

Tuotteen hyödyt oli mietitty hyvin tarkkaan, koska vastauksista kävi ilmi, että se on yksi osa yrityksen strategian noudattamista. Tämä asia tuli ilmi siitä, että yritys valmistaa tuotteita, joilla voidaan parantaa palohenkilökunnan turvallisuutta ja vähentää altistumisia vaarallisille savukaasuille niin perinteisissä paloissa kuin uusien teknologioiden tuomissa ongelmatilanteissa. Tuote vastaa juuri näihin tarpeisiin siksi, että se on ollut tuotekehityksen lähtökohtana. Yksi esille noussut tekijä yrityksen arvoissa oli laatu, mutta sitä ei kuitenkaan seurattu muuten kuin teknisen laadun mittareilla tuotetestauksen yhteydessä. Suurimpina kehityksen kohteina tuotekehitysprosessille nähtiin tuotteen määrittely, sen laajuus, kohderyhmä, kustannusten hallinta sekä aikataulun seuranta. Näihin kaikkiin tullaan ottamaan kantaa ja antamaan työkalut seurantaan uuden tuotekehitysprosessin määrittelyssä.

6.2 Tuotekehitysprosessin kehittäminen

Uuden tuotekehitysprosessin kehittämiseen on valittu projektipohjainen esitys, jota täydennetään erilaisilla prosessityökaluilla. Pelkällä tuotekehitysprosessilla ei päästä riittävän laajaan kuvaan siitä, mitä prosessin alustavat ja jälkeiset vaiheet vaativat. Kuten jo aikaisemmin on mainittu, startup-yrityksen tuotekehitysprojehtin alustaviin vaiheisiin on panostettava erityisen paljon, jotta voidaan arvioida tuotteen kannattavuus. Tämä on tärkeää siksi, että startup-yrityksen tuotekehityskulut ovat suurin yksittäinen kulu sen alkuvaiheessa, jolloin

ei vielä myyntiä ole. Tuotekehityskustannusten tai myynnin väärinarviointi voi aiheuttaa pahimmillaan yrityksen konkurssin.

6.2.1 Tuotteen suunnitteluvaihe

Projektin alustavien tehtävien työkaluiksi on valittu mission statement -taulukko, joka on muokattu tälle yritykselle sopivaksi. Taulukko noudattaa pääpiirteittäin perinteistä mallia, mutta siihen on lisätty mm. markkinatutkimuksen tarve sekä tavoitehinta. Nämä ovat merkittäviä siinä vaiheessa, kun tehdään päätös varsinaisen tuotekehitysohjelman aloittamisesta. Varsisammuttimen mission statement -taulukko on esitetty kuvassa 12.

Mission statement taulukko FRIF Oy		Sivu 1
Pvm		1.12.2021
Tuotteen nimi:	VARSISAMMUTIN	
Idean kuvaus:	Vesisuihkun levittävä, varren päässä sammutin jota voidaan käyttää auton alla akkua sammuttaessa ja talon ulkopuolella huoneisto paloa	
Tarpeen ja käyttötarkoituksen kuvaus:	Sammutinta on tarkoitus käyttää huoneisto paloissa sammuttavana työkaluna ja ajoneuvopaloissa jäähdyttävänä ja paloa rajaavana työkaluna. Tarve työkalulle on savusukeltajien vähenevä määrä, jolloin sammuttimella voidaan sammuttaa palo huoneiston ulkopuolelta. Akkupaloissa toimivaa sammutusmenetelmää ei ole jolloin varsisammutin tulee olemaan osana jäähdyttävää ja rajaavaa sammutusmenetelmää.	
Hyödyt asiakkalle:	Ei altistu savukaasuille ja parantaa turvallisuutta.	
Markkina segment ja tavoiteosuus	Palokunnat, 1000 autoa joista tavoite vuonna 2021 4,5%, 2022 5% ja Vuonna 2023 10%	
Tavoitehinta:		
Markkinatutkimuksen tarpeellisuus	Erillistä markkina tutkimusta ei tehdä. Asiakastestausvaiheessa tutkitaan myös kysynnän tarvetta.	
Sidosryhmät:	Alihankkijat, myyntiorganisaatio, yms	
Alustava aikataulu: (Tarkempi aikataulu Sivulla 2)	Syyskuu 2021-Tammikuu 2022	
Henkilöstön tarve:	kts aikataulu	
Projektin kustannukset: (€)	37798	
Myytävien tuotteiden määrä kulujen kattamiseen (kpl)	45	

Kuva 12. Mission statement -taulukko. Varsisammuttimen lähtötiedot.

Taulukkoon on lisätty tuotemäärittelyvälilehti helpottamaan projektin aloitusta. Siihen on lisätty myös projektihallinnan työkaluja kuten aikataulupohja sekä kannattavuuslaskelmapohja. Varsisammuttimen kannattavuuslaskelmapohja on kuvassa 13.

Tuotteen kannattavuuden arviointi							Myyntin ennuste kpl/kk											
							Suomi											
							Pohjoismaat											
							Eurooppa											
Tuotteen hintarakenne							2022											
	OKH	Kate %	Kate (€)	FRIF Myyntihinta	OVH	Myyjän kate	Tammi	Helmi	Maalis	Huhti	Touko	Kesä	Heinä	Elo	Syys	Loka	Marras	Joulu
VARSISAMMUTIN	10	25	15	25	32,5	30 %		10			10			25	10		25	50
Tulot (€)/kk																		
Varsisammutin							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kumulatiiviset tulot/kk							0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2
Menot (€)	Yksikkö kustannus	Määrä	Yhteensä															
Tuotteen valmistuskustannukset	6000	1	6000															
Palkat sivukuluineen	4000	4	16000															
Loppukokoonpanon palkat	4480	1	4480															
Matkakulut	0,44	550	242															
Markkinointi	1000	1	1000															
Asiantuntija palvelut	1000	1	1000															
Patenttikulut	500	1	500															
Menot Yhteensä			29222															
Tarvittava myyntimäärä kustannusten kattamiseksi			1948		kpl													

Kuva 13. Varsisammuttimen kannattavuuslaskelma.

Aikataulun muodoksi valittiin janakaavio tuoteprojektien yksinkertaisuuden ja peräkkäisten toimintojen takia. Janakaavio antaa hyvän kuvan siitä, miten tuotteen kokonaisuus syntyy. Varsisammuttimen aikataulu on esitetty kuvassa 14.

Aikataulu		Sivu 2																							
Pvm		1.12.2021																							
Tuotteen nimi:		VARSISAMMUTIN																							
Kuu/kuusi		Vastuhenkilö				Syyskuu				Lokakuu				Marraskuu				Joulukuu				Tammikuu			
Viikko		WK36	WK37	WK38	WK39	WK40	WK41	WK42	WK43	WK44	WK45	WK46	WK47	WK48	WK49	WK50	WK51	WK52	WK1	WK2	WK3	WK4			
Tuotteen määrittely		x																							
Markkinatutkimus		x																							
Kannattavuuslaskelma			x																						
Suunnittelu																									
Mekaanikkasuunnittelu			x	x	x	x																			
Sähkösuunnittelu																									
Tilaukset									x																
Proto 1 valmistus										x															
Testaus											x														
Proto 2 suunnittelu												x													
Pakkaus suunnittelu													x	x											
Proto 2 valmistus														x	x	x	x	x							
Palotestaus (pvm)																									
Korjaukset, lopullisen mallin suunnittelu																									
Tuotantosarjan valmistus																					x	x			
Myyntimateriaalin teko, nettisivut																					x	x			
Pakkaus																									

Kuva 14. Varsisammuttimen jana-aikataulu.

Taulukkoon 2 on koottu yhteenveto uuden tuotteen suunnittelu- ja toteutusvaiheessa syntyvistä dokumenteista. Suunnitteluvaiheen työkaluilla saadaan enustettua onnistumisen kannalta haastatteluissa tärkeiksi nousseet asiat kuten projektinlaajuus, aikataulu ja kustannukset. Taulukossa mainitut dokumentit, Scrum-muistipohja sekä tuotemäärittelyvälilehti on kuvattu tarkemmin seuraavassa luvussa.

Taulukko 2. Yhteenvedo suunnittelu- ja toteutusvaiheen dokumenteista

Dokumentti	Kuvaus
Mission statement -taulukko	Projektin aloittamisen arviointi
Tuotemäärittelyvälilehti	Tuotteen vaatimusten määrittely ja ylläpito
Aikataulupohja	Aikataulu ja resurssien määrittely
Scrum-muistiopohja	Muistio tehtävistä asioista seuraavalle tuotekehitys kierrokselle
Kannattavuuslaskelma	Arvio tuotteen kannattavuuden toteuttamiselle.

6.2.2 Projektin toteutusvaihe

Projektin varsinainen toteutus aloitetaan, kun mission statement -taulukko on täytetty ja siitä saatu tieto täyttää yrityksen tavoitteellisen toiminnan rajan. Raja määritetään jokaisen tuotteen- ja tuotekehityskustannusten kohdalla erikseen, joten taulukko ei anna suoraa vastausta siihen, onko tuote toteuttamiskelpoinen, vaan se tulee määritellä tapauskohtaisesti. Tässä vaiheessa mission statement -taulukosta tulee olla täytetty myös tuotemäärittelyvälilehti ainakin alustavasti. Tämän tuotemäärittelyn tekemiseen on perehdyttävä huolella, ja suositeltavaa olisi, että sen täyttämiseen olisi kerätty jo tietoa myös yrityksen ulkopuolella olevilta palo- ja pelastusalan ammattilaisilta. Tuotemäärittelyn avulla suunnitteluosasto voi aloittaa työnsä ja varsinainen tuotekehitys voi alkaa. Kuvassa 15 on esitetty tuotemäärittelypohja.

Tuotemäärittely	Sivu 3
Pvm.	1.12.2021
Tuotteen nimi:	VARISISAMMUTIN
Vaatimukset	Arvot
Tähän listataan kaikki ominaisuudet mahdollisimman tarkasti, jotka ovat tiedossa.	
esim.	
vaaditut standardit	
Paino	
Materiaali	
Pintakäsittelyn vaatimukset	
Palonkestävyys/lämmönkestävyys	
hinta <u>target</u> tai raja	
koko	
vaadittavat standardit	
paineenkesto	
toimintalämpötila	
Sammutettava alue	
yms.	
Rajoitukset:	
Käyttöalue vain huoneisto ja sähköajoneuvo paloihin	
Liitin rajapinta ei saa olla vaihdettavissa.	
yms.	

Kuva 15. FRIF Oy:n tuotemäärittelypohja.

Haastatteluissa oli mainittu myös prototuotteiden valmistuksen ottamasta ajasta ja hankaluudesta. Yksi syy tähän oli uuden yrityksen pieni alihankintaverkosto, pieni budjetti sekä haasteellinen tuote. Yrityksen kasvaessa budjetti ei ole ongelma protojen valmistuksessa, mutta ongelman aiheuttavat kuitenkin alihankintaverkoston muut asiakkaat ja siitä johtuva pitkä valmistusaika. Tähän seikkaan voidaan vaikuttaa omalla prototuotannolla tai ottamalla pitkät valmistusajat huomioon projektien aikataulussa. Työssä ei oteta kantaa kummankaan vaihtoehdon paremmuuteen, mutta sisäisesti yrityksessä tähän voidaan vaikuttaa prototuotteiden määrällä sekä suunnittelijoiden tietotaidon kasvattamisella.

Prototuotteiden valmistuskierrosten määrä on uudessa prosessikuvauksessa määritetty kolmeen, joista viimeinen sarja on jo loppuasiakkaalla testattavia tuotteita. Prosessin ensimmäinen tuote on yksinkertaisilla menetelmillä valmistettu oikean toiminnan omaava tuote. Tässä vaiheessa tuotteen ulkonäöllä ei ole merkitystä. Tällä tuotteella on tarkoitus testata sen toiminnallisuus ja kerätä käyttäjäkokemusta mahdollisesti jo oikeista sammutustilanteista. Tämä on osa Minimum Viable Product (MVP) -menetelmää, jota on tarkemmin esitelty luvussa 3.2.3.

Toinen prototuote valmistetaan jo massatuotantoon sopivilla valmistusmenetelmillä, ja tuotteen pitäisi olla myös ulkoisesti mahdollisimman lähellä lopullista tuotetta. Tätä tuotetta testataan teknisiltä ominaisuuksiltaan oikeissa palotilanteissa, ja sille tehdään jo mahdollisesti standardien vaatimat testaukset. On tärkeää, että tuote on tässä vaiheessa myös ulkoisesti samanlainen kuin myytävä tuote, jotta saadaan palaute sen houkuttelevuudesta tai toissijaisista ominaisuuksista kuten tarrojen pysyvyydestä yms. Ulkoisten mittojen ja lopullisen tuotteen suunnittelun jälkeen on hyvä tehdä myös myyntipakkaussuunnittelu, koska palokaluston myynnin kannalta on merkittävää, mihin se sammutusautoissa mahtuu.

Lopullinen valmistusversio on massatuotantokelpoisessa yrityksessä valmistettu tuote kaikkineen oheistarvikkeineen. Tätä sarjaa on tuotteen osalta vielä

tarkoitus testata loppuasiakkaalla ja kerätä palaute mahdollisia muutoksia varten. Haastattelussa yrityksen tärkeimmäksi ominaisuudeksi nousi laatu. Tällä menetelmällä voimme varmistaa, että tuote on laadukas myös loppukäyttäjän mielestä.

Yllä olevassa tekstissä on kuvattu tuotteen valmistusprosessi, ja sen perusteella projekti menee hyvin lineaarisesti edellisen vaiheen valmistuttua seuraavaan. Haastatteluissa kokemukseräisesti ilmi tulleen tiedon perusteella tuotteen kehitystä ja ideoita tulee esille koko sen tuotekehitysprojektin ajan, ja näin ollen tuotteen vaatimukset voivat muuttua projektin aikana. Tätä käytäntöä ei kannata lopettaa pelkästään projektin seuraamisen perusteella, koska se tekee lopullisesta tuotteesta kuitenkin paremman useamman ammattilaisen pohdinnan seurauksena. Tämä menetelmä on lähempänä spiraalimallia kuin lineaarista mallia, ja siksi prosessikaaviossa on käytetty toteuttamisvaiheessa tällaista ketterää menetelmää. Menetelmässä on erillinen spiraalivaihe, jota tehdään niin monesti, kuin on tarpeen, mutta tavoitellaan prosessin mukaista enintään kolmea tuotekehityskierrosta. Jokaisen kierroksen jälkeen pidetään kokoontuminen. Kokoontumisen tarkoituksena on koota palaute ja kehitysehdotukset sekä tehdä päätökset toimenpiteistä seuraavalle kierrokselle.

Spiraalimenetelmässä on haasteena tuotteen paisuminen, niin ominaisuuksiltaan kuin käyttöympäristöltään. Tätä haastetta on arvioitava koko tuotekehityksen ajan, ja siinä työkaluna voidaan käyttää yritykselle tehtyä mission statement -työkalua, jonka yhdellä sivulla on kokoontumiseen tarkoitettu tehtävälista. Tehtävälistan tarkoituksena on koota ehdotetut muutokset ja toimia apuna siihen, että kaikille tehtäville on tieto siitä, mitä muutetaan ja milloin. Työkalu on esitetty kuvassa 16.

Scrum		Kierros	1		Valmis
VARSISAMMUTIN		pvm	9.1.2021		Kesken
Palaute	Toimenpide	Ajankohta	Vastuu henkilö	Aloittamatta	
Varsissammuttimen vedenkulutus autonsammuttamiseen oli liian iso. Tavoite on 1 90l/min. testeissä se oli 230l/min.	Tehdään 3D tulostamalla erillisiä reikälevyjä joilla voidaan testatavedenkulutus	heti	JM		
2 Sammutinta ei saa liitettyä vesipostiin	Tehdään erillinen adapteri	Seuraavan kehitysversion yhteydessä	MH		
3					
4					

Kuva 16. Scrum-tehtävälista (Frif Oy Mission statement työkalu 2021).

Lopullisen tuotteen valmistuttua prosessissa rinnakkaisena työnä aloitetaan jo tuotteen markkinointi. Markkinointimateriaalia kertyy kaikkien testien aikana, ja sitä voidaan muokata sopivaan muotoon niin nettisivuille kuin myyntiorganisaation käyttöön. Projektin toteutusvaihe voidaan katsoa päättyneeksi, kun tuote on siirretty myyntiorganisaatiolle.

Projektin toteutusvaiheen valmistuttua sitä tulee vielä seurata sen onnistumisen määrittämiseksi. Tuotteen käytönaikaisia toimenpiteitä ovat myynnin toteutumisen seuranta, käyttökokemuksien kerääminen ja tuotteen lisäosien valmistus, testaus ja myynti. Lisäosien valmistus on hyvä toteuttaa omana projektinaan. Näitä lisäosia tai ominaisuuksia, joita kertyy myös spiraalimallissa olevalla suunnittelutestausmenetelmällä, on siirrettävä seuraavaan projektiin kustannusten ja aikataulun pitämiseksi.

Uusi prosessikuvaus on esitetty liitteessä 2. Pelkän kuvauksen lisäksi siihen on annettu jokaiseen kohtaan ohjeellisia kommentteja projektipääällikköä helpottamaan projektin ohjausta.

7 TULOSTEN ANALYSOINTI

Opinnäytetyön tuloksena on luotu hybridimalli tuotekehitysprojektista. Siinä on yhdistetty lineaarinen ja spiraalimalli. Prosessin perustana on lineaarinen malli, jota on suositeltavaa käyttää projektin alku- ja loppuvaiheessa. Mallin noudattaminen auttaa määrittelemään tuotteen mahdollisimman tarkasti, ja spiraalimalli taas antaa joustavuutta prosessin tuotekehitysvaiheessa. Spiraalimallin käyttäminen voi olla riski kokonaisuuden hallinnan kannalta mutta myös mahdollisuus joustavaan ja tehokkaaseen tuotekehitykseen. Spiraalimallin suurimmat riskit ovat tuotteen laajeneminen liiaksi uusien ideoiden takia ja projektin ajautuminen hallitsemattomaan tilaan. Nämä tekijät aiheuttavat aikataulun venymistä sekä kustannusten karkaamisen. Riskiä voidaan kuitenkin hallita vahvalla projektin ohjaamisella. Jokainen muutos tulee harkita kustannusten, aikatauluvaikutuksen ja saatavan edun kannalta. On aina tarpeellista muistaa, että kaikilla muutoksilla tulisi olla hyötyä asiakkaalle niin paljon, että muutos on kannattavaa tehdä.

Työn otanta niin pohjana käytettyjen tuotekehitysprojektien osalta kuin myös haastateltavien määrän osalta on hyvin pieni ja antaa suppean tiedon laajemmalti tätä prosessikuvausta käytettäessä muissa yrityksissä. Yritysten määrän lisääminen ei välttämättä paranna tulosta, koska jokainen yritys on erilainen ja vaatii räätälöidyn prosessin tuotekehityksen tehokkuuden maksimoimiseksi. Projektien määrän kasvattamisella olisi kuitenkin hyvät vaikutukset, koska yrityksen toimintatavat saataisiin vakiintumaan paremmin, eikä tuotteen erilaisuus vaikuttaisi niin paljoa prosessiin.

Haastateltaville esitelty prosessikuvaus yrityksen nykytilanteesta saattoi vaikuttaa haastateltavien vastauksiin. Se haluttiin kuitenkin esitellä haastateltaville, koska varsinaisen tuotekehitystyön ohessa ei välttämättä tule miettiä, miten se etenee prosessimielessä. Olisi ollut hankalaa vastata kysymyksiin ilman prosessikuvauksen antamaa pohjaa. Olisi voinut olla kuitenkin hyvä, että prosessia ei olisi luotu valmiiksi, vaan jokainen olisi sen miettinyt omalta kohdaltaan itse.

Työ on toteutettu konstruktivisena tutkimuksena, jonka osa-alueina ovat ratkaisun testaus ja ratkaisun uutuusarvon osoittaminen. Tämän työn yhteydessä uutta tuotekehitysmallia ei testattu työn laajuuden kasvaessa liian isoksi. Uutta prosessia tullaan testaamaan kuitenkin yrityksen omasta toimesta, joten mallin hyvyys nähdään silloin, mutta sen arviointia opinnäytetyötasolla ei tehdä.

Usein startup-yrityksessä työntekijöiden määrä on pieni, ja sen johdosta työn tuloksia voisi käyttää muissakin yrityksissä. Tämän yrityksen rakenne on siten erilainen, että osa sen perustajajäsenistä työskentelee lähellä asiakasta, mikä mahdollistaa tiedon saamisen tuotekehitykselle erityisen helposti. Tämä rakenne tukee spiraalimallin käyttöä. Kyseinen toimintatapa ei välttämättä sovi perinteiselle yritykselle, jossa asiakas ei ole osa tuotekehitysprojektia.

Uutta prosessia käytettäessä on tarpeellista muistaa suhtautua sen toimintaan kriittisesti eri tuotteiden ja asiakassektoreiden tarpeista johtuen. Tämän takia prosessia on hyvä päivittää muutamien käyttökertojen jälkeen sopivaksi asiakasyritykselle.

8 YHTEENVETO

Työn tarkoituksen oli luoda tuotekehitysprosessikuvaus startup-yritykselle. Kirjallisuuden ja yrityksen henkilöiden avustamana päädyttiin projektipohjaiseen tuotekehitysprosessiin, jota on parannettu ketterällä menetelmällä. Tätä prosessia ei valitettavasti ehditty testaamaan tämän työn tuloksena. Työn tuloksena on kuitenkin luotu projektinseurantatyökaluja kyseiselle yritykselle, ja näitä hyväksi käyttäen on tarkoitus testata prosessin toimivuutta. Tämän työn tuotosta arvioidessa on hyvä muistaa, että startup-yritys kasvaa koko ajan, ja näin ollen myös projektien hallinnan tarve kasvaa.

Projektipäällikön on hyvä muistaa, että startup-yrityksessä kustannukset tulevat tuotekehityksestä, joten sen liiallinen byrokraattisuus voi olla liian kankea tiettyjen tuotteiden markkinoille saamiseksi, ja siksi prosessia ei kannata muokata liian tarkaksi. Näin ollen on hyvä seurata koko ajan tuotekehitysprosessin riittävyttä tai sen mielekkyyttä.

Tuotekehitysprosessin varsinainen tuotekehitysvaihe pohjautuu spiraalimenetelmien prosessimalliin. Tätä mallia käytettäessä testaus nousee merkittävään osaan tuotekehitystä, koska siitä saatavaa tietoa käytetään seuraavan vaiheen kehittämiseen. Käytettäessä testausta osana tuotekehitystä on hyvä muistaa, että vaikka siitä saatava tulos ei välttämättä ole toivotunlainen, antaa se joka tapauksessa tietoa seuraavaan vaiheeseen. Luotua spiraalimallia ei kuitenkaan pidä seurata kirjaimellisesti, vaan tuotteen alkuvaiheessa olisi hyvä tehdä yksinkertaisia malleja, joilla varmistetaan tuotteen toimivuuden periaate, oikeat materiaalit tai vastaavanlainen muu tarvittava ominaisuus. Näitä testejä voivat olla materiaalitestaus, 3D-tulosteet sekä toimintaperiaatetta testaavat testit kuten suodatintestaus yms. Tällaiset yksinkertaiset aputestaukset nopeuttavat tuotekehitysprosessia, ja näiden päätarkoitus on vähentää tuotekehityskulua siten, että virheet paljastetaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

LÄHTEET

Agile Alliance. 2021. Minimum viable product. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.agilealliance.org/glossary/mvp/#q=~\(infinite~false~filters~\(tags~\(~'mvp\)\)~searchTerm~::~sort~false~sortDirection~'asc~page~1\)](https://www.agilealliance.org/glossary/mvp/#q=~(infinite~false~filters~(tags~(~'mvp))~searchTerm~::~sort~false~sortDirection~'asc~page~1)) [Viitattu 29.12.2021]

Graham, P. 2012. Startup = Growth. WWW-dokumentti. Saatavissa: [Startup = Growth \(paulgraham.com\)](http://Startup=Growth(paulgraham.com)) [Viitattu 29.12.2021]

Hietikko, E. 2021. Tuotekehitystoiminta. Innovaatio-Luovuus-Teknologia-Tuote. 4. painos. Helsinki: Bod

Järvilehto, L. 2018. Kiitorata, startup-maailman molemmat puolet. Helsinki: Tammi. E-kirja. Saatavissa: <https://kaakkuri.finna.fi/> [Viitattu 1.12.2021]

Karlos, A., Martinsuo, M. & Kujala, J. 2008. Projektiliiketoiminta. 2. painos. Helsinki: WSOY

Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. 1991. Virtanen, A. 2006. Blogi. <https://blogi.oamk.fi/2021/02/19/konstruktiivinen-tapaustutkimus-ja-suunnitelutiede-kaksi-insinoritieteisiin-soveltuvaa-tutkimusotetta/> [Viitattu 29.12.2021]

Koski, J. s.a. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.itewiki.fi/opas/ketterat-menetelmat-agile-lean-ja-scrum/> [Viitattu 29.12.2021]

Lehtimäki, J-M. 2016. Scrum Lemonsoftilla. Blogi. Saatavissa: <https://blog.lemonsoft.fi/scrum-lemonsoftilla> [Viitattu 29.12.2021]

Leppävirran kunta. 2021. Kunnan asuin- ja yrityskuntastrategian toteuttaminen. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://leppavirta.fi/elinkeinopalvelut> [Viitattu 29.12.2021]

Saaranen-Kauppinen, A., Puusniekka, A. 2006. WWW-dokumentti. [Kvali-MOTV - 6.3 Haastattelu \(tuni.fi\)](http://Kvali-MOTV-6.3-Haastattelu(tuni.fi)) [Viitattu 29.12.2021]

Santavirta, P. 2021. Eurooppalaiset pääomasijoitustilastot: Suomi kirkkaasti ykkösenä, sijoituksia startupeihin tuplasti enemmän kuin lähes missään muussa maassa. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://paaomasijoittajat.fi/ie_bkt_fi/ [Viitattu 29.12.2021]

Santavirta, P., Blomquist, K. 2021. Pääomasijoittajien vaikutus yritysten kasvuun vuosina 2010–2020. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://paaomasijoittajat.fi/wp-content/uploads/Paaomasijoittajat-KPMG-Vaikuttavuustutkimus_2021_FI.pdf [Viitattu 29.12.2021]

Sysart. 2017. Moderni ohjelmistokehitys – vesiputousmalli vs. ketterät menetelmät. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sysart.fi/blog/2017/03/14/moderni-ohjelmistokehitys-vesiputousmalli-vs-ketterat-menetelmat/> [Viitattu 29.12.2021]

Uusyrittäjäkeskus. 2021. Tehdään yrityksesi menestystä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://uusyrityskeskus.fi/> [Viitattu 29.12.2021]

HAASTATTELUN KYSYMYKSET

30.11.2021

Start up yrityksen tuotekehitysprosessi

Kysymykset:

1. Onko yrityksessä käytössä tuotekehitysprosessia?

Jos on, niin kuvailisitko, millainen se on?

2. Oletteko tehneet vaatimusmäärittelyä tuotteelle?

Kuvailisitko, millainen se on?

3. Onko idealle tehty kilpailijatutkimusta?

Kuvailisitko, miten se on tehty?

4. Onko tuotteelle määritetty markkinasegmentti?

5. Oletteko miettineet tuotteen hyötyjä asiakkaalle ja liiketoiminnalle?

6. Onko tuotteelle tehty arviota henkilöstön työmäärästä ja kustannuksista?

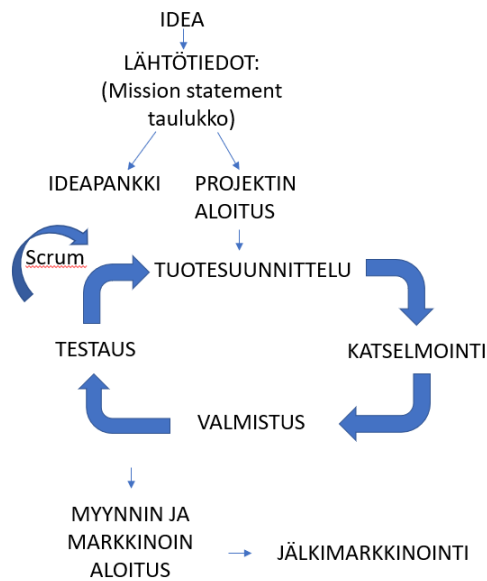
7. Mitkä yrityksenne mukaan on tärkeimpiä arvoja tuotteelle ja yrityksen toiminnalle? (laatu, hinta, aikataulu, tulos...?)

8. Mitkä asiat koettiin vaikeaksi tuotteenkehitysprosessin aikana ja mitä asioita olisi hyvä kehittää/ mihin tarvittaisiin apua?

9. Yhdessä läpikäydyssä esityksessä oli kuvattu varsisammuttimen tuotekehityksen prosessikuvaus. Kommentoisitko sen paikkaansa pitävyyttä.

10. Mikä on sinun ehdotuksesi nykyisen prosessin parantamiseksi?

FRIF OY:n Tuotekehitysprojektin prosessikuvaus



PROSESSIKUVAUS

Idea: Idean Tässä vaiheessa täytetään mission statement taulukko.

Lähtötiedot: Täytetään mission statement taulukko.

Projektin aloitus: Tehdään päätös projektin aloittamisesta, perustuen taulukon tietoihin.

Sprintti:

Suunnittelu: Suunnitellaan vaatimusten mukainen tuote. Tässä vaiheessa voidaan tehdä suunnittelua tukevia testejä, kuten esim. materiaali testausta.

Katselmointi: Tuote suunnittelu katselmoidaan sisäisesti.

Valmistus: Valmistetaan toiminnallisesti oikea tuote joka testataan toiminnallisesti ja käytännössä.

Testaus: Tuotteelle tehdään toiminnallinen testaus ja mahdollisesti testataan myös aidossa palotilanteessa.

Scrum: Tuotteen palaute arvioidaan ja tehdään päätökset tuotteen muutoksista.

Myynti ja markkinointi: Myynti on ulkoistettu ja markkinointi tehdään nykyisiä olemassa olevia kanavia pitkin.

Jälkemarkkinointi: Palautteen kerääminen asiakkailta ja sen pohjalta tuotteen parantaminen. Lisäosien suunnittelu ja valmistus ja markkinointi