



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# TUOTEKEHITYSPROSESSIN ALKUPÄÄN KEHITYSEHDOTUS

Case: Meriteollisuuden tuotetoimittaja

TEKIJÄ/T: Joonas Ruuskanen

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Kone- ja tuotantotekniikan koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Joonas Ruuskanen	
Työn nimi Tuotekehitysprosessin alkupään kehitysehdotus – Case: Meriteollisuuden tuotetoimittaja	
Päiväys	18.6.2018
Sivumäärä/Liitteet	40
Ohjaaja(t) Kai Kärkkäinen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Meriteollisuuden tuotetoimittaja	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tässä opinnäytetyössä keskityttiin erään meriteollisuuden tuotetoimijan tuotekehitysprosessin alkupään tutkimukseen ja kehitykseen. Tuotekehitysprosessin alkupää on ensimmäinen vaihe innovaatioprosessia, johon kuuluu alkupään lisäksi projektivaihe ja kaupallistaminen. Tuotekehityksen alkupään merkitys on tärkeä, sillä pohja tuotekehitykselle ja kaupallistamiselle luodaan ja päätetään usein jo varhaisessa vaiheessa tuotekehitystä. Vaikka yritykset ovat alkaneet kiinnostua kehittämään ja systematisoimaan myös tuotekehityksen alkua, on työtä edelleen paljon niin käytännössä kuin teoriassa.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosassa syvennyttiin tuotekehityksen ja erityisesti alkupään ominaisuuksiin ja käsittelyyn kirjallisuudessa. Kehitysehdotuksen kannalta kirjallisuudessa esitetyt alkupään prosessimallit ja menetelmät liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamiseen ja analysointiin olivat tärkeässä roolissa. Lisäksi teoriaosassa käsiteltiin epäselvyyttä ja sen vähentämistä tuotekehityksessä.</p> <p>Kirjallisuuden perusteella, tuotekehitys on luonteeltaan paljon resursseja kuluttavaa, eikä onnistuminen ole useinkaan kovinkaan varmaa. Alkuvaihetta puolestaan kuvataan esimerkiksi jäsentymättömäksi, kokeelliseksi ja epäviralliseksi. Prosessimallit ovat puolestaan kuvauksia tuotekehityksen alkupäästä ja ne esittävät vaiheita ja tekijöitä, jotka liittyvät alkupään toteutukseen ja johtamiseen. Mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin menetelmät ovat ensisijaisia tapoja vähentää epäselvyyttä hyvin varhaisessa vaiheessa tuotekehitystä, jolloin myös epäselvyys on usein korkeimmillaan. Korkea epäselvyys estää tekemästä oikeita päätöksiä ja toimenpiteitä tuotekehitykseen liittyen. Yhdessä näihin osa-alueisiin syventyminen muodosti pohjan yrityskohtaisen kehitysehdotuksen tekemiselle.</p> <p>Toimeksiantajan viittä ylempää johtajaa haastatteleamalla ja yritystä yleisesti havainnoimalla noin vuoden ajan tunnistettiin tuotekehityksen alkupään osa-alueita, johon kehitysehdotuksessa tuli keskittyä. Nämä osa-alueet olivat portfolion hallinta, itse kehitysprosessi sekä liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin menetelmät. Haastatellut johtajat olivat eri liiketoiminta osa-alueiden vastuuhenkilöitä. Heiltä kysyttiin esimerkiksi, miten tuotekehityksen alkupää ilmenee heidän työssään ja millaisia vaatimuksia heillä olisi alkupään prosesseihin ja menetelmiin liittyen.</p> <p>Lopputuloksena tehty yrityskohtainen kehitysehdotus sisälsi liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin prosessin sekä eri vaiheisiin ja tarpeisiin sopivia menetelmiä ja työkaluja. Kehitysehdotuksen avulla toimeksiantaja pystyy jatkamaan innovaatiotoimintaan ja tuotekehityksen alkupäähän liittyvää kehitystyötä. Kehitettyä prosessia sekä pääosin teoriasta tunnistettuja ja esiteltyjä menetelmiä ja työkaluja voidaan tulevaisuudessa testata ja soveltaa. Yleisesti kehitystyötä tuotekehitysprosessin alkupään osalta tulee jatkaa, jotta tuotekehitys olisi tehokkaampaa ilman, että henkilöstön luovuus kärsii.</p>	
Avainsanat Tuotekehitys, Tuotekehityksen alkupää, Liiketoimintamahdollisuudet, Tunnistaminen, Analysointi	
Julkinen	

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme in Mechanical Engineering			
Author(s) Joonas Ruuskanen			
Title of Thesis Development plan of the Front End of Innovation – Case: A Solution Provider of the Maritime Industry			
Date	18.6.2018	Pages/Appendices	40
Supervisor(s) Kai Kärkkäinen			
Client Organisation /Partners A solution provider of the maritime industry			
<p><b>Abstract</b></p> <p>In this thesis, the focus was to study and develop the front end of innovation of the client organisation, which operates as a solution provider within the maritime industry. The front end of innovation is the beginning of the entire innovation process, which also includes the project part and the commercialisation. The importance of the front end of innovation is crucial because the basis for development and commercialisation is usually created and decided at the beginning of product development. Although companies have started to be interested in developing and systematising the front end of innovation, many practical and theoretical aspects of this area are still unclear.</p> <p>In the theoretical part of this thesis, product development and especially the front end of innovation were considered based on literature. The front end of innovation process models and methods for identifying and analysing business opportunities had an important role in making this thesis and the development plan. In addition, fuzziness and its reduction were considered in the theoretical part of the thesis.</p> <p>According to the literature, product development consumes lots of resources and, generally, the success is not certain at all. The front end of innovation is usually presented as unstructured, experimental and informal, for instance. The process models are used to illustrate the front end of innovation. The models describe phases and influencing factors, which affect the performance and the management of the front end of innovation. The methods for opportunity identification and analysis are a primary way to reduce fuzziness at the very beginning of the innovation process. In addition, fuzziness is usually at the highest at the beginning of the innovation process. The high level of fuzziness prevents to make right decisions and innovation actions during product development. Together all these theoretical aspects formed a basis for realising the company-specific development plan.</p> <p>By interviewing five senior managers of the company and observing generally the client organisation for about a year, the key company-specific aspects of the front end of innovation were recognised. Based on the interviews and the observations, the development plan was focused on portfolio management, the development process itself and the methods for opportunity identification and analysis. The managers were in the different business functions of the company. They were asked, for example, how the front end of innovation is related to their management area and which kind of requirements they have related to the development processes and the methods.</p> <p>The result of this thesis, the development plan itself, included a development process for opportunity identification and analysis, and suitable methods and tools for the different phases of the developed process. With the development plan, the client organisation can continue the development of its innovation work within the front end of innovation. The developed process and the methods, which were mostly recognised from the theory, can be tested and improved in the future. In conclusion, the front end of innovation should be studied and structured more so as to product development would be more efficient without losing employees' creativity.</p>			
Keywords Product Development, Front End of Innovation, Business Opportunity, Identification, Analysis			
Public			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
1.1	Kehitystyön aihe ja tausta .....	5
1.2	Kehitystyön tavoitteet .....	5
1.3	Opinnäytetyön rakenne .....	6
1.4	Keskeisten termien määrittäminen .....	6
2	TUOTEKEHITYS JA SEN ALKUPÄÄ.....	9
2.1	Tuotekehitys.....	9
2.2	Tuotekehityksen alkupää .....	11
2.3	Alkupään prosessimallit .....	14
2.4	Epäselvyys ja sen vähentäminen.....	22
2.5	Liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi.....	24
2.6	Yhteenveto ja lähtökohdat.....	28
3	HAVAINNOT JA VAATIMUKSET YRITYKSESSÄ .....	31
3.1	Kontekstikuvaus.....	31
3.2	Portfolion hallinta.....	32
3.3	Kehitysprosessi .....	32
3.4	Mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin menetelmät ja työkalut .....	33
4	KEHITYSEHDOTUS .....	35
5	YHTEENVETO.....	36
	LÄHTEET .....	38

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Kehitystyön aihe ja tausta

Tuotekehitysprosessin alkupään tutkimus ja yritysکوhtainen kehitystyö on tärkeää, sillä vielä tänäkin päivänä yrityksillä on selkeä tarve kehittää ja parantaa tuotekehitysprosessin alkupäätä (Koen ym., 2014a; Riel ym., 2013). Useat suomalaiset yritykset, kuten Kone ja Ponsse, ovat kiinnostuneet tehostamaan tuotekehitystoimintaa ja usein puhutaankin Lean-ajattelun tuomisesta tuotekehitykseen. Teoreettisesti tuotekehityksen alkupäätä (Front End of Innovation, myös Fuzzy Front End) on tutkittu kolmen vuosikymmenen aikana, mutta konteksti tarjoaa edelleen paljon tutkittavaa ja sovellettavaa (Eling ym., 2017; Schweitzer ym., 2016). Lisäksi yritysکوhtainen kehitystyö on välttämätöntä, sillä harvoin kirjallisuudessa tai muissa yrityksissä käytössä olevia malleja tai menetelmiä voidaan suoraan soveltaa kohdeyrityksessä menestyksekkäästi (Koen ym., 2014ab, 2001).

Edellä mainituista syistä, tämä työ on keskittynyt tuotekehityksen alkupäähän ja yritysکوhtaisen kehitysehdotuksen tekemiseen. Kehitysehdotus tehtiin eräälle meriteollisuuden tuotetoimittajalle (myöh. case-yritys), joka on tehnyt innovaatiotoimintaan ja tuotekehitysprosessin alkupäähän liittyvää kehitystyötä muutamien vuosien ajan. Tämä opinnäytetyö on osa case-yrityksen tekemää innovaatiotyötä ja opinnäytetyön pääasiallisena tarkoituksena oli tuoda teoreettinen näkökulma vahvemmin mukaan keskusteluun ja kehitystyön jatkamiseen.

## 1.2 Kehitystyön tavoitteet

Opinnäytetyöni tavoitteena oli luoda kehitysehdotus meriteollisuuden tuotetoimittajana toimivalle case-yritykselle, jonka avulla case-yritys voi jatkaa tuotekehityksen alkupään systematisointia ja tehostamista ilman, että luovuus ja innovaatioaktiivisuus kärsivät. Käytännössä tämä toteutettiin havainnoimalla ja tutkimalla tuotekehitysprosessia ja erilaisia menetelmiä, joiden avulla tuotekehityksen alkupäätä voitaisiin kehittää. Opinnäytetyö tehtiin tutkimalla teoriakirjallisuutta ja analysoimalla case-yrityksen tämän hetkistä tilannetta ja tarpeita tuotekehityksen alkupäähän liittyen.

Yhdessä nämä osa-alueet muodostivat kehitysehdotuksen, jonka perusteella yrityksessä voidaan alkaa testata, validoida ja implementoida tiettyjä prosesseja ja toimintatapoja tuotekehitysprosessin alkuun liittyen. Erityisinä kohteina olivat liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi, jotka tapahtuvat usein ennen intensiivistä ideointia ja konseptointia. Mahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi luovat siis usein pohjan muille tuotekehitysprosessin alkupäähän liittyville innovaatioaktiiviteeteille. (Ulrich & Eppinger, 2008, s. 36-37; Koen ym., 2001.) Lisäksi mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin sitominen case-yrityksen muuhun toimintaan nähtiin tärkeänä.

Opinnäytetyölle asetetut tavoitteet olivat

1. Omaksua lisää syventävää teoriatietoa tuotekehityksen alkupäältä.
2. Analysoida tämän hetkistä tilannetta ja vaatimuksia case-yrityksessä.
3. Luoda kehitysehdotus tuotekehityksen alkupäältä case-yritykselle.

4. Raportoida opinnäytetyössä yllämainittujen tavoitteiden lähtökohdista ja työskentelyn etenemisestä.

Edellä esitetyt neljä tavoitetta ja niiden saavuttaminen muodostavat yhdessä tasapainoisen opinnäytetyön. Ensimmäinen tavoite keskittyi osaamispohjan rakentamiseen teorian tiedon avulla. Toinen tavoite oli yrityskohtaisten asioiden selvittämistä ja käytännön pohjan ymmärtämistä. Kolmas tavoite oli kahden aiemman tavoitteen yhdistämistä tasapainoiseksi ja case-yritystä hyödyttäväksi kokonaisuudeksi. Viimeinen, eli neljäs tavoite oli luonteeltaan edellä mainittuja tukeva.

### 1.3 Opinnäytetyön rakenne

Tämän opinnäytetyön raportti koostuu viidestä pääluvusta. Johdannon lopussa olevan keskeisten termien määrittämisen jälkeen, tässä työssä käsitellään tuotekehitysprosessin ja sen alkupään käsittelyä kirjallisuudessa. Kirjallisuusosiossa tuodaan esille tuotekehitystoimintaan vaikuttavia asioita ja syvennytään tuotekehityksen alkupäähän, sitä kuvaaviin prosessimalleihin ja sen epäselvyyteen. Näiden lisäksi käydään läpi yleisellä tasolla menetelmiä ja työkaluja, joiden avulla yritykset pystyvät tunnistamaan ja analysoimaan liiketoimintamahdollisuuksia. Kirjallisuudessa esitetyt ajatukset ja menetelmät toimivat pohjana yrityskohtaiselle kehitysehdotukselle.

Kirjallisuusosion jälkeen esitetään havaintoja ja vaatimuksia, joita case-yrityksen ylemmän johdon ja muun henkilöstön kanssa käydyt haastattelut ja keskustelut ovat tuoneet ilmi. Vaatimukset liittyvät portfolion hallintaan, kehitysprosessiin sekä mahdollisuuksien ja ideoiden keräykseen ja analysointiin. Havainnot ja vaatimukset ovat pääosin kerätty haastattelemalla yrityksen johtajia ja havainnoimalla case-yritystä yleisellä tasolla noin vuoden ajan.

Seuraava osio, eli kehitysehdotus, on pääosin jätetty pois julkisesta versiosta case-yrityksen pyynnöstä. Case-yritykselle toimitetussa kehitysehdotuksessa esitettiin kirjallisuuden ja havaintojen perusteella tehtävät toimenpiteet case-yrityksen tuotekehityksen alkupäähän liittyen. Kehitysehdotus sisälsi liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin prosessin, jonka lisäksi kehitysehdotuksessa käytiin läpi sopivia menetelmiä ja työkaluja mahdollisuuksien tunnistamiseen ja analysointiin.

Yhteenvedossa esitetään koko työn keskeiset havainnot sekä opit ja oivallukset. Yhteenvedossa pohditaan, mihin kohteisiin tutkimusta ja kehitystä tuotekehitysprosessin alkupään osalta voisi pyrkiä jatkossa suuntaamaan. Lisäksi pohditaan tälle opinnäytetyölle suunnitteluvaiheessa asetettujen tavoitteiden saavuttamista ja opinnäytetyön onnistumista.

### 1.4 Keskeisten termien määrittäminen

Keskeisten termien määrittämisessä on käytetty pääosin Koenin ym. tutkimuksia (esim. 2014ab, 2001). Koen ym. ovat luoneet pohjaa edes jossain määrin yhtenäiselle tuotekehityksen alkupään tutkimukselle, vaikka viitekehityksessä on edelleen havaittavissa esimerkiksi terminologista hajaannusta ja var-

sin selviä ristiriitoja termien ja tulosten välillä (Eling ym., 2017). Usein todetaankin, että tuotekehityksen alkupää on kontekstispesifi, jolloin havainnot ja tulokset ovat yritys- tai jopa osastokohtaisia (Spieth & Joachim, 2017).

**Innovaatio** on ”uusi idea, joka on kaupallisesti hyödynnettävissä/hyödynnetty” (Apila & Taskinen, 2006, liite 3/1). Innovaatioita voidaan jaotella usealla tavalla, joista yksi on inkrementaalisiin ja radikaaleihin innovaatioihin jakaminen. **Inkrementaaliset innovaatiot** ovat luonteeltaan päivityksiä, jotka parantavat käytössä olevia prosesseja tai tuotteita. **Radikaalit innovaatiot** ovat uusia tapoja tai tuotteita tehdä liiketoimintaa. Lisäksi radikaaleihin innovaatioihin liittyy usein teknologinen harppaus. Uutuusarvon mukaan innovaatio voi olla uusi yrityksille, toimialalle tai maailmalle. (Apila & Taskinen, 2006, s. 14-15.)

**Tuotekehityksen alkupää** (Front End of Innovation tai jossain lähteissä myös Fuzzy Front End, sekä näiden muunnokset) on tuotekehitysprosessin ensimmäinen vaihe, jossa organisaatio luo pohjan tuotekehityksiprojekteille. Liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen, ideointi ja konseptien määrittäminen tapahtuvat tässä vaiheessa. Alkupää päättyy, kun organisaatio päättää käynnistää tuotekehityksen konseptista. (Koen ym., 2001.)

**Epäselvyys** (fuzziness) on erityisesti tuotekehityksen alkuvaiheessa vaivaava ominaisuus. Se muodostuu, koska organisaatiolla ei ole joko tarpeeksi tietoa tai ymmärrystä tuotekehitykseen vaikuttavista asioista, kuten asiakastarpeista, markkinoiden ja teknologioiden kehityksestä ja kilpailijoiden toiminnasta. Epäselvyyden vähennys on tärkeää tuotekehityksen alkupäässä, sillä epäselvyys vaikuttaa muun muassa päätöksentekoon ja kehitystoimenpiteisiin. (Kim & Wilemon, 2002.)

**Liiketoimintamahdollisuus** (opportunity) on käytännössä nykyhetkessä tai tulevaisuudessa kannattava asiakastarve. Mahdollisuus on joko markkinallinen ja/tai teknologinen aukko organisaation tarjonnassa. Kehittämällä lisäarvoa luovia tuotteita, organisaatio pystyy hyödyntämään mahdollisuuden tarjoaman liiketoiminnallisen potentiaalin. Liiketoimintamahdollisuuden potentiaali (koko, kasvu) ja strateginen sopivuus (kannattavuus, tärkeys) ovat tärkeässä roolissa mahdollisuutta valittaessa. (Koen ym., 2014b.) Esimerkkinä liiketoimintamahdollisuudesta voisi toimia tilanne, jossa nestettä kertyy kohteisiin, minne sitä ei tulisi kertyä. Nesteen kertyminen voi aiheuttaa mittavia ongelmia ilman sen tehokasta poistamista.

**Idea** on ratkaisuehdotus asiakastarpeeseen tai ilmenneeseen ongelmaan. Idea voi olla hyvinkin laaja ja abstrakti, tai yksittäiseen kohteeseen soveltuva parannusehdotus. Yhteistä erilaisille ideoille on usein se, että ne eivät vielä itsessään ratkaise asiakastarvetta tai -ongelmaa. Tästä syystä ideoita tulee kehittää ja niihin tulee määrittellä ominaisuuksia, teknisiä spesifikaatteja, joilla idea toteutetaan. (Koen ym., 2014b.) Edelliseen esimerkkiin pohjaten, idea voisi olla esimerkiksi tehokkaamman pumpun kehittäminen, laitteistojen uudelleen sijoitus, tiivisteiden vaihtaminen jne. ongelman laajuudesta riippuen.

**Konsepti** (concept) on kehitetty idea, jossa on määritelty jo selkeästi lisäarvon tuottaminen asiakkaalle ja miten ratkaisu olisi tarkoitus toteuttaa käytännössä tuotteen ominaisuuksien avulla. Lisäksi konseptoinnin aikana määritellään kehityssuunnitelma ja arvioidaan kustannuksia ja saatavaa rahallista hyötyä (ns. business case). (Koen ym., 2014b.) Jos kehitettäväksi ideaksi olisi valittu tehokkaampi pumppu, niin konseptointi vaatisi ainakin alustavien ominaisuuksien, kuten pumpun toteutuksen määrittämistä ja päättämistä. Alustavia pumpun kehittämisen kustannuksia ja kehityksen takaisinmaksuaikaa suunnitellaan ja arvioidaan ennen konseptin siirtymistä eteenpäin.

**Projektivaiheessa** (new product development) toteutukseen valittuja konsepteja aletaan kehittää. Tuotekehitysprojektiksi kutsutaan usein systemaattisessa ja virallisessa kehityksessä olevia tuotteita sekä muita ratkaisuja. Ominaisuuksien lukitseminen, yksityiskohtainen kehittäminen, mallinnus ja testaus kuuluvat tähän tuotekehityksen vaiheeseen. (Cooper, 2008.) Pumpun osalta projektivaiheessa tarvittavat osat kehitetään ja mallinnetaan, kokonaisuus suunnitellaan ja tuotteen toimintaa testataan.



## 2 TUOTEKEHITYS JA SEN ALKUPÄÄ

Tässä osiossa käydään läpi, miten kirjallisuudessa käsitellään erityisesti tuotekehitysprosessin alkupäätä. Osion tavoitteena on ollut luoda pohja yrityskohtaisen kehitysehdotuksen tekemiselle omaksumalla tuotekehityskirjallisuudessa esitettyjä malleja, ajatuksia ja menetelmiä.

### 2.1 Tuotekehitys

Tuotekehitys ja innovaatiotoiminta luovat edellytykset uusien ominaisuuksien ja täysin uusien tuotteiden tuomiselle markkinoille. Nykyaikaisessa tuotekehityksessä korostuu asiakaslähtöisyys ja lisäarvon tuottaminen asiakkaille, jonka kautta yritysikin saavuttaa lopulta kannattavuuden, kun uudet tuotteet ovat lähtökohtaisesti asiakkaiden haluamia. Nykyaikainen tuotekehitys ei tapahdu yksinään, vaan siihen tulisi osallistua monipuolisesti henkilöstöä eri osastoilta, kuten markkinoinnista, myynnistä, strategisesta johdosta ja tuotannosta. Asiakkaiden ja muiden sidosryhmien, kuten alihankkijoiden, tarkastusyhteisöjen ja ulkoisten tutkimuskeskusten, rooli on myös korostunut viime vuosina ja heitä saateetaan ottaa suoraan kehitystoimintaan mukaan. Tällöin puhutaan avoimesta innovaatiotoiminnasta (Open innovation). (Apila & Taskinen, 2006, s. 13.)

Tuotekehitys yleensä ja erityisesti täysin uusien tuotteiden kehitys vaatii usein paljon resursseja ja aikaa. Haastavaa tuotekehityksestä tekee erityisesti (Ulrich & Eppinger, 2008, s. 5-6):

- Kompromissit: kaikkia ominaisuuksia ei useinkaan saada tuotteeseen, jolloin joudutaan tekemään valintoja erityyppisten ominaisuuksien välillä (esim. keveys vs. kestävyys).
- Muuttuvuus: liiketoimintaympäristö muuttuu jatkuvasti uusien teknologioiden kehityksen, asiakastarpeiden muutosten, kilpailijoiden tuotelanseerausten ja makroekonomisten vaikutusten kautta.
- Yksityiskohdat: Suuriin kokoonpanoihin liittyy usein paljon yksityiskohtia ja yksittäisiä osakokonaisuuksia, joiden toteutuksessa tapahtuvat valinnat voivat vaikuttaa paljonkin lopputulokseen (esim. ruuvit vai nitit liitoksina).
- Aikapaineet: tuotekehityksessä päätökset tulee usein tehdä nopeasti ja ilman täydellistä informaatiota, jotta tuote saadaan markkinoille oikea-aikaisesti ja ennen kilpailijoita.
- Talous: kehitetyn tuotteen tulee sekä vedota asiakkaisiin että olla niin kannattava tuottaa, että se kattaa tuotekehityksen kulut ja tuo myös lisärahaa yrityksen liiketoiminnan kehittämiseen ja kasvattamiseen.

Kun on tutkittu eritavoin innovaatioissa onnistuvia yrityksiä, on havaittu, että hyvin onnistuvat yritykset tekevät asioita eri tavoin kuin huonosti innovoivat yritykset. Hyvin onnistuvien yritysten organisaatio, markkinatutkimusprosessi ja yrityskulttuuri ovat innovaatioissa onnistumista edistäviä. Taulukossa 1 on vertailtu niukasti ja runsaasti innovoivia yrityksiä ja sitä, miten ne ovat toteuttaneet innovaatioiden tuottamiseen vaadittavia ominaisuuksia. (Cotterman ym., 2009.)

Taulukko 1. Runsaasti ja niukasti innovoivien yritysten ominaisuuksia (Cotterman ym., 2009)

KATEGORIA	OMINAISUUS	TOTEUTUS ERITASOISSA	
		NIUKASTI	RUNSAASTI
Organisaatio	Projektoivia työryhmä	Ei määritetty	Yritys- ja divisioona-tasoilla
	Tiimien monipuolisuus	Erilliset osastot	Tuoteosastolla
	Ideoiden keksimisen prosessi	Ei ole	Epävirallisen ja virallisen yhdistelmä
Markkinatutkimus-prosessi	Tarpeiden tunnistus	Epävirallinen prosessi	Laadulliset menetelmät
	Asiakkaiden tekemä validointi	Julkaisun jälkeinen	Jatkuva
	Tiimin kokoonpano	Myynti ja markkinointi	Markkinointi ja tuotekehitys vahvasti mukana
Yrityskulttuuri	Idean alkuperä	Markkinalähtöinen	Yhdistelmä markkinaa ja teknologiaa
	Johtajien tuki	Tunnistettu tärkeäksi	Mallien mukaista
	Palkitsemisjärjestelmä	Ei palkitsemisen piirissä	Jatkuvaa
	Aikaa luovuuteen	Ei tunnistettu	Määritelty resursoinnissa

Yllä olevan taulukon tulokset on saatu tutkimalla 32 suurta ja pitkäikäistä yritystä. Mukana olleita yrityksiä ovat esimerkiksi Caterpillar Worldwide, Ford Motor Company, Honeywell International, John Deere jne. Lueteltujen yritysten lisäksi mukana on ollut useita IT-yrityksiä ja tutkimukseen keskittyviä tahoja. Toimialojen puolesta tutkimus on siis tehty varsin laajasti. (Cotterman ym., 2009.)

Organisaatio kuvaa tutkimuksessa rakenteita ja kanavia, jotka voivat oikein järjestettynä tukea innovaatioiden kehitystä. Projektoivat työryhmät tarkoittavat taulukossa tuotekehitystä tai muuta tutkimusta tekeviä osastoja. Runsaasti innovoivissa yrityksissä projektoivia työryhmiä on divisioonan ja yrityksen tasolla mikä tarkoittaa sitä, että yrityksellä on esimerkiksi liiketoimintayksiköiden omaa tuotekehitystä sekä yrityksen sisäinen tutkimuskeskus uusien teknologioiden koottuun kehitykseen. Tiimien monipuolisuus ilmenee runsaasti innovoivissa yrityksissä siinä, että tuoteosastoilla on monipuolisesti tuotekehityksen, myynnin ja markkinoinnin henkilöstöä. Tällöin vältetään liiketoimintafunktioiden siiloutuminen. Yhdistämällä epävirallinen ja virallinen ideointiprosessi, runsaasti innovoivat yritykset parantavat sekä tehokkuutta että luovuutta. Epävirallinen prosessi tarkoittaa tutkimuksessa spontaania keksimistä keskustelemalla vapaasti muiden kanssa, kun taas virallinen prosessi kuvastaa määriteltyjä kanavia ja systemaattisia ideointitilaisuuksia. (Cotterman ym., 2009.)

Markkinatutkimusprosessi on käytännön työtä ja menetelmien käyttöä, jotta asiakastarve saadaan selvitettyä ja ymmärrettyä. Runsaasti innovoivat yritykset vaikuttavat hyödyntävän laadullisia menetelmiä, jotka ovat usein sisältävät asiakkaan yksilöllistä kohtaamista ja heidän kanssa yhdessä toimimista esimerkiksi kehitystyöpajoissa. Asiakkaan mukana olo on tällöin jatkuvaa, jolloin mahdollisuus, idea ja projekti validoidaan jatkuvan kommunikoinnin ja palautteen avulla. Tiimissä, joka tekee markkinatutkimusta, on monipuolisesti erilaista osaamista, eli markkinointi ja tuotekehitys toimivat yhdessä. (Cotterman ym., 2009.)

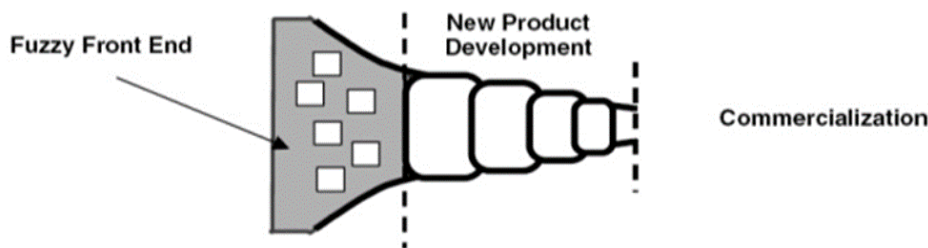
Varsinkin radikaalien innovaatioiden tapauksessa tuotekehityshenkilöstön läsnäolo asiakaskontaktoinnissa ja laadullisessa markkinatutkimuksessa on tärkeää. Tämä johtuu siitä, että täysin uudet tuotteet voivat olla asiakkaasta haastavia ymmärtää. Toisaalta asiakkaat kuvaavat usein nykyhetken ongelmiaan, jolloin tuotekehityshenkilöstö voi huomata esimerkiksi enemmän tulevaisuuden kehityskohteita, jotka voidaan ratkaista uusilla tavoilla ja teknologioilla. (Schweitzer ym., 2016.)

Viimeisenä kategoriana Cottermanin ym. (2009) tutkimuksessa on yrityskulttuurin merkitys, joka on myös monessa muussa tutkimuksessa havaittu erityisen tärkeäksi innovaatiotoiminnan onnistumisessa (esim. Koen ym., 2014a). Idean alkuperä ilmentää, millaisissa yhteyksissä ideat syntyvät ja ovatko ne markkinalähtöisiä vai teknologiaorientoituneita. Runsaasti innovoivissa tämä on yhdistelmä markkinaa ja teknologiaa, jolloin voidaan tuottaa runsaasti sekä inkrementaalisia että radikaaleja innovaatioita. Lähimpien johtajien tuki on määritelty runsaasti innovoivissa yrityksissä ja siinä pyritään toimimaan johdonmukaisesti. Jatkuva palkitseminen on myös tärkeässä roolissa. Jatkuvassa palkitsemisessa yhdistyy suoriutumisen ja hyvästä yrityksestä palkitseminen. Myös tiimin ja osaston suoriutuminen vaikuttaa yksilöiden palkitsemiseen. Lisäksi runsaasti innovoivissa yrityksissä luovuuteen on resursoitu työaika. (Cotterman ym., 2009.)

Kuitenkin luovan työajan suhteen on esitetty kritiikkiä, sillä vain harva tuntuisi käytännössä käyttävän siihen resursoitua työajan luovaan työskentelyyn. Lisäksi usein luvattu 20 % pois muista projekteista luovuuteen, lisää itse asiassa yksittäisen henkilön työaika 20 prosenttia. Tällöin työntekijän kokonaistyöaika ei ole 100 %, vaan 120 %. Toisaalta esimerkiksi Googlen tapauksessa useat innovaatiot kuten Gmail on syntynyt luovan työajan seurauksena. (D'Onfro, 2015.)

## 2.2 Tuotekehityksen alkupää

Tuotekehityksen alkupää, tai englanniksi Front End of Innovation tai Fuzzy Front End, on innovaatiovaihe, jolloin ensimmäiset ideat syntyvät ja alustavat tuotekonseptit kehitetään. Yleensä liiketoimintamahdollisuuden tunnistaminen, tai joskus myös idean keksiminen suoraan, on uusien tuotekehityshankkeiden alku. (Koen ym., 2001.) Tuotekehityksen alkupään jälkeen kehitystä jatketaan muutamien konseptien virallistamisella tuotekehitysprojekteiksi. Tätä vaihetta kutsutaan myös New Product Development vaiheeksi. Kaupallistaminen, eli commercialisation, nähdään koko tuotekehitysprosessin viimeisenä vaiheena. (Koen ym., 2001.) Kuvio 1 esittää kaikki kolme tuotekehitysprosessin vaihetta.



Kuvio 1. Koko innovaatioprosessi (Koen et al., 2002, p. 6).

Kuten yllä olevakin kuvio esittää tuotekehityksen alkupää (kuviossa Fuzzy Front End) on epämääräisempi, kuin tuotekehityksen projektivaihe (New Product Development). Projektivaihe etenee useimmin selvien vaiheiden kautta, kun taas alkupäässä innovaatiotoiminnot eivät tapahdu välttämättä kovinkaan systemaattisessa järjestyksessä. (Koen et al., 2001.) Muun muassa Kim ja Wilemon (2002) ovat listanneet tuotekehitysprosessin alkupään ja projektivaiheen eroja (Taulukko 2, myös Koen ym., 2001).

Taulukko 2. Tuotekehityksen alkupään ja projektivaiheen eroja (Kim & Wilemon, 2002).

<b>VAIKUTTAVA TEKIJÄ</b>	<b>ILMENEMINEN ALKUPÄÄSSÄ</b>	<b>ILMENEMINEN PROJEKTIVAIHEESSA</b>
Idean/projektin tila	Mahdollinen, epäselvä ja helppo muuttaa	Päätetty kehittää, selvä ja hankala muuttaa
Informaatio päätöksenteossa	Laadullista, epävirallista ja suurpiirteisistä	Määrällistä, virallista ja tarkkaa
Lopputulos (toiminto)	Suunnitelma (tehdäänkö se)	Tuote (tehdä se)
Kehitysfokuksen laajuus	Laaja, mutta hatara	Kapea, mutta yksityiskohtainen
Idean/projektin hylkäys	Helppoa	Vaikeampaa
Muodollisuuden aste	Alhainen	Korkea
Henkilöstön osallistuminen	Yksittäisiä henkilöitä tai pieni projektiryhmä	Kokonainen tuotekehitystiimi
Budjetti	Pieni tai ei ollenkaan	Suurempi, mutta määritetty etukäteen
Johtamismenetelmät	Jäsentymätön, kokeellista ja luovuutta vaativaa	Jäsennetty ja systemaattinen
Vahinko, jos idea/projekti hylätään	Yleensä vähäinen	Merkittävä
Johdon osallistuminen	Ei ollenkaan tai pieni	Yleensä suuri

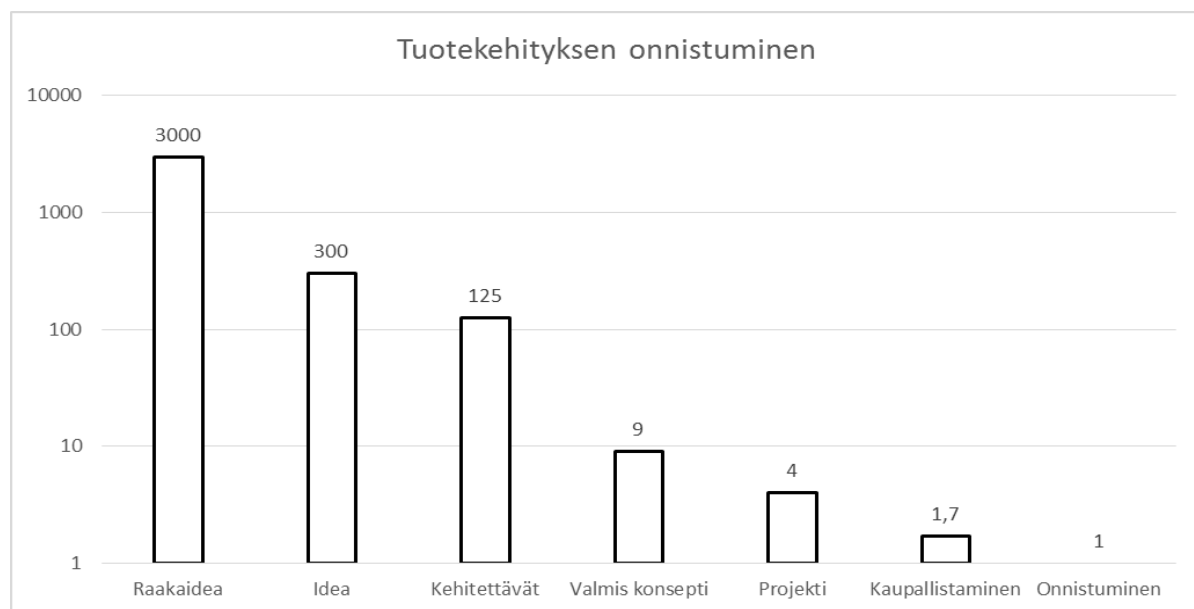
Tuotekehityksen alkupäähän liittyvässä kirjallisuudessa on esitetty, että tuotekehityksen alkupää käynnistyy, kun organisaatio tarkastelee potentiaalista liiketoimintamahdollisuutta ensimmäisen kerran tai keksii uuden idean. Alkupää puolestaan päättyy, kun yritys tekee virallisen päätöksen aloittaa tuotekehitysprojektin jostain tietystä tuotekonseptista ja ohjaa huomattavasti lisäresursseja sen kehittämiseen. (Eling et al., 2017.) Tuotekehityksen alkupään kesto itsessään voi vaihdella suuresti ja vaiheet

kuten liiketoimintamahdollisuuden tarkastelu ja asiakastarpeiden analysointi, ideointi ja arviointi sekä konseptien kehitys voi toteutua useita kertoja iteroituvasti (Koen et al., 2001).

Tuotekehityksen alkupäähän tarvittava aika riippuu siitä, kuinka paljon epäselvyyttä on vähennettävä ja kuinka paljon alustavaa kehitystä tarvitaan ennen siirtymistä viralliseen tuotekehitysvaiheeseen. Alkupään tarkan alkamis- ja päättymispisteen määrittäminen on usein vaikeaa ainakin käytännössä, sillä esimerkiksi uuden tuoteidean keksiminen voi tapahtua epävirallisesti, vaikka kahvituntikeskustelun kautta. (Griffin ym., 2014.)

Tuotekehityksen alkupään merkitys tuotteen kehityksessä ja kaupallistamisessa on suuri, sillä varhaisessa vaiheessa tehdyt kehitystoiminnot ja päätökset vaikuttavat kauaskantoisesti koko tuotekehitysprosessiin ja jopa lopulliseen tuotteeseen. Onkin tuotu esille, että tuotekehitysprojekti tai kaupallistaminen epäonnistuu jo alkupäässä, vaikka tuote pääsisikin jopa markkinoille. (Schweitzer et al., 2016; Verworn, 2009.)

Loppujen lopuksi vain harvat ideat päätyvät onnistuneiksi tuotteiksi, sillä suurin osa alussa tuotetuista ideoista karsiutuu tai epäonnistuu vähintään osittain kehitysprosessin edetessä (Schweitzer et al., 2016; Verworn, 2009). Esimerkiksi Stevens ja Burley (1997) ovat havainneet, että vain yksi raakaidea 3000:sta on lopulta kaupallinen onnistuminen teollisia tuotteita valmistavilla toimialoilla. Tilannetta on havainnollistettu logaritmisella asteikolla alla olevassa kuviossa 2.



Kuvio 2. Tuotekehityksessä onnistuminen (huom. logaritminen asteikko, Stevens & Burley, 1997).

Kuviossa 2 oleva raakaidea on keksijän ajatus mahdollisesta ratkaisusta, joka on syntynyt esimerkiksi brainstorming-session yhteydessä. Varsinaiseksi ideaksi, eli että sitä kehitetään aktiivisesti tai keksijä on halukas tekemään siitä patentin, päättyy tutkimuksen perusteella yksi kymmenestä raakaideasta. Eli yksi kaupallinen onnistuminen vaatii 300 aktiivisesti kehitetty idea, jolloin 300:ta ideasta 99,7 % epäonnistuu tai putoaa pois tuotekehityksen aikana. Puolestaan varsinaiseen tuotekehitykseen päättyy

noin neljä ideaa, joista laskennallisesti vajaa kaksi julkaistaan. Vain toinen näistä on selvä onnistuminen. (Stevens & Burley, 1997.) Vaikka Stevensin ja Burleyn tutkimus on varsin vanha, se kuvaa hyvin, miksi laadukkaiden ideoiden määrä tulisi olla varsin suuri heti tuotekehityksen alusta lähtien.

Luovuus ja sen mahdollistaminen on katsottu olevan tärkeässä roolissa erityisesti tuotekehityksen alkupäässä, sillä ideat syntyvät yksittäisten henkilöiden ajatusten ja keskustelujen kautta. Henkilöstön vapaus kommunikoida ja kehittää omia ideoita on katsottu olevan tärkeää. Laajat mahdollisuudet keskustella eri osastojen henkilöiden ja ulkoisten toimijoiden kanssa voivat auttaa uusien ideoiden keksimisessä. Tällöin ratkaisua voidaan kehittää heti alusta lähtien monipuolisella lähestymällä huomioimalla eri tahojen näkökulmia ja tarpeita. Näiden mahdollistamisessa ylemmän johdon tuki ja innovaatiokulttuuri ovat tärkeässä roolissa. (Spieth & Joachim, 2017; Cotterman ym., 2009.)

Kuitenkin ilman tehokkuutta yritys ei välttämättä saa kehitettyä yritykselle kannattavia tuotteita tai ei saa niitä markkinoille riittävän nopeasti. Yrityksen on tehokasta keskittyä strategisesti sille sopiviin mahdollisuuksiin ja ideoihin, jotta sen ei esimerkiksi tarvitse luoda täysin uutta strategista suuntaa ja tuotantojärjestelmiä uuden tuotteen valmistamiseksi. Toisaalta, joskus merkittävän strategisen muutoksen tekeminen voi olla pakollista, jotta organisaatio selviää esimerkiksi suuresta toimialanmurroksesta tai yleisestä teknologisesta kehityksestä. On kuitenkin tehokasta kohdentua olemassa olevien kilpailuetujen ja vahvuuksien kautta uusiin mahdollisuuksiin ja ideoihin. Pitkätähtäimen strategia ja visio luovat edellytykset tähän. Tasaisen portfolion hallinta alkupäässä takaa lisäksi sen, että yritys kehittää sekä lyhyen että pidemmän tähtäimen asioita tasapainoisesti. (Kock ym., 2015.)

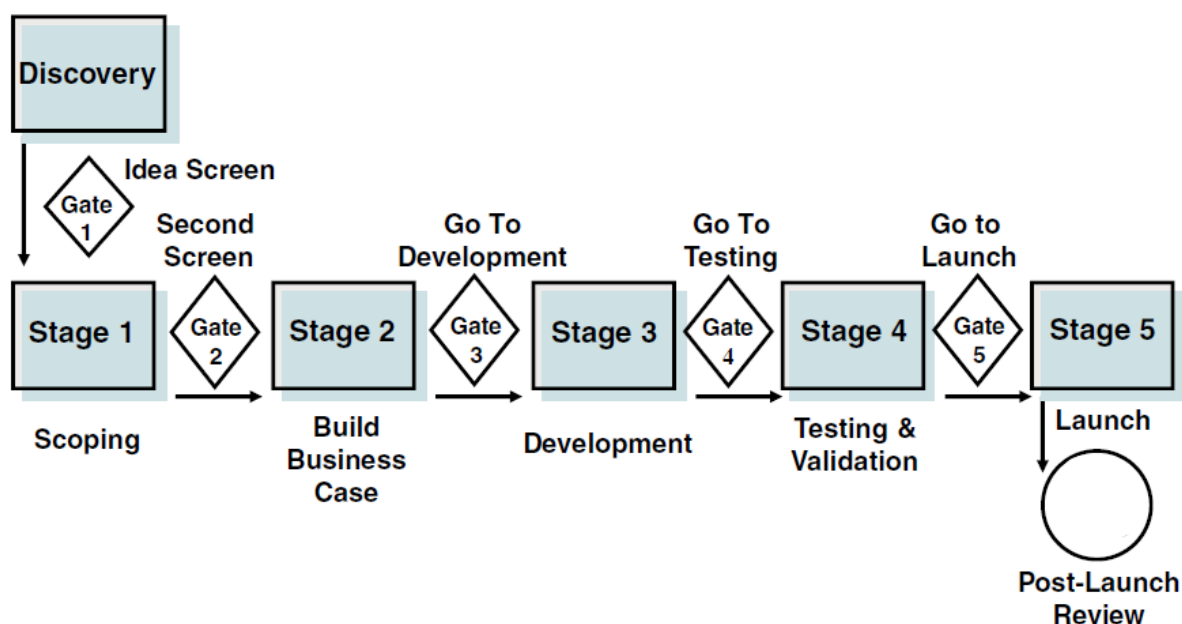
Toisaalta tehokkuus vaatii toimimista nopeasti, jotta yritys pääsee hyödyntämään otolliset liiketoimintamahdollisuudet mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja jopa ennen kilpailijoita. Pahimmassa tapauksessa otollinen mahdollisuus tai idea ei olekaan enää ajankohtainen, kun tuotekehitys on valmis ja tuotetta ollaan kaupallistamassa. Toisaalta jokin nopeammin toiminut kilpailija on saattanut onnistua luomaan ratkaisulleen jo sellaisen markkinahyväksynnän, että yrityksen oman tuotteen myynti asiakkaille vaikeutuu. Jotta yritys kykenee toimimaan nopeasti myös tuotekehityksen alkupäässä, jonkinlaisen prosessimallin tai kehitysohjeistuksen käyttö on järkevää. (Kock et al., 2015; Riel et al., 2013.) Lisäksi aikaisen vaiheen prototyypit ja demot, joita esitetään asiakkaille ja sidosryhmille sekä kehitetään heidän kanssa, voivat parantaa edellytyksiä päästä kaupallistamiseen mahdollisimman nopeasti (Verworn ym., 2008).

### 2.3 Alkupään prosessimallit

Usein tuotekehityksen alkupäähän kuuluu mahdollisuuksien tunnistaminen, niiden tarkempi analysointi ja kohdentumisen valinta, ideointi ja ideoiden kehitys ja arviointi, sekä konseptin kehitys ja projektin suunnittelu. Kuten jo aiemmin on todettu, alkupää alkaa usein liiketoimintamahdollisuuden tunnistamisella, jossa ajatus uudesta tuotteesta syntyy. Tässä kohdassa voidaan hyödyntää monenlaisia lähteitä mahdollisuuksien tunnistamiseksi. Tarkempi analyysi voi sisältää teknologia- tai markkinatutkimuksia, joiden kautta liiketoimintamahdollisuuksien keskinäistä paremmuutta ja sopivuutta py-

ritään selvittämään. Ideointi, joka voi myös aloittaa alkupään, kohdentuu uusien ratkaisujen löytämiseen. Ideoita kehitetään ja arvioidaan, jotta parhaimmat ja sopivimmat ratkaisut löytyvät. Parhaista ideoista kehitetään konsepteja, eli tuotekehitysprojektien määriteltyjä aihioita. Näistä jälleen parhaat päätyvät systemaattiseen kehitykseen ja virallisiksi tuotekehitysprojekteiksi. (Ulrich & Eppinger, 2008, s. 37-49.)

Koska yksinään selitettynä vaiheet ja toimenpiteet jäävät irralliseksi, on tuotekehityksen alkupäätä pyritty kuvaamaan erilaisten prosessimallien avulla. Prosessimallien avulla pyritään ennen kaikkea hahmottamaan, miten erilaiset kehitystoiminnot ovat yhteydessä toisiinsa ja mitä vaiheita kehitykseen kuuluu. (Ulrich & Eppinger, 2008, s. 36.) Varsin perinteinen malli hahmottaa tuotekehitysprosessia on Cooperin Stage-Gate malli, eli ideasta tuotejulkaisuun prosessi (idea-to-launch process), jonka kehitys aloitettu jo 1980-luvulla (Cooper & Kleinschmidt, 1986). Cooperin malli on esitetty kuviossa 3 (Cooper, 2008).



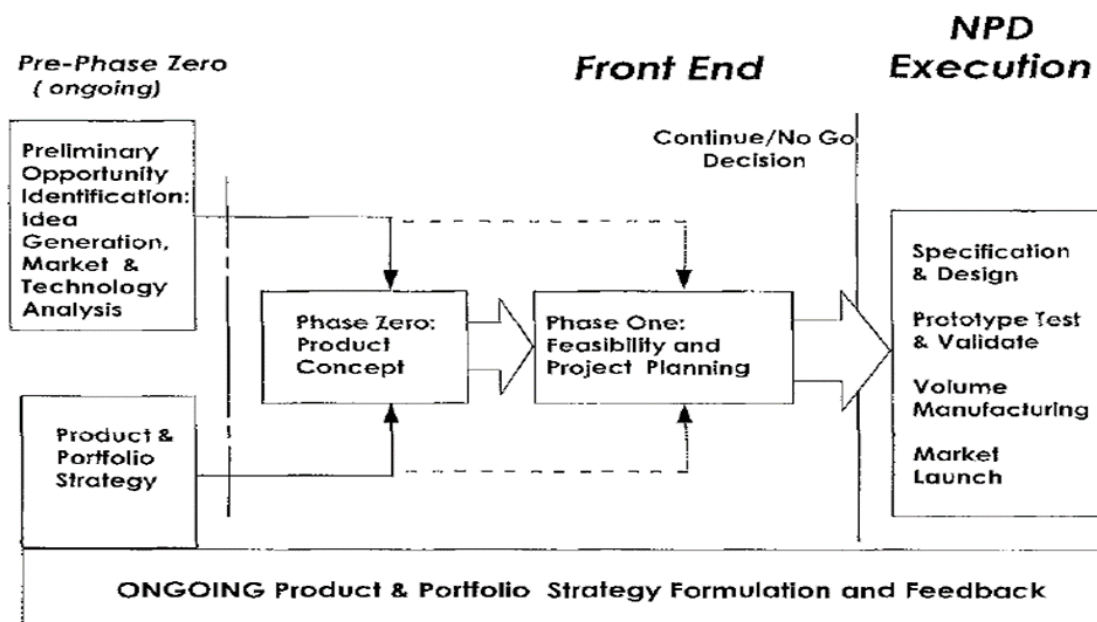
Kuvio 3. Stage-gate, eli ideasta tuotejulkaisuun prosessi (Cooper, 2008).

Vaikka malli käsittelee myös tuotekehitysprosessin projektivaihetta, niin se ottaa myös kantaa alkupäähän. Mallissa on kahdenlaisia osatekijöitä: kehitysvaiheita (stages) ja päätösportteja (gates). Kehitysvaiheessa ideoita, konsepteja ja projekteja kehitetään usein ennalta määritettyjen toimenpiteiden kautta. Päätösportteissa yleensä eri alojen johtajat tekevät päätöksen, miten kehityksen suhteen edetään. Mahdollisia päätöksiä ovat jatkoon, korjaus ja toimenpiteet tähän, edellisen vaiheen uusiminen kokonaisuudessaan tai hylkäys. Cooperin mallissa alkupää katsotaan päättyvän toisen vaiheen jälkeen (Stage 2), kun yritys tekee virallisen päätöksen lähteä kehittämään tuotetta projektina (Gate 3). (Cooper, 2008.)

Stage-gate mallissa ensimmäinen vaihe on idean keksiminen (discovery), jota seuraa idean ensimmäinen arviointi (idea screen). Idean keksiminen esitetään toisinaan myös nollavaiheena (Phase 0). Ensimmäisen arvioinnin jälkeen eteenpäin päässeitä ideoita kehitetään pidemmälle (scoping). Uuden

arvioinnin jälkeen (second screen), jäljelle jääneet ideat katsotaan olevan konsepteja, jotka ovat jo selkeämpiä arvonluonnin ja ominaisuuksien osalta kuin pelkät ideat. Ennen alkupään loppumista, konsepteille määritellään kehityssuunnitelma ja konsepteja arvioidaan niiden kaupallisten menestymisedellytyksien selvittämiseksi. Näiden asioiden perusteella päätetään, aletaanko tuotetta kehittämään. Kehitys jatkuu usein systemaattisemmin ja virallisemmin tuotekehityksen aloitus päätöksen jälkeen. (Cooper, 2008.)

Stage-gate malli tarjoaa hyvän pohjan ymmärtää tuotekehitystä sekä sen alkupäätä. Kuitenkin tarve tarkemmin juuri alkupäähän keskittyviin malleihin esitettiin tuotekehitysprosessin alkupään kirjallisuudessa 1990-luvun lopussa. Khurana ja Rosenthalin (1998) holistista tuotekehityksen alkupään mallia pidetään usein ensimmäisenä tällaisena prosessikuvauksena (Spieth & Joachim, 2017). Kuvio 4 esittää Khuranan ja Rosenthalin mallin.



Kuvio 4. Khuranan ja Rosenthalin tuotekehityksen alkupään prosessimalli (1998).

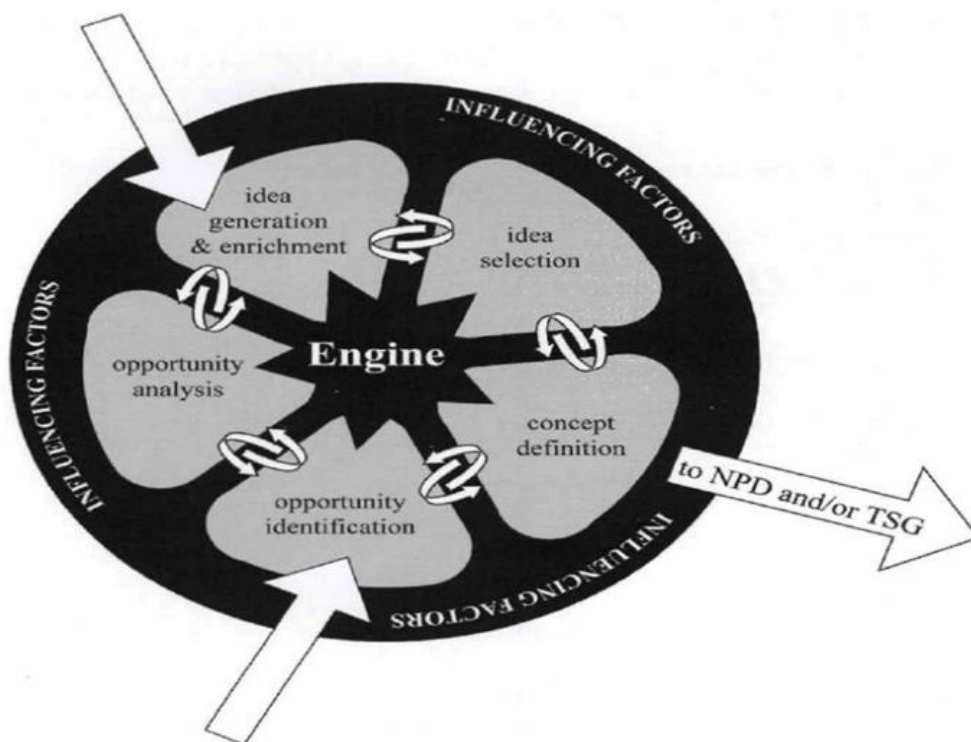
Khuranan ja Rosenthalin (1998) mallissa keskitytään tarkemmin juuri tuotekehityksen alkupäähän. Lisäksi se tuo esiin kokonaisuuden, joka vaikuttaa tuotekehitystoimintaan juuri alkupäässä. Vaiheet eivät kuitenkaan mene aivan yhteen Cooperin Stage-gate mallin kanssa. Lisäksi Khuranan ja Rosenthalin malli huomioi strategisia tekijöitä alkupään taustalla, kun taas Cooperin mallissa nämä tapahtuvat erillisissä prosesseissa, vaikka liittyvätkin olennaisesti myös tuotekehitysprosessin toteutukseen (Cooper, 2008).

Khuranan ja Rosenthalin mallissa tuotekehityksen alkupää on jatkuvaluontoinen ja sitä kutsutaan mallissa esinolla-vaiheeksi (pre-phase zero). Kehitys tapahtuu kaikkien lueteltujen toimintojen kautta, eikä selvää järjestystä ole esitetty. Muun muassa juuri mahdollisuuksien tunnistaminen ja ideointi sekä ensimmäisten teknologia- ja markkina-analyysien teko kuuluvat tähän. Ylemmässä osassa esinolla-vaihetta siis luodaan pohja ideoiden kehittämiseksi konsepteiksi. Alempi osa on tasapainoisen tuoteportfolion ylläpidon varmistamiseen. Toisaalta tuoteportfoliota ja strategiaa suunnitellaan jatkuvasti



palautteen ja uuden tiedon ja ymmärryksen avulla (alin palkki). Esinolla-vaiheen jälkeen alustava kehitys jatkuu selvempien vaiheiden kautta. Konseptin kehitys ja projektin suunnittelu tapahtuvat ennen virallisen päätöksen tekemistä projektin aloittamiseksi. (Khurana & Rosenthal, 1998.)

Samanlaiseen tulokseen Khuranan ja Rosenthalin (1998) kanssa ovat päätyneet myös Koen ym. (2001) heidän uuden konseptin kehitysmallissa, eli niin sanotussa NCD-mallissa (sanoista new concept development). Yhdessä Khuranan ja Rosenthalin mallin kanssa NCD-malli ovat luoneet pohjan tuotekehityksen alkupään mallien kehitykselle (Spieth & Joachim 2017; Takey & Carvalho, 2016). NCD-malli (Kuvio 5) muodostuu vaikuttavista tekijöistä (influencing factors), innovaatioytimestä (innovation engine) sekä itse prosessista (kuvassa harmaat osat).



Kuvio 5. NCD-malli, eli uuden konseptin kehityksen prosessimalli (Koen ym. 2001).

Vaikuttavat tekijät ovat käytännössä liiketoimintaympäristön tekijöitä, jotka vaikuttavat yrityksen tuotekehitykseen. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi yleinen teknologinen kehitys, kilpailijoiden toiminta ja markkinatrendien vaikutus. Yritys ei kuitenkaan voi vaikuttaa suoraan näihin tekijöihin, vaan sen tulee hankkia niistä tietoa ja ymmärtää niiden vaikutuksia liiketoiminnan kehittymiseen. (Koen ym., 2001.)

Innovaatioytimeen on havaittu olevan erityisen tärkeässä roolissa innovaatiotoiminnassa niin alkupäässä kuin projektivaiheessa. NCD-mallissa se sisältää organisaationalliset ominaisuudet (organizational attributes) sekä tiimien toiminta ja yhteistyö (teams and collaboration). Organisaationalliset ominaisuudet sisältävät ylemmän johdon sitoutumisen, vision, strategian, resurssit ja kulttuurin. Näistä erityisesti visio, strategia ja kulttuuri ovat tärkeässä osassa, vaikka kaikilla edellä mainituilla ominai-

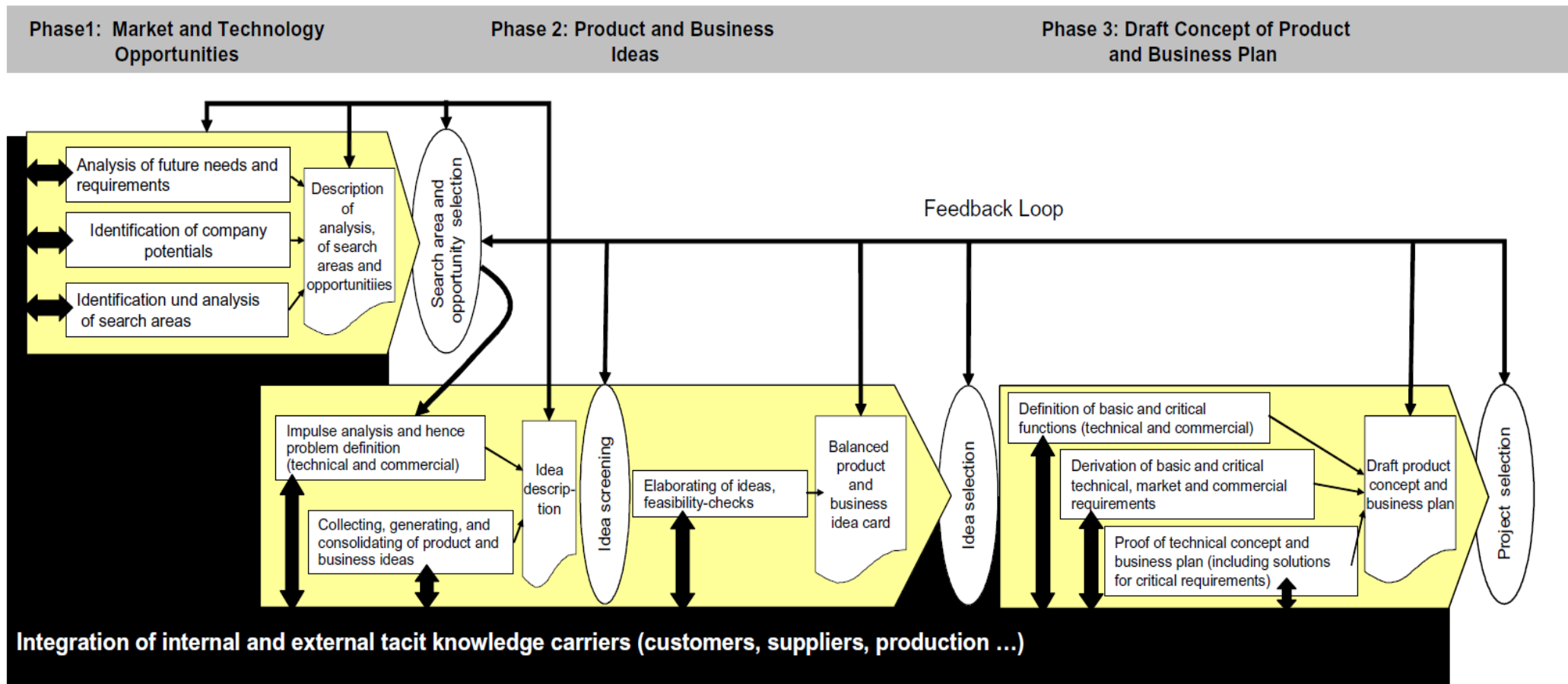
suuksilla on katsottu olevan selvä merkitys alkupään innovaatiotoiminnassa. Visio tarkoittaa NCD-mallissa haluttua suuntaa uusien kehitettävien tuotteiden osalta. Strategia on puolestaan portfolion ja projektien hallintaa niin, että yrityksellä on radikaaleja ja inkrementaalisia kohteita kehityksessä. Kulttuuri on sitä, miten lähtökohtaisesti yrityksen henkilöstö käyttäytyy, millaisia asenteita ja tuntemuksia heillä on esimerkiksi innovaatiotoimintaa ja luovuutta kohtaan. (Koen ym., 2014ab.)

Tiimien toiminta ja yhteistyö sisältää tiimien tehokkuuden, tiimien johtamisen ja käytännönyhteisöt. Nämä innovaatioyhtymien tekijät ovat käytännön viitekehys, jossa yksittäiset henkilöt kohtaavat ja keksivät uusia ideoita. Tiimien tehokkuus on sitä, että tiimiläiset ovat aktiivisia ja pyrkivät käyttämään aikaa myös alkupään toimintoihin. Tiimien johtaminen rakentuu luottamukseen ja tunnistettuun johtajuuteen. Käytännönyhteisöt (Communities of Practice) tarkoittaa yksilöistä muodostuvia ryhmiä, jotka jakavat keskenään tietoa, ajatuksia ja kokemuksia yhteisön hyvän puolesta. Yhteisöjen muodostaminen ja siihen resursointi on katsottu edistävän osaamisen jakamista. (Koen ym., 2014b.)

NCD-mallissa tuodaan selkeämmin esille, että tuotekehityksen alkupää voi alkaa liiketoiminta mahdollisuuden tunnistamisesta tai uuden idean keksimisestä. Lisäksi siinä havainnollistetaan, että alkupään innovaatiotoiminnot tapahtuvat iteroituvasti, jolloin vaiheilla ei ole selkeää järjestystä. Kehitys tapahtuu tarpeen ja kehitykseen osallistuvien henkilöiden näkemyksen mukaan. Kun tuotekonsepti on määritetty, se voidaan siirtää projektivaiheeseen tai teknologian kehitykseen. Kuviossa 5 nämä on esitetty kirjainlyhenteillä NPD (new product development) ja TSG (technology stage gate). Tässä kohtaa alkupää siis päättyy. (Koen ym., 2014ab.)

NCD-mallin vaiheiden osalta kehitystoimenpiteiden sopivuus riippuu siitä, että pyrkiikö yritys kehittämään inkrementaalisia vai radikaaleja innovaatioita. Inkrementaalisten innovaatioiden tapauksessa tärkeitä vaiheita ovat yhtenäinen mahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi, ideoiden kehittäminen eteenpäin ja konseptin kehitys. Radikaalien osalta mahdollisuuksien tunnistaminen trendien ja muutoksen kautta sekä ideoiden keksiminen on havaittu olevan tärkeässä osassa. (Koen ym., 2014b.)

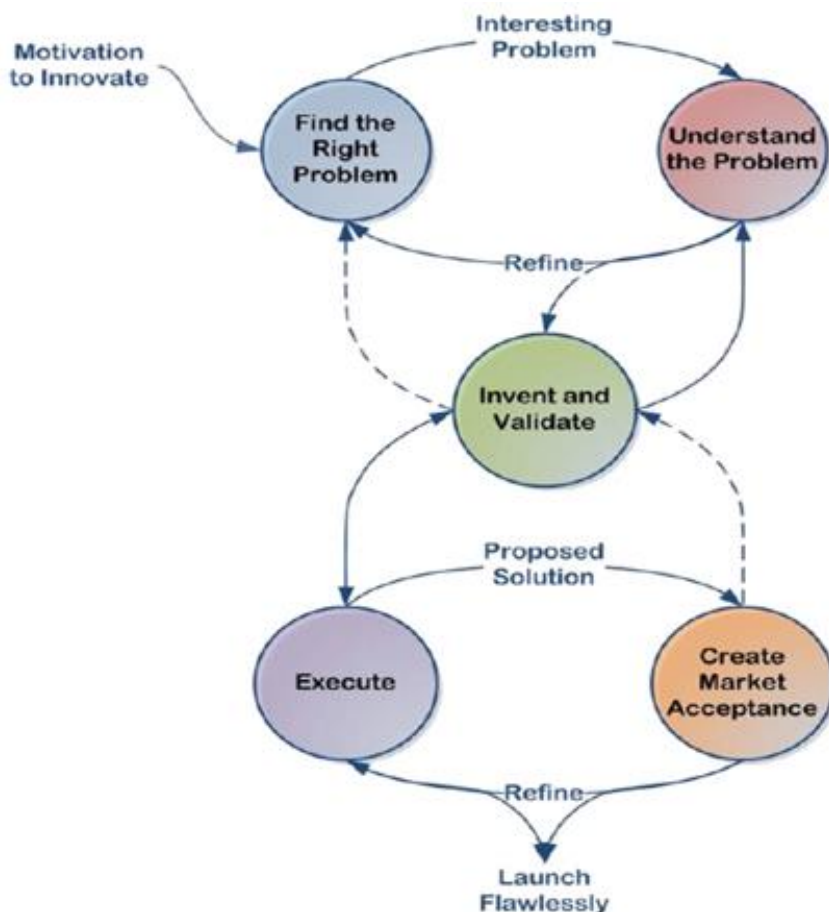
Puhtaammin Cooperin Stage-gate mallia ovat soveltaneet esimerkiksi Sandmeier ym. (2004) heidän suoraviivaisessa tuotekehityksen alkupään prosessimallissa. Sandmeierin ym. malli on suoraviivainen ja siinä on selvät kehitysvaiheet liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamiselle, ideoinnilla ja konseptin kehitykselle. Kuvio 6 esittää Sandmeierin ym. (2004) mallia (Integrated Front-End Process Model).



Kuvio 6. Sandmeierin ym. (2004) tuotekehitysprosessin alkupään prosessimalli.

Sandmeierin ym. mallissa suorakaiteet ovat vaiheita tai toimenpiteitä ja ovaalit päätösportteja. Lisäksi sisäinen ja ulkopuolinen osaamisen integrointi prosessiin (alaosan mustapohja) sekä palautteenannon merkitys (yläosan nuolet) ovat huomioitu mallissa. Kuten Koenin ym. NCD-mallissa (2001) prosessi voi käynnistyä liiketoimintamahdollisuudesta tai puhtaasti ideasta. Prosessi käynnistyy usein mahdollisuuden tunnistamisessa ja analysoinnista (Phase 1). Tässä vaiheessa luodaan siis pohja muulle työkentelylle tuotekehitysprosessin alkupäässä. Etsintäalueen määrittelyn ja valinnan jälkeen jatketaan itse ideointiin (Phase 2). Teknillisen ja kaupallisen analyysin tuloksia sekä kerättyjä ja kehitettyjä ideoita vertaamalla keskenään aletaan valitsemaan potentiaalisimpia ideoita. Ensimmäisen näytön (idea screen) jälkeen ideoiden teknistä toteutettavuutta testataan ja valitaan sopivimmat ideat jatkoon. Konseptin kehityksen ja liiketoimintasuunnitelman (Phase 3) teossa pyritään tunnistamaan projekti-vaiheen haasteita ja esteitä tuotekehitykselle.

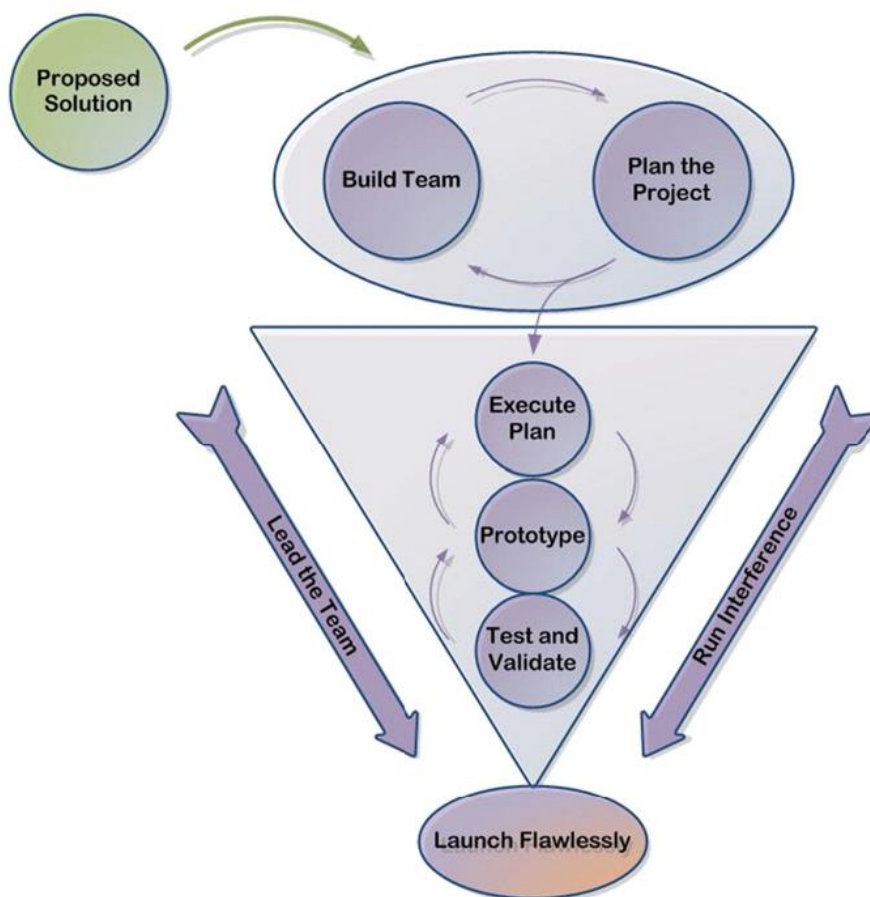
Uudempien mallien osalta voidaan tuoda esiin ainakin Griffinin ym. (2014) tiimalasimalli, joka on kehitetty haastatteleamalla tehokkaasti innovoivien henkilöitä (serial innovators). Tehokkaasti innovoivien henkilöiden ovat tutkimuksessa olleet hyviä keksimään ja kehittämään juuri radikaaleja innovaatioita. Tehokkaasti innovoivat henkilöt ovat innovaatiotoiminnan mestareita tai katalyyttejä (innovation champion), jotka usein käynnistävät, tukevat ja tehostavat koko organisaation innovaatiotoimintaa. Tiimalasimalli on jossain määrin kehämäinen kuten Koenin ym. (2001) NCD-malli, mutta siinä on pyritty hahmottamaan innovaatiotoimintaa kolmen kerroksen kautta. Tiimalasimalli on esitetty kuviossa 7, jossa kehämäisyys ja kolme kerrosta ilmenevät.



Kuvio 7. Tuotekehityksen alkupään tiimalasimalli (Griffin ym., 2014).

Griffinin ym. (2014) mallissa nostetaan tärkeään rooliin asiakasongelman löytäminen ja sen ymmärtäminen mahdollisimman tarkasti. Motivaatio innovoida on asiakasongelman selvityksen laukaiseva tekijä. Motivaatio innovoida voi olla yrityksen strategia, visio tai yksittäisen henkilön asenne innovaatioita kohtaan, joka on rakentunut esimerkiksi yrityksen kulttuurin vaikutuksesta. Asiakasongelman löytämisen, eli liiketoimintamahdollisuuden tunnistamisen, jälkeen pyritään selvittämään ja ymmärtämään ongelman todellisia syitä ja sen ratkaisusta saatavia hyötyjä asiakkaalle ja yritykselle. Ymmärtäminen on siis mahdollisuuden analyysin toteutusta. Tutkimuksen perusteella tehokkaasti innovoivat yksilöt saattavat keskittyä syvälliseen ymmärtämisen sekä keksimisen ja validoinnin kehään pitkäänkin, jopa vuoden hankalan tai radikaalin ongelman parissa. (Griffin ym., 2014.)

Kun sopiva ratkaisu on saatu keksittyä ja validoitu yhdessä asiakkaiden ja sidosryhmien kanssa, voidaan siirtyä toteutukseen (execute), eli tässä tapauksessa konseptin määrittelyyn. Tässä vaiheessa tehtävä ratkaisuehdotus hyväksytetään, jonka lisäksi alustavaa markkinoiden hyväksyntää aletaan testaamaan ja luomaan. Tässä vaiheessa voidaan jälleen tehdä iteroituvaa kehitystyötä ehdottamalla konseptia ja tekemällä siihen palautteen mukaisia muutoksia. Toisaalta konsepti voidaan palauttaa myös aikaisempiin vaiheisiin, jos huomataan tilanteen muuttuneen tai ettei ratkaisu ole toimiva tai järkevä toteuttaa. Kun alkupää on toteutettu ja konsepti on valmis projektiksi, siirrytään projektivaiheen prosessiin, joka on esitetty kuviossa 8. (Griffin ym., 2014.)



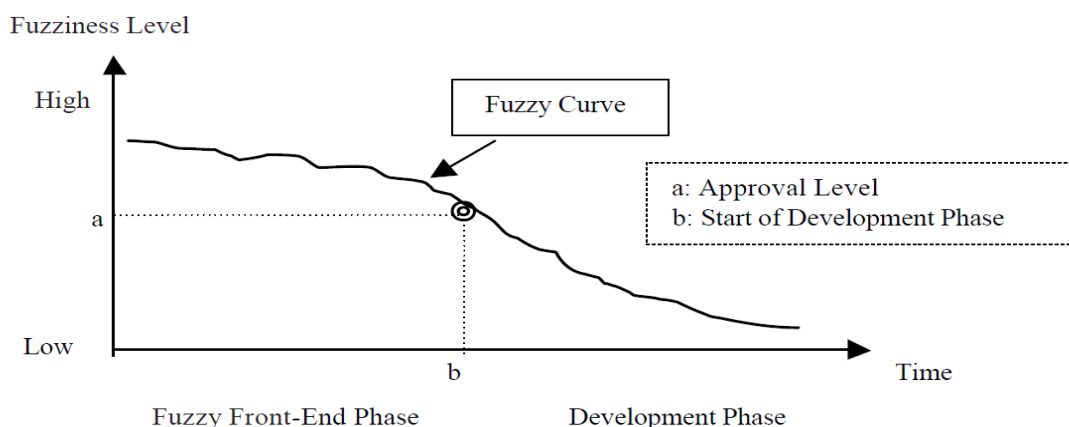
Kuvio 8. Projektivaiheen toteutus alkupään jälkeen tiimalasimallin osalta (Griffin ym., 2014).

Yllä oleva kuvio esittää Griffin ym. (2014) tekemiä havaintoja projektivaiheesta. Lyhyesti esiteltynä: hyväksytyin konseptin kehitykseen koostetaan yksilöllinen tiimi ja tehdään määritelty kehityssuunnitelma. Seuraavaksi kehitys jatkuu jälleen iteroituvasti suunnitelman toteutuksella, prototyyppien teolla sekä testauksella ja validoinnilla, joka huipentuu tuotteen kaupallistamiseen (kuviossa launch flawlessly).

Kuten erilaisista malleista huomataan, ovat innovaatioaktiviteetit jotakuinkin samankaltaisia, vaikka niiden toteutusjärjestys voi vaihdella paljonkin. Varsinkin Koenin ym. (2001) NCD-malli ja Cooperin (2008; Cooper & Kleinschmidt, 1986) Stage-gate malli eroavat toisistaan filosofisesti varsin paljon. NCD-malli on kehämäinen, kun taas Stage-gate suoraviivainen. Iteroituvuus ja vaihtelevuus eri tilanteissa ja kehityskohteissa on suurempi NCD-mallissa kuin Stage-gatessa. Tästä syystä kehämäisiä malleja on kritisoitu abstrakteiksi sekä hankalasti ymmärrettäviksi ja työläästi yrityksen käyttöön implementoitaviksi. Stage-gate tyyppisissä suoraviivaisissa malleissa yksittäisiin vaiheisiin pystytään paremmin luomaan ohjeita ja systemaattista kehitystä. (Sandmeier ym., 2004.) Kuitenkin varsinkin radikaalien innovaatioiden tapauksessa juuri kehämäisen mallin käyttö on havaittu olevan parempi vaihtoehto niiden joustavuuden ansiosta (Griffin ym., 2014).

## 2.4 Epäselvyys ja sen vähentäminen

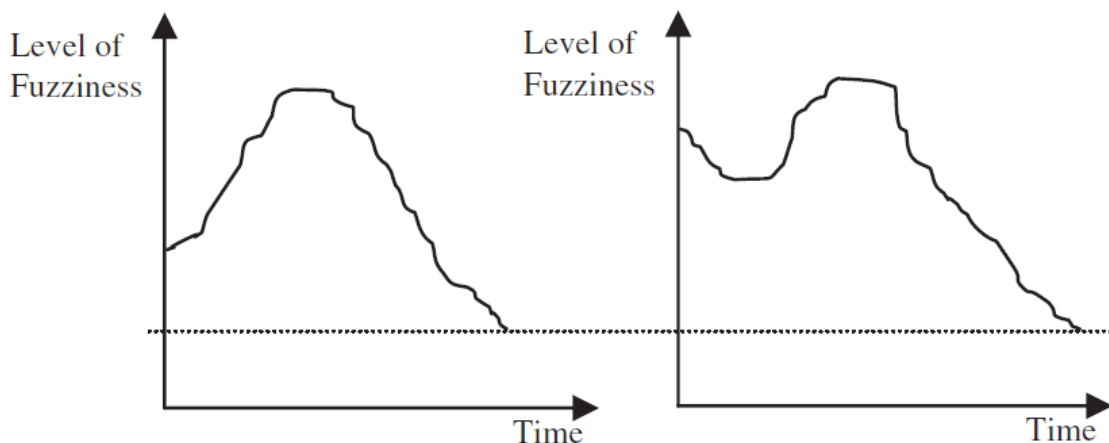
Epäselvyys, eli fuzziness, on yksinkertaisesti tiedon tai ymmärryksen puutetta. Tuotekehityksen alkupäässä epäselvyys on usein huipussaan, sillä tuotekehitykseen vaikuttavat tekijät eivät ole yrityksen tiedossa tai niitä ei ymmärretä tarpeeksi kattavasti perustellun päätöksen tekemiseksi (Griffin et al. 2014; Kim & Wilemon, 2002). Jopa strateginen suunta ja asiakastarve voivat olla epäselviä estäen yhtenäisten päätösten tekemisen (Frishammar et al. 2011). Epäselvyys estääkin tekemästä oikeita päätöksiä, vaikeuttaa ongelman ymmärtämistä, ratkaisujen ideointia jne. (Kim & Wilemon, 2002). Kuvio 9 esittää tilannetta, jossa epäselvyys on huipussaan juuri tuotekehityksen alkupäässä.



Kuvio 9. Epäselvyyden määrä tuotekehitysprosessin aikana (Kim & Wilemon, 2002).

Epäselvyyttä voidaan vähentää keräämällä enemmän tietoa vaikuttavista asioista tai ymmärtämällä kerättyä tietoa yhteisesti jaetuilla merkityksillä (Frishammar ym. 2011; Kim & Wilemon, 2002). On kuitenkin mahdollista, että epäselvyys ei vähenekään vaan itseasiassa kasvaa tiedon keräyksen ja

ymmärtämisen aikana. Kuvio 10 esittää vaihtoehtoisia epäselvyyden määrän kehityskuvauksia, joissa epäselvyys alkaakin kasvaa prosessin edetessä. (Chang ym., 2007.)



Kuvio 10. Vaihtoehtoisia tilanteita epäselvyyden määrän kehittymiselle (Chang ym. 2007).

Kuten Koen ym. (2001) ja Kim ja Wilemon (2002) ovat esittäneet, voi tuotekehityksen alkupää olla kaoottinen, ennalta-arvaamaton ja rakenteeton, varsinkin jos organisaatio ei tee toimenpiteitä alkupään selkeyttämiseksi ja hallitsemiseksi. Tuotekehityksen alkupäätä kuvataan ulottuvuuksilla, kuten epävarmuus (uncertainty), monimutkaisuus (complexity) ja moniselitteisyys (equivocality), jotka yhdessä luovat FEI-vaiheen yleisen epäselvyyden tai sumeuden (Stevens, 2014, Chang ym., 2007). Lisäksi muuttuvuus (variability) on tunnistettu yhdeksi mahdolliseksi epäselvyyden ulottuvuudeksi (Chang ym. 2007).

Epävarmuus muodostuu siitä, että tulevien tapahtumien ja trendien tarkka ennustaminen on vaikeaa. Epävarmuus kuvaa siis käytännössä tuotekehitystoiminnan riskiä. Epävarmuutta voidaan vähentää lisäämällä informaation keräämistä. (Stevens, 2014; Chang ym. 2007.) Informaation kerääminen on ratkaisevassa roolissa tuotekehityksen alkupäässä, jotta organisaatio kykenee löytämään kaikista potentiaalisimmat ideat kehitykseen (Martinsuo & Poskela 2011). Yrityksen sisä- ja ulkopuolista tietoa, esimerkiksi markkinoinnin ja tuotekehityksen analysoimana, tarvitaan tuotekehityksen alkupään liiketoimintamahdollisuuksien, ideoiden ja konseptien tunnistamiseen, kehittämiseen ja arviointiin (Stevens, 2014; Cotterman ym., 2009).

Moniselitteisyys on yksinkertaisesti ajateltuna yhteisten merkitysten tai ymmärryksen puuttumista. Eri henkilöt voivat siis kokea samat tapahtumat, tekijät ja näkökulmat erilaisina merkityksinä. Epäselvyyttä voidaan vähentää monipuolisella viestinnällä ulkoisten ja sisäisten sidosryhmien kesken. (Stevens, 2014; Chang ym., 2007.) Markkinoinnin ja tuotekehityksen välinen kommunikointi sekä tiedon ja osaamisen jakaminen vähentävät epäselvyyttä. Tällöin eri organisaation toiminnot havainnoivat asiakastarpeita samankaltaisesti jaettujen merkityksien avulla. (Brem & Voigt, 2009.) Avainasiakkaiden tai muiden ulkoisten toimijoiden, kuten yliopistojen ja alihankkijoiden kanssa työskentely voi olla myös erittäin arvokasta ja vähentää epäselvyyttä organisaation ja ulkoisten toimijoiden välillä (Stevens 2014, Griffin ym. 2014).

Monimutkaisuus kasvaa, kun organisaation on arvioitava useita näkökulmia ja toisiinsa liittyviä tekijöitä samanaikaisesti. Monimutkaisuutta voidaan vähentää lisäämällä tietojenkäsittelykapasiteettia, esimerkiksi tietokoneavusteisilla malleilla, tai jakamalla ongelmia pienempiin osakokonaisuuksiin. (Stevens, 2014; Chang ym., 2007.) Tietojenkäsittelykapasiteettia voidaan myös lisätä yhtenäisten arviointikriteerien käyttämisellä, joiden avulla mahdollisuuksia ja ideoita voidaan ymmärtää ja verratta helpommin keskenään. Arviointikriteerejä käytettäessä niiden tulisi kattaa vähintään strategiset, tekniset ja markkinasuuntautuneet arviointinäkökulmat. (Martinsuo & Poskela, 2011; Brem & Voigt, 2009.) Ongelman jakaminen pienemmiksi osakokonaisuuksiksi voidaan tehdä esimerkiksi lisäämällä iterointia (Griffin ym., 2014).

Viimeinen ulottuvuus, eli muuttuvuus, voidaan pitää epäselvyyden ajallisena ulottuvuutena. Koska liiketoimintaympäristö muuttuu jatkuvasti, kerätty tieto ja siitä saavutettu ymmärrys voivat muuttua hyödyttömiksi. (Chang et al., 2007.) Tästä syystä yrityksen tulisi pyrkiä tekemään tiedon keräystä ja sen ymmärrystä jatkuvana toimintana. Olennaisen ja tuoreen tiedon merkitys on tärkeää tämän epäselvyyden ulottuvuuden tehokkaassa hallinnassa. (Schweitzer ym., 2016.)

Kun yllä esitettyjä ulottuvuuksia tarkastellaan yksinään, niitä pystytään vähentämään melko vaivattomasti, esimerkiksi epävarmuuden osalta hankkimalla lisää tietoa. Kuitenkin jos tiedon hankintaa lisätään, se voi vaikeuttaa yhteiseen ymmärrykseen pääsemistä. Moniselitteisyys voi näin ollen lisääntyä, kun tietoa hankitaan lisää. Lisäksi tiedon määrän lisääntyminen kasvattaa monimutkaisuutta, koska tietoa tulee prosessoida enemmän. (Frishammar ym., 2011.) Toisaalta moniselitteisyyden vähentämisenkään ei ole ongelmattonta. Lisäosaamisen tuominen tiedon ymmärtämiseen perustellusti yhteisen ymmärryksen rakentamiseksi voi lisätä monimutkaisuutta. Tämä johtuu siitä, että osaamisverkosto laajene ja muuttuu monimutkaisemmaksi. (Schweitzer ym., 2016.)

## 2.5 Liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi

Liiketoimintamahdollisuudet voivat olla asiakastarpeita, teknologian hyödynnysmahdollisuuksia, uusia strategisia suuntia, tai muita heikkoja signaaleja, jotka kuvaavat seuraavia teknologiatrendejä ja tulevia asiakastarpeita (Koen ym. 2001, Khurana & Rosenthal, 1998). Yleensä mahdollisuuden tunnistaminen ja analysointi toteutetaan ennen intensiivisen ideointivaiheen aloitusta (Griffin ym., 2014; Brem & Voigt, 2009). Toisaalta mahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi voi tapahtua myös samanaikaisesti muiden tuotekehityksen alkupään toimenpiteiden kanssa (Koen ym., 2001).

Liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin päätavoite on löytää potentiaalisimmat ja sopivimmat mahdollisuudet, ja näin ohjata uusien ideoiden kehitystä vähentämällä epäselvyyttä tuotekehityksen alkupäässä (Koen ym., 2001; Khurana & Rosenthal, 1998). Kohdentamalla juuri näihin mahdollisuuksiin yritys pystyy tuottamaan asiakkaiden kannalta arvokkaita tuotteita, jotka ovat kannattavia myös yrityksille (Martinsuo & Poskela, 2011).

Alkupäässä epäselvyyden vähentäminen liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisella ja analysoinnilla on keskeisessä roolissa. Karkeasti jaettuna tunnistaminen on relevantin ja tuoreen tiedon keräystä



(Schweitzer et al., 2016) ja analysointi tiedon ymmärtämistä ja yhteiseen merkitykseen pääytymistä (Frishammar ym., 2011). Tunnistamisen aikana voidaan kerätä paljon informaatiota yleisesti tai yksilöllisesti ja pyrkiä tunnistamaan potentiaalisia kohteita, joiden potentiaali ja sopivuus perusteellaan erilaisilla analyyseillä (Koen ym., 2014b, 2001).

Kun erilaisia menetelmiä listataan, voidaan havaita niiden jakautuvan yleisiin ja yksilöllisiin menetelmiin. Yleiset menetelmät ovat luoneeltaan liiketoimintaympäristön ja markkinoiden skannausta ja yleistä havainnointia. Ison kuvan teknologisten, markkinallisten, kilpailulliset ja lainsäädännöllisten muutosten hahmottaminen ovat alueita, jotka voivat tarjota uusia mahdollisuuksia niitä huomaavalle yritykselle. Toisaalta muutosten vaikutusten hahmottamisen omalle yritystoiminnalle on keskeisessä roolissa. (Koen et al., 2014b, 2001.) Käytännössä yleiset menetelmät ovat yrityksen business intelligenceen (BI, liiketoimintatiedon hallintaan) liittyvää toimintaa. Markkinoiden koon ja kasvun hahmottaminen, trendianalysit, kilpailijoiden benchmarkkaus jne. ovat usein business intelligenceen sisältyviä aiheita. (Börjesson ym., 2006.)

Yksilölliset menetelmät ovat yksittäisen asiakkaan tai sidosryhmäläisen tai näistä kootun ryhmän kanssa toimista (Cotterman ym., 2009). Erityisesti rakentava keskustelu asiakkaan ja sidosryhmäläisten tämän hetkistä haasteista ja tulevaisuuden näkemyksistä on käyttökelpoinen tapa tunnistaa liiketoimintamahdollisuuksia (Backmann ym., 2007). Keskustelujen lisäksi yritys voi myös pyrkiä järjestämään innovaatiotyöpajoja, joissa keskustelun lisäksi asiakkaat ja muut sidosryhmät osallistuvat uusien tuotteiden keksimiseen ja kehittämiseen suoraan (Brem & Voigt, 2009). Asiakkaan prosessin ja tuotteiden käytön havainnointi ja tutkimus (ns. etnografiset menetelmät) ovat myös tapoja löytää uusia liiketoiminta mahdollisuuksia asiakkaan haasteita tunnistamalla (Cotterman ym., 2009).

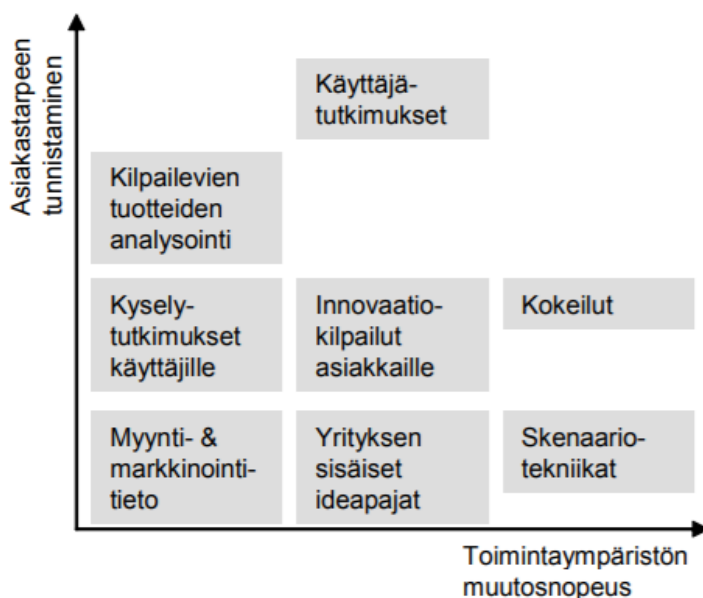
Toisaalta liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen menetelmät jakautuvat laadullisiin ja määrällisiin. Karkeasti jaettuna yleiset menetelmät ovat määrällisiä, kun taas yksilölliset laadullisia. Yleisistä menetelmistä esimerkiksi voidaan ottaa markkinatutkimus, jossa tutkitaan markkinoiden kasvua ja kokoa numeerisilla arvoilla. Esimerkki yksilöllisistä menetelmistä on asiakaskohderyhmien haastattelu. Taulukossa 3 on esitetty samalla tavoin kuin taulukossa 1 niukasti ja runsaasti innovoivien yritysten käyttämiä menetelmiä tunnistaa asiakastarpeita. (Cotterman ym., 2009.)

Kuten alla olevasta taulukosta voidaan havaita, niukasti innovoivat yritykset vaikuttaisivat käyttävän pääosin määrällisiä menetelmiä, kun taas runsaasti innovoivat hyödyntävät enemmän laadullisia ja asiakkaita yksilöllisesti kohtaavia menetelmiä. Kahtena huomiona todettakaan, että tutkimuksen mukaan Kano/QFD/Conjoint on käytössä keskinkertaisesti innovaatioita tuottavissa yrityksissä, ja myyntipalaute käsitellään erillisenä menetelmänä. (Cotterman ym., 2009.) Kuitenkin esimerkiksi QFD:n (Quality Function Deployment) on katsottu muissa lähteissä olevan selkeä ja hyvä menetelmä asiakastarpeiden muuttamiseksi teknisiksi spesifikaateiksi (esim. Verworn ym., 2008).

Taulukko 3. Vertailu asiakstarpeiden tunnistuksen menetelmistä niukasti ja runsaasti innovoivien yritysten välillä (Cotterman ym., 2009)

MENETELMÄ	TOTEUTUS ERITASOISSA	
	NIUKASTI	RUNSAASTI
Myyntipalaute	x	
<b>Määrällinen</b>		
Tutkimus	x	x
Kano/QFD/ Conjoint analyysi		
<b>Laadullinen</b>		
Kohderyhmät		x
Asiakkaan mielipide (VoC)		x
Havainnointi		x

Toisaalta erilaisia liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin menetelmiä voidaan hahmottaa ja jakaa myös muilla tavoin. Kuvio 11 esittää erilaisia menetelmiä asiakstarpeiden tunnistamiseen erilaisissa toimintaympäristöissä, joiden muutosnopeus vaihtelee. (Apila & Taskinen, 2006, s. 50.)



Kuvio 11. Menetelmien käyttö liiketoimintamahdollisuuksien ja ideoiden etsimiseen (Apila & Taskinen, 2006, s. 50).

Kuten yllä olevasta kuviostakin voidaan huomata, suorat ja yksilölliset käyttäjätutkimukset ovat kattava menetelmä asiakstarpeiden tunnistamisessa. Lisäksi erilaisten skenaarioiden tekeminen ja keskinäinen vertailu on vaihtoehto, jos ainakin toimintaympäristö muuttuu nopeasti. (Apila & Taskinen, 2006, s. 50). Vaihtoehtoisten skenaarioiden (what-if scenarios) avulla voidaan arvioida tilanteita, joissa yritys käyttäytyy eri tavoin tai ulkoisen liiketoimintaympäristön muutos on erityyppistä.

Kuten aiemmin jo mainittu erilaisia menetelmiä voidaan jakaa monella tavalla. Eräs tapa on jakaa menetelmät luoviin ja ongelman ratkaisun menetelmiin. Luovat menetelmät ovat tapoja tunnistaa liiketoimintamahdollisuuksia pyrkimällä ajattelemaan ilman rajoituksia tai ennakoasetelmia. Brains-torming, eli vapaa ideointi ryhmässä, ja vaihtoehtoinen ajattelu, eli ongelman katsominen täysin uudesta valosta, ovat luovia menetelmiä. Lisäksi näitä menetelmiä voidaan käyttää myös ideoinnissa. (Griffin et al., 2014; Koen et al., 2001.) Myös henkilöstön intuition rooli voi olla suuri varsinkin radikaalien innovaatioiden tapauksessa (Eling ym., 2014).

Ongelman ratkaisun menetelmien avulla liiketoimintamahdollisuuksia pyritään tunnistamaan analyytisesti. Tällaisia menetelmiä ovat esimerkiksi kausaalianalyysit ja prosessikartoitukset. (Koen ym., 2001.) Kausaalianalyysissä pyritään selittämään kahden muuttujan välistä yhteyttä tai syy-seuraussuhdetta. Prosessikartoitus on yksinkertaisuudessaan prosessin jakamista osakokonaisuuksiin ja kohdistamalla taas jaettuihin osiin. Kausaalianalyysiä ja prosessikartoitusta voidaan käyttää pohjana QFD:n (Verworn ym., 2008) tai AHP:n (Analytic hierarchy process, Saaty 2008, 1980) tyyillisille työkaluille, joiden avulla voidaan tarkastella asiakastarvetta enemmän vaatimusten tärkeyden kautta. Toisaalta näitä menetelmiä voidaan käyttää teknisten spesifikaation esille saamiseksi ja myöhemmin ideoiden arviointiin.

Liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen jälkeen analyysivaihe on mahdollisuuksien tarkempaa ja syvällisempää ymmärtämistä sekä niiden soveltuvuuden ja potentiaalin arviointia. Liiketoimintamahdollisuuden syvälinen ymmärtäminen tapahtuu lisäanalyysien ja -tutkimuksien teolla. Näiden aikana pyritään ymmärtämään taustalla oleva asiakastarve mahdollisimman hyvin. (Griffin ym., 2014.) Toisaalta yrityksen tulisi pohtia mahdollisuuden potentiaalia, eli miten paljon ja milloin tähän liiketoimintamahdollisuuteen panostaminen tuottaisi yritykselle voittoa. Lisäksi tärkeässä roolissa on strateginen sopivuus, eli esimerkiksi millainen yrityksen teknologinen valmius ja kuinka paljon muita sisäisiä muutoksia mahdollisuuden hyödyntäminen vaatii. (Martinsuo & Poskela, 2011.)

Liiketoimintamahdollisuuden analyysin ymmärtämistavoitteen osalta yritys voi käyttää jo mainittua tarkempaa tutkimusta (Griffin ym., 2014; Koen ym., 2001) ja erilaisia kriteerejä (Martinsuo & Poskela, 2011; Verworn ym., 2008). Kriteerien avulla voidaan pyrkiä yksinkertaistamaan ja tuomaan paremmin esille asiakastarvetta mahdollisuuden takana. QFD:n lisäksi yrityskohtaisten kriteerien käyttö voi olla hyödyllistä jo tässä vaiheessa tuotekehitystä. Kriteerien tulisi kattaa teknologinen, markkinallinen ja strateginen osa-alue. (Martinsuo & Poskela, 2011.)

Potentiaali ja sopivuus tarkastelevat erilaisilla lähestymillä mahdollisuuden hyödyntämistä. Tarkempi markkinatutkimus, kyselyt ja referenssikeskustelut avainasiakkaiden kanssa hahmottavat liiketoimintamahdollisuuden potentiaalia. Yrityksen tulisi ymmärtää minkä kokoisesta tai kuinka paljon kasvavasta markkinasta olisi kyse, jos asiakastarve pystytään ratkaisemaan. (Griffin ym., 2014) Strateginen sopivuus voidaan selvittää esimerkiksi SWOT-analyysin tai what-if analyysin avulla. SWOT-analyysin avulla voidaan pyrkiä katsomaan mahdollisuutta yrityksen vahvuuksien ja heikkouksien sekä mahdollisuuksien ja uhkien kautta. What-if analyysillä voidaan alustavasti suunnitella miten muutokset yri-

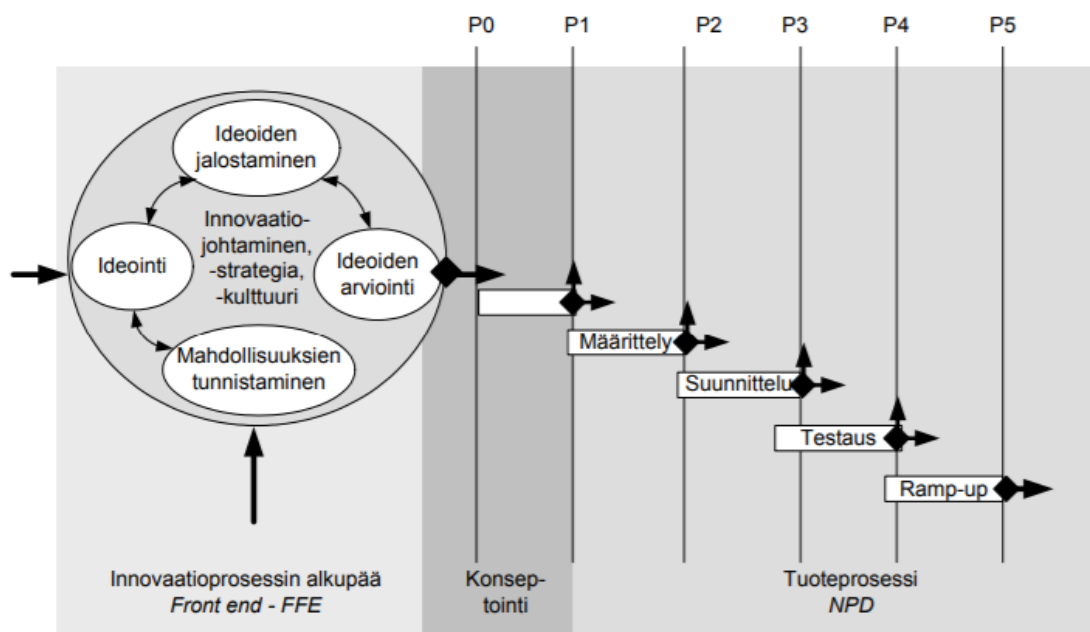
tyksessä tai liiketoimintaympäristössä vaikuttavat liiketoimintamahdollisuuden sopivuuteen tämän hetkiseen tilanteeseen (Koen ym., 2001). Kuitenkin kaiken taustalla pitäisi olla yrityksen strateginen suunta ja ohjaava visio tulevaisuudesta, joita projekti- ja tuoteportfolioiden tulisi ilmentää pitkällä aikavälillä (Spieth & Joachim, 2017).

## 2.6 Yhteenveto ja lähtökohdat

Tuotekehitys on luonteeltaan paljon resursseja vievää eikä tuotekehityksen lopputuloksen onnistuminen ole useinkaan kovinkaan varmaa. Lisäksi vaikka tuotekehitysprojekti saataisiin toteutettua, on edelleen mahdollista, että uusi tuote epäonnistuu kaupallistamisen jälkeen. Useat organisaationalliset tekijät ovat tärkeässä roolissa tuotekehityksessä ja innovaatioitoiminnassa onnistumisessa. Onnistumiseen vaikuttavat tekijät liittyvät organisaatioon itseensä, sen käyttämiin menetelmiin ja prosesseihin sekä innovaatioita edistävään kulttuuriin.

Tuotekehityksen alkupää on tärkeässä osassa koko tuotekehitysprosessin osalta, sillä alkupään aikana tehdyt kehitystoimenpiteet ja päätökset voivat vaikuttaa kauaskantoisesti jopa lopputulokseen asti. Usein sanotaankin, että tuotekehitysprojektit epäonnistuvat jo alkupäässä. Alkupäässä toiminta on usein kokeellista ja epämuodollista. Alkupäässä tapahtuvat toimenpiteet ovat liiketoimintamahdollisuuden tunnistaminen ja analysointi, ideointia ja ideoiden arviointi sekä konseptien määrittäminen ja virallisten suunnitelmien tekeminen. Alkupää alkaa, kun tunnistetaan mahdollisuus tai keksitään uusi idea. Alkupää päättyy, kun ideasta on määritetty tuotekonsepti, jonka perusteella voidaan päättää virallisen tuotekehitysprojektin aloitus ja ohjata huomattavia lisäresursseja siihen.

Prosessimallien osalta vaikuttaisi siltä, että tuotekehityksen alkupää tulisi hahmotella mieluummin ainakin jossain määrin vapaana ja kehämäisenä. Kokeileminen ja luovuus ovat tärkeässä osassa, vaikka tehokkuus tulee myös varmistaa, jotta yritys saa sopivia ideoita riittävän nopeasti. Kuvio 12 esittää tilannetta havainnollisesti (Apila & Taskinen, 2006, 43), sillä siinä on kuvattu alkupää kehämäisenä ja projektivaihe suoraviivaisena.

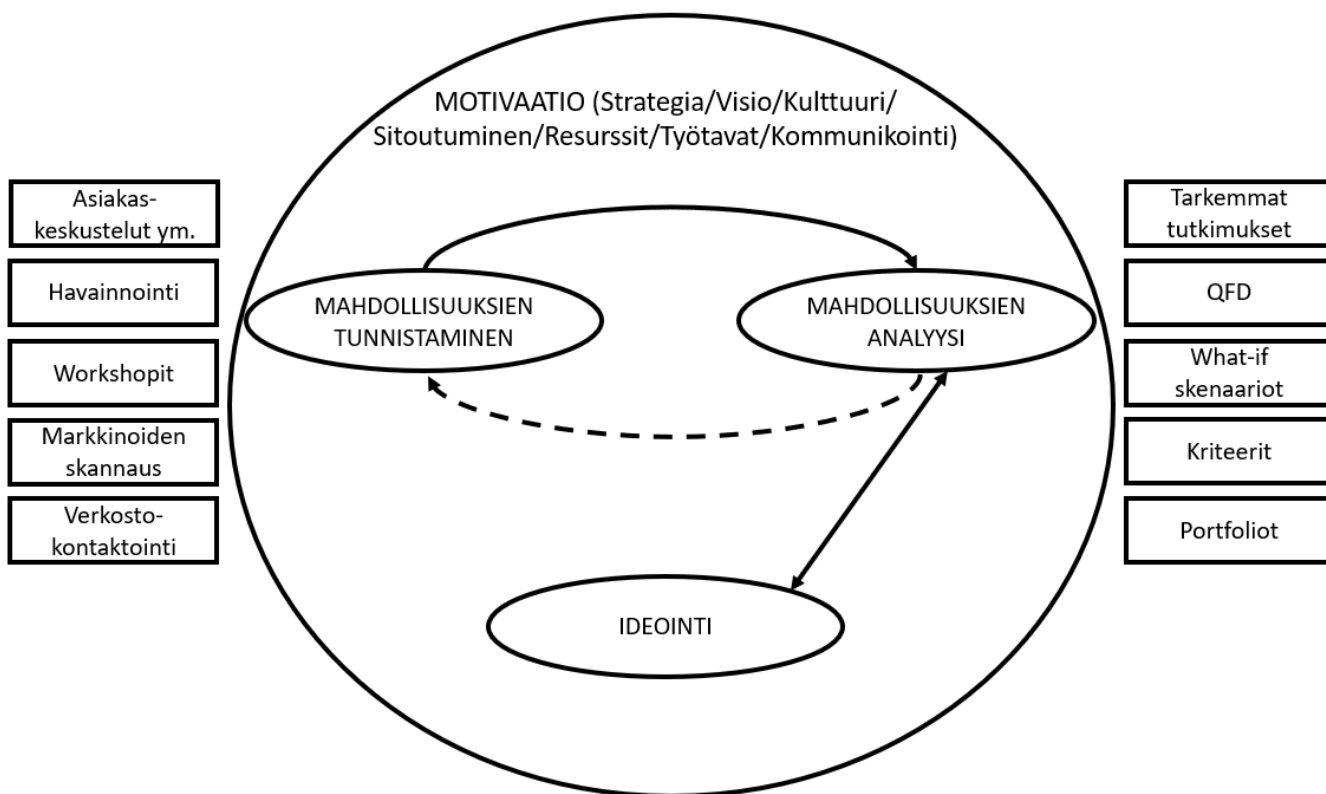


Kuvio 12. Koko tuotekehitysprosessi. (Apila & Taskinen, 2006, 43).

Epäselvyys on usein huipussaan aivan tuotekehityksen alkupäässä, vaikka sen määrän kasvaminen myös prosessin edetessä on mahdollista. Epäselvyys muodostuu neljästä ulottuvuudesta, jotka ovat epävarmuus, moniselitteisyys, monimutkaisuus ja vaihtelevuus. Niiden vähentäminen tapahtuu eri tavoin ja jotkin toimenpiteet voivat lisätä epäselvyyttä toisen ulottuvuuden kautta. Karkeasti yhteen vedettynä relevantin ja tuoreen tiedon keräys ja tiedon ymmärtäminen ovat tärkeässä roolissa epäselvyyden vähennyksessä.

Liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi on tärkeässä roolissa tuotekehitysprosessin alkupäässä, sillä niiden avulla voidaan vähentää epäselvyyttä. Tiedon keräys ja ymmärtäminen ovat keskeisiä, sillä niiden avulla voidaan luoda innovaatiopohja ja strateginen suunta muille alkupään ja koko tuotekehitysprosessin vaiheille ja toimenpiteille. Menetelmät voidaan jakaa usealla tavalla, mutta jako yksilöllisiin ja yleisiin lienee selkein. Yksilölliset menetelmät ovat työkaluja, joilla kerätään ja ymmärretään tietoa yksittäisistä kohteista. Tällaisia ovat esimerkiksi asiakastyöpajat. Yleiset menetelmät ovat makroympäristön skannaamista ja analysointi. Tällöin pyritään esimerkiksi tunnistamaan uusia trendejä, yleisiä teknologisia ja kilpailijoiden julkaisuja.

Kehitysehdotuksen lähtökohdaksi valittiin Griffinin ym. (2014) tiimalasimalli. Tämä malli yhdistää varsin selkeästi kehämäisten (esim. Koenin ym., 2001) ja suoraviivaisten (Sandmeierin ym., 2004) prosessien hyviä puolia. Griffiniä ym. ja esitettyjä menetelmiä mukailleen on päädytty kuvioon 13. Kuvioon 13 on pyritty nostamaan erityyppisiä esimerkkimenetelmiä ja -työkaluja sekä mahdollisuuksien tunnistamiseen että analyysiin. Lähtökohtana innovaatiotoiminnalle on yrityksen motivaatio, joka voidaan ajatella koostuvan Koen ym. (2014ab) esittämistä tekijöistä, kuten strategiasta, visiosta ja kulttuurista.



Kuvio 13. Hahmotelma kehitysehdotuksen lähtökohdista. Ellipsit: vaiheita, suorakulmiot: menetelmiä/työkaluja. (Mukailtu Griffin et al., 2014, ks. Kuvio 6, s. 19.)

Yhteenvedon ja lähtökohtien avulla pystytään aloittamaan case-yrityskohtaisen mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin prosessin kehitys sekä menetelmien ja työkalujen valinta testaukseen. Hahmotelma vaiheista ja niihin liittyvistä menetelmistä voisi kehittää tuotekehityksen alkupäätä entistä systemaattisemmaksi. Toisaalta hyödyntämällä luovia ja laadullisia menetelmiä (esim. workshoppeja asiakkaiden ja sidosryhmien kanssa) voidaan ylläpitää yrityksen henkilöstön luovuutta. Toisaalta epäselvyyden ulottuvuuksien (epävarmuus, moniselitteisyys, monimutkaisuus ja muuttuvuus) vaikutusten vähentäminen on keskeinen tavoite tuotekehityksen alkupäässä sekä erityisesti mahdollisuuksien tunnistamisessa ja analysoinnissa. Tämä tulee lisäksi pyrkiä huomiomaan case-yrityksen kehitystyössä.

### 3 HAVAINNOT JA VAATIMUKSET YRITYKSESSÄ

Tässä osiossa esitellään case-yrityksestä tehdyt havainnot ja kerätyt vaatimukset. Case-yrityksen vaatimuksia on kerätty pääosin haastattelemalla case-yrityksen yhden tuoteosaston ylempiä johtajia kevään 2018 aikana. Näiden ylempien johtajien osalta haastatteluihin osallistui liiketoiminnan kehitys-, tuoteportfolio-, teknologia- ja myyntijohtaja sekä tuoteosaston johtaja, joka vastaa strategisesta suunnittelusta ja toteutuksesta. Monipuolisesti eri vastuualueita haastattelemalla pystyttiin syvällisesti ymmärtämään case-yrityksen tarpeita ja vaatimuksia tuotekehityksen alkupäähän liittyen. Lisäksi suoran haastattelun ohella, yleistä havainnointia ja keskustelua case-yrityksen eri henkilöiden kanssa on tehty kesästä 2017 alkaen, eli noin yhden vuoden ajan.

Haastattelut alkoivat aiheen ja aikaisemmin tehtyjen havaintojen esittelyllä ylemmille johtajille. Tämän jälkeen johtajilta kysyttiin heidän vaatimuksistaan tuotekehityksen alkupäähän liittyen ja millä tavoin he näkevät tämän vaiheen heidän osa-alueensa kautta sekä millaisia menetelmiä tai työkaluja heillä on jo käytössä. Lisäksi kysyttiin, että onko heillä erityisiä vaatimuksia tai ehdotuksia tuotekehitysprosessin alkupäähän liittyen johtamisen, prosessin tai menetelmien osalta.

#### 3.1 Kontekstikuvaus

Meriteollisuuden perusominaisuudet asettavat yleisiä vaatimuksia tuotetarjoajien tuotekehitykselle. Ensinnäkin, laivaprojekti ovat luonteeltaan pitkiä ja laivojen käyttöikä on pitkä, usein yli 20 vuotta. Suoria asiakkaita on lisäksi melko vähän ja ne ovat kooltaan suuria ja niillä on vahvat neuvotteluasetmat. Toisaalta meriteollisuuden asiakaspuoli on monitahoinen, koska laivatelakat, omistajat ja operoijat ovat eri organisaatioita. Suorat asiakkaat, eli laivatelakat arvostavat pieniä osto- ja asennuskustannuksia (first costs) sekä helppoa asennettavuutta. Omistajat katsovat laitteiden käyttö- ja huoltokustannuksia (operation costs) ja optimointiin tarkoitettujen sovellusten hyötyjä käyttökustannusten pienentämisessä. Operaattorit ovat kiinnostuneita helppokäyttöisyydestä ja miehistön turvallisuudesta. Koska eri asiakastahot arvostavat erilaisia tuoteominaisuuksia, ovat kompromissit meriteollisuuden tuotekehityksessä tavallisia (myös esim. Ulrich & Eppinger, 2008, s. 5-6).

Lisäksi meriteollisuudelle ominaista ovat korkea säädäntö turvallisuuden ja ympäristöasioiden osalta sekä varovainen uusien teknologioiden ja bisnesmallien hyväksyntä ja käyttöönotto. Korkea säädäntö näkyy vaatimuksina tuotteiden laadussa ja ympäristöystävällisyydessä. Erillisten luokituslaitosten ja lainsäätäjien rooli on tästä syystä korostunut meriteollisuudessa. Varovainen suhtautuminen uusiin teknologioihin ja bisnesmalleihin johtuu pääosin laivojen pitkästä käyttöiästä ja juuri korkeasta säädännöstä. Toisaalta pienimäärä asiakkaita vaikuttaa myös uusien menetelmien omaksumiseen ja laivan tulevan omistajan tulee usein ilmaista laivatilauksessa, että haluaa juuri tietyn uuden ominaisuuden asennettavan laivaansa telakalla rakentamisen aikana.

### 3.2 Portfolion hallinta

Tuote- ja projektiportfolion hallinta nostettiin useissa haastatteluissa tärkeään osaan. Tämä osa-alue linkittyy vahvasti strategian ja vision mukaisen tuotekehityksen toteutukseen, sillä strategiassa määritellyt ja päätetyt kohdentumisalueet tulisi näkyä ennen pitkään tuote- ja projektiportfolioissa. Strategia ilmentää tässä tasapainoista jakoa erityyppisten innovaatioiden välillä (radikaali vai inkrementaalinen), kun taas visio on enemmän sitä, millaiseksi yritys hahmottaa tulevaisuuden teknologioiden ja markkinoiden osalta (Koen ym., 2014a).

Portfolion hallintaan liittyvien vaatimusten osalta case-yrityksestä esille nousi:

- Yhtenäinen arvostuspohja ideoiden, konseptien, projektien ja tuotteiden tarkasteluun ja arviointiin.
- Projektien tasapainoinen valinta ja keskittyminen.

Yhtenäinen arvostuspohja oli esillä, sillä ajoittain uusia ideoita ja konsepteja joudutaan arvioimaan varsin subjektiivisin lähtökohdin. Tämä johtuu osaksi siitä, että erityisesti radikaalien innovaatioiden osalta markkinoita ei ole varsinaisesti olemassa, jolloin valistuneen arvion tekeminen idean tai liiketoimintamahdollisuuden bisnespotentiaalista on lähes välttämätöntä (intuition merkitys on nostettu esille esim. Eling ym., 2014). Case-yrityksessä käytyjen keskustelujen perusteella yhteinen arvostuspohjalle olisi tarvetta, jotta eri henkilöt käyttäisivät systemaattisesti samoja lähtöarvoja ideoiden ja mahdollisuuksien sekä projektien ja tuotteiden arvioinnissa.

Lisäksi portfolion hallintaan liittyi keskittyminen yrityksen kannalta potentiaalisimpiin ja sopivimpiin vaihtoehtoihin. Toisaalta jako erityyppisten innovaatioiden (radikaalit ja inkrementaaliset) välillä ja keskittyminen muutamaankin projektiin kerrallaan hajauttaa tuotekehityksen epäonnistumisen riskiä (Halme, 2018). Keskusteluissa nousi esille, että tuotekehitysresurssien keskittäminen pariin tärkeimmäksi valikoituun projektiin kerrallaan voisi olla yksi osa-alue projektien portfolion hallintaa. Tämän lisäksi kehitettäisiin ideoita ja konsepteja. Keskustelujen perusteella tällä hetkellä vaikuttaisi siltä, että case-yrityksessä keskitytään useaan projektiin yhtä aikaa, jolloin ei pystytä välttämättä toimiminaan ketterästi. Tuotekehityksen nopeuden ja riittävän tuotekehitysrisikin hajautuksen välillä tasapainottelu oli siis yksi kehityskohde.

### 3.3 Kehitysprosessi

Määritelty kehitysprosessi parantaa usein tehokkuutta, mutta voi vähentää luovuutta (Martinsuo & Poskela, 2011). Kuitenkin prosessin määrittelyyn avulla siitä saadaan tehty helpommin ja selkeämmin johdettava, toteuttava ja edelleen paremmin uusia ideoita ja tuotteita kehitettävä. Tästä syystä alustavan prosessimallin kehitys ja määrittely mahdollisuuksien tunnistamiseen ja analysointiin nostettiin kehityskohteeksi myös case-yrityksessä. Ainakin jonkin asteinen vaiheiden määrittely on katsottu tehostavan innovaatiotoimintaa, mutta liian formaaliksi viety prosessi voi alkaa haitata henkilöstön luovuutta, jota tarvitaan erityisesti radikaalien innovaatioiden osalta (Kock ym., 2015).



Kehitysprosessin osalta tärkeiksi kohteiksi havaittiin:

- Itse prosessi mahdollisuuksien tunnistamiseen ja analysointiin.
- Prosessin ja vaiheiden lopputulokset.
- Mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin sitominen aiemmin määriteltyyn tuotekehityksen alkupään prosessiin, muihin prosesseihin ja yleiseen toimintaan.

Pääasialliseksi teemaksi yleisissä keskusteluissa nousi, millainen mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin prosessin tulisi lähtökohtaisesti olla. Millaisia vaiheita ja mitä toimintoja eri vaiheet sisältävät olivat tähän kohteeseen liittyviä kysymyksiä. Vaiheiden määrittämisen osalta tuli katsoa tämän prosessin liittymistä muihin prosesseihin ja haluttuun lopputulokseen. Lisäksi myös menetelmä- ja työkaluvalinnat vaikuttivat tähän vaatimukseen.

Toiseksi prosessin osalta tuli määrittää, mikä on tämän prosessin lopputuote, eli kun prosessi on suoritettu niin, mitä case-yrityksellä olisi silloin hallussa. Mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin lopputuote voi olla potentiaalinen ja/tai sopivin mahdollisuus, jossa asiakastarve on tiedossa ja ymmärretty (Griffin et al., 2014). Tämä mahdollisuus voi toimia pohjana ideoinnille. Toisaalta tarve yhteiselle arviointipohjalle oli esillä keskusteluissa, joten prosessin lopputuote tulisi toimia bisnespohjana tiettyyn aiheeseen keskittyville ideoille ja konsepteille.

Kolmanneksi kehitysprosessi vaatimukset liittyivät myös liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin prosessin yhdistämiseen muihin case-yrityksen käytössä oleviin prosesseihin, erityisesti ns. ideointiprosessiin. Sitominen yrityksen muuhun toimintaan oli tärkeää, jotta innovaatiotoimintaa voidaan katsoa kokonaisuutena ja koko liiketoiminnan kannalta. Toisaalta prosessin sitominen muuhun päivittäiseen toimintaan voi edistää innovaatiokulttuurin kehittymistä.

### 3.4 Mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin menetelmät ja työkalut

Mahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi on merkittävässä osassa tuotekehityksen alkupäässä, kun tarkastellaan eri vaiheiden ja aktiviteettien vaikutusta onnistumiseen (Koen ym., 2014b). Erilaisten mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin menetelmien ja työkalujen kartoituksen avulla voitiin pyrkiä valitsemaan testaukseen ja myöhemmin myös käyttöön juuri case-yrityksen tarpeisiin ja tilanteeseen sopivia menetelmiä. Kirjallisuudessa esitetyt menetelmät ja työkaluja voidaan pitää lähtökohtana yrityskohtaisen testauksen ja soveltamisen aloittamiselle.

Mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin menetelmien ja työkalujen osalta tuli alustavasti selvittää:

- Sopivia menetelmiä ja työkaluja testaukseen ja mahdollisesti käyttöön.
- Menetelmien ja työkalujen käyttö osana prosessia.

Case-yrityksessä oli jo käytössä erilaisia menetelmiä ja työkaluja markkinoiden, teknologioiden ja säännön seuraamiseen sekä asiakaspalautteen ja -tarpeiden keräykseen. Niiden soveltuvuutta ja käyttöä ei kuitenkaan ollut tarkasteltu suoraan tuotekehityksen alkupään näkökulmasta. Jo käytössä olevia

menetelmiä voitiin toisaalta verrata kirjallisuudessa esitettyihin. Myös kirjallisuudessa esitettyjä tapoja mahdollisuuksien tunnistamiseen ja analysointiin tuli haastattelujen perusteella harkita.

Hyvien menetelmien ja työkalujen ominaisuuksien kuvaus ja pohtiminen oli lisäksi tärkeää. Tällöin case-yritys saisi niistä yleiskatsauksen ja se toimisi ns. alustavana työkalupakkina prosessiin liittyen. Kun potentiaaliset menetelmät ja työkalut tunnistetaan ja pyritään ymmärtämään, niiden alustavaa käyttöä voidaan alkaa suunnitella osana mahdollisuuksien tunnistamisen ja analyysin prosessia. Tarkoituksena oli pohtia, mitä menetelmiä ja työkaluja voisi käyttää missäkin vaiheessa mahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin prosessia.

## 4 KEHITYSEHDOTUS

Case-yrityksen pyynnöstä varsinainen kehitysehdotus (10 sivua) on vain yrityksen käytössä. Kehitysehdotuksessa käytiin läpi prosessina, miten liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen ja analysointi voisi tapahtua ja miten se liittyy yrityksen aikaisempiin tuotekehitys- ja innovaatioprosesseihin sekä mitä menetelmiä ja työkaluja prosessissa voisi hyödyntää. Kehitysehdotuksen lopussa oli lisäksi lyhyt yhteenveto yleisistä toimintatavoista, joihin case-yritys voisi jatkossa keskittyä.

Kehitettyä liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin prosessia voidaan käyttää sopivimpien ja potentiaalisimpien mahdollisuuksien löytämiseen. Prosessikuvauksessa käytiin läpi yrityskohtaiset vaiheet ja mikä on suoritettujen vaiheiden lopputulos. Lisäksi prosessikuvauksen avulla uusi prosessi voitiin sitoa case-yrityksen strategian toteuttamiseen, aiempaan ideointiprosessiin ja portfolion hallintaan.

Mahdollisuuksien tunnistamiseen ja analysointiin soveltuvien menetelmien ja työkalujen osalta pyrittiin tarjoamaan yleiskuvaus. Lisäksi eri menetelmien ja työkalujen käyttöä pyrittiin sitomaan kehitettyyn prosessiin, jolloin tiettyä menetelmää voidaan harkita esimerkiksi liiketoimintamahdollisuuden tunnistamiseen.

Lyhyen aikavälin toimintasuunnitelmassa käytiin yhteenvetona läpi johtamisen ja innovaatiokulttuurin kehittämiseen liittyviä asioita. Erityisen tärkeässä roolissa oli innovaatiotyöstä viestiminen ja tietoisuuden lisääminen. Myös johdon tuen vahvistaminen oli keskeisessä osassa.

## 5 YHTEENVETO

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin meriteollisuuden tuotetoimittajan tuotekehityksen alkupäätä ja tuotettiin case-yritykselle kehitysehdotus siitä, miten tuotekehityksen alkupäätä voidaan toteuttaa systemaattisemmin ja tehokkaammin ilman, että luovuus kärsii. Työn vaiheiden osalta aluksi keskityttiin tuotekehityksen alkupään teoriaan, jonka perusteella luotiin pohja case-yrityksen vaatimuksien ja tarpeiden huomioimiseen kehitysehdotuksella. Vaatimuksia ja tarpeita kerättiin haastatteleamalla erään tuoteosaston ylempiä johtajia ja havainnoimalla case-yritystä ja sen käytäntöjä. Teoriassa esitettyjen ns. hyvien käytäntöjen ja case-yrityksen vaatimusten perusteella voitiin tehdä yritysکوhtainen kehitysehdotus juuri case-yrityksen tarpeiden mukaan.

Tärkeään rooliin nousivat sekä teoriassa että case-yrityksessä esitetyt portfolion hallinta, kehitysprosessi sekä menetelmät ja työkalut mahdollisuuksien tunnistamiseen ja analysointiin. Tuote- ja projektiportfolioiden hallinta liittyy strategian ja vision toteutukseen. Prosessi sekä menetelmät ja työkalut ovat osa tuotekehityksen resursointia ja käytännön tekemistä ja tuotekehitystä. Jossain määrin ne liittyvät myös innovaatiokulttuurin rakentamiseen ja ylemmän johdon tuen näkyvyyteen, sillä kannustaminen ja resurssien, erityisesti ajan, antaminen muokkaavat suhtautumista luovuuteen ja innovaatiotoimintaan.

Tehdyn kehitysehdotuksen avulla case-yritys pystyy jatkamaan tuotekehityksen alkupään kehitystä eteenpäin. Kuitenkin, jatkon osalta kehitysehdotus toimii vain muutamana seuraavana askeleena kohti tehokkaampaa ja luovempaa tuotekehityksen alkupäätä. Ehdotettua liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisen ja analysoinnin prosessia sekä mahdollisia menetelmiä ja työkaluja tulisi testata ja kehittää vielä lisää. Lisäksi yleisen tietoisuuden ja kulttuurin rakentamista tulee jatkaa, jotta case-yrityksen henkilöstö alkaisi havainnoida asiakastarpeita ja ideoita osana jokapäiväistä työtään.

Opinnäytetyön osalta pystyin saavuttamaan alussa asetetut tavoitteet. Omaksuin uusia asioita tuotekehityksen alkupäähän liittyvistä teorioista ja teorian soveltamisesta käytännössä. Erityisesti tuotekehityksen alkupään hyvin varhainen vaihe tuntuu nyt selvemältä ja tiedän mistä hankkia lisätietoa aiheesta sitä tarvittaessa. Osaan nyt käyttää paremmin erilaisia tiedonhaun kanavia ja omaksua teoreettista tietoa.

Käytännön osalta pystyin tunnistamaan ja analysoimaan case-yrityksessä esille nousseita tuotekehityksen alkupäähän liittyviä tarpeita ja vaatimuksia. Pystyin siis jäsentämään kerättyä tietoa case-yrityksestä. Yhdessä teoreettinen pohja ja case-yrityksestä jäsennellyt havainnot ja vaatimukset loivat pohjan kehitysehdotuksen teolle. Itse kehitysehdotus onnistui työn laajuuteen nähden hyvin ja antaa edellytykset yritysکوhtaisen kehitystyön jatkamiselle. Kokonaisuudessaan pystyin toteuttamaan laajhkon kehitystyön projektinomaisesti ja raportoimaan sen toteutuksesta työhön osallistuneille tahoille sujuvasti.

Opinnäytetyöni teon perusteella kehitys- ja tutkimustyötä tulee jatkaa niin käytännön kuin teorian osalta. Tuotekehityksen alkupään kehitystä pitäisi pyrkiä tuomaan yritysکوhtaiseksi. Johdon ja työntekijöiden tietoisuuden lisääminen siitä, että tuotekehityksen alkupään rooli on merkittävä uusien tuotteiden onnistumisessa, voisi nostaa halua omaksua ja kehittää tätä vaihetta innovaatioprosessista. Teorian osalta tutkimusta tulee jatkaa, jotta tuotekehityksen alkupää olisi selvempi. Käytännön osalta tarve hyvillä ja tehokkaille johtamistavoille ja työkaluille (ns. parhaille käytännöille, best practiceille) on olemassa.

## LÄHTEET

- APILA, T. & TASKINEN T. (2006). Innovaatioiden johtaminen. Helsinki: VTT.
- BACKMANN, M., BÖRJESSON, S. & SETTERBERG, S. 2007. Working with concepts in the fuzzy front end: Exploring the context for innovation for different types of concepts at Volvo Cars. *R&D Management* 37(1), 17–28.
- BREM, A. & VOIGT, K. 2009. Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management – Insights from the German software industry. *Technovation* 29(5), 351–367.
- BÖRJESSON, S., DAHLSTEN, F. & WILLIANDER, M. Innovative scanning experiences from an idea generation project at Volvo Cars. *Technovation* 26(7), 775–783.
- CHANG S., CHEN C. & WEY S. 2007. Conceptualizing, assessing, and managing front-end fuzziness in innovation/NPD projects. *R&D Management* 37(5), 469–478.
- COOPER, R. & KLEINSCHMIDT, E. 1986. An Investigation into the New Product Process: Steps, Deficiencies, and Impact. *Journal of Product Innovation Management* 3(2), 71–85.
- COOPER, R. 2008. Perspective: The Stage-Gates® Idea-to-Launch process – Update, what’s new, and nexgen systems. *Journal of Product Innovation Management* 25(3), 213–232.
- COTTERMAN, R., FUSFELD, A., HENDERSON, P., LEDER, J., LOWETH, C. & METOYER, A. 2009. Aligning marketing and technology to drive innovation. *Research-Technology Management* 52(5), 14–20.
- D'ONFRO, J. 2015-04-17. The truth about Google's famous '20% time' policy. *Business Insider* -verkolehti. [Viitattu 2018-05-23] Saatavissa: <http://www.businessinsider.com/google-20-percent-time-policy-2015-4>
- ELING, K., GRIFFIN, A., & LANGERAK, F. 2014. Using intuition in fuzzy front-end decision-making: A conceptual framework. *Journal of Product Innovation Management* 31(5), 956–972.
- ELING, K. & HERSTATT, C. 2017. Managing the front end of innovation – Less fuzzy, yet still not fully understood. *Journal of Product Innovation Management* 34(6), 864–874.
- FRISHAMMAR, J., FLORN, H. & WINCET, J. 2011. Beyond managing uncertainty: Insights from studying equivocality in the fuzzy front end of product and process innovation projects. *IEEE Transactions on Engineering Management* 58(3), 551–563.

GRIFFIN, A., PRICE, R., VOJAK, B. & HOFFMAN, N. 2014. Serial innovators' processes: How they overcome barriers to creating radical innovations. *Industrial Marketing Management* 43(8), 1362–1371.

HALME, J. 2018. What Can You Learn from World Class Innovators? E-kirja, Orchidea Innovations Oy, [Viitattu 2018-05-08.] Saatavissa: <https://info.orchideainnovations.com/what-can-you-learn-from-world-class-innovators>

KHURANA, A. & ROSENTHAL, S. 1998. Towards holistic "front ends" in new product development. *Journal of Product Innovation Management* 15(1), 57–74.

KIM, J. & WILEMON, D. 2002. Focusing the fuzzy front-end in new product development. *R&D Management* 32(4), 269–279.

KOCK, A., HEISING, W. & GEMUNDEN, H. 2015. How ideation portfolio management influences front-end success. *Journal of Product Innovation Management* 32(4), 539–555.

KOEN P., AJAMIAN, G., BURKART, R., CLAMEN, A., DAVIDSON, J., D'AMORE, R., ELKINS, C., HERALD, K., INCO, M., JOHNSON, A., KAROL, R., SEIBERT, R., SLVEJKOV, A. & WAGNER, K. 2001. Providing clarity and a common language to the "fuzzy front end". *Research-Technology Management* 44(2), 46–55.

KOEN P., AJAMIAN, G., BOYCE, S., CLAMEN, A., FISHER, E., FOUNTOLAKIS, S., JOHNSON, A., PURI, R. & SEIBERT, R. 2002. *The PDMA ToolBook 1 for New Product Development*. Toimittanut BELLIVEAU, P., GRIFFIN, A. & SOMERMAYER, S. New York: John Wiley & Sons, Inc.

KOEN, P., BERTELS, H. & KLEINSCHMIDT, E. 2014a. Managing the front end of innovation – Part I: Results from a three-year study. *Research-Technology Management* 57(2), 34–43.

KOEN, P., BERTELS, H. & KLEINSCHMIDT, E. 2014b. Managing the front end of innovation – Part II: Results from a three-year study. *Research-Technology Management* 57(3), 25–35.

MARTISUO, M. & POSKELA, J. 2011. Use of evaluation criteria and innovation performance in the front end of innovation. *Journal of Product Innovation Management* 28(6): 896–914.

RIEL, A., NEUMANN, M. & TICHKIEWITCH S. 2013. Structuring the early fuzzy front-end to manage ideation for new product development. *CIRP Annals - Manufacturing Technology* 62(1), 107–110.

SAATY, T. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill, New York.

SAATY, T. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences* 1(1), 83–98.

SANDMEIER, P., JAMALI, N., KOBE, C., ENKEL, E., GASSMANN, O. & MEIER, M. 2004. Towards a structured and integrative front-end of product innovation. Paper presented at the R&D Management Conference (RADMA) 2004, 7 July 2004, Lissabon.

SCHWEITZER, F., PALMI, M. & GASMANN O. 2016. Beyond listening: the distinct effects of proactive versus responsive customer orientation on the reduction of uncertainties at the fuzzy front end of innovation. *R&D Management* 0(0).

SPIETH, P. & JOACHIM, V. 2017. Reducing front end uncertainties: How organisational characteristics influence the intensity of front end analysis. *Technological Forecasting & Social Change* 123, 108–119.

STEVENS, E. 2014. Fuzzy front-end learning strategies: Exploration of a high-tech company. *Technovation* 34(8), 431–440.

STEVENS, G. & BURLEY, J. 1997. 3,000 raw ideas = 1 commercial success! *Research-Technology Management* 40(3), 16–27.

TAKEY, S. & CARVALHO, M. 2016. Fuzzy front end of systemic innovations: A conceptual framework based on a systematic literature review. *Technological Forecasting & Social Change* 111, 97–109.

ULRICH, K. & EPPINGER, S. 2008. *Product design and development*. 4. Painos. McGraw-Hill, Boston.

VERWORN, B., HERSTATT, C. & NAGAHIRA, A. 2008. The fuzzy front end of Japanese new product development projects: Impact on success and differences between incremental and radical projects. *R&D Management* 38(1), 1–19.

VERWORN, B. 2009. A structural equation model of the impact of the “fuzzy front end” on the success of new product development. *Research Policy* 38(10), 1571–1581.