



# Ideointi- ja konseptointiprosessin kehitys

Arttu Palmu

OPINNÄYTETYÖ  
Toukokuu 2019

Konetekniikan koulutus  
Tuotekehitys

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Konetekniikan koulutus  
Tuotekehitys

PALMU, ARTTU:  
Ideointi- ja konseptointiprosessin kehitys

Opinnäytetyö 39 sivua, joista liitteitä 4 sivua  
Toukokuu 2019

---

Tässä opinnäytetyössä kuvattiin, tutkittiin Elomatic Oy:n ideointi- ja konseptointiprosessia esimerkkiprojektissa tarkoituksena kehittää sitä. Esimerkkiprojektina työssä käytettiin 2018 Tampereen ammattikorkeakoululla hissivalmistaja KONE Oyj:n järjestämää Mechathon-innovointikilpailua. Kilpailussa oli tavoitteena ratkaista jokin KONEen osoittama tekninen ongelma uudella innovatiivisella tavalla. Elomaticin joukkue voitti kilpailun yhdellä konseptistaan ja sai palkinnoksi jatkokehityssopimuksen KONE Oyj:n kanssa. Työn kirjoittaja oli mukana kilpailujoukkueessa sekä sitä seuranneessa tuotekehitysprojektissa.

Työssä tutkittiin kirjallisuudesta löytyviä systemaattisia ideointimenetelmiä ja niihin kohdistuneita tutkimustuloksia. Työhön myös kuvattiin kilpailussa käytetyn ideointiprosessin kulku ja verrattiin sitä kirjallisuudesta löytyviin tarkoituksena löytää siitä kehitettävää. Kilpailussa ja sen jälkeen kehitetyistä konsepteista ei kerrota yksityiskohtia luottamuksellisista syistä.

Onnistuneessa ideoinnissa fasilitaattori on tärkeässä roolissa. Kokemuksen todettiin olevan tärkein ominaisuus fasilitaattorille. Kokenut fasilitaattori osaa valita työryhmään oikeanlaisia ihmisiä, ohjata ideointia oikeanlaisella menetelmällä ja ongelman asettelulla sekä käyttää oikeita ongelmanratkaisutyökaluja haastavien teknisten ongelmien ratkaisuun. Kehitystoimenpiteenä luotiin ohjeistus, jonka avulla kokemattomampi fasilitaattori voi suunnitella ja toteuttaa toimivan ideointipalaverin.

## **ABSTRACT**

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Mechanical Engineering  
Product Development

PALMU, ARTTU:  
Development of Ideation and Conceptualization Process

Bachelor's thesis 39 pages, appendices 4 pages  
May 2019

---

The purpose of this thesis was to document, study and develop ideation and conceptualization process in use at the engineering and consulting company Elomatic Oy. Lift manufacturer KONE Corporation's Mechathon innovation contest, held at Tampere University of Applied Sciences in 2018, was used as an example project. Team Elomatic won the contest with one of their concepts and got a development contract for the concept as a reward. The author of this thesis was part of the team at the contest and during the following product development project.

Various documented ideation methods and studies on them were examined in this thesis. Methods used in the Mechathon contest were also documented and compared to the abovementioned methods. The purpose was to find development needs in Elomatic's methods. Concepts invented in the Mechathon contest were not included in this thesis due to confidentiality agreements.

According to the results, the facilitation of an ideation meeting is the key to its success. An experienced facilitator can choose the right team, guide the ideation with right methods and problem statement, and use the right problem solving tools on challenging technical problems. Based on the results, a decision was made to create instructions for inexperienced facilitators to help with the planning and execution of successful ideation meetings.

---

Key words: ideation, conceptualization, brainstorm, opera, triz

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	7
2	ELOMATIC-konserni.....	8
3	SYSTEMAATTINEN IDEOINTI.....	10
3.1	Aivoriihi .....	11
3.2	Tuplatiimi.....	13
3.3	TRIZ.....	15
3.4	Fasilitointi yleisesti .....	19
4	IDEOINTI MECHATHON-TAPAHTUMASSA.....	21
4.1	Kilpailupäivien kulku.....	21
4.2	Ratkaisun jatkokehitys: Proof of Concept.....	24
5	VERTAILU .....	28
6	IDEOINNIN KEHITYS .....	31
7	POHDINTA .....	33
	LÄHTEET .....	35
	LIITTEET .....	36
	Liite 1. Ohjeistus ideoinnin fasilitaattorille .....	36

## ALKUSANAT

Tämä opinnäytetyö on tehty Elomatic Oy:n tuotekehitysosastolle. Työn tarkoituksena oli kuvata yrityksen ideointi- ja konseptointiprosessia KONE Oyj:n ja Tampereen ammattikorkeakoulun järjestämän innovointikilpailu Mechathonin avulla. Kilpailu oli allekirjoittaneelle ensimmäinen kosketus ammattimaisesti fasilitoituun ryhmäideointiin ja sen toimivuus teki suuren vaikutuksen.

Haluan kiittää Elomaticia opinnäytetyön aiheesta ja tuotekehityspäällikkö Rami Rautea työn ohjaamisesta ja fasilitointikokemuksen jakamisesta. Kiitän Tampereen ammattikorkeakoulun lehtori Harri Laaksosta työni ohjaamisesta koulun puolelta. Haluan kiittää myös työn kommentoinnista ja arvokkaista tiedoista Elomaticin Olli Peuraa, Pekka Koivukunnasta sekä Martti Tryykiä. Työhön johtaneesta innovointikilpailusta haluan kiittää KONE Oyj:tä ja KONEen Innovation Manager Ari Hännistä ja tuotekehitysprojektista KONEen Global Category Manager Mika Alvesaloa sekä kaikkia kilpailuun ja tuotekehitysprojektiin osallistuneita KONEen ja Elomaticin asiantuntijoita.

Tampereella 13.5.2019

Arttu Palmu

**LYHENTEET JA TERMIT**

Fasilitaattori	Ideoinnin tai muun ryhmätyötapahtuman suunnittelija ja puheenjohtaja.
Konsepti	Tuotesuunnitelma tai toiminta-ajatus
TAMK	Tampereen ammattikorkeakoulu
PoC	Proof of concept eli tietyn menetelmän tai idean osoittaminen toteuttamiskelpoiseksi.

## 1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena on kuvata Elomaticilla käytettyjä ideointimenetelmiä, verrata niitä kirjallisuudessa kuvattuihin menetelmiin sekä kehittää niitä tarpeen vaatiessa. Esimerkkiprojektina toimii Tampereen ammattikorkeakoululla hissivalmistaja KONE Oyj:n kanssa järjestetty Mechathon-innovointikilpailu.

Elomaticin joukkue kehitti kilpailussa 3 konseptia, joissa ratkaistiin 5 ongelmaa. Yksi näistä konsepteista valittiin kilpailun voittajaksi ja se jatkokehitettiin valmiiksi prototyypeiksi syksyllä 2018. Tässä työssä ei voida kuitenkaan esitellä varsinaisia konsepteja tai kehityskohteita salassapitovelvoitteiden takia.

Ideointimenetelmissä todettiin olevan eroja ja niiden toimivuus riippuu vahvasti henkilöistä ja sosiaalipsykologiasta. Eri menetelmissä lähestytään ideointia eri tavoin. Toisissa keskitytään tuottamaan mahdollisimman paljon ideoita ja toisissa menetelmissä keskitytään ideoiden laatuun ja työryhmän sitouttamiseen. Ideoinnin suunnittelijalla ja puheenjohtajalla eli fasilitaattorilla on myös suuri vaikutus ideoinnin onnistumiseen. Kokenut fasilitaattori osaa valita oikean menetelmän oikeaan tilanteeseen ja ohjata kaikenlaisista ihmisistä koostuvia työryhmiä tehokkaasti.

Vaikka yrityksen asiantuntijoilla on vuosikymmenien kokemus käytännössä toimivista menetelmistä, niiden käyttö yrityksen muiden henkilöiden toimesta on verrattain vähäistä. Ryhmäideoinnin tiedostetaan olevan hyvä tapa ratkaista ongelmia, mutta ideointimenetelmiä ei tunneta tarpeeksi hyvin, jotta niitä voitaisiin hyödyntää tehokkaasti. Fasilitointikokemuksen puute on yksi kompastuskivistä.

Kehitystoimenpiteeksi valittiin ohjeistuksen muodostaminen ideoinnin fasilitaattoreille. Ohjeistuksen tarkoituksena on toimia eräänlaisena tarkistuslistana vähemmän kokeneelle fasilitaattorille. Tavoitteena oli ohjeistus, jonka helpottaa ideoinnin fasilitointia ja systemaattisen ryhmätyömenetelmän käyttöönottoa. Ohjeistuksen rungoksi valittiin Innotiimi Oy:n kehittämä ryhmätyömenetelmä Tuplatiimi®.

## 2 ELOMATIC-konserni

Elomatic Oy on vuonna 1970 perustettu suunnittelu- ja konsultointialan yritys. Vuonna 2018 yrityksen liikevaihto oli 81 miljoonaa euroa ja työntekijöitä yrityksellä oli noin 950.

Elomaticilla on toimistoja kahdeksassa eri maassa. Suomessa sijaitsevien viiden toimipisteen lisäksi yrityksellä on toimipisteitä mm. Kiinassa, Intiassa, Puolassa ja Venäjällä. Konserniin kuuluu myös tytäryhtiö Cadmatic Oy, joka tarjoaa suunnittelu- ja tietojenkäsittelyohjelmistoja laitos- ja meriteollisuudelle. (Elomatic Oy 2019)

Elomaticin visiona on olla kansainvälisesti tunnettu sekä asiakkaiden arvostuksessa johtava teollisuuden suunnittelu- ja konsultointipalveluiden, omien tuotteiden sekä ohjelmistojen toimittaja. Yrityksenä missiona on Intelligent Engineering – teknisen huippuosaamisen kehittäminen asiakkaan hyödyksi. (Elomatic Oy 2019)

Yritys toimii usealla teollisuuden alalla ja tarjoaa monenlaisia palveluita niiden tarpeisiin. Kuviossa 1 on esitetty Elomaticin päätoimialat ja niille tarjottavia palveluja.



KUVIO 1: Elomaticin liiketoiminta-alueet ja palvelut (Elomatic 2019)

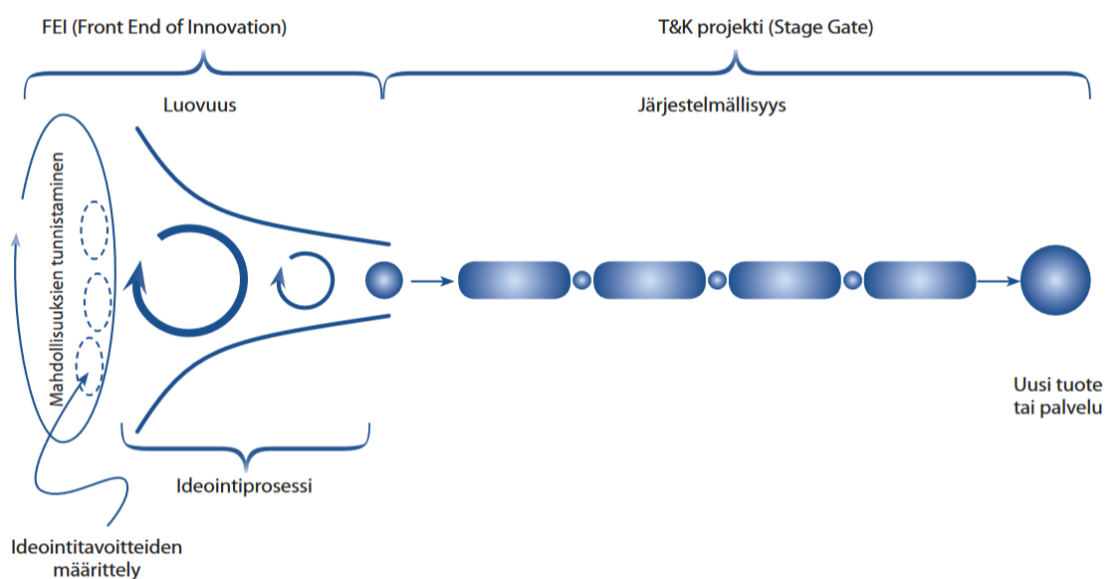


Yrityksen palvelut tuote- ja palvelukehitykseen ovat laajat, ideoinnista aina markkinointiin asti. Tuotekehityksessä avustavina palveluina toimivat suunnittelu- ja laskentaosaamisen lisäksi myös muun muassa käyttäjä- ja ergonomiasuunnittelu, muotoilu, visualisointi ja virtuaalinen prototyypaus sekä 3D-skannauspalvelut.

Tuotekehitysprosessin alkuvaiheisiin, Front end of innovationiin, Elomaticilla on erityisosaamista kokeneiden innovaatioasiantuntijoiden muodossa. Vuonna 2018 Elomatic on ottanut valikoimiinsa myös tuotteiden kokonaistoimitukset, eli koko prosessin ideoinnista, kehityksestä ja valmistuksesta suoraan toimiviksi tuotteiksi asiakkaille. (Elomatic 2017, 114-129)

### 3 SYSTEMAATTINEN IDEOINTI

Innovointi on jo vuosikymmenien ajan ollut osa yritysten kasvusuunnitelmaa. Vaikka innovaation syntyyn tarvitaan paljon muutakin, on ideointi tärkeässä roolissa. Ilman täysin uudenlaisia ideoita ei synny innovaatioita. Tuotekehitys on innovointia konkreettisimmillaan ja luova, systemaattinen ideointiprosessi on tärkeä osa tuotekehitysprosessia, kun halutaan olla innovoinnin kärjessä (kuva 1).

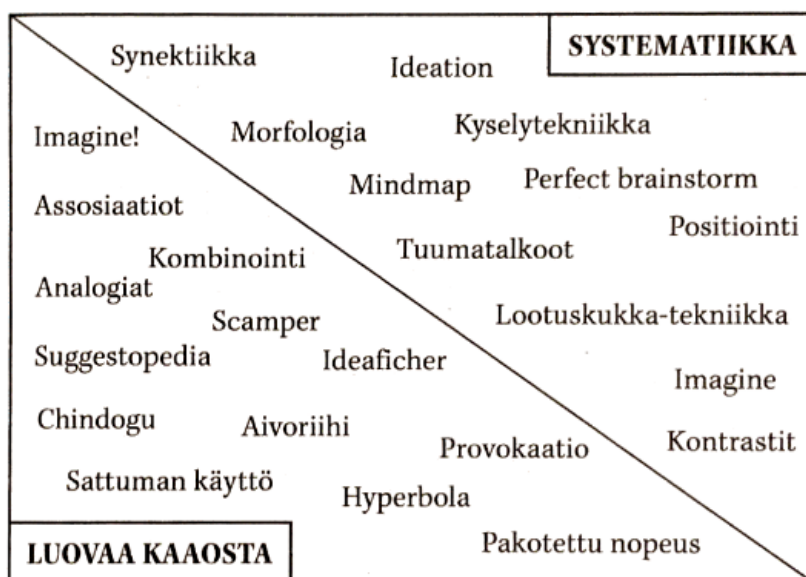


KUVA 1: Ideointiprosessi tuotekehityksessä (Koivukunnas 2013a, 29)

Erilaisia systemaattisia ideointimenetelmiä on paljon. Menetelmät voidaan kuitenkin jakaa karkeasti kahteen luokkaan: järkeistetyt ja luovat (Rantanen & Domb 2002, 6). Järkeistetyt menetelmät luottavat tiukasti säänneltyyn ja määrättyyn tutkimukseen sekä henkilöohjaukseen. Järkeistetyt menetelmät tuovat lieviä parannuksia tuotekehitykseen, mutta ne rajoittavat täysin uudenlaisten ideoiden syntymä. Järkeistettyjä järjestelmiä ovat esimerkiksi Six Sigma, Quality Function Deployment (QFD) ja Theory of Constraints (TOC) (Rantanen & Domb 2002, 6).

Luovat ryhmätyömenetelmät (kuva 2) pyrkivät ratkaisemaan kurin ja järjestyksen aiheuttamia ongelmia. Monet luovat menetelmät ovat ryhmätyömenetelmiä. Menetelmien tavoitteena on yleensä saada aikaan mahdollisimman paljon ideoita, kannustaa ihmisiä jakamaan niitä, varmistaa ideoinnille arvosteluvapaa ympä-

ristö sekä motivoida rennon ja hauskan palaverin merkeissä. Vapaaseen luovuuteen kannustavat menetelmät eroavat pohjimmiltaan hyvin vähän toisistaan ja tähän työhön on poimittu muutama yleisesti käytössä olevista luovista ideointimenetelmistä: Aivoriihi ja Tuplatiimi. (Rantanen & Domb 2002, 6)



KUVA 2. Luovat ideointimenetelmät (Lampikoski & Lampikoski 2004, 127)

Luovin menetelmien ja järkeistettyjen menetelmien välimaastoon asettuva TRIZ on suosittu etenkin teknisellä alalla. TRIZ yhdistää luovien ja järkeistettyjen menetelmien parhaat puolet ja tarjoaa systemaattisia työkaluja haastavien ongelmien ratkaisuun. TRIZ perustuu logiikkaan ja tilastoihin eikä ole varsinaisesti ryhmätyömenetelmä. Sitä voi kuitenkin käyttää ryhmätyömenetelmien tehokkaassa ohjaamisessa. TRIZ:n vahvuuksia ovat ongelman määrittely sekä tehokas ratkaisujen löytäminen. Sen työkalut tarjoavat myös selkeän tavan arvioida ja vertailla ideoiden hyvyttä. (Rantanen & Domb 2002, 9)

### 3.1 Aivoriihi

Aivoriihi on vuonna 1941 Alex Osbornen kehittämä ideointimenetelmä. Menetelmä kehitettiin alun perin mainostoimiston tarpeisiin. Aivoriihi on yksi tunnetuimmista ideointimenetelmistä ja siitä on tehty lukuisia muunnelmia. Tässä työssä on esitelty Harisalon kuvaileman klassisen aivoriihin vaiheet ja niiden tarkoitus. (Harisalo 2011, 79)

Harisalon (2011, 80) mukaan klassisessa aivoriihessä on 7 vaihetta:

1. Ongelman asettaminen ja siitä keskustelu
2. Ongelman uudelleen muotoilu kuinka-lauseilla
3. Ongelman lopullinen valinta
4. Lämmittelyideointi
5. Varsinainen aivoriihi
6. Villein idea
7. Päättäminen

Kolmen ensimmäisen vaiheen tarkoituksena on tunnistaa ongelmat ja asettaa ne sellaiseen muotoon, että niiden ratkaiseminen olisi helpompaa. Aivoriihen fasilitaattori toimii ongelman omistajana ja jakaa ongelmansa ensin riihen kanssa. Riihi sen jälkeen muotoilee ongelman uudelleen käyttäen kuinka-lauseita. Jos ongelma olisi esimerkiksi toistuva öljyvuoto moottorin käyttöakselilla, voisi sen muotoilla kuinka-lauseella: Kuinka voimme tiivistää pyörivän akselin tai kuinka voimme estää tiivistettä vaurioitumasta? Ongelman tarkentamisella voidaan ohjata tehokkaasti ideointia oikeaan suuntaan. Lopuksi ongelman omistaja päättää lähdetäänkö ratkaisemaan alkuperäistä ongelmaa vai jotakin kuinka-lausetta. (Harisalo 2011, 81-84)

Vielä ennen varsinaista aivoriiehtä vetäjä voi pitää lämmittelyideoinnin, jonka tarkoituksena on saada tilaisuuteen hieman huumoria ja lämmitellä aivoja niin sanottuun out of the box -ajatteluun. Yleensä kehitetään uusia käyttötarkoituksia joillekin tavallisille esineille tai muuten vaan kehitetään absurdeja kohteita. (Harisalo 2011, 85-86)

Varsinaisessa aivoriihessä osallistujat heittelevät ideoita ja fasilitaattori kirjaa ne ylös taululle ja numeroi ne. Fasilitaattorin vastuulla on tulkita ja kuvata osallistujien ideat ja päättää riihen kesto. Fasilitaattori yrittää myös pitää huolen, että taululle ei päädy samoja ideoita useampaan kertaan. Saman idean muunnelmia ei kuitenkaan tulisi hylätä, sillä ideoiden pienikin kehittyminen voi viedä ratkaisua kohti ideaalisempaa lopputulosta. (Harisalo 2011, 86-88)

Riihen päätyttyä on villeimmän idean vuoro. Villeimmän idean tarkoituksena on käyttää hyväksi riihen päättymisen aiheuttamaan uupumusta ja hyvän olon tunnetta. Osallistujia pyydetään valitsemaan mielestään villein, eli niin sanotusti kaukaa haetuin, aivoriihessä esitetty idea. Kun muutama idea on valittu, pyydetään villein idea kehittämään mahdollisesti toimivaksi ideaksi. On mahdollista, että koko riihen paras ratkaisu syntyy tässä vaiheessa. Istunto päätetään tämän osion jälkeen ja fasilitaattori kerää ideat talteen dokumentointia varten. (Harisalo 2011, 89-90)

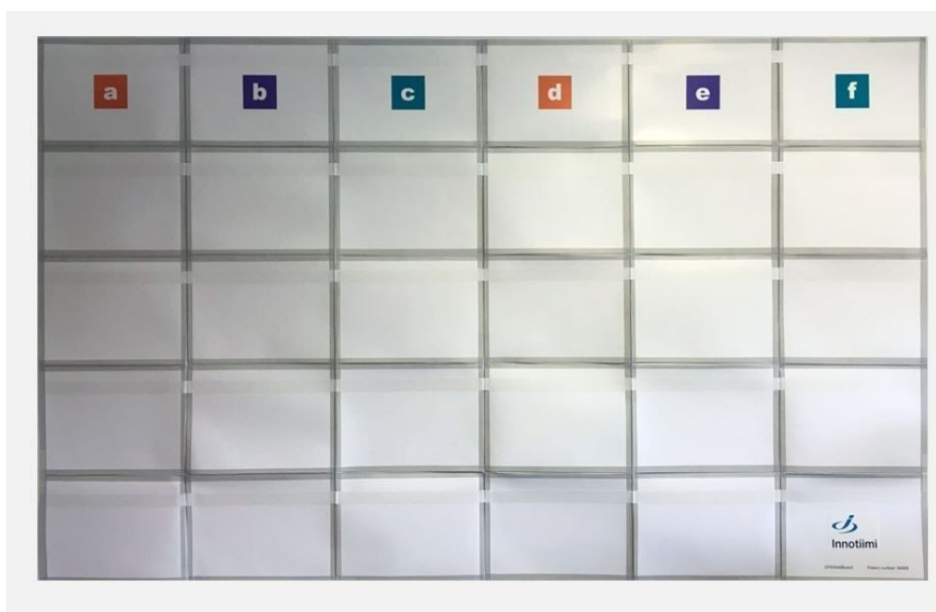
Aivoriihessä on kuitenkin tutkitusti ongelmia. Adrian Furnham (2000, 21-28) on kerännyt artikkeliinsa *The Brainstorming Myth* tutkimustuloksia 1900-luvun lopulta, joissa käy ilmi, että aivoriihet ovat useimmissa tapauksissa tehottomia tapoja tuottaa ideoita. Furnhamin (2000, 24) keräämien tutkimustulosten mukaan sosiaalinen vetelehtiminen (*social loafing*), arvostelun kohteeksi joutumisen pelko sekä ideoiden unohtuminen toisen puheenvuoron aikana laskevat ideoiden määrän ja laadun alhaiselle tasolle.

Kuitenkin aivoriihi ja sen muunnelmat ovat edelleen suosittuja toimintatapoja yrityksissä. Furnham (2000, 28) arvelee, että vaikka aivoriihet ovat tutkitusti tehottomampia useimmissa tapauksissa, niitä käytetään yrityksissä niiden sosiaalisten vaikutusten ja muutosvastarinnan pienentymisen takia.

### **3.2 Tuplatiimi**

Tuplatiimi on suomalaisen Kari Helinin ja Innotiimin kehittämä ideointi ja ongelmanratkaisumenetelmä. Tuplatiimi-menetelmä pyrkii poistamaan aivoriihen tehokkuuteen vaikuttavia ongelmia ja yhdistämään yksilö-, pari- ja ryhmätyöskentelyn hyvät puolet (Helin 1995, 27). Alun henkilökohtainen ideointi sekä sen jälkeinen pari-ideointi pyrkii poistamaan sosiaalisen vetelehtimisen sekä ideoinnin jumiutumisen puheenvuorojen ajaksi. Helinin (1995, 177) mukaan parityöskentely on optimaalinen myös kritiikkittömyyden suhteen. Jos ryhmä kokoa kasvatettaisiin tästä, olisi todennäköisempää, että joku ryhmästä ottaa kriitikon roolin.

Tuplatiimi ottaa vaikutteita perinteisestä aivoriihestä sekä, sen johdannaisesta, tuumatalkoista. Helin kertoo kirjassaan (1995, 27), että ratkaisujen ohella menetelmä sitouttaa osallistujat ja synnyttää halun toteuttaa valittu ratkaisu. Tuplatiimin fasilitointiin kuuluu olennaisena osana työtaulu (kuva 3), jossa on ruudukko ja johon osallistujien paperille kirjoittamat ideat voidaan kerätä ja järjestää. Innotiimin valmistamassa taulussa on 5x6 ruudukko ja liimapinta joka mahdollistaa tavallisten A4-paperiarkkien kiinnittämisen, irrottamisen ja uudelleen järjestämisen (Helin 1995, 207-211).



KUVA 3: Innotiimin Tuplatiimitaulu (Innotiimi-ICG 2019)

Tuplatiimin runkoa voidaan kuvata lyhenteillä AIR ja OPERA. Menetelmän päävaiheet muodostavat lyhenteen AIR: analyysi, ideointi ja ratkaisu. Analyysi-vaiheen tarkoitus on määrittellä ongelmat ja haasteet, joita seuraavissa vaiheissa ratkaistaan. Ongelman määrittely on tarkoitus tehdä samalla prosessilla kuin itse ideointi ja sen jälkeen voidaan pisteytetyistä ongelmista valita se tai ne, jotka kyseisessä tilaisuudessa aiotaan ratkaista. Näin voidaan tarvittaessa sitouttaa ihmiset siihen, että ratkaistaan oikeaa ongelmaa, sillä voi olla tilanteita, joissa ihmisillä on eri käsitykset ongelman laadusta ja aiheuttajasta. (Helin 1995, 27-29)

Ideointivaiheessa on tarkoitus kerätä mahdollisimman paljon ideoita. Ideoinnin tulisi olla vapaata ja luovaa. Villit ideat avaavat osallistujien mieltä ja saavat ai-

kaan uusia näkökantoja, mutta liiallisuuksissaan voivat heikentää ideoinnin laatua. Ratkaisuvaiheessa voidaan ideoinnista valittuja ratkaisuja kehittää toimivammiksi ja päättää yhdessä jatkokehitykseen parhaat ratkaisut. (Helin 1995, 27-29)

OPERA kuvaa käsittelyjärjestystä: omat ehdotukset, parin ehdotukset, esittely, ristiinarviointi ja aiheiden ryhmittely. Tätä järjestystä voidaan käyttää edellä mainittujen päävaiheiden toteutukseen. Ensiksi osallistujat ideoivat yksin noin 5-10 minuuttia. Sen jälkeen osallistujat jaetaan pareiksi ja parit valitsevat omista ideoistaan parhaat neljä muille esiteltäviksi. Jokainen pari esittelee omat ideansa ja ripustaa ne taululle. Esittelyjen jälkeen parit arvioivat taululla olevat ideat, valitsemalla niistä 4 omasta mielestään parasta. Usein laput merkitään plussalla tai taralla ja vain yhden äänen neljästä saa antaa omalle idealleen. Lopuksi aiheet ryhmitellään allekkain etsimällä niitä yhdistävien tekijöiden perusteella. (Helin 1995, 175-188)

OPERA-mallin taustalla oleva psykologinen prosessi mahdollistaa erilaisten ihmistyyppien (ekstroverttien, introverttien, intuitiivisten, käytännöllisten jne.) vahvuuksien hyödyntämisen ideoinnissa. Perinteisissä palavereissa rohkeat, ekstrovertit, ihmiset ovat eniten äänessä ja ajavat läpi omat ideansa ja ratkaisut. Hiljaiset, introvertit, ihmiset eivät käytä puheenvuorojaan ja esittävät omat ideansa ehkä vasta kahvipöydässä palaverin jälkeen. OPERA antaa hiljaisille tilaisuuden esittää omat ajatuksensa ja samalla hillitsee rohkeita. (Helin 2015)

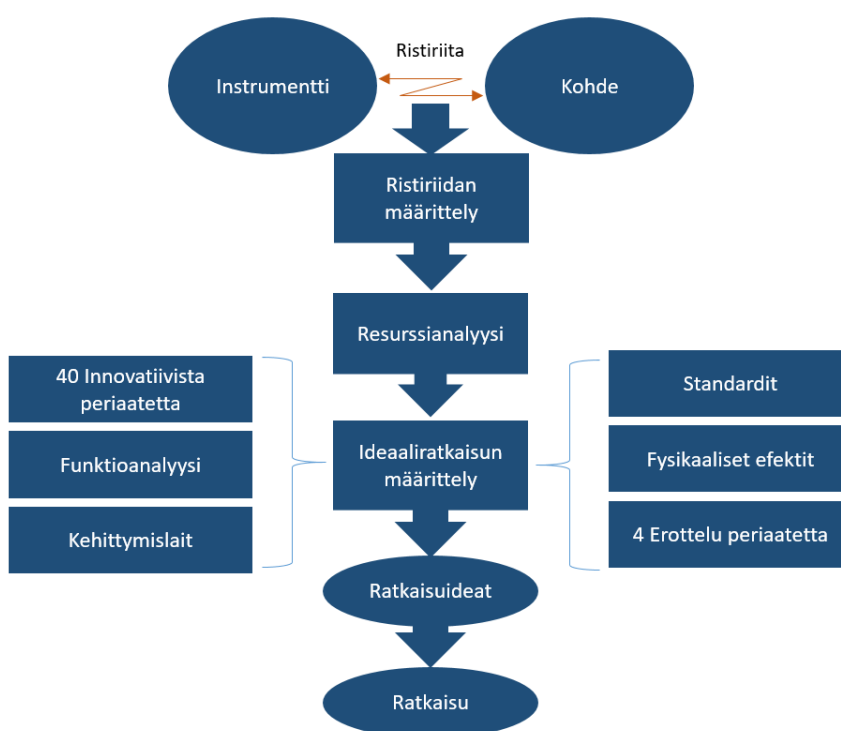
### 3.3 TRIZ

TRIZ, eli vapaasti suomennettuna innovatiivisen ongelmanratkaisun teoria (Theory of inventive problem solving), on neuvostoliittolaisen insinöörin, Genrich Altshullerin, kehittämä menetelmä. Altshuller sai toisen maailmansodan jälkeen tehtäväkseen tutkia patenteja ja niiden keksinnöllisyyttä. Altshuller tiimeineen tutki tuhansittain patenteja ja tuli siihen tulokseen, että useilla eri tieteen aloilla ongelmien ratkaisut noudattelivat samoja kaavoja. (Rantanen & Domb 2002)

TRIZ:stä muodostui 50 vuoden aikana työkalupakki, jonka avulla käyttäjä voi järjestelmällisesti ratkaista monimutkaisia teknisiä ongelmia ja arvioida ratkaisun

laatua. TRIZ:llä etsitään olemassa olevia ratkaisuja ja niihin johtaneita menetelmiä maailmalta, eikä turvauduta niinkään henkilöihin ja sosiaalipsykologiaan. (Rantanen & Domb 2002, 8–9)

TRIZ:n työkalut perustuvat ongelman muuttamiseksi yleiseen muotoon. Kun jokin hyvin spesifi ongelma pilkotaan paloiksi ja muutetaan yleiseksi ongelmaksi, voidaan yleiseen ongelmaan löytää useita yleisiä ratkaisuja. Ratkaisu voidaan sen jälkeen jälleen spesifioida juuri kyseiseen ongelmaan. Kuviossa 2 on esitelty Rantasen ja Dombin yksinkertaistetun TRIZ:n prosessikaavio.



KUVIO 2. Ongelman ratkaiseminen järjestelmällisesti TRIZ:llä (Rantanen & Domb 2002, 21; Koivukunnas 2013b, 14, muokattu)

Kuviossa 2 ylimpänä on ongelman instrumentti ja kohde. Instrumentti on systeemin komponentti, joka suoraan vaikuttaa johonkin toiseen komponenttiin, kohteeseen. Esimerkiksi roskasäiliö ja roskat. Niiden välissä instrumentin ja kohteen vuorovaikutuksessa on yleensä ristiriitoja: isoon säiliöön mahtuu paljon roskaa mutta se vie paljon tilaa ja on vaikea käsitellä. Jos löydetään ristiriita, löydetään ongelma (Rantanen & Domb 2002, 14)



Resursseja ovat systeemissä valmiina olevat aineet ja kentät. Resurssianalyysin tarkoitus on ratkaista ristiriitoja systeemissä jo olevilla resursseilla. Roskasäiliö esimerkissä resursseja ovat muun muassa tila säiliön ylä- ja alapuolella, ympäristön lämpötila sekä painovoima. (Rantanen & Domb 2002, 14-17)

Ideaaliratkaisussa ristiriita ratkaistaan lisäämättä systeemiin mitään, eli käyttämällä jo siinä olevia resursseja. Esimerkin roskasäiliöongelman ratkaisi suomalainen Molok Oy syväsäiliömenetelmällään. Roskasäiliötä kasvatetaan maan alle, jolloin säiliön pinta-ala pysyy samana. Samalla säiliö tiivistyy itsestään painovoiman vaikutuksesta. Syntyneenä lisäetuna maa pitää roskat viileämpänä, jolloin hajuhaittoja syntyy vähemmän. Syväsäiliö voidaan myös tyhjentää käytännössä millä tahansa kuorma-autolla, jossa on nosturi ja vaihtolava, eikä näin ollen monimutkaisia säiliönkipausmekanismeja tarvita. (Rantanen & Domb 2002, 14-17)

Ideaaliratkaisua ei aina voida toteuttaa, mutta se toimii kiintopisteenä arvioitaessa muita ratkaisuja ongelmaan. Mitä lähemmäs ideaaliratkaisua päästään, sitä parempi. Ristiriitojen, ideaaliratkaisun ja resurssien avulla ratkaisua voidaan arvioida yksinkertaisella taulukolla, jossa vastataan kyllä/ei-kysymyksiin. Esimerkin syväsäiliömenetelmää on arvioitu taulukossa 1. (Rantanen & Domb 2002, 91-94)

TAULUKKO 1. Ratkaisun arviointi (Rantanen &amp; Domb 2002, 95 mukailten)

Kriteeri	Vertailu ratkaisuun
1. Häviävätkö haitalliset ominaisuudet?	KYLLÄ Ison säiliön huonompi käytettävyys ja tyhjennettävyys häviävät
2. Säilyvätkö hyödylliset ominaisuudet? Syntyykö uusia etuja?	KYLLÄ Pinta-ala pysyy pienenä, roskat tiivistyvät itsestään ja hajuhaitat vähenevät
3. Syntyykö uusia haittoja?	EI
4. Muuttuuko systeemi monimutkaisemmaksi?	KYLLÄ/EI Käyttö ja tyhjennys ovat yhtä yksinkertaisia. Säiliön asentaminen ja rakenne monimutkaistuvat.
5. Ratkeako perimmäinen ristiriita?	KYLLÄ Saadaan enemmän säiliötilaa samalla pinta-alalla
6. Käytetäänkö olemassa olevia, hyödyntämättömiä resursseja hyväksi?	KYLLÄ Tilaa säiliön alla, painovoimaa ja maaperän lämpötilaa hyödynnetään
7. Muut kriteerit: Tyhjennettävyys paraneeko?	KYLLÄ Säiliö voidaan tyhjentää tavallisella vaihtolavakuorma-autolla, jossa on nosturi

Kuviossa 2 oikealla ja vasemmalla reunalla on kuvattu muutamia yleisimpiä TRIZ:n työkaluja joilla ristiriitoja voidaan poistaa. 40 innovointiperiaatetta on näistä ehkä suosituin työkalu. Periaatteet perustuvat kymmenistä tuhansista patenteista löydettyihin toistuviin periaatteisiin, joilla on päästy toimiviin ratkaisuihin. Innovointiperiaatteita voidaan käyttää yhdessä ristiriitamatriisin kanssa. (Rantanen & Domb 2002, 131-142)

Neljä erotteluperiaatetta auttavat ratkaisemaan ristiriitoja erottamalla toivotun ominaisuuden ja ei toivotun ominaisuuden ajassa, paikassa, osiin tai koossa. Esimerkiksi 2-tehosilmälasit tai kokoon taittavat hävittäjän siivet. Esimerkissä ratkaistaan eritoten ristiriitoja, joissa systeemi joutuu olemaan kaksi ristiriidassa olevaa asiaa yhtä aikaa, kuten linssi, jonka täytyy tarkentaa yhtä aikaa sekä lähelle tai kauas. 2-teholinssissä ongelma ratkaistaan erottelemalla ominaisuudet paikassa: yläreunassa tarkennus kauaksi, alareunassa lähelle. (Gadd 2011, 120–126)

Kahdeksan kehitystrendin avulla voidaan ennustaa systeemin kehittymistä tulevaisuudessa. Jos ristiriidat ovat vaikeita löytää, voidaan kehitystrendien avulla ennustaa mihin suuntaan systeemi kehittyy ja löytää ratkaisu ilman ristiriita-analyysejä. (Gadd 2011, 253–259)

### 3.4 Fasilitointi yleisesti

Esitellyille ideointimenetelmille on yhteistä, että ideointiin osallistuvilla henkilöillä ja erityisesti sen fasilitaattorilla on suuri merkitys ideoinnin onnistumiseen. Fasilitoinnilla tarkoitetaan ryhmätyötilaisuuden suunnittelua ja ohjaamista. Fasilitaattori siis suunnittelee tilaisuuden valitsemalla käytettävän ryhmätyömenetelmän ja ohjaa tilaisuutta sen mukaisesti. Fasilitaattori on vastuussa siitä, että tilaisuudesta saadaan jotakin lopputuloksena. (Tarpila n.d.)

Fasilitaattori myös toimii tilaisuudessa puheenjohtajana ja pitää huolen, että valittua menetelmää noudatetaan. Kuten ideointimenetelmiä esitellessä kävi ilmi, kritiikkittömyys on usein olennainen osa tehokasta ideoiden tuotantoa. Fasilitaattorin rooliin kuuluu tilaisuuden tuomarointi ja kritiikin kitkeminen. Ihmistuntemus ja -lukutaito ovat tärkeitä taitoja fasilitaattorille ja ne kehittyvät kokemuksen myötä. Kokenut fasilitaattori osaa heti tilaisuuden alussa tunnistaa luovan ryhmätyön kannalta hankalat ihmiset. Fasilitaattori voi osallistua ideointiin myös itse asiantuntijana. Tällöin fasilitaattori tuottaa ideoita ja osallistuu niiden arviointiin, mutta pitää samalla huolen, että menetelmää noudatetaan. (Tarpila n.d.)

Ongelman määrittely riittävän tarkasti heti alussa on tärkeää ideoinnin onnistumisen kannalta (Kelley 2001, 56–57). Ongelman pitää olla selkeästi määritetty niin, että mahdollisia ratkaisuja ei kuitenkaan rajoiteta. Ideointi pitää myös pitää aktiivisena koko siihen varatun ajan. Kelley (2001, 58–59) kuvaa ideointiprosessin intensiteettiä sarjaksi nousevia käyriä, jotka tasaantuvat jonkin ajan kuluttua. Kokenut fasilitaattori huomaa, kun ideoiden syntyminen alkaa tasaantumaan ja osaa ohjata ideoinnin seuraavalle nousevalle käyrälle (Kelley 2001, 58–59). Tuplatiimissä fasilitaattorin työtä helpotetaan lyhyillä aikataulutetuilla ideoinneilla, jolloin intensiteetti pysyy paremmin korkealla.

Minkä tahansa menetelmän käyttäminen edellä mainittujen ongelmien välttämiseksi vaatii kokemusta. Kokenut fasilitaattori osaa ohjata ideoinnin oikeaan suuntaan, estää kritiikin ja motivoida osallistujia oli menetelmä mikä tahansa. Näitä havaintoja tukee myös vuonna 1996 Cameronin yliopistossa tehty tutkimus, joka osoittaa, että kokeneen fasilitaattorin johtama ryhmä tuottaa tasaisesti enemmän ideoita koko riiden ajan, verrattuna kokemattoman ohjaamaan ryhmään tai jopa yksin ideoivista koostuvaan ryhmään (Oxley, Dzindolet & Paulus, 1996).

Ideointiin olisi myös hyvä saada mukaan ihmisiä eri taustoilta. Asiantuntijoita on hyvä olla, mutta myös tuotannolla tai markkinoinnilla voi olla asiaan näkemys, joka ei asiantuntijalle tule heti mieleen (Kelley 2001, 65). Myös kaikki asiakkaan tarpeet ja vaatimukset on hyvä tuoda esille ideoinnin aikana. Kun saadaan mahdollisimman tarkasti määritettyä kaikki vaatimukset jo ensimmäisessä ideoinnissa, ideointi- ja kehityskierrosten määrää voidaan vähentää ja projektin kestoa lyhentää.

## 4 IDEOINTI MECHATHON-TAPAHTUMASSA

Mechathon on Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) ja KONEen järjestämä innovointikilpailu. Kilpailussa joukkueet muodostuvat mukaan valittujen yritysten lähettämistä joukkueista ja opiskelijoista. 2018 kilpailussa oli mukana kuusi joukkuetta. Viisi eri suunnittelualan yritysten joukkuetta ja yksi pelkästään opiskelijoista koostuva joukkue. Yritysten kolmen hengen joukkueisiin sijoitettiin kuhunkin kaksi opiskelijaa.

Kisan tarkoituksena oli ratkaista yksi tai useampi KONEen esittämästä viidestä haasteesta ja valmistaa ratkaisusta prototyyppi tai malli. Mallin tuli havainnollistaa ratkaisua mahdollisimman hyvin ja se sai olla luonnollisen koon lisäksi myös pienoismalli. Käytössä olivat kaikki TAMK:n valmistustekniikan resurssit sekä useita 3d-tulostimia. Voittajajoukkue sai rahapalkinnon lisäksi mahdollisuuden jatkaa ratkaisun/tuotteen kehittämistä KONEen kanssa.

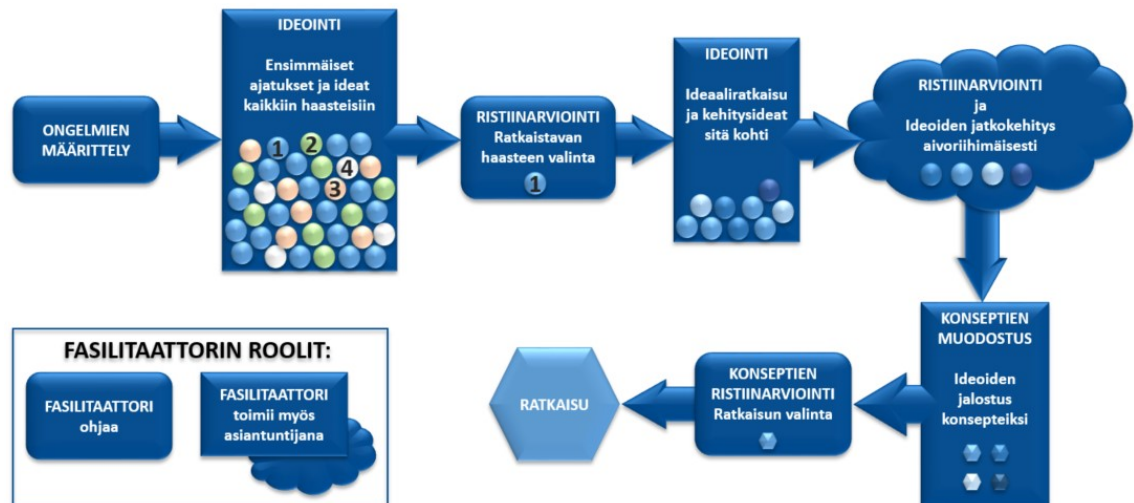
### 4.1 Kilpailupäivien kulku

Elomaticin joukkue käytti systemaattista tapaa esitettyjen ongelmien ratkaisuun. Ideointi aloitettiin ongelmien esittelyn jälkeen aamupäivällä ja kolme prototyyppiä laitettiin valmistukseen päivän päätteeksi. Koska prototyypit päätettiin valmistaa 3d-tulostamalla, oli tärkeää saada ne yöksi valmistumaan.

Vaikka KONE oli julkaissut haasteet kilpailuryhmille muutamaa viikkoa etukäteen, Elomaticin taktikkaan kuului, että ennen kilpailupäivää haasteita ei oltu yritetty ratkaista. Kilpailuun tultiin avoimin mielin tarkoituksena ratkaista ongelmat ryhmätyömenetelmällä. Elomaticin joukkueessa ryhmän vastuuhenkilö oli valittu etukäteen yrityksen sisäisesti ja tämä vastuuhenkilö toimi ideoinnissa myös fasilitaattorina.

Ideointi aloitettiin esittäytymällä ja kertomalla ryhmälle omasta osaamisesta ja taustasta. Esittäytyminen on tärkeää, sillä näin ryhmä ja fasilitaattori pääsevät

perille työryhmän kokemuspohjasta ja erityisosaamisista. Fasilitaattori saa esittelyn aikana myös ensikosketuksen työryhmässä vaikuttaviin eri ihmistyyppeihin ja voi tarvittaessa muokata ideointimenettelyä sen mukaisesti. Esittelyn jälkeen haasteet ja niiden määrittelyt käytiin ryhmän kesken läpi, jolloin kaikki saivat hyvän käsityksen ratkaistavista ongelmista. Kilpailupäivän ideointiprosessia on kuvattu kuviossa 3. Kuviossa on ideoiden ja konseptien määrä on kuvattu pallukoilla ja niiden värierot kuvaavat eri haasteita ja sävyerot eri ratkaisuja.



KUVIO 3: Kilpailupäivän ideointiprosessi ja fasilitaattorin roolit

Ensimmäisellä ideointikierröksellä jokaista pyydettiin kirjoittamaan tai piirtämään paperille ensimmäiseksi mieleen tulevat ajatukset, ratkaisuehdotukset tai havaitut ongelmakohdat annettuihin haasteisiin. Ideat kuvattiin tavalliselle A4-arkille, jotta kuvista saataisiin riittävän isoja ja helposti ymmärrettäviä. Aikaa ideoinnille annettiin noin 10 minuuttia. Tämän jälkeen jokainen kiinnitti vuorollaan omat tuotoksensa Tuplatiimi-taululle ja esitteli ideansa. Ensimmäisen kierroksen jälkeen taululle saatiin muun muassa ideoita, joilla saman tyyppisiä haasteita oli ratkaistu muilla tekniikan aloilla sekä muutamia ristiriitoja nykyisessä systeemissä.

Esittelyjen jälkeen ideoista ja ongelmista keskusteltiin. Päätettiin, että pyritään ratkaisemaan ensin haaste, jonka ratkaisuun oli tullut eniten ideoita. Muita ratkaistaisiin, jos aikaa jäisi. Ensimmäiseksi piti päättää, minkälaista ratkaisua haetaan. Käytännössä tämä tarkoitti ideaaliratkaisun määrittelyä. Ensimmäisen haasteen kohdalla esimerkiksi päätettiin, että yritetään toteuttaa systeemi täysin mekaanisesti, ilman väliaineita tai kenttiä.

Seuraavan ideointikierroksen tarkoituksena oli löytää ideoita täysin mekaanisiin ratkaisuihin ja parantaa ensimmäiseltä kierrokselta mukaan valittuja ideoita. Ideat ja ehdotukset kerättiin jälleen Tuplatiimitaululle ja esiteltiin. Ideoita jatkojalostettiin keskustelemalla ja piirtämällä aivoriihimäisesti taululle syntyneet ideat. Loppujen lopuksi kilpailun voittaneen konseptin idea syntyikin hieman väärin piirretystä kuvasta.

Toisessa vaiheessa ryhmässä muodostettiin pareja. Taululle valituista ideoista oli tarkoitus muodostaa kokonaisia konsepteja. 10 minuutin parityönä aikaansaadut konseptiehdotukset kerättiin jälleen taululle ja ne esiteltiin sekä arvioitiin. Konsepteja arvioitiin KONEen antamien kriteerien ja raja-arvojen perusteella, sekä ottamalla huomioon prototyypin rajalliset valmistusmahdollisuudet. Kriteerien toteutumista arvioitiin muutamilla yksinkertaisilla laskuilla, mutta lähinnä osallistujien vankan mekaniikkasuunnittelukokemuksen perusteella. Koska koko kilpailun idea oli hyödyntää hissialan ulkopuolisten ihmisten uudenlaisia luovia ratkaisuja, arvioitiin konsepteja myös niiden uutuusarvon perusteella.

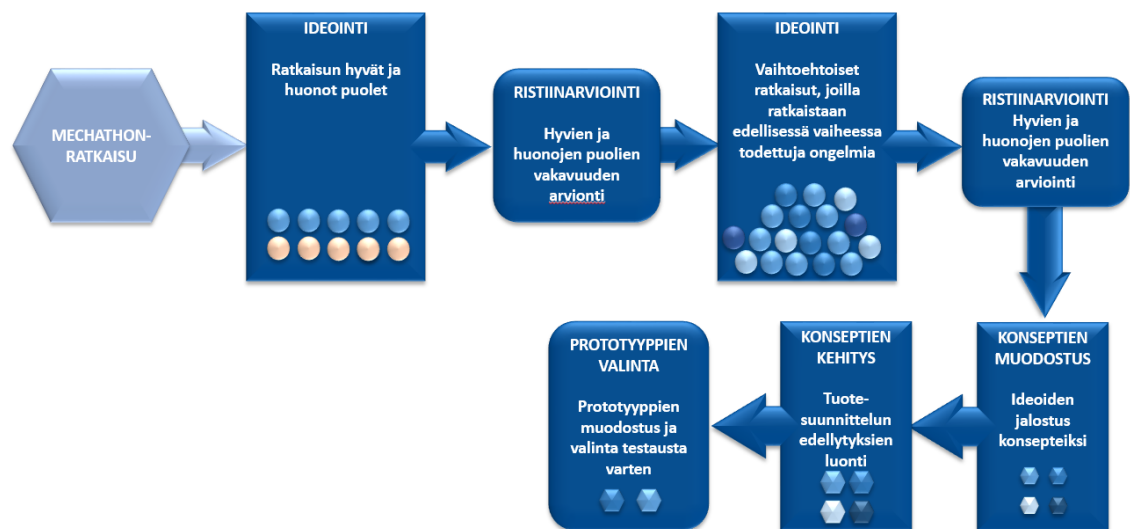
Koska valmistus aikaa oli rajallisesti, valittiin prototyypin valmistusvaiheeseen vain yksi konsepti. Ryhmästä yksi valittiin tekemään varsinainen mallinnus ja suunnittelu valitusta konseptista sillä aikaa, kun muut jatkoivat muiden ongelmien ratkaisua edellä kuvatuilla menetelmillä. Konseptit mallinnettiin tietokoneella ja niistä muodostettiin kokoonpanot. Kokoonpanojen perusteella voitiin koulun tarvikevarastoista etsiä osia prototyyppihin ja päättää osat, jotka piti tulostaa.

Kilpailun toinen päivä käytettiin fyysisten mallien rakentamiseen. Pienempiä osia tulostettiin, sekä tulostettuja osia viimeisteltiin. TAMK:n varastoista löytyneet osat yhdistettiin tulostettuihin osiin.

Prototyypit esiteltiin kilpailun raadille sekä muille kilpailijoille toisen kilpailupäivän lopussa. Esittelytilaisuudessa jokainen ryhmä oli ratkaissut useamman kuin yhden haasteen. Kilpailun parasta antia oli nähdä esittelytilaisuudessa miten erilaisia ratkaisuja saman alan ihmiset, samoilla lähtötiedoilla ja käytössä olevilla resursseilla olivat saaneet aikaan. Yksi Elomaticin joukkueen malleista kuitenkin erottui joukosta ja raati valitsi sen kilpailun voittajaksi.

## 4.2 Ratkaisun jatkokehitys: Proof of Concept

Kilpailun jälkeen voittanutta ratkaisua jatkokehitettiin yhdessä KONEen kanssa. Tavoitteena ensimmäisessä kehitysvaiheessa oli proof of concept (PoC). PoC oli tarpeellinen, sillä voittava konsepti hyödyntää hissistandardille ja –teollisuudelle ennestään tutkimatonta mekanismia. Konseptin toiminta haluttiin todistaa ja testata ennen varsinaista tuotteistamista. Tuotekehitysprosessin kulkua on kuvattu kuviossa 4.



KUVIO 4: Tuotekehitysprosessi PoC-vaiheeseen asti

Sopimusten luonnostelun jälkeen syksyllä 2018 pidettiin KONEen kanssa ensimmäinen konseptien kehityspalaveri. Palaverissa oli mukana Elomaticin joukkueesta 3 jäsentä, Elomaticin lujuuslaskija sekä mekaniikkasuunnittelija. KONEelta mukana oli kaksi turvalaiteasiantuntijaa sekä kilpailussakin mukana ollut projektin vastuhenkilö.

Ensimmäisessä kehityspalaverissa KONEen asiantuntijoilta selvitettiin tarkemmin tuotteelta vaadittavia ominaisuuksia. Alkuperäistä ideaa käytettiin pohjana ja pidettiin ensimmäisen kilpailupäivän mukainen ideointisessio. Jokainen osallistuja mietti tahollaan konseptin hyviä ja huonoja puolia 5 minuuttia, jonka jälkeen ne esiteltiin ja kerättiin tuplatiimitaululle.



Toisella ideointikierroksella parannettiin alkuperäistä konseptia jälleen 5 minuuttia yksinäisellä ideoinnilla. Taululle saatiin paljon samaan mekanismiin perustuvia, mutta muuten täysin erilaisia ratkaisuja. Uusista ratkaisuista päätettiin kehittää uusia konsepteja. Ryhmästä muodostettiin pareja ja annettiin 10 minuuttia aikaa kehittää uusia konsepteja. Jokaiselta parilta syntyi taululle uusi konsepti. Päätettiin, että Elomatic jatkaa konseptien kehitystä ja tekee alustavia laskelmia niiden toimivuudesta.

Koneen asiantuntijat toivat tapaamisessa hyvin esiin vaatimuksia ja haasteita, joita alkuperäisessä ideoinnissa ei ollut tiedoissa. Näitä olivat muun muassa vaatimukset globaalille valmistettavuudelle sekä turvallisuudelle. Tuotetta ei voida suunnitella valmistettavaksi menetelmillä, joita ei ole kaikkialla maailmassa saatavilla. Esimerkiksi putkilaseria ei vielä ole kaikilla toimittajilla. Myös koko rajoitusten ja korroosion kestävyuden suhteen saatiin lisätietoja.

Vaatimusten ja projektin yleiseen seurantaan käytettiin taulukkoa 2. Taulukon sarakkeet kuvaavat projektin vaiheita, kuten ideointi- ja seurantapalavereja sekä kehitysjaksoja. Riveille kirjataan kyseisessä vaiheessa esiin tulleita vaatimuksia, ideoita ja päätöksiä. Taulukon avulla päätökset pystytään jäljittämään ja päätöksen syyt selvittämään. Näin esimerkiksi hylättyihin ratkaisuihin ei palata turhaan myöhemmin. Taulukko oli käytettävissä koko työryhmällä, jolloin kuka tahansa pystyi kirjoittamaan siihen uusia ideoita, kysymyksiä tai tuloksia.

## TAULUKKO 2: Vaatimusten ja projektin seuranta-aulukko, muokattu (Peura 2018)

Nro	15.10.2018 Aloitus workshop	16.10.2018 - 02.11.2018 Vaatimusmäärittely ja alustava mitoitus	5.11.2018 Statuspalaveri	6.11-15.11.2018 Konseptikehitys	16.11.2018 Tilannekatsaus	17.11.-17.12.2018 Protosuunnittelu	18.12.2018 Statuspalaveri
	Henkilöt:	Henkilöt:	Henkilöt:	Henkilöt:	Henkilöt:	Henkilöt:	Henkilöt:
<b>1.0 Yleiset</b>							
1.1	Normit						
1.2	Ongelmat nykyisessä tuotteessa						
1.3							
1.4	Öljyjen käyttö aina haastavaa, etu jos ratkaisulla päästään öljystä pois						
1.5	2-3 konseptivariaatiosta esimitoitus.	Esimitoitus tehty alkuperäisen idean mukaiselle rakenteelle sekä neljälle kilpailevalle konseptivariaatiolle					
1.6	Nykyisen tuotteen		X €/kpl				
1.7			Tehdään kustannusarviot jatkokehittävistä rakenteista.			Kustannusarvio noin Y €/kpl	
<b>2.0 Kuormitukset</b>							
<b>3.0 Tilavaraus, päämitat</b>							
3.1	Uusi ratkaisu mielellään saman kokoinen tai pienempi kuin vanha		Vanhan tuotteen mitat: A x B x C mm			Kaikki protorakenteet suunniteltu siten, että käyttävät samaa kiinnitystä kuin vanha tuote	
3.2	Turvavaatimukset						
3.3	Tuotteelle käytössä oleva tila? Korkeus, leveys min/max?		Esimitoitus liian suuri	Tuotteen uusi mitoitus niin, että ollaan maksimimittojen sisäpuolella			
3.4	Tilatehokkuus						
<b>4.0 Korroosio</b>							
<b>5.0 Hankinta</b>							
5.3	ei eksoottisia raakamateriaaleja, globaali saatavuus						
<b>6.0 Rakenne</b>							
<b>7.0 Muut rakenne ideat</b>							
<b>8.0 Konseptit</b>							
8.1	Konsepti 1						
8.2	Konsepti 2						
8.3	Konsepti 3						
8.4	Konsepti 4						

Myöhemmin Elomaticin kehitystiimi piti palaverin jälleen tuplatiimitaulun äärellä. Taululle kerättiin vielä KONEen henkilöstön kanssa muodostetuista konsepteista laskennalla ja simuloinnilla jatkokehittetyt konseptit. Tarkoituksena oli tutkia konseptien valmistettavuutta. Taululle ideoitin valmistettavuutta ja toimintavarmuutta huonontavia ominaisuuksia sekä ominaisuuksia, jotka olivat erityisen toivottuja valmiissa tuotteessa.

Näitä ominaisuuksia etsittäessä eri valmistustekniikoiden sekä niiden kustannusten tunteminen on tärkeää. Ongelmien ratkaisussa apuna käytettiin onnistuneesti

TRIZ:n työkaluja. Ennen prototyypin varmistusta kaikkia haasteita ei voida ratkaista tai edes tunnistaa, mutta kuitenkin osa voidaan poistaa jo etukäteen. Tärkeää on myös saada käsitys valmistuskustannuksista.

Viimein kehitystiimi päätyi neljään konseptiin, jotka mitoitettiin ja suunniteltiin valmiiksi prototyypeiksi. KONEen asiantuntijat valitsivat niistä kaksi, joista teetetään kevään 2019 aikana prototyypit. Prototyyppejä teetettiin eri mitoituksilla useita kappaleita ja ne testataan KONEen testivälineillä tarkoituksena PoC sekä laskentamallin vertaaminen todelliseen tilanteeseen.

## 5 VERTAILU

Elomaticin kilpailussa käyttämä prosessi mukailee Tuplatiimin rakennetta. Fasilitaattori oli kuitenkin tehnyt menetelmään muutoksia kilpailun aikataulun ja pienen työryhmän takia. Kilpailussa parityöskentely oli jätetty ideoinnin osalta pois, jolloin taululle saatiin enemmän ideoita. Koska kilpailussa oli viisi haastetta, ideointi alussa ratkaisuja useaan haasteeseen kerralla. Ideoita oli kerättävä mahdollisimman paljon, jotta voitiin nopeasti päättää mihin ongelmiin keskittyään.

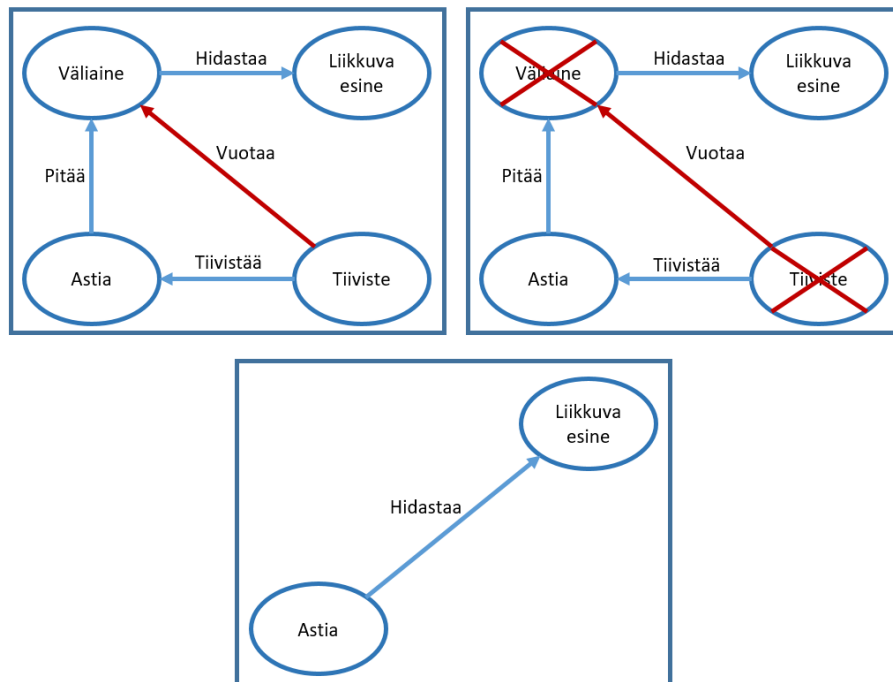
Fasilitaattorin tehtävä oli kilpailupäivien aikataulutus ja ideointiprosessin ohjaus. Oli tärkeää, että ideointi, suunnittelu ja toteutus oli aikataulutettu oikein. Ideointiprosessissa fasilitaattorin tehtävinä oli muun muassa houkutella ujut opiskelijat ideoimaan rohkeasti. Kilpailussa ja siitä seuranneessa tuotekehitysprosessissa fasilitaattori toimi myös asiantuntijan roolissa.

Fasilitaattorin tehtävänä oli myös tunnistaa ideoiden potentiaali ja laatu. Yleisesti menetelmissä pyritään välttämään arvostelua, mutta osittain aikataulustakin johtuen kilpailutilanteessa ideoiden tietynlainen arvioiminen heti esittelyn jälkeen oli tarpeellista ja piti keskustelun aktiivisena. Kuten monissa ideointimenetelmien ohjeissa mainitaan, tärkeää oli myös saada ihmiset irtaantumaan ensimmäisestä hyvästä ideasta ja jatkamaan ideointia, sillä ensimmäinen toimiva idea on harvoin se paras.

Ideoiden toimivuuden arvioinnissa ja niiden kehittämisessä apuna käytettiin aivo-riihimäistä toimintatapaa, jossa nopeita luonnoksia piirrettiin tussitaululle. Piirtämällä ideoita voitiin samalla myös arvioida valmistettavuutta kilpailun rajallisen aikataulun ja valmistusosaamisen rajoissa.

TRIZ:n periaatteita ei kilpailun aikana varsinaisesti esitelty, mutta jälkepäin voidaan huomata, että sen työkaluja käytettiin ideoinnin ohjaamisessa. Esimerkiksi erästä kilpailupäivänä muodostettua ratkaisua voidaan kuvata TRIZ:n funktio-analyysillä ja ristiriitadiagrammilla kuvion 5 mukaisesti. Vaikka ongelmaa ei kilpailussa ratkaistu käyttämällä juuri kuvion mukaista ristiriitadiagrammia, tultiin

heti alussa siihen lopputulokseen, että paras ratkaisu löytyisi vähentämällä alkuperäisen systeemin osia ja toimintoja.

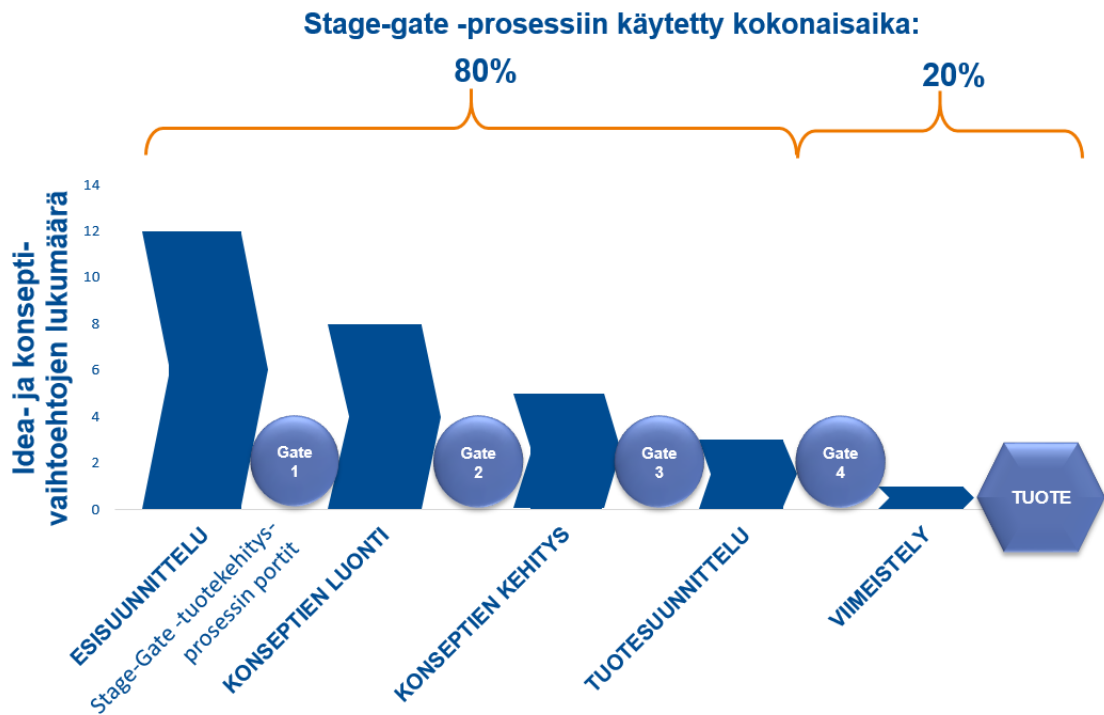


KUVIO 5: Ristiriitadiagrammilla toteutettu ideaaliratkaisu

Konseptoinnin aikana TRIZ:n periaatteet tulivat selvemmin esiin. Tuotantoon liittyviä haasteita ratkaistiin järjestelmällisesti ja pyrittiin kohti ideaalisempaa, mahdollisimman yksinkertaista konseptia. Työryhmän muodostamaa ideaaliratkaisua käytettiin kiintopisteenä konseptien kehityksessä ja sen avulla arvioitiin eri konseptien ja ideoiden hyvyttä. Myös konseptoinnin aikana ideoiden piirtäminen ja esittäminen taululla osoittautui toimivaksi menetelmäksi, sillä jo hahmotelmien avulla konsepteista löydettiin mahdollisia ongelmakohtia, joita voitiin ratkaista ennaktoivasti.

Tuotekehitysprosessi noudatteli tyypillisestä stage-gate-tuotekehitysprosessista (Ulrich & Eppinger 2012, 14) yrityksen käyttöön tehtyä versiota. Usein tuotekehitysprosesseissa lukitaan hyvin aikaisessa vaiheessa konsepti, joka kehitetään loppuun tuotteeksi. Tästä seuraa riski, että konsepti osoittautuukin loppuvaiheessa huonoksi ja koko prosessi joudutaan aloittamaan lähes alusta. Mechatron-kilpailun jatkokehitysprojektissa pyrittiin viemään mahdollisimman monta konseptia mahdollisimman pitkälle. Tällöin paras ratkaisu voidaan valita jo pitkälle viedyistä konsepteista, jotka on kaikki todettu konseptitasolla toimiviksi ja

mahdolliseksi toteuttaa. Kuviossa 6 on kuvattu ideoiden ja konseptien lukumäärää eri prosessin vaiheissa sekä koko prosessiin käytettyä aikaa. Usein ideointiin ja konseptien kehitykseen käytetään prosessin kokonaisajasta pieni osa ja itse tuotesuunnitteluun loput. Tässä projektissa kuitenkin suurin osa ajasta käytettiin ideoiden ja konseptien kehittämiseen rinnakkain ja pieni osa lopulliseen tuotesuunnitteluun.



KUVIO 6. Mechathon-jatkokehitysprojektissa käytetty tuotekehitysprosessi

## 6 IDEOINNIN KEHITYS

Kilpailussa käytetty Tuplatiimi-menetelmä on yrityksen tuotekehitys- ja innovaatioammattilaisten käytössä, mutta muilla palvelualoilla sen käyttö on vähäistä. Yrityksen henkilöstön kanssa käytyjen keskustelujen mukaan ryhmäideointi tai Tuplatiimi-menetelmä ei ole monille tuttu tai sen käyttöä pidetään jopa hankalana. Projekteissa systemaattisen ideointimenetelmän käyttäminen voi kaatua siihen, että kokenutta fasilitaattoria ei saada mukaan kyseiseen projektiryhmään.

Fasilitoinnin helpottamiseksi päätettiin luoda ohjeistus, jolla kokemattomampikin projekti-insinööri tai muu kehityshankkeen vetäjä voisi ottaa ryhmäideoinnin käyttöön. Ohjeistuksen (liite 3) toivottiin olevan lyhyt ja helposti ymmärrettävä ja se koottiin eräänlaiseksi tarkastuslistaksi, jolla fasilitaattori voi valmistautua ideointitilaisuuteen etukäteen sekä ohjata sitä tehokkaasti.

Pohjaksi ohjeistukseen valittiin Innotiimin Tuplatiimi-menetelmä, sillä se on havaittu yrityksessä ennestään toimivaksi menetelmäksi. Tuplatiimin todettiin myös ratkaisevan klassisen aivoriihen tehokkuutta vaivaavia sosiaalipsykologisia ongelmia sekä tarjoavan keinoja työryhmän sitouttamiseksi ongelmaan ja sen ratkaisuihin. Ohjeeseen kuvattiin Tuplatiimi-prosessi käyttäen hyväksi AIR ja OPERA -malleja.

TRIZ todettiin liian monimutkaiseksi käyttää ideointitilanteessa, jossa se ei ole entuudestaan kaikilla tiedossa. Jos fasilitaattori yrittäisi opettaa TRIZ:n työkalujen perusteita ideointipalaverissa, se veisi aikaa itse ideoinnilta antamatta välttämättä mitään lisäarvoa. TRIZ kuitenkin mainitaan ohjeissa ja siihen tutustumista suositellaan fasilitaattorille. Fasilitaattori voi TRIZ:n perusteiden avulla auttaa työryhmää esimerkiksi ongelmien määrittelyssä ja ratkaisujen arvioinnissa.

Ideointiin käytettävällä työryhmällä on myös merkitystä ideoinnin onnistelun kannalta. Työryhmään kannattaa valita muutamia kokeneita ideoijia, luottohenkilöitä, jotka toimivat vertaistukena muille työryhmän jäsenille ja auttavat pitämään pyörät pyörimässä. Kun mukaan valitaan myös eri alojen asiantuntijoita, kuten laski-

joita tai automaatiosuunnittelijoita, voidaan ideointiin saada uusia arvokkaita näkökulmia. Asiakkaan, tuotannon ja esimerkiksi myynnin edustajat voivat tuoda esiin rajoitteita ja vaatimuksia, joita työn määrittelyssä ei välttämättä aiemmin olla osattu ottaa huomioon.



## 7 POHDINTA

Ryhmätyömenetelmän käyttö ideoinnissa ja konseptien kehittämisessä toimi menestyksekkäästi Mechathon-innovointikilpailussa. Kilpailussa käytetty Tuplatiimi-menetelmä sopii rakenteensa ansiosta hyvin tilanteisiin, joissa kokemattomista ideoijista halutaan saada irti tehokkaasti ideoita. Menetelmä myös sitouttaa osallistujat valittuihin ratkaisuihin. Jos menetelmää siis käytetään yhdessä asiakkaan edustajien ja asiantuntijoiden kanssa, päädytään lopulta ratkaisuihin joihin kaikki voivat olla tyytyväisiä ja sitoutuneita.

Ryhmäideoinnin toimivuus tai toimimattomuus riippuu kuitenkin paljon sen fasilitoinnista. Kokenut fasilitaattori saa menetelmästä riippumatta aikaan tasaisesti hyviä ja toisinaan erinomaisia tuloksia. Elomaticin tuotekehityspäällikön ja kokeneen fasilitaattorin kokemuksen mukaan valitun ryhmätyömenetelmän vaikutus ideoinnin onnistumiseen on noin 30 % ja loput 70 % tulee oikeanlaisesta fasilitoinnista ja hyvästä työryhmästä.

Fasilitaattorin tehtäviin kuuluu ideointipalaverin suunnittelu ja ohjaus. Kaikissa tilanteissa fasilitaattori ei välttämättä voi vaikuttaa ideoinnin työryhmään mutta jos se on mahdollista, kannattaa ryhmän valinta tehdä ajatuksella. Oikeanlaiset asiantuntijat omasta ja asiakkaan organisaatiosta tuovat ideointiin huomattavaa lisäarvoa.

Hyvin fasilitoidussa palaverissa ideointi pysyy tehokkaana koko palaverin ajan. Tehokas ideointi tarvitsee riittävän tarkasti määritetyn ongelman, jolloin ideointi riittävän kohdistettua mutta ratkaisuja ei rajoiteta liikaa. Kokemattomalle fasilitaattorille voi myös muodostua haasteeksi ideoinnin jatkaminen ja kannustaminen silloin, jos joku ensimmäisistä ideoista on erittäin lupaava. Fasilitaattorin on tärkeää muistaa, että harva ensimmäinen idea on kuitenkaan lopulta paras. Kun ideointia jatketaan, työryhmällä on mahdollisuus kehittää ideoita ja konsepteja edelleen tai luoda täysin uusia ratkaisuja aiempien ideoiden inspiroimana.

Vaikka TRIZ:n todettiin olevan perusteellinen ja toistettava tapa ratkaista teknisiä ongelmia, sen varsinainen käyttäminen tehokkaasti ryhmäideoinnissa vaatisi sen

osaamista kaikilta osallistujilta. TRIZ:n työkalut ja ajattelumallit voivat kuulostaa ensikertalaisen korvaan monimutkaiselta ajan haaskaukselta ja aiheuttaa huomattavaa vastarintaa. Elomaticin innovaatioasiantuntija käyttää TRIZ:iä päivittäin omassa työssään, mutta ei edellä mainituista syistä käytä TRIZ:iä fasilitoidessaan ideointeja. TRIZ:n työkaluista, kuten ideaaliratkaisusta, resurssianalyysistä ja innovointiperiaatteista, voi kuitenkin olla fasilitaattorille hyötyä. Fasilitaattori voi ideoinnissa nostaa esille ideaaliratkaisun käsitteen ja arvioida sen avulla muita ratkaisuja. Käytettävissä olevien resurssien läpikäyminen voi myös ohjata ideoiden ajatukset kohti täysin uudenlaista ratkaisua.

Fasilitoinnin helpottamista pidettiin ratkaisevana tekijänä systemaattisen ryhmäideoinnin kehittämiseksi yrityksessä, sillä puutteellisesti fasilitoitu ideointi voi tuottaa heikosti ideoita ja saattaa tuntua jopa ajan haaskaukselta. Ryhmäideoinnin aloittamisen helpottamiseksi päätettiin luoda ohjeistus, jossa käydään läpi ideoinnin suunnittelun perusteet sekä Tuplatiimi-menetelmä. Ohjeistuksessa mainitaan myös TRIZ ja sen työkalut ja kehoitetaan aloittelevaa fasilitaattoria tutustumaan niihin.

Ohjeistuksen tarkoituksena on auttaa kokematon fasilitaattori pääsemään alkuun. Tuplatiimi valittiin ideointimenetelmäksi, koska sen rakenteen todettiin itsessään helpottavan fasilitaattorin työtä. Kun kokemusta kertyy ja itsevarmuus kasvaa, fasilitaattori voi soveltaa eri menetelmiä oman mieltymyksensä mukaan. Kun ryhmäideoinnin järjestäminen ei ole enää vain muutaman avainhenkilön osallistumisesta kiinni, voidaan menetelmää hyödyntää laajemmin ja useammilla eri osa-alueilla yrityksessä.

Jotta ryhmäideoinnin eduista voitaisiin yrityksessä hyötyä mahdollisimman paljon, tulisi sen olla osa normaalia toimintatapaa. Jos ryhmäideointia pidetään erikoistilanteena, myös kynnys sen käyttämiseen pysyy korkeana. Laaditun ohjeistuksen toivotaan madaltavan tätä kynnystä. Kokeneita fasilitaattoreita ei synny, jos kokemusta ei päästä hankkimaan. Yrityksessä on järjestetty koulutuksia TRIZ:n käyttämisessä päivittäisessä ongelmanratkaisussa ja fasilitointi sekä Tuplatiimi-koulutuksia voitaisiin myös järjestää valituille henkilöille, kuten projektiryhmien tai kehityshankkeiden vetäjille.

## LÄHTEET

Elomatic Oy. 2019. Verkkosivu. Luettu 16.1.2019.

<https://www.elomatic.com/fi/>

Elomatic Oy. 2017. The Elomatic Catalogue. Turku: Elomatic Oy. Luettavissa:

<https://www.elomatic.com/fi/elomatic/esitteet/>

Tarpila, J-E. N. d. Fasilitointi areena. Mitä fasilitointi on? Luettu: 5.3.2019. Luettavissa:

<https://fasilitointiareena.com/fasilitointipankki/>

Furnham, A. 2000. The Brainstorming Myth. Business Strategy Review 11 (4), 21–28.

Gadd K. 2011. TRIZ for Engineers: Enabling Inventive Problem Solving. Yhdysvallat: John Wiley & Sons, Incorporated.

Harisalo, R. 2011. Luovuuden teknologia. Ideointimenetelmät organisaatioiden luovuuden vahvistajina. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

Helin, K. 1995. Tuplavoimin muutoksiin. Osallistaminen johtamisessa. 2. painos. Vantaa: Innotiimi Oy.

Helin, K. 2015. Hiljaiset esiin 9.12.2015. Blogi: Luontaiset taipumukset. Luettu

5.3.2019. <https://luontaisettaipumukset.fi/2015/12/09/hiljaiset-esiin/>

Innotiimi-ICG. Fasilitoinnin välineet. Luettu 21.1.2019

[https://kauppa.innotiimi-icg.fi/epages/kauppa.sf/fi\\_FI/?ObjectPath=/Shops/kauppainnotiimi/Categories/Fasiloinnin\\_v%C3%A4lineet](https://kauppa.innotiimi-icg.fi/epages/kauppa.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/kauppainnotiimi/Categories/Fasiloinnin_v%C3%A4lineet)

Koivukunnas, P. 2013a. Jatkuva systemaattinen innovaatioprosessi tuottaa parhaan tuloksen. Elomatic News 2/2013, 28–32.

Koivukunnas, P. 2013b. TRIZ-valmennus. Elomaticin sisäisen koulutus. Luentomateriaali.

Lampikoski, K. & Lampikoski, T. 2004. Kehitä ideasi innovaatioksi. Vantaa: Dark Oy

Oxley, N., Dzindolet, M. & Paulus, P. 1996. The Effects of Facilitators on the Performance of Brainstorming Groups. Journal of Social Behavior and Personality 11 (4), 633–646.

Peura, O. 2018. Vaatimusten ja projektin seurantataulukko. Elomatic Oy.

Rantanen, K. & Domb, E. 2002. Simplified TRIZ. New problem-solving applications for engineers and manufacturing professionals. Yhdysvallat: CRC Press LLC.

Ulrich, K. T. & Eppinger, S. D. 2012. Product design and development. 5th ed. Yhdysvallat: McGraw-Hill Irwin.

## LIITTEET

### Liite 1. Ohjeistus ideoinnin fasilitaattorille

1(4)



#### OHJEISTUS IDEOINNIN FASILITAATTORILLE

1/4  
v. 1.0

7.5.2019

### 1. JOHDANTO

Tämä ohjeistus on luotu erilaisille projekti- ja työryhmien vetäjille, jotka haluavat käyttää systemaattista ryhmäideointia ongelmanratkaisuun sekä tuote- tai palvelukehitykseen. Ohjeistuksen tarkoituksena on kuvata ryhmätyömenetelmällä toteutettua ideointiprosessia ja toimia muistilistana ideoinnin fasilitaattorille ennen ideointia sekä tarvittaessa sen aikana.

Ryhmäideointia voidaan käyttää kaikissa tuote- tai palvelukehityksen vaiheissa esisuunnittelusta konsepteihin ja konseptien kehityksestä tuotesuunnitteluun. Hyvällä ryhmäideoinnilla saavutetaan lyhyessä ajassa suuri määrä ideoita. Kun ideointi on aidosti kriittiköntä, syntyy ideoita laidasta laitaan ja viltimmät ideat auttavat muita osallistujia vapautumaan ja ajattelemaan perinteisten ratkaisujen ulkopuolelle.

Ideointitapahtuman suunnittelijaa ja puheenjohtajaa kutsutaan fasilitaattoriksi. Fasilitaattorin tehtävä ideoinnissa on määrittellä ongelma tai ideoinnin kohde, ohjata ideointia sekä varmistaa, että ideointi tapahtuu vapaasti ja rennosti ilman kritiikkiä tai muuta päällepäsmäröintiä. Kokemuksen myötä fasilitaattori oppii paremmin lukemaan ihmisiä ja ohjaamaan työryhmän jäseniä niin, että ideointi on mahdollisimman tehokasta ja kokemus on kaikille positiivinen. Fasilitaattori voi toimia ideoinnissa myös asiantuntijan roolissa. Tällöin fasilitaattori osallistuu ideointiin muiden henkilöiden tavoin, mutta pitää samalla huolen, että menetelmää noudatetaan eikä ideointi ajaudu sivuraiteille.

Käytettävällä ryhmätyömenetelmällä voi olla suuri vaikutus ideoinnin onnistumiseen. Oikeanlainen menetelmä helpottaa ideoinnin etenemistä, mahdollistaa kriittikömyyden sekä vapauttaa sosiaaliset jännitteet ja rakenteet. Tässä ohjeistuksessa ryhmäideointimenetelmäksi on valittu suomalaisen Innotiimin kehittämä Tuplatiimi®-menetelmä. Tuplatiimi on systemaattinen ongelmanratkaisumenetelmä, joka on kehitetty perinteisestä aivoriihestä ratkaisemalla sitä tutkitusti vaivaavia ongelmia. Tuplatiimiä käyttävät Elomaticin innovaatio- ja tuotekehitysasiantuntijat ja se on käytännössä todettu tehokkaaksi tavaksi luoda uusia konsepteja ja ratkaista ongelmia.

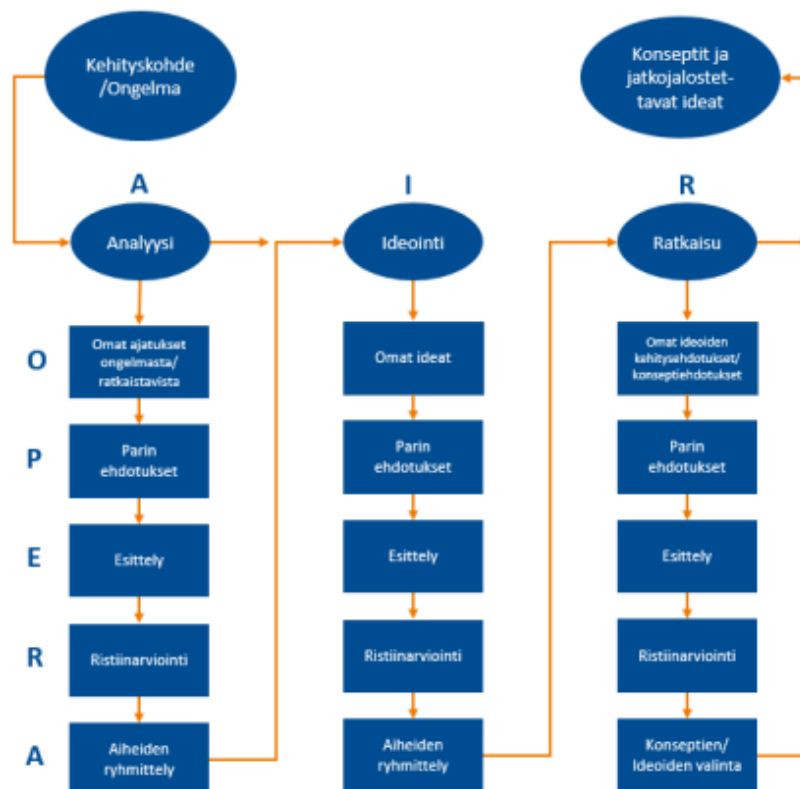
### 2. IDEOINNIN FASILITOINTI

#### 2.1. Prosessin rakenne

Tuplatiimin **AIR-OPERA**-malli muodostaa rakenteen ideointiprosessille (kuva 1). Mallin taustalla oleva psykologinen prosessi mahdollistaa erilaisten ihmistyyppien vahvuuksien hyödyntämisen ideoinnissa. Ideoiden kehittäminen yksin, ilman ryhmäkeskustelua, helpottaa pidettyväisten ihmisten osallistumista ja mahdollistaa keskeytyksettömän ideoinnin. Parityöskentelyssä valitaan parhaat ideat muille esiteltäväksi ja arvioinnissa valitaan kaikista ideoista parhaat. Tällöin varsinaista kritiikkiä ei esiinny, vaan ideoista vain valitaan parhaimmat. Prosessin päävaiheet, **AIR**, ovat **Analyysi**, **Ideointi** ja **Ratkaisu**.

(jatkuu)

7.5.2019



Kuva 1. Ideointiprosessin rakenne.

**Analyysi** eli ongelman tarkka määrittely tehdään ensin. Joskus ongelma voi olla hyvinkin selkeä ja se voidaan todeta lyhyellä keskustelulla ideoinnin alussa, mutta joskus ongelma voi olla vaikeasti määriteltävissä tai niitä voi olla useita. Tällöin määrittelyynkin kannattaa käyttää OPERA-mallia, jolloin jokainen osallistuja saa esittää oman näkemyksensä ja ratkaistava kohde tai kohteet voidaan valita yhdessä.

Kun ongelma on määritelty, **ideointi** on hyvin kohdistettua ja työryhmä sitoutuu juuri kyseisen ongelman ratkaisuun. Työryhmälle täsmennetään ennen ideointia, että kaikki ideat kannattaa kirjata ylös, eikä niiden tarvitse olla valmiiksi mietittyjä ratkaisuja. Kun kaikenlaisia ideoita kerätään kaikkien nähtäville, voi niistä kehittyä toisen henkilön mielessä täysin uudenlaisia, toimivia ratkaisuja. Ideoinnissa käytetään pohjana OPERA-mallia:

1. **Oma ideointi, 5-10 min** – Jokainen ideoi itsenäisesti keskustelematta ratkaisuja ongelmaan. Anna tavoitteeksi esim. 5 ideaa. Ei keskustelua.
2. **Parin ideointi, n. 10 min** – Ryhmästä muodostetaan pareja ja pareja pyydetään valitsemaan 4-5 ideaa, jotka he haluavat esitellä muille.

(jatkuu)

7.5.2019

3. **Esittely** – Työpareja pyydetään esittelemään piirroksensa/kuvauksensa muulle ryhmälle. Esitykset kerätään huoneen taululle tai seinälle ruudukkoon parikohtaisiin sarakkeisiin. Tässä vaiheessa ideoita ei saa arvostella.
4. **Ristiin arviointi** – Työparit valitsevat 4 mielestään parasta ideaa ja merkkäavat ne paperiin esimerkiksi +-merkillä. Vain yhden merkin saa antaa omalle idealle.
5. **Aiheiden ryhmittely** – Arvioidut ratkaisut ryhmitellään ruudukkoon niin, että eniten plussia saaneet ideat ovat ylärivillä ja saman sisältöiset ratkaisut sen alapuolella. Fasilitaattori tekee tämän ryhmän avulla.

**Ratkaisuvaiheessa** ideoinnissa syntyneitä ideoita voidaan arvioida ja kehittää valmiiksi konsepteiksi. Kun ratkaisujen kehittämiseen ja konseptien valintaan käytetään tätä menetelmää, on todennäköisempää, että kaikki osapuolet sitoutuvat valittuihin ratkaisuihin. Varsinaisessa ideoinnissa esitellyt ideat pidetään kaikkien nähtävillä ja niitä jatkokehitetään uudella OPERA-kierroksella. Jos hyviä ideoita on tarpeeksi, voidaan niistä samaa menetelmää käyttäen kehittää kokonaisuuksia ja valmiita tuotekonsepteja. Lopuksi kaikki ideapaperit otetaan talteen ja esimerkiksi skannataan pdf-muotoon. Tiedosto voidaan helposti jakaa projektiin osallistuville henkilöille, jolloin ideoihin on mahdollista palata myös jälkikäteen.

## 2.2. Ideoiden arviointi

Hyvien ideoiden tunnistaminen ja ratkaisuehdotusten arviointi voi olla haastavaa. Kokemuksen myötä fasilitaattori oppii tunnistamaan hyvät ideat ja ennen sitä apuna voi käyttää esimerkiksi TRIZ:n ideaaliratkaisua ja resurssianalyysiä. Jos TRIZ:n työkalut eivät ole työryhmälle ennestään tuttuja, ei niiden opettamiseen kuitenkaan kannata ideoinnin yhteydessä tuhlata aikaa. Fasilitaattorin kannattaa kuitenkin tutustua TRIZ:iin, jolloin sen työkaluja voi mahdollisesti hyödyntää ongelman asetteluvaiheessa, ideoiden arvioinnissa ja työryhmän ohjaamisessa.

Ideoita ei myöskään saa karsia liikaa projektin alkuvaiheilla. Vaikka yksi idea tuntuu olevan ylitse muiden ja ratkaisevan kaikki ongelmat, on epätodennäköistä, että ensimmäinen hyvä idea on se paras idea. Kun kehitetään useita ideoita mahdollisimman pitkälle, voidaan lopulta helpommin valita se oikeasti paras ratkaisu. Kehitysvaiheessa alkuperäiset ideat ottavat vaikutteita toisistaan ja jopa yhdistyvät muodostaen uusia ideoita.

## 3. IDEOINTIIN VALMISTAUTUMINEN

### 3.1. Ideoinnin tarkoitus

Fasilitaattorin kannattaa aluksi selvittää itselleen, mikä on ideoinnin tarkoitus. Miksi ja mitä kehitetään ja mihin tarvitaan ideoita? Ongelman tarkempi määrittely voidaan tehdä vasta ideoinnin yhteydessä, mutta ideoinnin tarkoituksen tunteminen auttaa valitsemaan mukaan oikeat asiantuntijat ja työkalut. Ongelmat ja haasteet voidaan tarvittaessa jakaa pienempiin osiin ja ratkaista yksi kerrallaan.

(jatkuu)

7.5.2019

### 3.2. Työryhmä

Ideointiin kannattaa valita monipuolinen työryhmä. Ryhmässä on hyvä olla mukana muutama luottohenkilö, joiden kanssa tiedät ideoinnin sujuvan, mutta myös ammattitaitoa projektiin liittyvistä yksiköistä, kuten esimerkiksi automaatio suunnittelusta tai lujuslaskennasta. Luottohenkilöt auttavat pitämään ideoinnin sujuvana ja kannustavat samalla omalla esimerkillään kokemattomampia ideojia. Asiantuntijat omasta ja asiakkaan organisaatiosta auttavat tuomaan esille erilaisia näkemyksiä sekä rajoitteita, joita ongelman alkuperäisessä asettelussa ei välttämättä ole osattu ottaa huomioon.

Esimiesten osallistumisen ideointiin pitäisi tapahtua asiantuntijan roolissa. Jos esimies asettaa ideoinnille tiukat tavoitteet ja vaatimuksen ja jää valvomaan niiden toteutumista, ideointi voi lukittua, kun osallistujat eivät uskalla esitellä ideoitaan kritiikin pelossa. Fasilitaattori voi olla projektin tai hankkeen esimies, mutta tällöin osallistumisen ideointiin tulisi tapahtua mahdollisimman neutraalisti ja prosessin mukaisesti.

### 3.3. Tila ja välineet

Ryhmän koko määrittelee sopivan tilan. Liian isossa tilassa pitkät etäisyydet tekevät ideoiden esittelystä ja arvioinnista hankalaa. Liian pienessä tilassa ideoiden piirtäminen ja parityöskentely vaikeutuvat.

Ideointiin kannattaa varata mukaan runsaasti erivärisiä kyniä. Eri värit helpottavat eri osien erottamista idea- ja konseptipiirustuksista. Mukaan varataan myös reilusti paperiarkkeja piirtämistä ja kirjoittamista varten. A4-paperille on helppo piirtää selkeä skitsi ja se on helpommin luettavissa hieman isommassa tilassa. Pienimmissä tiloissa voi käyttää myös A5-arkkia.

Jos käytössä ei ole virallista Tuplatiimitaulua tai esimerkiksi riittävän isoa magneettitaulua, tulee mukaan varata teippiä tai sinitarraa ideoiden kiinnittämiseen seinälle.

## 4. KIRJALLISUUS

Tämän ohjeistus on tehty opinnäytetyönä ja sen raportoinnissa on perusteltu sen pohjana käytetyt havainnot ja tutkimustulokset. Lisätietoa voi myös etsiä suoraan mm. seuraavista lähteistä:

OPERA-menetelmä tarkemmin kuvattuna:

*Helin, K. 1995. Tuplavoimin muutoksiin. Osallistaminen johtamisessa. 2. painos. Vantaa: Innotiimi Oy.*

TRIZ:n yksinkertaistettu versio ja ohjeita sen käyttämiseksi:

*Rantanen, K. & Domb, E. 2002. Simplified TRIZ. New problem-solving applications for engineers and manufacturing professionals. Yhdysvallat: CRC Press LLC.*