

TUOTEKEHITYSPORTFOLION HALLINTA HENKILÖRESURSSIEN NÄKÖKULMASTA

Mirva Liukko

Opinnäytetyö
Toukokuu 2013

Teknologiaosaamisen johtaminen, ylempi AMK
Tekniikan ja liikenteen ala





Tekijä(t) LIUKKO, Mirva	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 25.5.2013
	Sivumäärä 34	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi TUOTEKEHITYSPORTFOLION HALLINTA HENKILÖRESURSSIEN NÄKÖKULMASTA		
Koulutusohjelma Teknologiaosaamisen johtamisen koulutusohjelma, ylempi AMK		
Työn ohjaaja(t) HAUTANEN, Juha, lehtori SIISTONEN, Matti, lehtori		
Toimeksiantaja(t) Oy Panda Ab		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää työkalu, jonka avulla tuotekehitysprojektien hyväksymisvaiheessa tiedetään, mitkä projektit pystytään käytettävissä olevilla resursseilla toteuttamaan annetussa aikataulussa. Teoriatietojen avulla tutkittiin tuotekehityksen ominaispiirteitä, projektien aikataulutusta ja resursointia sekä resurssitiedon käyttöä projektiportfolion hallinnassa. Lisäksi tutkittiin Oy Panda Ab:n tuotekehitysorganisaation työntekijöiden ajankäyttöä; mihin tehtäviin työntekijöiden työpäivät jakautuva ja kuinka kauan kukin tehtävä kestää.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin tutkimuksellisenä kehittämistyönä ja lähestymistavaksi valittiin konstruktiiivinen tutkimus, sillä tutkimuksen tavoitteena oli käytännönläheinen ongelmanratkaisu luomalla uusi konkreettinen työkalu. Koska tutkija toimii tutkimuksen kohteena olevan organisaation esimiehenä, konstruktiiivisen tutkimuksen tukena käytettiin osallistuvaa havainnointia. Tuotekehityksen työntekijöiden ajankäyttötieto kerättiin työntekijöiden itse kirjaamina ruutuvihkoissa. Ajankäyttötiedon avulla selvitettiin tuotekehitysorganisaation tehollinen työaika, tuotekehitystehtävien osuus tehollisesta työajasta ja yksitáisten tuotekehitysprojektien vaatimat resurssit. Työaikajakauma- ja resurssitietojen perusteella kehitettiin työkalu, jonka avulla pystytään hallitsemaan tuotekehityksen henkilöresursseja sekä tarvittaessa priorisoimaan tuotekehitysprojekteja.</p> <p>Tehdyn tutkimuksen ansiosta käsitys projektien vaatimista resursseista ja käytettävissä olevista resursseista on lisääntynyt yrityksessä paljon. Työkalun luotettavuuden parantamiseksi on jatkossa kerättävä lisää tietoa projekteihin käytetystä ajasta, jotta uutta projektia arvioitaessa pystytään tarkemmin arvioimaan tarvittavat resurssit. Kehitetty työkalu laadittiin Oy Panda Ab:n tarpeiden perusteella, mutta se on sovellettavissa myös muiden yritysten käyttöön.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Tuotekehitys, projektinhallinta, projektiportfolio, henkilöresurssit, resursointi.		
Muut tiedot		



Author(s) LIUKKO, Mirva	Type of publication Master's Thesis	Date 25052013
	Pages 34	Language Finnish
		Permission for web publication (X)
Title PRODUCT DEVELOPMENT PORTFOLIO MANAGEMENT FROM HUMAN RESOURCES PERSPECTIVE		
Degree Programme Master's Degree Programme in Technological Competence Management		
Tutor(s) HAUTANEN, Juha, Senior Lecturer SIISTONEN, Matti, Senior Lecturer		
Assigned by Oy Panda Ab		
Abstract <p>The aim of the thesis was to develop a tool that helps to know, at the approval stage of product development projects, which projects can be carried out with the available resources in the given timeframe. Characteristics of the product development, project scheduling, resource allocation and resources in project portfolio management were studied in theory. Employees' time allocation in Oy Panda Ab's product development organisation was also examined; into which tasks employees' working hours are spent and how long each task will take.</p> <p>The thesis was carried out as a research thesis and a constructive research approach was chosen, because the aim of the study was a pragmatic solution to the problem by creating a new concrete tool. Because the researcher works as a manager in an organization that was under investigation, a participant observation was used to support constructive research. Product development employees' time allocation data were recorded by the employees themselves in a notebook. The time allocation data were used to find out the product development organization's effective working time, product development tasks share of the effective working time and required resources for an individual product development project. The tool that allows to manage the human resources in product development, as well as, where appropriate, to prioritize product development projects was developed based on the information about working time allocation and required resources.</p> <p>Thanks to the research, understanding of the resources required to projects and available resources has increased a lot in the company. To improve the reliability of the tool, more information about the time spent on projects has to be collected in the future, so that when assessing a new project the required resources can be assessed more precisely. The developed tool was developed based on Oy Panda Ab's needs, but it is also applicable to other companies.</p>		
Keywords Product development, project management, project portfolio, human resources, resource allocation.		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO.....	3
2	TOIMINTAYMPÄRISTÖN KUVAUS.....	4
2.1	Yritysesittely	4
2.2	Tuotekehitys	5
2.3	Innovaatioprosessi.....	7
3	AIKATAULUTUS JA RESURSSISUUNNITTELU.....	10
3.1	Aikataulun hallinta.....	11
3.2	Resurssisuunnittelu	13
4	RESURSSITIEDON KÄYTTÖ PROJEKTIPORTFOLION HALLINNASSA	15
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	17
5.1	Tutkimusongelma	17
5.2	Tutkimusotteen ja lähestymistavan valinta	18
5.3	Tutkimuksen kulku.....	19
6	TUTKIMUKSEN TULOKSET	22
6.1	Tehollinen työaika tuotekehitysorganisaatiossa	22
6.2	Tuotekehityksen osuus tehollisesta työajasta.....	23
6.3	Yksittäisen tuotekehitysprojektin vaatimat resurssit.....	24
6.4	Yksittäisen tuotekehitysprojektin eri tehtävien vaatimat resurssit	25
7	TYÖKALUN KEHITYS JA KÄYTTÖ.....	27
7.1	Työkalun kehitys	27
7.2	Käyttäminen	28
8	POHDINTA	30
	LÄHTEET.....	34

KUVIOT

KUVIO 1. Cooperin kehittämä innovointiprosessi kohtalaisen riskin projekteille	8
KUVIO 2. Eri tehtävien osuudet tehollisesta työajasta	23
KUVIO 3. Tuotekehitysprojekteihin käytetty aika	24
KUVIO 4. Eri tehtävien osuudet valmistuneissa tuotekehitysprojekteissa	26
KUVIO 5. Käytössä olevan projektistauksen sisältämät tiedot	27
KUVIO 6. Projektiportfolion hallintatyökalu	29
KUVIO 7. Tuotekehitysprojektien jakautuminen eri tuotekehittäjien kesken.....	29

TAULUKOT

TAULUKKO 1. Ote aineistotaulukosta	20
TAULUKKO 2. Tehtäväryhmät ja lajitteluperusteet	20
TAULUKKO 3. Tuotekehitysryhmän muut tehtäväryhmät ja lajitteluperusteet	21
TAULUKKO 4. Tuotekehitysprojektien tehtävien ryhmät ja lajitteluperusteet	22

1 JOHDANTO

Monille yrityksille tuotekehitystoiminta on taloudellinen eilinehto. Hyvin harvalla alalla, jos millään, voidaan elää vain kustannuksia karsimalla. Kilpailu markkinoilla kiristyy. Uusia tuotteita kehitetään kiihtyvää tahtia, tuotteet kilpailevat keskenään aina vain suuremmassa joukossa, tuotteiden elinkaari lyhenee ja tuotteita on yhä vaikeampi erilaistaa. Alalle kuin alalle tulee uusia toimijoita kilpailemaan samoista asiakkaista. Asiakkaiden tarpeet ja toiveet muuttuvat. He ovat yhä vaativampia ja tietoisempia tarjolla olevista vaihtoehdoista. Tuotekehitystoiminnalla yritys voi myös saada merkittävää kilpailuetua olemalla ensimmäisenä markkinoilla. Näiden kaikkien ympäristömuutosten johdosta tuotekehitysprojektien hallinta on tullut yhä merkittävämmäksi. Tuotekehitysprojektit pitää määritellä, aikatauluttaa ja resursoida tarkemmin, jotta yritys pysyy kiihtyvässä kilpailussa mukana.

Lisähaasteita tuotekehitykselle asettaa monien projektien yhtäaikaisuus, sillä harvemmin yrityksissä voidaan keskittyä vain yhteen kehitysprojektiin. Tuotekehitystoiminta onkin loistava esimerkki moniprojektiympäristöstä, jossa useampi projekti käyttää samoja resursseja samanaikaisesti. Mikäli resurssien riittävyyttä ei seurata tarkasti, on vaarana, että tuotekehitysprojekteja hyväksytään aivan liikaa resursseihin nähden. Kun projekteja on liikaa, ne ovat aliresursoituja. Työntekijät työskentelevät liian monissa projekteissa, joutuvat vähän väliä vaihtamaan ajatukset projektilta toiselle, aikaa tuhlaantuu ja laatu alkaa laskea. (Cooper 2011, 30-31.)

Tässä opinnäytetyössä keskitytään tuotekehitysprojektien vaatimien henkilöresurssien määrittämiseen sekä määritetyn resurssitiedon käyttämiseen tuotekehitysportfolion hallinnassa. Kun kuhunkin tuotekehitysprojektiin tarvittavat henkilöresurssit on määritelty, niin tiedetään kuinka monta projektia nykyisillä henkilöresursseilla pystytään hoitamaan ja mitkä tuotekehitysportfolion projektit kannattaa hoitaa, jotta uusista tuotteista saatava kokonaistuotto olisi mahdollisimman hyvä. Tavoitteena on kehittää työkalu, jonka avulla jo heti tuotekehitysprojektin hyväksymisvaiheessa saataisiin käsitys siitä, pystytäänkö

projekti hoitamaan annetussa aikataulussa. Työkalu on tarkoitettu tuotekehityspäällikön avuksi henkilöressurssien käytön seuraamiseen, tuotepäällikön avuksi projektien aikataulutukseen sekä projektien käynnistämisestä päättävän elimen avuksi projektien hyväksymisprosessiin ja priorisointiin.

Tutkimusongelmaa lähestyttiin konstruktivisen tutkimuksen avulla. Käytännön tietoa kerättiin Oy Panda Ab tuotekehitysorganisaation työntekijöiltä, joita on kaksi henkilöä. Kerätyn tutkimustiedon avulla määritettiin tuotekehitysorganisaation tehollinen työaika, tuotekehityksen osuus tehollisesta työajasta, yksittäisen tuotekehitysprojektin vaatimat kokonaisresurssit sekä yksittäisen tuotekehitysprojektin osatehtävien vaatimat resurssit. Konstruktivisen tutkimuksen tukena hyödynnettiin myös osallistuvaa havainnointia, sillä tutkija toimii tuotekehitysorganisaation esimiehenä ja osallistuu päivittäin ryhmän toimintaan.

Tutkimuksen tuloksena on Microsoft Excel-pohjainen työkalu, jonka avulla pystytään määrittelemään kuinka monta projektia tietyllä aikavälillä ja rajatuilla resursseilla voidaan tehdä, ja mitkä projektit kannattaa tehdä, jotta koko tuotekehitysportfolion arvo olisi mahdollisimman suuri.

2 TOIMINTAYMPÄRISTÖN KUVAUS

2.1 Yritysesittely

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja on Oy Panda Ab. Panda valmistaa, myy ja markkinoi lakritsi- ja suklaatuotteita, on toiseksi suurin makeisvalmistaja Suomessa kotimaassa ja johtava korkealuokkaisen pehmeän lakritsin valmistaja maailmassa. Panda työllistää Vaajakoskella noin 300 työntekijää, jotka valmistavat noin 12 milj. kg makeisia vuosittain. Kotimaassa Panda on markkinajohtaja lakritsissa, ylivoimaisesti tunnetuin lakritsin valmistaja ja eniten ostettu lakritsimerkki. Panda on valmistanut myös Suomen suosituimpia suklaakonvehteja jo puolen vuosisadan ajan. Tärkeimmät tuotemerkit ovat Panda Lakupala, Panda Lakumix, Panda Pepe sekä Juhlapöydän

konveheteja. Kotimaan markkinoiden lisäksi tuotteita viedään useaan maahan. Viennin osuus Pandan liikevaihdosta on yli 30 %. Tärkeimpiä vientimarkkinoita ovat muut Pohjoismaat, Yhdysvallat, Kanada, Iso-Britannia, Espanja ja Keski-Eurooppa. Vientimarkkinoilla merkittävässä roolissa ovat Panda All Natural – lakritsituotteet. Panda on valmistanut makeisia Vaajakoskella jo vuodesta 1920 ja on tänä päivänä osa Orkla-konsernia.

Orkla on johtava brändättyjen kuluttajatuotteiden yhtiö Pohjoismaissa. Orkla perustettiin vuonna 1654. Tällä hetkellä Orkla toimii merkkikulutustavaroiden, alumiiniratkaisujen ja rahoitusinvestointien aloilla. Konsernilla on 30 000 työntekijää yli 40 maassa ja liikevaihto on 61 mrd. NOK. (About Orkla 2012)

Pandan tuotekehityksessä työskentelee tuotekehityspäällikön lisäksi 3 henkilöä, kaksi tuotekehittäjää ja yksi tuotekehitysassistentti. Opinnäytetyön tekoaikana yksi tuotekehittäjä oli äitiyslomalla ja hänen työnsä oli jaettu muiden tuotekehityksen työntekijöiden kesken. Tuotekehityksen tavoitteena on ylläpitää ja kehittää kuluttajien ja asiakkaiden tarpeita vastaavia, kilpailukykyisiä ja kannattavia tuotteita hyväksytyjen projektien mukaisesti.

2.2 Tuotekehitys

Tuotekehitysorganisaatiossa tuotekehitystä tehdään nykyisin yleisesti projekteina. Projektit ovat erittäin suuri ja tärkeä osa tuotekehitystä ja siksi on hyvä ymmärtää, miten niiden erityispiirteet vaikuttavat tuotekehityksen kokonaishallintaan. (Martinsuo, Aalto & Artto 2003, 44.)

Tyypillisesti projektilla tarkoitetaan ainutkertaista tehtävää, joka tähtää ennalta määritellyyn päämäärään, muodostuu monimutkaisista ja toisiinsa liittyvistä tehtävistä sekä on ajallisesti, kustannuksiltaan ja laajuudeltaan rajattu. (Artto, Martinsuo & Kujala 2008, 26) Tuotekehitysprojektit noudattavat hyvin tätä projektien tyypillistä määritelmää. Täysin samanlaista tuotekehitysprojektia ei ole tehty aiemmin eikä tulla tekemään myöhemmin, sillä yleensä ainakin kehitettävä

tuote poikkeaa aikaisemmista, projektin toteutus tai organisaatio voi olla erilainen kuin aiemmin tai käytetään erilaisia yhteistyökumppaneita kuin aiemmin.

Työtehtävät ovat monimutkaisia. Monimutkaisuus johtuu siitä, että tehtäviä ei pysty ennakoimaan eivätkä ne toistu samanlaisina. Tehtävät vaativat erityisosaamista ja niiden tehokas toteuttaminen vaatii luovuutta, arviointia, valintaa ja päätöksentekokykyä. Tehtävät myös liittyvät toisiinsa ja ne on tehtävä tietyssä järjestyksessä. Nämä tehtävien väliset riippuvuudet ja keskinäiset suhteet muodostavat oleellisen osan projektin monimutkaisuudesta. Tuotekehitysprojektit ovat myös laajuudeltaan, kustannuksiltaan ja ajallisesti rajattuja.

Tuotekehitysprojekti alkaa tuotteen määrittelyllä, joka rajaa projektin laajuuden.

Tuotteen kehitykseen on käytettävissä tietty määrä henkilöitä, rahaa ja aikaa ja projektilla on aina aikataulu. Kehitettävä tuote on saatava valmiiksi aikataulun puitteissa, jotta tuote on markkinoilla ennen kilpailijoita ja alkaa tuottaa suunnitelmien mukaisesti. (Arto ym. 2008, 27.) Nämä kolme rajaavaa tekijää eli laajuus, kustannukset ja aika ovat myös keskenään toisistaan riippuvaisia. Jos yhtä niistä muutetaan, niin aiheutetaan muutospaine myös kahteen muuhun tekijään. (Martinsuo ym. 2003, 45.)

Aika harvoin, jos koskaan, tuotekehityksessä toteutetaan projekteja yksi kerrallaan vaan tyypillisesti käynnissä on useita projekteja yhtäaikaisesti ja rinnakkain.

Tuotekehitys onkin mitä mainioin esimerkki moniprojektitilanteesta.

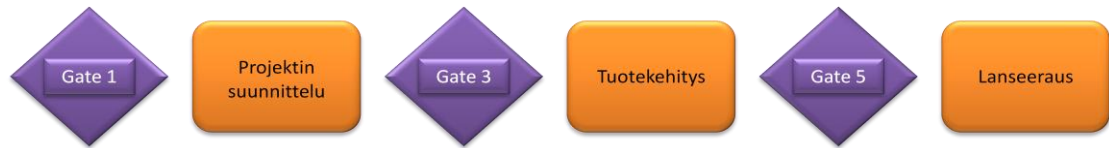
Moniprojektitilanteella tarkoitetaan organisaatiota, jossa useat projektit kuormittavat samoja resursseja. Moniprojektitilanne on johtamisen kannalta haasteellinen, sillä yksittäisten projektien hallinta ei enää pelkästään riitä vaan tarvitaan kokonaisvaltaista projektien ja resurssien hallintaa. Aikataulumuutokset heijastuvat projektilta toiselle resurssien kautta. Moniprojektiorganisaatiossa tarvitaankin yhtenäistä suunnittelua ja ohjausta. Kaikkien projektien aikataulut on sovittava yhteen ja huomioitava kaikkien projektien aiheuttama resurssikuormitus. (Pelin 2011, 156-157.)

Myös Pandalla tuotekehitystä tehdään projekteina ja käynnissä on useita projekteja yhtä aikaa. Projekti aikataulu kotimaan markkinoille kehitettäville tuotteille määräytyy asiakkaiden eli kaupan keskusliikkeiden mukaan. Keskusliikkeet ottavat

tuotteita normaalivalikoimiinsa kolme kertaa vuodessa. Tämän lisäksi on mahdollista tarjota tuotteita joulun ja pääsiäisen sesonkivalikoimiin. Mikäli tuotekehitysprojekti ei ole valmis sille määritellyssä aikataulussa, niin uutta tuotetta ei voida tarjota keskusliikkeille ja seuraava mahdollisuus on neljän kuukauden kuluttua normaalivalikoimatuotteilla ja vuoden kuluttua sesonkivalikoimatuotteilla. Tuotteen myöhästymisestä aiheutuvat kilpailuedun- ja myyntituoton menetykset ovat niin merkittäviä, että aikataulun venyminen ei oikeastaan ole edes vaihtoehto. Koska tuotemäärittelyä harvoin pystyy muuttamaan niin paljoa, että sillä olisi suurta merkitystä projektin läpimenoaikaan, niin ainoa keino millä projektit saa pysymään aikataulussa on resurssien lisääminen. Asiantuntijaorganisaatiossa henkilöresurssin lisääminen organisaation ulkopuolelta väliaikaisesti on hankalaa, sillä osaavia asiantuntijoita ei ole yleensä saatavilla. Resurssien lisääminen tapahtuukin tekemällä ylitoita sekä käyttämällä muille projekteille suunniteltua aikaa. Resurssien lisääminen tällä tavalla ei ole kovin kannattavaa pitkällä tähtäimellä, sillä työntekijät uupuvat liiallisesta työmäärästä ja toiset projektit alkavat myöhästellä, kun niille varattua aikaa käytetään muihin projekteihin. Pitkällä tähtäimellä ainoa vaihtoehto on sopeuttaa käynnissä olevien projektien määrä käytettävissä oleviin resursseihin. Opinnäytetyöni liittyy sekä yksittäisten projektien resurssimäärittelyyn että resurssien määrittelyyn moniprojektitilanteessa.

2.3 Innovaatioprosessi

Pandalla tuotekehitys on osa innovaatioprosessia, joka perustuu Robert Cooperin Stage-Gate XPress malliin (KUVIO 1). Stage-Gate Xpress on vaiheistettu innovaatioprosessimalli, joka on suunniteltu kohtalaisen riskin projekteille. Tuoteparannukset, -muutokset ja tuoteperhelaajennukset ovat tyypillisesti tällaisia projekteja. Ne ovat pienempiä kustannuksiltaan ja paremmin ennustettavissa. (Cooper 2011, 122)



KUVIO 1. Cooperin kehittämä innovointiprosessi kohtalaisen riskin projekteille

Stage-Gate XPress on jaettu kolmeen vaiheeseen ja kolmeen porttiin. Jokaisen vaiheen tehtävänä on kerätä informaatiota ja viedä projektia eteenpäin siten, että päätöksen tekeminen seuraavalla portilla on mahdollista. Jokainen portti toimii päätöksentekopisteenä. Edellisen vaiheen aikana kerättyä tietoa ja projektin etenemistä arvioidaan ennalta määriteltyjen kriteerien perusteella ja päätetään projektin etenemisestä seuraavaan vaiheeseen. (Cooper 2011, 99-101.)

Pandalla kaikki uutuustuoteprojektit sekä tuotemuutokset käsitellään innovaatioprosessimallin mukaisesti. Gate1:ssä valitaan kehitettävä tuoteidea. Tuoteideoiden lähteinä ovat muun muassa kuluttaja- ja asiakaspalautteet, markkinatutkimukset, kilpailijoiden tuotteet tai raaka-ainetoimittajat. Useimmiten ideat syntyvät pienissä ryhmissä normaalin työnteon lomassa, mutta välillä järjestetään myös muodollisia ideointipäiviä, jolloin käytetään erilaisia ideointitekniikoita. Toteutuskelpoisen idean valitsee tuoteryhmäpäällikkö, minkä jälkeen ensimmäinen vaihe käynnistyy.

Ensimmäisessä vaiheessa ideasta kehitetään projekti ja työn tuloksena on Project Establishment Paper (PEP). PEP:ssä projekti kuvataan yksityiskohtaisesti. Siinä selvitetään projektin taustaa ja kuvataan tuotekonsepti. Määritellään, mikä on tulevan tuotteen kohderyhmä ja minkä brändin alle tuotetta suunnitellaan. Kuvailtaan suunniteltava tuote ja sen pakkaus, ajateltu jakelukanava sekä uuden tuotteen vaikutus olemassa olevaan tuotevalikoimaan. Annetaan selvitys käytettävästä tuotantolinjasta sekä mahdollisesti tarvittavista investoinneista. PEP:ssä esitetään myös taloudellinen arvio, jossa arvioidaan uuden tuotteen myyntimäärä, liikevaihto, katetuotto ja katetuottoprosentti kolme vuotta eteenpäin tuotteen lanseeruksesta, sekä projektin aikataulu.

Gate 3:ssa PEP:t käsittelee Innovation Board (IB). Innovation Boardin muodostavat toimitusjohtaja, tuotantojohtaja, markkinointijohtaja, myyntijohtaja, vientijohtaja, osto- ja laatujohtaja ja tuotekehityspäällikkö. Kokouksessa käydään projektit läpi ja arvioidaan niiden toteutuskelpoisuus. Toteutuskelpoisuuteen vaikuttavat projektin taloudellinen arvio, ajateltu aikataulu sekä käytettävissä olevat resurssit. Mikäli projekti täyttää kriteerit ja todetaan toteutuskelpoiseksi, se saa luvan edetä seuraavaan vaiheeseen. Mikäli kriteerit eivät täyty, projekti joko lopetetaan tai palautetaan tuoteryhmäpäällikölle lisäselvityksiä varten.

Toinen vaihe eli tuotekehitys ja testaus alkaa PEP:n hyväksynnän jälkeen. Uuden tuotteen kehitysprojektista vastaa tuoteryhmäpäällikkö ja sitä toteuttaa projektiryhmä. Projektiryhmän muodostavat tuotepäällikkö, tuotekehittäjä, tuotesuunnittelija, pakkausinsinööri ja tekninen asiantuntija. Projektiryhmä kokoontuu kerran kuukaudessa arvioimaan projektin tilaa. Tuotekehitys aloitetaan perehtymällä PEP:ssä olevaan projektikuvaukseen. Projektikuvauksen perusteella valitaan käytettävä tuotantotekniikka ja raaka-aineet. Tarvittaessa aloitetaan myös uusien raaka-aineiden etsintä. Kun tuotantotekniikka ja raaka-aineet ovat tiedossa, aloitetaan reseptin kehitys. Reseptin kehityksen avuksi voidaan tehdä kokeita pienessä mittakaavassa laboratoriossa, mutta lopullisen reseptin tuotannollisen toimivuuden varmistamiseksi jokainen resepti on testattava täydessä mittakaavassa tuotanto-olosuhteissa. Tuotekehityksen eri vaiheissa tuotetta testataan erilaisilla kokoonpanoilla. Hieman projektista ja sen vaiheesta riippuen testiryhmänä voi olla tuotekehityksen työntekijät, projektiryhmä tai kuluttajaryhmä. Mikäli tuotteen valmistaminen vaatii laiteinvestointeja, tuotekehitys suunnittelee ne yhteistyössä teknisen asiantuntijan kanssa. Samanaikaisesti tuotekehityksen kanssa aloitetaan pakkauskehitys sekä markkinointisuunnittelu. Projektikuvauksen perusteella valitaan käytettävä pakkaustekniikka ja – materiaali, suunnitellaan pakkauksen ulkonäkö ja aloitetaan markkinointimateriaalin suunnittelu.

Kehityksen jälkeen tuote arvioidaan Gate 5:ssa. Siinä IB arvioi, onko tuote valmis lanseerattavaksi aiotussa aikataulussa. Arviointia varten tuotteen syötävän osan ja pakkausdesignin on oltava siinä määrin valmis, että IB saa realistisen kuvan lopullisesta tuotteesta. Mikäli tuote ei täytä IB:n kriteereitä, projekti joko lopetetaan,

lanseerausta siirretään tai se puristetaan valmiiksi alkuperäisessä aikataulussa. Kun IB:n kriteerit täyttyvät, projekti siirtyy lanseerausvaiheeseen.

Kolmannessa eli lanseerausvaiheessa tuote viimeistellään myyntiä varten. Tuotteen lopulliset valmistusreseptit hyväksytään tuotantoon ja valmistetaan myyntinäytteet. Markkinointi- ja myyntimateriaali viimeistellään. Tuote esitellään myyntiorganisaatiolle ja kaupan keskusliikkeille. Keskusliikkeiltä saatavien valikoimapäätösten jälkeen tuotteen tuotannollinen valmistus alkaa ja vastuu tuotteesta siirtyy tuotekehitykseltä tuotanto-organisaatioon.

Opinnäytetyöni liittyy olennaisesti Gate 3:een, jossa projektin toteutuskelpoisuutta arvioidaan muun muassa käytettävissä olevien resurssien määrällä.

3 AIKATAULUTUS JA RESURSSISUUNNITTELU

”Hyväkään aikataulu ei auta, ellei tarvittavia voimavaroja ole käytettävissä tarvittavana ajankohtana.” (Pelin 2011, 143).

Projektin aikataulut ja resurssisuunnittelu kulkevat käsi kädessä. On olemassa projekteja, joissa on kiinteä aikataulu ja resurssit hankitaan sen mukaisesti, että aikataulu pitää. Toisissa projekteissa taas on käytettävissä kiinteä resurssimäärä ja aikataulut on tehtävä sen mukaisesti. Tuotekehitysprojektit ovat tyypillisesti jälkimmäisen mallin mukaisia. Resurssisuunnittelun tavoitteena on taata oikea määrä resursseja oikeaan aikaan, resurssien tasainen kuormitus, resurssikustannusten optimointi sekä lopulta koko yrityksen projektiportfolion hallinta. (Pelin 2011, 143-144.)

Koska aikataulut ja resurssisuunnittelu ovat kiinteästi sidoksissa toisiinsa, muutos toisessa tekijässä vaikuttaa toiseen. Projektin aikataulun hallinnalla varmistetaan, että projekti voidaan toteuttaa ja saada valmiiksi sovittuun aikaan. Aikataulun hallinnan tehtävinä on määrittää tehtävät työt, töiden väliset riippuvuudet ja

kestoajat, aikataulun ohjaus ja muutosten hallinta. Resurssisuunnittelulla varmistetaan, että resursseja on käytössä oikea määrä oikeaan aikaan, ja että niitä käytetään tehokkaasti projektin aikana. Hyvällä resurssien hallinnalla tuetaan aikataulussa pysymistä, sillä aikataulutetut työt vaativat sekä resursseja että aikaa. (Artto ym. 2008, 121-122.)

3.1 Aikataulun hallinta

Projektin ajallisen ohjauksen merkitys on nykyään entisestään korostunut. Tuotekehitysprojektitkin ovat tiukasti aikataulutettuja, sillä tuotteen saaminen markkinoille ennen kilpailijoita antaa merkittävän markkinaedun. Yksi tuotekehitystoiminnan keskeisistä kehitystavoitteista onkin kehitysajan lyhentäminen. (Pelin 2011, 105-106.)

Aikataulutus ja tehtävien ajoittaminen on siis projektin suunnittelun tärkeimpiä kysymyksiä. Aikataulutuksessa määritellään yksityiskohtaisesti tehtävät, niiden kesto ja järjestys sekä luodaan kokonaisvaltainen aikataulu. Aikataulun voi suunnitella joko yksittäisistä tehtävistä lähtien kohti kokonaisaikataulua tai päinvastaisessa järjestyksessä tavoiteaikataulusta kohti yksityiskohtia. Jos lähdetään liikkeelle projektille tehtävistä töistä, määritetään ensin kunkin työn vaatima aika. Eri töiden vaatimista ajoista voidaan yhdessä muodostaa kokonaisaikataulu ja valmistumisajankohta. Jos tehtävien määrittäminen aloitetaan tavoiteaikataulusta, voidaan projektin eri vaiheille määrittää välietapit, joiden mukaan työt ja niiden vaatima aika voidaan tarkentaa kokonaisaikatauluksi. (Artto ym. 2008, 122.)

Aikataulutus perustuu töiden ositukseen ja tehtävämääritykseen sekä projektin kokonaistavoitteisiin. Aikataulun suunnittelussa tehdään ensin karkeita arvioita, jotka tarkentuvat suunnittelun edetessä. Aikataulu on suunniteltava ja sitä on seurattava sitä huolellisemmin mitä kriittisempi aikataavoite on asetettu projektin valmistumiselle, koska projektin edetessä aikatauluun on hyvin vaikea vaikuttaa myönteisesti. Projektin nopea läpimenoaika on helppo luvata, mutta lupaukset eivät

välttämättä toteudu, mikäli aikataulua ei ole suunniteltu perusteellisesti. (Artto ym. 2008, 122-123.)

Luotettava aikataulu perustuu tehtävien työmääräarviointiin. Työmääräarviointiin on olemassa useita menetelmiä, joiden käyttö riippuu projektin luonteesta.

Parhaimmillaan arviointimenetelmä on räätälöity tietyn tyyppiseen projektiin sopivaksi ja siinä hyödynnetään vastaavista projekteista aiemmin kerättyjä tietoja. Työmääräarviointi tehdään projektin alussa, mutta sitä pitää päivittää myös projektin edetessä. (Pelin 2011, 114.) Vaikka tehtäville ei ole yhtä ainoaa ja oikeaa kestoaikaa, tehtävien keston realistinen ja tarkka arviointi on erittäin tärkeää. Työmäärän arvioinnissa voi kehittyä oppimisen ja kokemuksen kautta, ja sitä voi ennakoida ja arvioida monilla eri tavoilla. (Artto ym. 2008, 127-128.)

Työmäärää voidaan arvioida asiantuntija-arvioina vertailemalla tehtäviä aiemmissa projekteissa toteutettuihin samanlaisiin tehtäviin. Arvioinnissa voidaan myös hyödyntää tehtävien luokitteluun perustuvaa ja useista vastaavista tehtävistä kerättyä ja tallennettua historiatietoa. Jos projekti on kovin erilainen aiempiin verrattuna, voidaan keston arvioimiseksi kysyä tehtäväkohtaista asiantuntijan arviota. Työmääräarvio voidaan tehdä myös asiantuntijaryhmässä, jolloin saadaan koottua useamman asiantuntijan arvio yhteen. (Artto ym. 2008, 128.)

Koska tehtävien kesto riippuu niiden sisällön lisäksi käytettävissä olevista resursseista, loma-ajoista ja muista tilannetekijöistä, täytyy aikataulun suunnittelussa ottaa huomioon todelliset resurssit ja niiden saatavuus, henkilöstön osaaminen ja tehokkuus sekä tehollisen työajan osuus kokonaisajasta. Vaikka tarvittavat resurssit ja aikataulu saadaan määritettyä tehtävien töiden perusteella, voivat työmääräarviot muuttua, jos projektin tavoitteet tai muut olosuhteet muuttuvat. (Artto ym. 2008, 129.)

Projektien aikataulu esitetään usein janakaaviona. Janakaavio onkin aikataulumenetelmien esi-isä, jonka kehitti Henry Gantt 1900-luvun vaihteessa. Janakaaviossa jokaisella tehtävällä on oma rivinsä ja joka rivillä on jana, joka kuvaa tehtävän alkamisajankohdan, keston ja päättymisajankohdan. Tehtävän edistyminen

merkitään kaavioon tummentamalla janaa. Janakaavio on selkeä ja helppolukuinen, mutta se ei kuvaa tehtävien välisiä riippuvuuksia. (Pelin 2011, 123.)

3.2 Resurssisuunnittelu

Kuten aiemmin todettiin, työn osituksen ja aikataulun suunnittelu liittyy tiiviisti yhteen resurssisuunnittelun kanssa. Eniten aikatauluun vaikuttava resurssi on ihmiset ja heidän osaamisensa, koska tehtävien kestoaja ja toteutustapa voivat vaihdella kovastikin tekijän mukaan. (Artto ym. 2008, 141.)

Projektin resurssisuunnittelua ja aikataulutusta tehtäessä pitää ottaa huomioon onko projekti resurssirajoitettu ja aikarajoitettu. Resurssirajoitettu projekti suunnitellaan siten, että resurssitarve ei missään vaiheessa ylitä käytettävissä olevia resursseja. Tämä usein johtaa siihen, että projektin aikataulu venyy eikä projektia saada valmiiksi nopeimmalla mahdollisella aikataululla. Aikarajoitetulla projektilla on ennalta sovittu valmistumispäivä, jota ei voi muuttaa. Tällöin projektin resurssisuunnittelu on tehtävä siten, että varmistetaan projektin valmistuminen luvattuna päivänä. Vaikka tässäkin tapauksessa projekti pyritään aikataulutamaan niin, että resursseja käytetään tasaisesti, voi kiinteä aikataulu aiheuttaa tarvetta hankkia väliaikaisia lisäresursseja tai tarvetta tehdä ylitöitä. (Lock 2007, 245-246.)

Hyvin usein aikataulun pettäminen johtuu riittämättömästä resurssilaskennasta. Huomataan, että tarvittavaa resurssia olekaan käytettävissä silloin kun sitä tarvittaisiin. Tämä johtaa ylitöihin, jatkuvaan kiireeseen ja lopulta myöhästelyyn. Resurssisuunnittelun tavoitteena ovatkin resurssien saatavuuden varmistaminen ja sitä myötä aikataulussa pysyminen, optimaalinen resurssien käyttö ja tasainen kuormitus, kustannusten vähentäminen sekä resurssien kokonaishallinta yritystasolla kaikkien projektien kesken. (Pelin 2011, 143-145.)

Jotta resurssikuormitusta voi laskea, täytyy tehtävien työmäärä arvioida. Kun työmäärä tiedetään ja se jaetaan käytettävissä olevilla resursseilla, saadaan selville tehtävän tehollinen kestoaja. Aikataulua laadittaessa on kuitenkin otettava

huomioon myös kalenterissa olevat vapaapäivät, viikonloput ja työntekijöiden lomat, jolloin puhutaan tehtävän kalenterikestosta. Samalla kun tehtävän työmäärää arvioidaan, sovitaan siitä, mitä yksi työpäivä tarkoittaa. Tavalliseen työpäivään sisältyy taukoja, sosiaalista kanssakäymistä ja muita rutiiniluontoisia tehtäviä, jotka lyhentävät projektille käytettävää tehollista työaika. Nämä voidaan laskea mukaan projektin työmääräarvioon, jolloin yksi työpäivä vastaa esimerkiksi 5 tehollista työtuntia ja henkilön käytettävyys projektille on 100 %. Toinen tapa työpäivän määrittämiseen on näiden sivu- ja rutiinitöiden huomioon ottaminen keskimääräisenä prosenttina resurssin kapasiteetista esimerkiksi siten, että resurssin käytettävyys projektille on 70 %. (Pelin 2011, 148-149.) Myös Artto ja muut ovat todenneet, että projektin aikataulutuksessa on huomioitava alle 100 %:n tehollinen työaika. Työntekijöille tulee työn aikana keskeytyksiä useista eri syistä, joiden takia keskimääräinen tehollinen työaika on noin 70 % kokonaistyöajasta. (Artto ym. 2008, 130.)

Tuotekehitysprojekteissa, kuten muissakin asiantuntijaprojekteissa, kokonaisresurssisuunnittelu ei riitä, vaan resurssilaskenta on vietävä henkilökohtaisen työsuunnitelman tasolle, koska tuotekehittäjillä on erilaisia kokemuksia aiemmista projekteista ja he ovat erikoistuneet vuosien saatossa. Henkilötasolla pystytään myös paremmin huomioimaan ajankäyttöön vaikuttavia seikkoja, kuten vanhoista projekteista tuleva ylläpitokuormitus, hallinnolliset tehtävät, muut kehitystyöryhmät ja mahdollinen perehdyttäminen. Kun henkilöllä on samanaikaisesti useita tehtäviä, hänen työaikansa on jaettava kaikkiin tehtävien ja tehtävien kestoajat pitenevät. Henkilötason resurssien kuormitusta on mahdollista tasata projektiaikataulussa olevien pelivarojen avulla. Aina näitä pelivaroja ei ole ja silloin on joko siirrettävä tehtäviä henkilöiden välillä, hankittava lisäresursseja tai tehtävä ylitöitä. (Pelin 2011, 154-155.)

4 RESURSSITIEDON KÄYTTÖ PROJEKTIPORTFOLION HALLINNASSA

Projektien muodostamaa kokonaisuutta kutsutaan projektiportfolioksi.

Projektiportfolio voi muodostua kaikista yrityksen projekteista tai yrityksellä voi olla useita portfolioita, jotka muodostuvat erityyppisistä projekteista. Yhden portfolion projektit käyttävät aina samoja resursseja. (Lehtonen, Lindblom, Korpinen & Simonen 2006, 12.)

Projektiportfolion hallinnassa on kyse resurssien kohdentamisesta. Projektiportfolion hallinta on päätösprosessi, jossa yrityksen aktiivisten projektien listaa tarkastetaan ja päivitetään jatkuvasti. Prosessissa arvioidaan ja valitaan aktiivisten projektien listalle hyväksyttävät uudet projektit, laitetaan projektit tärkeysjärjestykseen ja kohdennetaan projektien tarvitsemat resurssit. (Cooper 2011, 232.)

Projektiportfolion hallinnan tärkein ja vaikein tehtävä on toteutettavien projektien valinta. Vaikka projekti olisi suunniteltu tarkkaan, niin se ei valmistu ellei sille löydy tekijöitä. Resurssien puute aiheuttaa monia negatiivisia vaikutuksia. Ensinnäkin projektityön laatu heikkenee. Ajan puutteessa projektiryhmä menee siitä mistä aita on matalin, oikoo mutkia ja mahdollisesti jättää jotain tehtäviä tekemättä. Pikkuhiljaa aikataulut alkavat venyä, koska resurssien puutteessa projektit jonoutuvat ja odottavat tekijäänsä. Resurssien puutteessa myös moni rohkea ja innovatiivinen projekti jää vallan tekemättä, sillä niukat resurssit käytetään mieluummin riskittömämpiin ja halvempiin projekteihin kuin niihin, joiden tuloksesta ei voida olla varmoja. Lopulta projektiryhmän jäsenet stressaantuvat jatkuvasta venymisestä, alkavat syytellä toisiaan projektien myöhästymisestä ja ryhmän moraali murentuu. (Cooper 2011, 74-77.)

Jotta projektiportfolioon ei päätyisi resursseihin nähden liikaa projekteja, on projektien valintaan asetettava kriteerit. Koska yleensä projektiportfolion hallinnan päätavoite on portfolion arvon maksimointi, ainakin yhtenä projektin valintakriteerinä on projektin taloudellinen arvo. Projektin arvo voidaan laskea

monella tavalla, mutta tyypillisin ja yksinkertaisin tapa on laskea projektin nykyarvo. Kun projektin nykyarvo ja sisäinen tuotto prosentti ylittävät asetetut rajakriteerit, voidaan projekti hyväksyä projektiportfolioon. Tämä ei kuitenkaan vielä riitä, vaan hyväksynnän jälkeen on selvitettävä riittääkö projektille resursseja. Tällöin otetaan projektiportfolio esiin ja verrataan kaikkia siellä olevia, uusia ja vanhoja, projekteja keskenään. Kaikki projektit listataan nykyarvoineen ja resurssitarpeineen samaan listaan. Jos resurssit olisivat rajattomat, voitaisiin kaikki projektit tehdä ja projektiportfolion arvo olisi kaikkien projektien yhteenlaskettu arvo. Koska resurssit ovat kuitenkin useimmiten rajalliset, joudutaan valitsemaan vain parhaat projektit toteutettavaksi. Kuinka sitten valitaan parhaat projektit, jotka samalla antavat projektiportfoliolle suurimman arvon? Projektien valinta on haastavaa, koska portfolioissa on hyvin erilaisia projekteja. Joillakin projekteilla on suuri arvo, mutta ne kuluttavat myös paljon resursseja. Tällöin ei jää resursseja projekteille, jotka ovat pienempiä arvoltaan, mutta käyttävät myös huomattavasti vähemmän resursseja. Jotta näitä hyvin erilaisia projekteja voisi verrata keskenään, pitää jokaiselle projektille laskea tehokkuusindeksi. Indeksillä saadaan jakamalla projektin arvo sen vaatimilla resursseilla. Kun jokaiselle projektille on laskettu indeksi, voidaan projektista järjestää uudelleen indeksin mukaan suuruusjärjestykseen. Tältä uudelleen järjestetyltä listalta voidaan hyväksyä toteutettavaksi indeksiluvultaan suurimmat projektit siihen asti kunnes kaikki käytettävissä olevat resurssit on käytetty. Loput projektit jätetään odottamaan toteutusta, sillä ne ovat edelleen hyviä projekteja, mutta niille ei vaan kyseisenä ajankohtana riitä resursseja. Päätösprosessin tuloksena on nyt saatu aikaan projektiportfolio, joka pystytään käytettävissä olevilla resursseilla toteuttamaan, ja jonka arvo on mahdollisimman suuri. Vaikka taloudellinen hyväksymiskriteeri on projektien priorisoinnissa tärkeä, voi projekteilla olla muitakin, strategiaan tai projektien keskinäiseen tasapainoon liittyviä, hyväksymiskriteereitä, jotka saattavat aiheuttaa muutoksia aktiivisten projektien listaan. (Cooper, Edgett & Kleinschmidt 2001, 29-31.)

Tarvittavien resurssien arviointi on tärkeää projektiportfolion hallinnassa, koska sekä projektien priorisointi että niiden valinta perustuvat resurssitietoon. Kuitenkin hyvin yleisesti aikataulu arvioidaan aivan liian tiukaksi ja resurssien tarve liian pieneksi. Projektin tehtävien toteutusaikaa on vain yksinkertaisesti vaikea arvioida ja projektin

aikana voi tulla eteen esteitä, jotka vaikeuttavat tehtävien toteuttamista. Innostunut ja sitoutunut projektiryhmä saattaa myös yliarvioida kykynsä saada tehtävät tehtyä nopeasti ja tehokkaasti tiukassa aikataulussa. Resurssiarvioiden kehittämiseksi ja tarkentamiseksi arvioista kannattaa pitää kirjaa. Projektin päätyttyä arviota verrataan resurssien toteutuneeseen käyttöön. Ajan myötä kertyy arvokasta tietoa erilaisten projektien vaatimista resursseista ja samalla resurssiarviot kehittyvät tarkemmiksi. (Cooper ym. 2001, 236-241.)

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

5.1 Tutkimusongelma

Opinnäytetyöni tehtävänä oli kehittää työkalu, jonka avulla tuotekehitysprojektien hyväksymisvaiheessa tiedetään, mitkä projektit pystytään käytettävissä olevilla resursseilla toteuttamaan annetussa aikataulussa. Tutkimusongelman selvittämiseksi käytettiin apuna seuraavia kysymyksiä:

- Kuinka paljon tuotekehityksen tehollinen työaika on kokonaistyöajasta?
- Kuinka paljon tuotekehityksen työntekijöiden tehollisesta työajasta kuluu tuotekehitykseen?
- Kuinka paljon yksittäinen tuotekehitysprojekti kokonaisuudessaan vaatii resursseja?
- Kuinka paljon tuotekehitysprojektin osatehtävät vaativat resursseja?

Tässä tutkimuksessa ei paneuduttu tarkemmin projektien aikataulutukseen, koska projektien aikataulut ovat kiinteät ja ne riippuvat kaupan keskusliikkeiden aikatauluista.

5.2 Tutkimusotteen ja lähestymistavan valinta

Opinnäytetyö toteutettiin tutkimuksellisenä kehittämistyönä. Tutkimuksellinen kehittämistyö voi saada alkunsa esimerkiksi organisaation kehittämistarpeista tai halusta saada aikaan muutoksia. Tutkimukselliseen kehitystyöhön kuuluu käytännön ongelmien ratkaisua, uusien käytäntöjen tuottamista ja toteuttamista. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2009, 19.)

Kun kehittämistehtävänä on saada aikaan konkreettinen tuotos tai malli, lähestymistavaksi sopii konstruktiiivinen tutkimus. Konstruktiiivisessa tutkimuksessa tavoitellaan käytännönläheistä ongelmanratkaisua luomalla uusi malli, jonka luomiseen tarvitaan olemassa olevaa teoretietoa ja uutta käytännöstä kerättävää tietoa. Konstruktiiivisessa tutkimuksessa kohdeorganisaatio saa puolueettoman ja teoretietoon perustuvan ratkaisun ongelmaan. (Ojasalo ym. 2009, 65-66.)

Koska tutkija toimii tutkimuksen kohteena olevan organisaation esimiehenä, konstruktiiivisen tutkimuksen tukena käytettiin havainnointia. Havainnoinnin avulla voidaan selvittää, toimivatko tutkittavat henkilöt niin kuin he sanovat toimivansa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 207).

Havainnoinnin etuna on, että sen avulla voidaan saada välitöntä ja suoraa tietoa organisaatioiden toiminnasta. Sen avulla päästään luonnollisiin ympäristöihin. Voidaankin sanoa, että havainnointi on todellisen elämän ja maailman tutkimista. Havainnoinnin ongelmana voi olla se, että havainnoija häiritsee tilanteita ja tutkittavien käyttäytyminen muuttuu. Haittana pidetään myös sitä, että havainnoija sitoutuu liiaksi tutkittavaan ryhmään ja tutkimuksen objektiivisuus kärsii. (Hirsjärvi ym. 2007, 208.)

Kun tutkija osallistuu tutkittavien toimintaan, on kyseessä osallistuva havainnointi. Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija pyrkii pääsemään tutkittavan ryhmän jäseneksi ja pyrkii jakamaan elämäkokemuksia tutkittavien kanssa. (Hirsjärvi ym. 2007, 211.)

5.3 Tutkimuksen kulku

Tutkimuksen kohteeksi valittiin Pandan tuotekehityksen työntekijät, kaksi henkilöä, koska tuotekehitysprojektien toteutus on mitä suurimmassa määrin tuotekehityksen vastuulla, ja koska resurssien vähyys oli tuotekehityksessä selkeästi nähtävissä kiireenä, väsymisenä ja ylitöinä. Ongelman selvittämiseksi alettiin kerätä tietoa siitä, mihin tehtäviin työntekijöiden työpäivät jakautuva ja kuinka kauan kukin tehtävä kestää. Tietoa kerättiin 22.10.2012–28.3.2013 eli noin viiden kuukauden ajan. Työntekijöille jaettiin kullekin oma pieni ruutuvihko, johon he itse kirjasivat kaikki päivän aikana tekemänsä työt sekä kyseisen työn alkamis- ja päättymisajat. Tutkimuksen tekijänä olin kiinnostunut vain työtehtäviin ja projekteihin liittyvistä tehtävistä, joten sovimme työntekijöiden kanssa, että ruoka- ja kahvitaukoja tai muita työtehtävien ulkopuolisia tapahtumia ei tarvinnut kirjata. Pieni, taskuun sopiva, ruutuvihko osoittautui erittäin hyväksi tiedonkeruuvälineeksi. Sitä oli helppo kuljettaa mukana ja tehtävät sai heti kirjattua ylös riippumatta työn suorituspaikasta.

Vaikka ruutuvihko oli erittäin hyvä väline tietojen keräämiseen, niin analysointia varten tiedot piti siirtää sähköiseen muotoon. Tietojen analysointityökaluksi valittiin Microsoft Excel taulukkolaskentaohjelma, koska siinä on helppo käsitellä isoja taulukoita ja taulukon tiedoista saa helposti muodostettua hyvin monenlaisia yhteenvetoja. Tietojen analysointia varten Exceliin luotiin taulukko (Taulukko 1), johon kerätyt tiedot syötettiin manuaalisesti. Kaiken kaikkiaan taulukkoon kertyi 1599 tehtäviä. Kun kaikki tiedot oli syötetty taulukkoon, lisättiin taulukkoon sarake, johon laskettiin tehtävien alkamis- ja päättymisajan perusteella kunkin tehtävän kesto-aika. Teholliseen työhön käytetty työaika määritettiin laskemalla kaikkien tehtävien kestoajat yhteen.

TAULUKKO 1. Ote aineistotaulukosta

	A	B	C	D	E	F	G
1	Pvm	Alkuaikea	Loppuaika	Kesto	Hlö	Tehtävä	Ryhmä
2	22.10.12	8:20	9:00	0:40:00	H	Reklamaatiot	Reklamaatiot
3	22.10.12	9:00	11:00	2:00:00	P	TK palaveri	Tuotekehitys
4	22.10.12	9:30	10:50	1:20:00	H	TK palaveri	Tuotekehitys
5	22.10.12	11:30	12:30	1:00:00	P	Lakulinjojen ongelmien selvitystä, sähköpostin purkua	Tuotanto konsultaatio
6	22.10.12	11:50	12:15	0:25:00	H	Tuotanto-ongelmien selvitys	Tuotekehitys jälkihoito
7	22.10.12	12:15	12:40	0:25:00	H	Koe-erien hallinta varastossa	Tuotekehitys
8	22.10.12	12:30	13:20	0:50:00	P	Projekti I reseptit	Tuotekehitys
9	22.10.12	12:40	13:20	0:40:00	H	Höyrykattilan ongelmien tutkimista	Tuotekehitys
10	22.10.12	13:50	14:15	0:25:00	H	Koeajoreseptejä Projekti G	Tuotekehitys
11	22.10.12	14:15	14:40	0:25:00	H	Koeajoreseptejä Projekti X	Tuotekehitys
12	22.10.12	14:30	16:00	1:30:00	P	Raereseptit, K6135G ja K6135A, Jouluku	Tuotekehitys
13	22.10.12	14:40	16:05	1:25:00	H	Reklamaatiot	Reklamaatiot
14	22.10.12	16:00	16:15	0:15:00	P	Projekti X reseptit	Tuotekehitys
15	23.10.12	8:15	8:35	0:20:00	H	Ongelmien selvitystä, 3-linja	Tuotanto konsultaatio
16	23.10.12	8:30	8:30	1:00:00	P	Projekti B suunnittelu	Tuotekehitys

Tämän jälkeen tehtävistä muodostettiin isompia kokonaisuuksia lajittelemalla ne 13 tehtäväryhmään (Taulukko 2). Ryhmiä ei määritelty tarkkaan etukäteen, koska ensin haluttiin nähdä mitä kaikkia tehtäviä työntekijät tekevät. Kun tehtävät oli syötetty taulukkoon, ryhmittely oli helppo tehdä, sillä tehtävistä itsestään kävi hyvin ilmi, mihin ryhmään kukin kuului. Kunkin tehtävän ryhmä kirjattiin taulukkoon lisättyyn uuteen Ryhmä-sarakkeeseen.

TAULUKKO 2. Tehtäväryhmät ja lajitteluperusteet

Tehtäväryhmä	Lajitteluperuste
Tuotekehitys	Tuotekehitysprojekteihin liittyvät tehtävät (mm. suunnittelu, koeajot, kirjaukset).
Tuotehallinta	Tuoteavauksiin tai – muutoksiin liittyvät tehtävät ja dokumentit (mm. reseptit, tuotetietopankki, pakkaustekstit).
Sähköposti	Työhön liittyvä sähköpostin lukeminen ja kirjoitus.
Spesifikaatiot	Asiakkaille toimitettavien tuotespesifikaatioiden täyttö ja lähetys.
Tuotanto konsultaatio	Tuotanto-organisaatiolle annettu asiantuntija-apu.
Laatu	Tuotekehityksen laatutehtävät, laatuorganisaatiolle annettu asiantuntija-apu, makutestit.
Investoinnit	Tuotannon investointihankkeille annettu asiantuntija-apu.
Raaka-ainehankinta	Yhteydenpito raaka-ainetoimittajien kanssa.
Reklamaatiot	Kuluttajapalautteisiin ja – reklamaatioihin vastaaminen.
Näytetoimitus	Muiden organisaatioiden näytepyyntöjen toimittaminen.
Perehdytys	Uuden työntekijän opastustehtävät.
Tuotekehitys jälkihoito	Vanhoihin, jo valmistuneisiin, projekteihin liittyvät ongelmanratkaisutehtävät.
Muu	Tehtävät, jotka eivät liittyneet työtehtäviin tai projekteihin.

Vaikka tuotekehitys ja tuotehallinta liittyvät hyvin läheisesti toisiinsa, tässä tutkimuksessa ne haluttiin pitää erillään, jotta puhtaasti tuotekehitysprojekteihin liittyvät resurssit saatiin erilleen. Tehtäväkirjauksissa oli jonkin verran sellaisia tehtäviä, kahvihetkiä ja sosiaalisia kanssakäymisiä, jotka eivät liittyneet työtehtäviin tai projekteihin, ja jotka olisi voinut jättää vallan kirjaamatta. Nämä tehtävät ryhmiteltiin tehtäväryhmään Muu, mutta jatkoanalyseissä ja työaikalaskennoissa tämä ryhmä jätettiin huomiotta.

Koska tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli selvittää, kuinka paljon eri tuotekehitysprojektit vaativat resursseja, Tuotekehitys-ryhmään kuuluvat tehtävät lajiteltiin vielä uudelleen alaryhmiin. Tässä vaiheessa lajittelu ei enää ollutkaan niin yksinkertaista. Pääosa tehtävistä oli kirjattu selkeästi tietyille projekteille, mikä auttoi tehtävien lajittelua. Kirjausjakson aikana oli kuitenkin käynnissä paljon tuotekehitysprojekteja, joita jouduttiin välillä tekemään osittain päällekkäin ja yhtä aikaa. Päällekkäisyydet aiheuttivat sen, että tehtyjä töitä ei pystytty yksilöidysti kirjaamaan tietyille projekteille vaan samaan ajankohtaan kirjattiin useammalle projektille tehtyjä tehtäviä. Koska lajitteluvaiheessa näitä tehtäviä oli mahdotonta lajitella tarkasti oikeille projekteille, niille muodostettiin yhdistelmäprojektien alaryhmä. Loppuen lopuksi tällä ei ollut suurta merkitystä, sillä kokonaisuuden kannalta oli tärkeämpää analysoida tarkasti paljon resursseja vieviä projekteja kuin näitä projekteja, joita tehtiin useampi kerrallaan ja käytettiin vähän resursseja. Eri projektien lisäksi Tuotekehitys-ryhmän tehtäviä lajiteltiin 5 muuhun tehtäväryhmään (Taulukko 3). Tehtäväryhmät kirjattiin taulukkoon lisättyyn uuteen Alaryhmä-sarakkeeseen.

TAULUKKO 3. Tuotekehitysryhmän muut tehtäväryhmät ja lajitteluperusteet

Tehtäväryhmä	Lajitteluperuste
Palaveri	Tuotekehityksen projektipalaverit
Siivous	Tuotekehitysvälineiden ja – laitteistojen puhtaanapitotehtävät
Varasto	Tuotekehitysnäytteiden varastointi ja hallintatehtävät
Koeajot	Koeajotehtävät, joita ei ollut yksilöity tietyille projekteille.
Muu	Yksittäiset projekteihin kuulumattomat tehtävät (mm. ammattikirjallisuuden lukeminen, kilpailijoiden tuoteanalyysit)

Eri tuotekehitysprojekti-alaryhmien tehtävät lajiteltiin vielä edelleen, jotta saataisiin tietää, kuinka paljon yksittäisen projektin osatehtävät vaativat resursseja. Eri projektien tehtäviä lajiteltiin 9 alaryhmään (Taulukko 4).

TAULUKKO 4. Tuotekehitysprojektien tehtävien ryhmät ja lajitteluperusteet

Tehtäväryhmä	Lajitteluperuste
Esiselvitys	Projektin esiselvitystyö (mm. ammattikirjallisuuden lukeminen).
Kirjaus	Erinäisten tutkimusten, käsikokeiden ja koeajojen dokumentointitehtävät.
Koeajot	Tuotantokoeajoissa tehdyt tehtävät.
Koeajovalmistelu	Tuotantokoeajojen valmistelevat tehtävät (mm. reseptiikka, tuotantoajan varaus, tuotannon ohjeistus).
Käsikokeet	Laboratorio-oloissa tehtyjen kokeiden tehtävät.
Palaveri	Projektikohtaiset kokoukset
Raaka-ainevalinta	Tuotekehitysprojektissa käytettävien uusien raaka-aineiden valintatehtävät.
Tuotannon aloitus	Valmiin tuotteen tuotannon aloituksen valvontatehtävät.
Tuotevalinta	Useista tuotekehitysnäytteistä valittavan lopullisen tuotteen valintatehtävät.

Työntekijöiltä kerätyn aineiston lisäksi tutkimuksen aineistona käytettiin yrityksen työaikakirjanpidosta saatuja työntekijöiden työaika-raportteja, joista yhteen laskemalla saatiin määritettyä työntekijöiden todellinen työaika tutkimusajanjaksolla.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

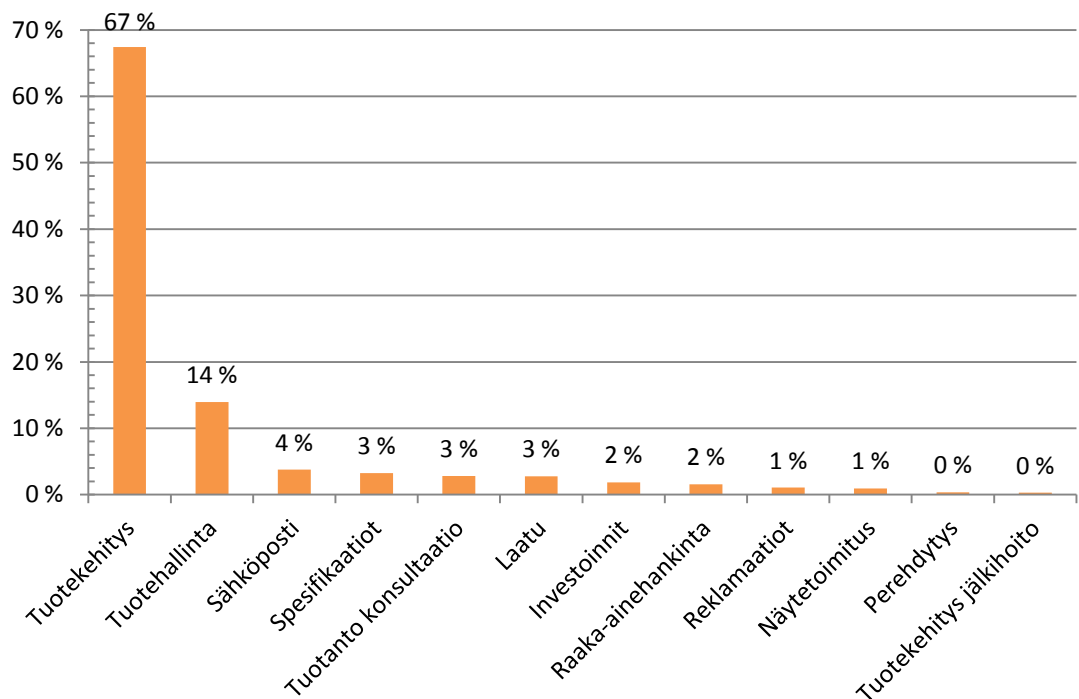
6.1 Tehollinen työaika tuotekehitysorganisaatiossa

Tutkimusajanjaksolla tuotekehitysorganisaation tehollisen työajan osuus toteutuneesta työajasta oli korkea, 85 %. Tulos ei ole yllättävä, sillä projekteja oli käynnissä paljon ja ne piti saada valmiiksi. Samasta syystä työntekijät tekivät myös koko ajan ylitöitä. Tehollisen työajan osuus oli niin korkea, että jos sen avulla

määriteltäisiin projektin työmäärän tekemiseen kuluvaan aikaan, aikatauluista tulisi liian optimistisia eivätkä työntekijät pystyisi pitkällä tähtäimellä enää venymään. Tämän vuoksi päädyin määrittämään tehollisen työajan teoreettiselta pohjalta. Kuten esimerkiksi Artto ja muut ovat todenneet, keskimääräinen tehollinen työaika on noin 70 % kokonaistyöajasta (Artto 2008, 130). Tästä laskien saadaan 7,5 tunnin työpäivää tekevä työntekijän teholliseksi työajaksi 5,25 tuntia päivässä ja 26,25 tuntia viikossa.

6.2 Tuotekehityksen osuus tehollisesta työajasta

Tuotekehitysorganisaation tehollinen työaika jakautui 12 eri tehtäväryhmän kesken, kuten kuviosta 2 voi havaita.



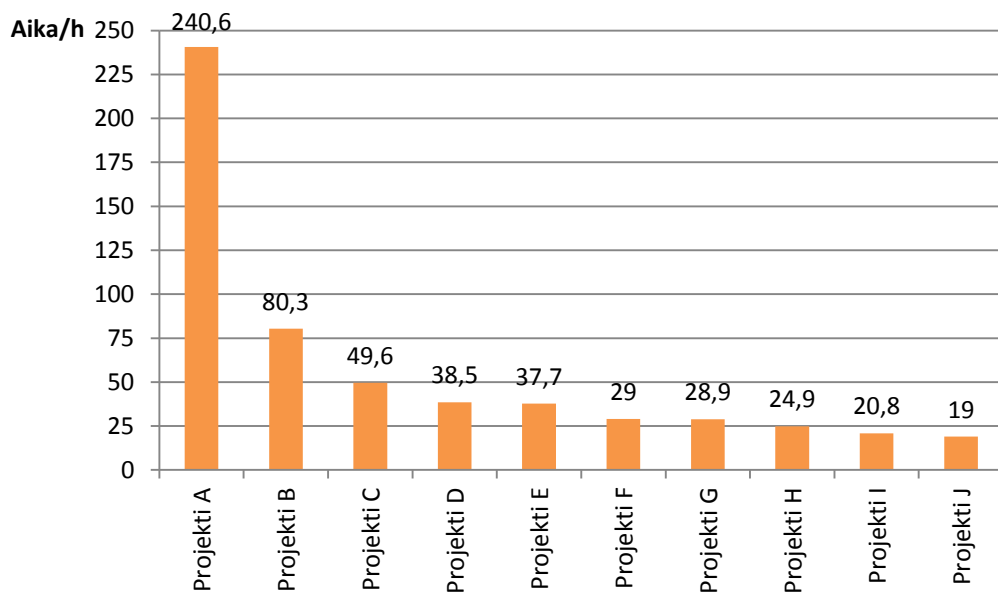
KUVIO 2. Eri tehtävien osuudet tehollisesta työajasta

Suurin osa, 67 %, tehollisesta työajasta kului tuotekehitykseen, mikä on mielestäni ihan hyvällä tasolla. Pienempi osuus voisi herättää kysymyksiä siitä, että tehdäänkö organisaatiossa oikeita asioita ja kovin paljon suurempi osuus ei ole mahdollista ilman, että jotain tehtäviä siirretään muiden tehtäväksi. Tunneiksi laskettuna tämä

tarkoittaa, että yksi tuotekehittäjä käyttää tuotekehitykseen aikaa noin 3,5 tuntia päivässä ja noin 17,5 tuntia viikossa.

6.3 Yksittäisen tuotekehitysprojektin vaatimat resurssit

Tutkimusjakson aikana oli käynnissä 37 tuotekehitysprojektia. Monet projekteista saatiin tutkimuksen aikana päätökseen, mutta joukossa oli myös projekteja, jotka jatkuvat edelleen tai joita oltiin vasta aloittelemassa. Tutkimusongelman kannalta ei ollut relevanttia analysoida tarkemmin näitä kaikkia projekteja, sillä moneen projektiin ei ollut ehditty vielä käyttää paljoakaan resursseja. Päätinkin valita 10 suurinta projektia tarkempaan analyysiin. Näiden 10 projektin joukossa oli työmäärältään hyvin erilaisia projekteja, kuten kuviosta 3 käy ilmi.



KUVIO 3. Tuotekehitysprojekteihin käytetty aika

Tutkimuksen aikana oli käynnissä yksi erittäin suuri projekti, Projektit A. Projekti vaati paljon käsin tehtäviä kokeita, minkä vuoksi sen tekemiseen kului paljon aikaa. Projekti B oli myös hieman poikkeuksellinen, sillä sitä tehtiin yhteistyössä toisen yrityksen kanssa ja projektin tavoitteena oli täysin uudentyypinen tuote. Koska kehitettävästä tuotetyypistä ei ollut aiempaa kokemusta, projektiin ja varsinkin

koeajoihin käytettiin normaalia enemmän aikaa. Loput projektit olivat hyvin tyypillisiä tuotekehitysprojekteja Panda tuotekehitykselle. Vaikka nekin sisällöltään eroavat jonkin verran toisistaan, niin mielestäni ne kuitenkin kuvaavat sitä, minkä verran resursseja tyypillinen tuotekehitysprojekti vaatii.

Tutkimusjakson aikana projekteista saatiin valmiiksi B, E, F, G ja I. Jos jätetään Projekti B pois laskuista erityislaatuensa vuoksi, niin keskimääräiseksi resurssitarpeeksi saadaan 29 tuntia/valmistunut projekti. Jos olisi olemassa vain keskimääräisiä projekteja, niin tuo resurssitarpeen keskiarvo voisi olla käyttökelpoinen, mutta oikeasti projektit kuitenkin eroavat toisistaan, joten projektin luonne pitää ottaa huomioon resurssitarvetta arvioitaessa. Projekti I:tä pidettiin yrityksessä helppona ja vähän resursseja vaativana projektina, mitä se toteutuneen ajankäytön mukaan katsottuna olikin. Kuitenkaan ero tavallisena pidettyihin projekteihin ei ollut kovin suuri. Tutkimuksen perusteella voi päätellä, että hieman vaativammat, mahdollisesti useamman komponentin sisältävät tuotteet, vaativat resursseja noin 40 tuntia, keskimääräiset projektit noin 30 tuntia ja hyvin yksinkertaiselta tuntuvat projektit 20 tuntia.

6.4 Yksittäisen tuotekehitysprojektin eri tehtävien vaatimat resurssit

Kun aiemmin todettiin, että tuotekehitysprojektit eroavat toisistaan, niin yksittäisten tuotekehitysprojektien tehtävien tutkiminen vain vahvisti tätä toteamusta. Kuten kuviosta 4 käy ilmi, eri projektit sisältävät erilaisia tehtäviä.

Projekti B	
Koeajo	36 %
Raaka-ainevalinta	29 %
Taustaselvitys	13 %
Koeajovalmistelu	10 %
Palaveri	6 %
Tuotevalinta	6 %

Projekti G	
Koeajovalmistelu	44 %
Koeajo	40 %
Kirjaus	9 %
Käsikokeet	6 %
Säilyvyysnäyte	1 %
Tuotannon aloitus	1 %

Projekti E	
Koeajovalmistelu	33,4 %
Käsikokeet	31,5 %
Koeajo	23,2 %
Kirjaus	8,8 %
Palaveri	3,1 %

Projekti I	
Koeajo	51 %
Koeajovalmistelu	48 %
Tuotevalinta	2 %

Projekti F	
Käsikokeet	40 %
Koeajo	35 %
Koeajovalmistelu	21 %
Tuotevalinta	2 %
Kirjaus	1 %

KUVIO 4. Eri tehtävien osuudet valmistuneissa tuotekehitysprojekteissa

Kaikissa projekteissa tehdään koeajovalmistelut ja koeajot, mutta muutoin tehtävissä on vaihtelua. Erilaisuudestaan johtuen kaikki projektit eivät siis sisällä samoja tehtäviä, eivätkä samat tehtävät eri projekteissa vaadi yhtä paljon resursseja. Erot voivat osittain johtua myös työntekijästä, sillä jokaisella työntekijällä on oma tyylinsä tehdä tuotekehitystä. Tarkasti ottaen projektien sisältöä ei pitäisikään vertailla keskenään, koska kutakin projektia tekee vain yksi tuotekehityksen työntekijä ja jokaisella on omat työtapansa. Jos kuitenkin yritetään löytää yhtäläisyyksiäkin ja tarkastellaan koeajovalmistelujen ja koeajojen osuuksia projekteissa, ja jätetään projekti B aiemmin todetun erilaisuutensa vuoksi edelleen tarkastelun ulkopuolelle, niin karkeasti ottaen voidaan kuitenkin mielestäni todeta, että koeajovalmistelut vievät projektista kolmasosan ja koeajot toisen kolmasosan. Vaikka nyrkkisääntö on hyvin karkea, niin siitä voi olla hyötyä, kun arvioidaan keskeneräisen projektin valmiusastetta.

7 TYÖKALUN KEHITYS JA KÄYTTÖ

7.1 Työkalun kehitys

Työkalu kehitettiin jo käytössä olevan projektilistauksen pohjalle. Projektilistaus on tehty Microsoft Excel taulukkolaskentaohjelmaan. Kuvio 5 avulla nähdään, mitä tietoja käytössä oleva projektilistaus sisältää.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2					Lkm	Lkm	NSV, t€, yht	Lkm	Lkm	
3					10	10	2 746	10	10	
4	IB pvm	Projekti	Jakso	Deadline	Markkina	Tyyppi	NSV (12KK), t€	Vastuu	Tuote-kehittäjä	Tila
9	1206	Projekti 1	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	153	SL	PV	Kes
10	1209	Projekti 2	5-8/13	10.12.12	Dom	NPL	300	SL	PV	Kes
11	1210	Projekti 3	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	400	TL	PV	Kes
12	1202	Projekti 4	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	700	SL	HK	Kes
13	1202	Projekti 5	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	385	JO	HK	Kes
14	1209	Projekti 6	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	130	MRP	HK	Kes
15	1202	Projekti 7	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	315	JO	HK	Kes
16	1208	Projekti 8	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	100	MRP	PV	Kes
17	1206	Projekti 9	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	100	MRP	HK	Kes
36	1212	Projekti 10	9-12/13	11.3.13	Dom	LE	163	JO	HK	Kes
66										

KUVIO 5. Käytössä olevan projektilistauksen sisältämät tiedot

Koska projektilistaus sisälsi jo valmiiksi hyvin paljon projektien valintaan vaikuttavia tietoja, oli luontaista käyttää sitä työkalun pohjana. Excel on myös kätevä ohjelma tämäntyyppisten taulukoiden käyttöön ja ylläpitoon.

Jotta resurssitietoa pystyisi paremmin hyödyntämään projektien valintatilanteessa, lisäsin projektilistaustaulukkoon sarakkeen resurssitarvearviolle. Tähän sarakkeeseen syötetään projektin lähtötietojen ja aiemman kokemuksen perusteella arvioitu projektin vaatima resurssitarve tunteina. Koska resurssitarpeen määrittelyssä on kyse arvioinnista, niin arviointitarkkuuden parantamiseksi on tärkeää, että projektin edetessä seurataan kuinka paljon projektiin oikeasti käytetään resursseja.

Jotta toteutuneita tunteja voidaan verrata alkuperäiseen arvioon, lisäsin taulukkoon sarakkeen myös toteutuneelle resurssitarpeelle. Kunkin projektin toteutunutta

resurssitarvetta seurataan projektin aikana toisessa taulukossa ja projektin päättymisen jälkeen kokonaisresurssitarve kirjataan tähän sarakkeeseen tunteina. Projektin onnistumista arvioitaessa, arvioidaan myös resurssitarvearvion onnistumista suhteessa toteutuneeseen ja tavoitteena on, että kerätyn toteutumätiedon avulla pystytään tulevaisuudessa projekteissa tarkemmin arvioimaan tarvittavat resurssit.

Pelkkä resurssitarve ei vielä kuitenkaan kerro kuinka kauan projektin tekemiseen kuluu aikaa. Sen vuoksi lisäsin projektitaulukkoon sarakkeen, johon Excel laskee projektin vaatiman työajan viikkoina. Työaika lasketaan jakamalla resurssitarvearvion tuntimäärä työtunneilla, jotka tehollisesta työajasta käytetään tuotekehitykseen viikossa. Koska jokaista projektia tekee vain yksi tuotekehittäjä, voidaan jakajana käyttää 17,5 tuntia.

Edellä lisättyjen sarakkeiden avulla pystytään tarkastelemaan sitä, että kuinka monelle projektille resurssit riittävät. Jotta saataisiin käsitys siitä, että mitkä ovat ne projektit, joihin rajalliset resurssit kannattaa käyttää, lisätään taulukkoon vielä yksi sarake, johon lasketaan projektin tehokkuusindeksi. Excel laskee tehokkuusindeksin kaavan avulla, jakamalla projektin arvon sen resurssitarvearviolla. Projekti on sitä tehokkaampi ja kannattavampi mitä suurempi indeksi sillä on. Lopuksi lisäsin vielä Resurssitarvearvio- ja Työaika-sarakkeiden päälle summasolut, joiden avulla pystyy paremmin hahmottamaan projektien vaatimat kokonaistarpeet.

7.2 Käyttäminen

Työkalun käyttäminen aloitetaan lisäämällä projektistaan jo hyväksytyille projekteille resurssitarvearviot ja laskemalla niille työajat ja tehokkuusindeksit. Vaikka käynnissä olevien projektien valintaan ei luonnollisesti enää pysty vaikuttamaan, tarvittavat tiedot on lisättävä, jotta uusia projekteja hyväksyttäessä saa käsityksen projektiportfolion kokonaistilanteesta. Kuviosta 6 käy ilmi, miltä työkalu näyttää tietojen lisäyksen jälkeen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2					Lkm	Lkm	NSV, €, yht	Lkm	Lkm	Täve yht		Aika yht.		
3					10	10	2 746	10	10	260		15		
4	IB pvm	Projekti	Jakso	Deadline	Markkina	Tyyppi	NSV (12KK), €	Vastuu	Tuotekehittäjä	Resurssitarve-arvio, h	Resurssitarve-tot., h	Työaika, vko	Tehokkuusindeksi	Tila
9	1206	Projekti 1	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	153	SL	PV	30		1,7	5	Kes
10	1209	Projekti 2	5-8/13	10.12.12	Dom	NPL	300	SL	PV	20		1,1	15	Kes
11	1210	Projekti 3	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	400	TL	PV	20		1,1	20	Kes
12	1202	Projekti 4	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	700	SL	HK	30		1,7	23	Kes
13	1202	Projekti 5	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	385	JO	HK	40		2,3	10	Kes
14	1209	Projekti 6	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	130	MRP	HK	20		1,1	7	Kes
15	1202	Projekti 7	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	315	JO	HK	30		1,7	11	Kes
16	1208	Projekti 8	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	100	MRP	PV	20		1,1	5	Kes
17	1206	Projekti 9	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	100	MRP	HK	20		1,1	5	Kes
36	1212	Projekti 10	9-12/13	11.3.13	Dom	LE	163	JO	HK	30		1,7	5	Kes
66														

KUVIO 6. Projektiportfolion hallintatyökalu

Uutta projektia hyväksyttäessä tai koko projektiportfoliota tarkastellessa valitaan ensin projektit, joilla on sama aikataulu. Kun samaan aikaan valmistuvat projektit on valittu, työkalu näyttää summasoluissa kuinka paljon resursseja projektien läpiviemiseen tarvitaan ja kuinka monta viikkoa se vie aikaa. Tarvittavien resurssien summa ei kuitenkaan kerro vielä riittävän tarkasti siitä, että riittääkö tuotekehittäjien resurssit projektien läpiviemiseen. Kullakin tuotekehittäjällä on oma osaamis- ja vastuualueensa ja mikäli projekti on alueen ulkopuolella, ei tuotekehittäjä pysty sitä tekemään, vaikka resursseja olisikin käytettävissä. Tämän vuoksi projekteja on tarkasteltava myös tuotekehittäjäkohtaisesti. Projektiportfoliot saattavat jakautua tuotekehittäjien kesken hyvin erilaisesti, kuten näemme kuviosta 7.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2					Lkm	Lkm	NSV, €, yht	Lkm	Lkm	Täve yht		Aika yht.		
3					4	4	953	4	4	90		5		
4	IB pvm	Projekti	Jakso	Deadline	Markkina	Tyyppi	NSV (12KK), €	Vastuu	Tuotekehittäjä	Resurssitarve-arvio, h	Resurssitarve-tot., h	Työaika, vko	Tehokkuusindeksi	Tila
9	1206	Projekti 1	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	153	SL	PV	30		1,7	5	Kes
10	1209	Projekti 2	5-8/13	10.12.12	Dom	NPL	300	SL	PV	20		1,1	15	Kes
11	1210	Projekti 3	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	400	TL	PV	20		1,1	20	Kes
16	1208	Projekti 8	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	100	MRP	PV	20		1,1	5	Kes
66														

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1														
2					Lkm	Lkm	NSV, €, yht	Lkm	Lkm	Täve yht		Aika yht.		
3					5	5	1 630	5	5	140		8		
4	IB pvm	Projekti	Jakso	Deadline	Markkina	Tyyppi	NSV (12KK), €	Vastuu	Tuotekehittäjä	Resurssitarve-arvio, h	Resurssitarve-tot., h	Työaika, vko	Tehokkuusindeksi	Tila
12	1202	Projekti 4	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	700	SL	HK	30		1,7	23	Kes
13	1202	Projekti 5	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	385	JO	HK	40		2,3	10	Kes
14	1209	Projekti 6	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	130	MRP	HK	20		1,1	7	Kes
15	1202	Projekti 7	5-8/13	10.12.12	Dom	LE	315	JO	HK	30		1,7	11	Kes
17	1206	Projekti 9	5-8/13	10.12.12	Exp	LE	100	MRP	HK	20		1,1	5	Kes
66														

KUVIO 7. Tuotekehitysprojektien jakautuminen eri tuotekehittäjien kesken

Jotta tuotekehittäjä PV saa projektit valmiiksi määräaikaan mennessä, hänen pitää aloittaa viimeistään 5 viikkoa ennen määräaika. Tuotekehittäjä HK:n projektit ovat

vaativat hieman enemmän resursseja, joten häneltä menee vähintään 8 viikkoa projektien tekemiseen. Kun tuotekehittäjäkohtaiset resurssi- ja työaikatärpeet ovat tiedossa, voidaan niitä verrata kalenteriin ja käynnissä olevien projektien tilaan. Mikäli kalenterissa on vielä tarpeeksi viikkoja käytettävissä ja käynnissä olevat projektit ehtivät valmistua ennen kuin uudet projektit pitäisi aloittaa, niin tarkasteltavat projektit pystytään hoitamaan aikataulussaan. Jos kuitenkin näyttää siltä, että kalenteriviikot eivät riitä projektien tekemiseen, niin pitää valita mitkä projektit tehdään ja mitä ei. Tällöin käytetään hyväksi projektien tehokkuusindeksiä. Projektit laitetaan tehokkuusindeksin mukaan suuruusjärjestykseen ja valitaan toteutettavaksi indeksiluvultaan suurimmat projektit, kunnes kaikki resurssit on käytetty. Jäljelle jääneiden projektien aikataulua lykätään myöhempään ajankohtaan, jolloin on taas resursseja käytettävissä, tai ne hylätään kokonaan.

8 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli työkalun kehittäminen tuotekehitysprojektiportfolion henkilöresurssien hallintaan. Tutkimusta lähdettiin tekemään nollapisteestä, vailla minkäänlaista tarkkaa käsitystä siitä, miten paljon projektit vaativat resursseja ja minkä verran niitä on käytettävissä. Teoriatietoon perehtyen ja tutkimuskohteena olleilta työntekijöiltä tietoa keräten saatiin lopputulokseksi kehitettyä työkalu, jonka avulla tuotekehitysportfolion vaatimien henkilöresurssien hallinnassa päästään hyvään alkuun.

Teoriaosuus koostui pääasiassa yleisestä projektinhallintakirjallisuudesta sekä tuotekehitysprojekteja ja portfolion hallintaa käsittelevästä kirjallisuudesta. Siinä keskityttiin projektien aikataulutukseen, resurssien määrittämiseen ja hallintaan sekä resurssitiedon käyttöön projektiportfolion hallinnassa. Lähdeaineisto ei ole kovin laaja, mutta se pureutuu tutkimusongelman aihepiiriin kattavasti.

Aineisto kerättiin tuotekehitysorganisaation työntekijöiltä, joita on kaksi henkilöä. Otos on pieni, mutta koska organisaatiossa ei ole enempää työntekijöitä, ei otosta

voinut laajentaa. Otoksen laajentaminen ei ollut tarpeen senkään vuoksi, että kukin työntekijä tekee omia projektejaan ja useamman henkilön tutkiminen ei olisi tuonut yhteen projektiin yhtään sen enempää tietoa, mitä nyt saatiin kerättyä. Useamman henkilön tutkimisen sijaan, oli tärkeätä saada tietoja mahdollisimman monesta projektista. Mieluiten vielä sellaisista projekteista, jotka tutkimuksen aikana ehdittiin tehdä alusta loppuun. Tämän vuoksi tutkimusaikaa pidennettiin alkuperäisestä kahdesta kuukaudesta noin viiteen kuukauteen.

Tutkittavat tiedot kerättiin työntekijöiden itse kirjaamina ruutuvihkoissa. Menetelmä sopi tietojen keräämiseen hyvin. Vihko oli helppo pitää töissä mukana ja tehtävät pystyi kirjaamaan heti tapahtumahetkellä. Vaikka työntekijät itse kirjasivat tehtävänsä, pidän kerättyä tietoa luotettavana, sillä he olivat motivoituneita tietojen kirjaamiseen. He olivat joutuneet venymään työssään jo pitkään ja halusivat saada tilanteeseen muutosta. He kokivat, että kirjaamalla työtehtävänsä paperille, he pystyvät osoittamaan, mihin heidän työaikansa kuluu. Myös tutkimusaikana tekemäni havainnot tietojen innokkaasta kirjaamisesta tukevat ajatustani tietojen luotettavuudesta.

Tutkimusongelmat onnistuttiin ratkaisemaan melko hyvin. Tuotekehitysorganisaation tehollinen työaika paljastui hyvin korkeaksi, mikä sopi yhteen työntekijöiden tekemien ylitöiden ja kiireen tunnun kanssa. Tehollisesta työajasta tuotekehitykseen käytetty osuus oli hyvällä tasolla. Tutkimusjakson aikana osa reklamaatiotehtävistä siirtyi toiseen organisaatioon, minkä vuoksi tuotekehityksen osuus oli tutkimuksessa hieman pienempi kuin mitä se olisi ollut, jos näitä siirtyneitä töitä ei olisi tehty tutkimusjaksolla lainkaan. Koska tuotekehityksen osuus oli kuitenkin kaikista suurin ja reklamaatiotehtävien osuus oli vain 1 %:n, niin lopputuloksen kannalta muutos ei ollut merkittävä.

Erityyppisten yksittäisten tuotekehitysprojektien vaatimat keskimääräiset resurssit saatiin aineiston perusteella määritettyä, mutta tulos ei ole täysin luotettava. Tutkimusjakson aikana oli käynnissä erittäin paljon projekteja, ja jotta projektit saatiin valmiiksi aikatauluissaan, projekteja jouduttiin tekemään oikoen. Projektia kohden käytettiin vähemmän tunteja kuin siihen olisi kulunut, jos kaikki projektin

vaiheet olisi tehty perusteellisesti. Projektien runsaasta lukumäärästä johtuen, montaa projektia tehtiin myös yhtä aikaa ja kirjauksissa samalle ajanjaksolle saatettiin kirjata kolmenkin eri projektin töitä. Tämä aiheutti epätarkkuutta aineistoa lajiteltaessa ja kaikki tehdyt tunnit eivät kohdistuneet oikeille projekteille. Jotta kirjausepätkäarkkuuksista johtuvat virheet eivät olisi nousseet liian merkittävään osaan, tarvittavien resurssien määrittämiseen käytettiin vain projekteja, joiden

Yksittäisen tuotekehitysprojektin eri tehtävien vaatimia resursseja ei saatu määritettyä kovin tarkasti yleistettävällä tasolla. Jokainen tuotekehitysprojekti on niin erilainen, että yleisluontoista projektin ositusta on melko hankala tehdä. Toisaalta tutkimusjakson aikana saatiin valmiiksi niin vähän projekteja, että myös sen vuoksi yleistettävyys kärsii. Kehitetyn työkalun kannalta projektin osituksella ei ole juuri merkitystä, mutta uuden projektin resurssitarpeita määritettäessä siitä voisi olla apua, jos kokonaisresurssitarpeen saisi määritettyä projektin osista kokoamalla kuin palapelin.

Tehdyn tutkimuksen ansiosta käsitys projektien vaatimista resursseista ja käytettävissä olevista resursseista on parantunut paljon. Kehitetyn työkalun avulla pystyy kätevästi seuraamaan resurssien tarvetta ja tarvittaessa priorisoimaan projekteja. Työkalun luotettavuuden parantamiseksi on jatkossa kerättävä lisää tietoa projekteihin käytetystä ajasta, jotta uutta projektia arvioitaessa pystytään tarkemmin arvioimaan tarvittavat resurssit. Projektien arvoarvioiden toteutumista pitää myös seurata, sillä projektien priorisointi perustuu tehokkuusindeksiin, joka lasketaan projektin arvon perusteella. Mikäli projektin arvo arvioidaan liian suureksi, saa projekti paremman tehokkuusindeksin ja se toteutetaan todennäköisemmin kuin muut projektit. Tämä saattaa vääristää koko projektiportfoliota, mikä ei pitkällä tähtäimellä ole taloudellisesti kannattavaa.

Opinnäytetyön tulokseksi kehitetty työkalu laadittiin Oy Panda Ab:n tarpeiden perusteella, mutta mielestäni se on sovellettavissa myös muiden yritysten käyttöön. Työkalun peruseriaate resurssien hallinnasta ja projektien valinnasta on hyvin yleinen. Työkalun käyttö perustuu kuitenkin kiinteään aikatauluun, minkä vuoksi se

soveltuu parhaiten sellaisiin organisaatioihin, joissa tehdään useita projekteja yhtä aikaa samassa kiinteässä aikataulussa.

LÄHTEET

About Orkla. 2012. Viitattu 18. 10 2012. <http://www.orkla.com/About-Orkla>.

Artto, K., Martinsuo, M & Kujala, J. 2008. Projektiliiketoiminta. 2. p. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Cooper, Robert G. 2011. Winnig at new products: Creating value through innovation. 4. p. New York: Basic Books.

Cooper, Robert G., Edgett, Scott J. & Kleinschmidt, Elko J. 2001. Portfolio management for new products. 2. p. New York: Basic Books.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. osin uud. p. Helsinki: Tammi.

Lehtonen, P., Lindblom, L., Korpinen, S & Simonen, J. 2006. Projektisalkun hallinta - Kehitystoiminnan strateginen johtaminen. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Lock, Dennis. 2007. Project management. 9. Abingdon, Oxon: Ashgate Publishing Group.

Martinsuo, M., Aalto, T. & Artto, K. 2003. Projektisalkun johtaminen: Tuotekehitysprojektien valinta ja strateginen ohjaus. Helsinki: Metalliteollisuuden kustannus Oy.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2009. Kehittämistyön menetelmät: uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOYpro.

Pelin, Risto. 2011. Projektihallinnan käsikirja. 7. uud. p. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.