

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Teknologiaosaamisen johtaminen
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto

Ari Närhi

MENETELMIEN KETTERYYS OSANA TIETOJÄRJESTELMÄN
HANKINTAA VALTIONHALLINNOSSA

Opinnäytetyö
Toukokuu

2014



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2014
Teknologiaosaamisen johtamisen
koulutusohjelma
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
p. (013) 260 600

Tekijä

Närhi, Ari

Nimeke

Menetelmien ketteryys osana tietojärjestelmän hankintaa valtionhallinnossa

Toimeksiantaja

Hätäkeskuslaitos, TOTI-hanke

Tiivistelmä

Julkiset hankinnat tulee tehdä lain ja ohjeiden mukaisesti, niiden tarkoitus on varmistaa yritysten tasapuolinen kohtelu. Tietojärjestelmäprojektien epäonnistumisien syynä pidetään heikkoa hankinnan osaamista varsinkin julkisissa tietojärjestelmähankkeissa. Yhtenä ratkaisuna hankintojen onnistumisen pidetään ketteriä menetelmiä.

Tässä opinnäytetyössä tutkittiin lain julkisista hankinnoista hankintamenetelmien eroja ja hankintamenetelmien soveltumista laajan tietojärjestelmän hankintaan. Tutkimustavoitteena oli selvittää mitkä hankintalain mukaisista menetelmistä tarjoaa mahdollisimman ketterän tavan hankintaan. Opinnäytetyössä selvitettiin hankinnan kohteen sisällön määrittäminen järjestelmävaatimusten ja käyttäjätarinoiden avulla sekä ketterien ohjelmistokehitysmenetelmien teoria. Lisäksi tutkittiin tietojärjestelmän vaatimusten ja vaatimusmäärittelyn eroja perinteisen vesiputousmallin mukaisella menetelmällä ja ketterien menetelmien välillä.

Opinnäytetyön soveltavassa osassa tutkittiin tapaustutkimuksena Hätäkeskuslaitoksen hätäkeskustietojärjestelmän vaatimus- ja käyttäjätarinomäärittelyä ja hankinnan toteutusta. Tapaustutkimus perustui vaatimusten määrittelyn ja hankinnan dokumentaatioon, kyselytutkimukseen ja teemahaastatteluun. Tapaustutkimuksen tavoitteena oli selvittää soveltuvien hankintamenetelmien laajan tietojärjestelmän hankintaan ja sisällön kuvaamiseen. Lisäksi tavoitteena oli selvittää miten hankinnan kohteen määrittely vaikuttaa hankintaan. Jatkotutkimuksena tulisi selvittää toimitusprojektin aikainen muutoshallinta ja vaatimusten riippuvuuksien vaikutus toteutukseen.

Kieli

suomi

Sivuja

79

Liitteet

2

Liitesivumäärä

10

Asiasanat

julkinen hankinta, vaatimusmäärittely, ketterät menetelmät, hätäkeskustietojärjestelmä



THESIS
May 2014
Degree Programme in
Technology Competence Man-
agement
Master of engineering
Tikkarinne 9
FI-80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 13 260 600

Author

Närhi, Ari

Title

Agile Methods in a Public Procurement of an Information System

Commissioned by

Emergency Response Centre Administration, TOTI-project

Abstract

Public procurements are strictly regulated by law and different national instructions. The purpose on the regulations is to ensure equal treatment of companies during the procurement.

This study examines the differences in the procurement methods, which are defined in the law of public procurements, and how different procurement methods apply to the acquisition of a wide information system. The goal of the study was to find out which procurement method is the most agile.

The study tries to solve how to use traditional and agile system requirement specification methods to define the information system that is under procurement. Furthermore, the differences between the traditional and agile system requirement specification methods were studied in this thesis. The empirical part of study is the case study, which deals with the system requirement specification of the emergency response information system, and the procurement of the system.

The results of the study include the following: the consultation method was suitable for the procurement of the emergency response information system. There were no significant differences between the traditional and agile requirement specification methods regarding the definition of the emergency response information system.

Language
Finnish

Pages	79
Appendices	2
Pages of Appendices	10

Keywords

public procurement, requirement specification, agile methods, emergency response information system

Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	6
2	Laajan tietojärjestelmän hankinta	7
2.1	Julkisia hankintoja ohjaavat säännökset	8
2.1.1	Laki julkisista hankinnoista	9
2.1.2	Valtiorhallinnon ohjeet	11
2.1.3	Sisäministeriön ohje	12
2.1.4	Muut suositukset ja ohjeet.....	13
2.2	Hankintamenettelyn valinta	14
2.2.1	Avoin menettely.....	15
2.2.2	Rajoitettu menettely.....	16
2.2.3	Kilpailullinen neuvottelumenettely	17
2.2.4	Neuvottelumenettely.....	18
2.2.5	Puitejärjestely	20
2.2.6	Suorahankinta	20
3	Hankinnan sisällön määrittäminen.....	21
3.1	Tietojärjestelmän vaatimusmäärittely suositusten mukaisesti	22
3.1.1	Vaatimusryhmät	24
3.1.2	Vaatimuksen ominaisuudet	24
3.1.3	Vaatimusten priorisointi	26
3.1.4	Käyttötapausmalli	26
3.2	Tietojärjestelmän vaatimusmäärittely ketterillä ohjelmistokehitysmenetelmillä.....	27
3.2.1	Käyttäjätarinan ominaisuudet	28
3.2.2	Käyttäjätarinoiden ominaisuudet	29
3.2.3	Käyttäjätarinoiden priorisointi	30
4	Ketterät ohjelmistokehitysmenetelmät	31
4.1	Ketterän menetelmän määrittely	31
4.2	Lean Development	33
4.3	Scrum ohjelmistokehitys.....	35
4.4	Extreme Programming (XP)	35
5	Tapaustutkimuksen toteuttaminen.....	37
5.1	Taustaa tutkimukselle.....	37
5.2	Tutkimusmenetelmän esittely	38
5.3	Tiedonkeruutavat.....	39
5.4	Tapaustutkimuksen tavoitteet.....	41
5.5	Tapaustutkimuksen rajaukset.....	41

5.6	Tapaustutkimuksen tulosten arviointi	42
6	Hätäkeskustietojärjestelmän vaatimukset.....	42
6.1	Toiminnan kehittäminen	43
6.2	Tietotekniikan kehittäminen.....	44
6.3	Vaatimusluettelo.....	47
6.4	Käyttäjätarinat	49
6.5	Järjestelmävaatimus- ja käyttäjätarinakyselytutkimuksen vastaukset	50
6.5.1	Yksilöt ja kanssakäyminen, menetelmät ja työkalut.....	51
6.5.2	Toimiva ohjelmisto, kattava dokumentaatio.....	53
6.5.3	Asiakasyhteistyö, sopimusneuvottelu.....	54
6.5.4	Vastaaminen muutokseen, pitäytyminen suunnitelmassa	55
7	Hätäkeskustietojärjestelmän hankinta	56
7.1	Tausta hätäkeskustietojärjestelmän hankinnalle	57
7.2	Hätäkeskustietojärjestelmähankinnan toteutus	59
7.3	Hätäkeskustietojärjestelmän valinta- ja vertailuperusteet.....	61
7.3.1	Toimittajaehdokkaiden valinta	61
7.3.2	Toimittajaehdokkaiden karsinta neuvottelumenettelyn aikana.....	62
7.3.3	Toimittajan valinta	63
7.4	Hätäkeskustietojärjestelmähankintaan liittyneen kyselyn vastaukset	64
7.4.1	Yksilöt ja kanssakäyminen, menetelmät ja työkalut.....	64
7.4.2	Toimiva ohjelmisto, kattava dokumentaatio.....	65
7.4.3	Asiakasyhteistyö, sopimusneuvottelu.....	66
7.4.4	Vastaaminen muutokseen, pitäytyminen suunnitelmassa	66
7.5	Hätäkeskustietojärjestelmän toteutus ketterällä menetelmällä	67
8	Tutkimuksen tuloksia.....	70
9	Pohdintaa	73
	Lähteet	77

Liitteet

- Liite 1 Kyselylomake - hankinta
Liite 2 Kyselylomake - vaatimusmäärittely

1 Johdanto

Opinnäytetyön aiheena on menetelmien ketteryys osana tietojärjestelmien hankintaa valtionhallinnossa. Opinnäytetyö jakaantuu kahteen osaan. Opinnäytetyön teoreettisessa osuudessa käsitellään laajan tietojärjestelmän julkiseen hankintaan liittyvä lainsäädäntö ja hankintaan liittyvät ohjeistus, hankinnan kohteen sisällön määrittäminen järjestelmävaatimusten ja käyttäjätarinoiden avulla sekä ketterien ohjelmistokehitysmenetelmien teoria. Toisessa osuudessa käsitellään tapaustutkimuksena Hätäkeskuslaitoksen hätäkeskustietojärjestelmän vaatimus- ja käyttäjätarinamäärittely ja hankinnan toteutus.

Mediassa julkisia ICT-hankintoja on moitittu siitä, että ne eivät pysy aikataulussa, eivätkä vastaa käyttäjien tarpeita ja osoittautuvat suunniteltua kalliimmiksi. Julkisia organisaatioiden hankintaosaamista epäillään, mm. Tietoviikko-lehti uutisoi 30.9.2011 ”IT-hanke ei pysy raiteilla” artikkelissa VR:n lipunmyyntihankkeen epäonnistumista. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää onko ketterästä tavasta toimia apua julkisissa hankinnoissa. Tietojärjestelmähankinta perustuu hankinnan kohteen kuvaukseen, kohteen kuvauksen merkittävin osa järjestelmän toiminnallisilla vaatimuksilla. Tietojärjestelmän vaatimuksien avulla kuvataan hankittava järjestelmä, johon toimittajaehdotukset tarjoavat hankintamenettelyn aikana omaa ratkaisuaan. Vaatimusten hallinnan osalta selvitetään erot perinteisen ohjelmistokehityksen vaatimusten ja ketterän ohjelmistokehityksen käyttäjätarinoiden suhteen.

Tavoitteena on löytää vastaus kysymyksiin:

- Sisältyykö julkisien hankintojen lainsäädäntöön menetelmiä, jotka mahdollistavat muutoksien tekemisen ja ketteryyden?
- Miten hankinnan kohteen sisältö tulisi kuvata, jotta muutosten hallinta olisi helppoa hankinnan aikana hankintalain puitteissa?
- Miten vaatimusten hallintamenetelmä vaikuttaako hankinnan onnistumiseen?

Opinnäytetyön teoreettisena viitekehyksenä käytetään ketterän ohjelmistokehitysjulistuksen arvoja. Viitekehyksen avulla opinnäytetyön tavoitteena on selvittää millaisia hyötyjä ketteryydestä voisi olla hankinnan kohteen määrittelyssä ja hankintamenettelyn kannalta. Opinnäytetyössä ketteryyttä tutkitaan ja analysoidaan tietojärjestelmän hankinnan ja hankinnassa tarvittavien vaatimusten kannalta.

Opinnäytetyön soveltava osa perustuu Häätäkeskuslaitoksen uuden häätäkeskustietojärjestelmän vaatimusmäärittelyyn ja käyttäjätarinoiden laatimiseen, sekä hankinnan toteutuksesta tehtyyn tapaustutkimukseen. Valtionhallinnossa tietojärjestelmien toimitusprojekteissa on aiemmin käytetty perinteistä vesiputousmallin mukaista projektityömenetelmää. Häätäkeskuslaitos toteuttaa uuden häätäkeskustietojärjestelmän toteutuksen käyttäen ketterää ohjelmistokehitysmenetelmää. Opinnäytetyön soveltavassa osassa arvioidaan Häätäkeskuslaitoksen uuden häätäkeskustietojärjestelmän hankintamenettelyä, ja vaatimusten ja käyttäjätarinoiden soveltumista hankintamenettelyyn ja ohjelmistokehitysprojektiin.

2 Laajan tietojärjestelmän hankinta

Julkisissa hankinnoissa tulee noudattaa lakia julkisista hankinnoista (30.3.2007/348). Lain julkisista hankinnoista 24§ 1. momentin mukaan julkisissa hankinnoissa on käytettävä ensisijaisesti avointa ja rajoitettu menettelyä. Julkisten hankintojen kilpailuttamisvelvoitteet ja hankintamenettelyt muuttuivat olennaisesti hankintalain tultua voimaan 1.6.2007. Hankintalakia uudistettiin vielä 2010 ja uudistettu hankintalaki tuli voimaan 1.6.2010. Hankintalakiin on tullut joustavia ja vähän säänneltyjä menetelmiä kuten neuvottelumenettely ja kilpailullinen neuvottelumenettely. Neuvottelumenettelyä ja kilpailullista neuvottelumenettelyä voidaan käyttää hankintalaissa säädetyin edellytyksin. Kuitenkin pääasiallisia hankintamenettelyjä tavanomaisissa hankinnoissa ovat avoin ja rajoitettu menettely. (Pekkala & Pohjonen 2010, 191.)

Julkisilla hankinnoilla tarkoitetaan tavaroiden ja palveluiden ostamista sekä rakennusurakoiden teettämistä julkisilla varoilla. Hankinnat tulee kilpailuttaa, ja hankintayksikön tulee ilmoittaa hankintalain edellyttämällä tavalla julkisesti tulevasta tavarasta, palvelusta tai urakan hankinnasta. Hankintojen kilpailuttamisella pyritään julkisten verovaroiden mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön. Kilpailuttaminen lisää myös tarjolla olevia vaihtoehtoja. Hankintalaki kattaa vain osan koko hankintaprosessista. Hankintayksikkö voi vapaasti määritellä omat hankintatarpeensa ja sen, mitä se haluaa hankkia. Hankinnan palvelun sisällön osalta hankintayksikkö voi ottaa huomioon haluamansa laadun, asiakasnäkökulman ja muut vastaavat seikat. (Pekkala & Pohjonen 2010, 21-23.)

Hankinnassa käytettävä menettely riippuu hankinnan arvosta, kohteesta, luonteesta, monimutkaisuudesta, valintaperusteesta, käytettävissä olevasta ajasta, neuvottelutarpeesta, markkinoilla toimivien toimittajien lukumäärästä ja viime kädessä hankintayksikön käytössä olevasta ammattitaidosta ja asiantuntemuksesta. Neuvottelumenettely, kilpailullinen neuvottelumenettely ja suora hankinta edellyttävät aina laissa määriteltyjen edellytysten täyttymistä. (Valtiovarainministeriö 2010, 55.) Lain mukaan hankintayksikkö voi valita neuvottelumenettelyn hankinnassa, jonka luonne ei poikkeuksellisesti mahdollista etukäteistä kokonaihinnoittelua tai johon liittyvät riskit eivät poikkeuksellisesti mahdollista etukäteistä kokonaihinnoittelua.

2.1 Julkisia hankintoja ohjaavat säännökset

Suomessa valtion hankintoja ohjaa laki julkisista hankinnoista 30.3.2007/348 ja sen nojalla annetusta asetuksesta julkisista hankinnoista 30.3.2007/349. Lakia ja asetusta julkisista hankinnoista on uudistettu erityisesti oikeusturvamenettelyjen osalta lailla hankintalain (321/2010) ja erityisalojen hankintalain (322/2010) muuttamisesta. Hankintalainsäädännön velvoitteet ovat menettelytapasäännöksiä, eli ne koskevat vain itse kilpailuttamisprosessia. (Pekkala & Pohjonen 2010, 22-23.)

Lain ja asetuksen ohella valtionvarainministeriö on julkaissut Valtion hankintäkäsikirjan 2010. Vuonna 2009 valtiovarainministeriö julkaisi julkisten hankintojen yleiset sopimusehdot palveluhankinnoissa (JYSE 2009 palvelut). Sisäasianhallinnon alalle on annettu oma ohje: Sisäasianhallinnon hankintaohje. ICT-hankintoihin liittyviä ohjeita ja suosituksia tuottavat myös JUHTA - julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta, TIEKE - Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry ja Tekes. Ohjeistuksissa painotetaan hankintojen tekemistä palveluhankintana. Virastojen tulisivat keskittyä tuottamaan vain ne palvelut, joissa niiden suorituskyky, tehokkuus ja toimivuus ovat kilpailukykyisiä muihin vaihtoehtoihin nähden. Hankintayksikkö voi omilla toimenpiteillään (hankkimalla palveluja oman organisaation ulkopuolelta) edistää markkinoiden syntymistä. (Valtiovarainministeriö 2010, 24). Hankinnoissa noudatettavista muusta lainsäädännöstä keskeisiä ovat hallintolaki (434/2003), laki viranomaisten toiminnan julkisuudesta (621/1999) ja kielilaki (423/2003) (Pekkala & Pohjonen 2010, 23).

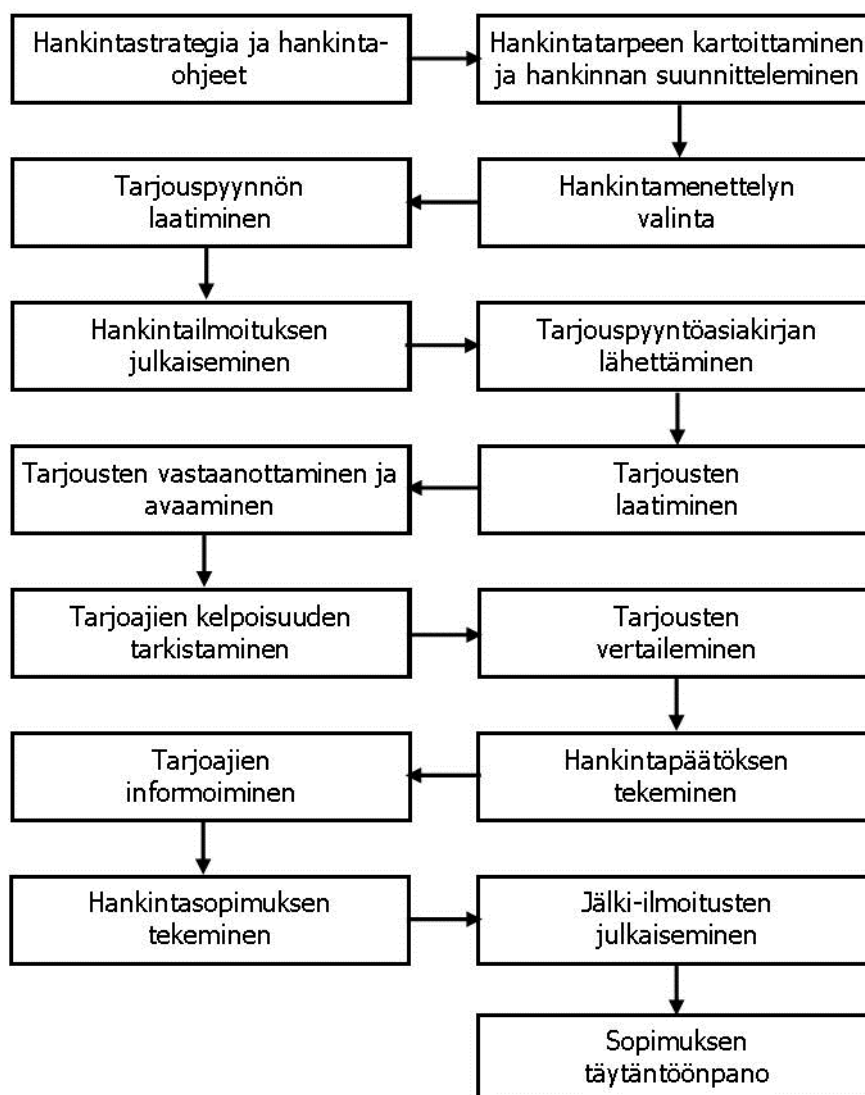
2.1.1 Laki julkisista hankinnoista

Lain julkisista hankinnoista tavoitteena on tehostaa julkisten varojen käyttöä, edistää laadukkaiden hankintojen tekemistä sekä turvata yritysten ja muiden yhteisöjen tasapuolisia mahdollisuuksia tarjota tavaroita, palveluita ja rakennusurakointia julkisten hankintojen tarjouskilpailuissa. Julkisia ostajia ovat useimmiten valtion ja kuntien viranomaiset, kuntayhtymät, kuntien liikelaitokset ja ns. julkisoikeudelliset laitokset. Edellä mainitut hankintayksiköt kilpailuttavat hankintansa ilmoittavat hankintalain edellyttämällä tavalla julkisesti tulevasta tavarasta, palvelun tai urakan hankinnasta. Hankintojen kilpailuttamisella pyritään julkisten verovarojen mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön ja lisäämään tarjolla olevia vaihtoehtoja. (Pekkala & Pohjonen 2010, 21-22.)

Uudistettu hankintalaki astui voimaan vuonna 2007 tilanteessa, jossa markkinaoikeudessa odotti käsittelyä pääosin julkisiin hankintoihin liittyviä hakemuksia. Suuri osa tuolloin käsitellyistä hakemuksista koskivat tietotekniikka- ja tietoliikenne-hankintoihin. Hankintalain ja kaikkien ohjeitten mukaisesti toteutettu hankintaprosessi ei vielä takaa koko hankinnan onnistumista. Markkinaoikeuteen

tehdyt valitukset koskivat usein tapauksia, joissa tuotteiden ja palveluiden ostaminen vaatii sekä hankintayksiköltä että tarjouspyyntöön vastaavalta yritykseltä korkeaa asiantuntemusta. (Sihvola 2007, 6-8.)

Hankintaprosessi etenee vaiheittain, seuraavaan vaiheeseen voidaan siirtyä vasta edellisen vaiheen päätyttyä. Kuvassa 1 on yksinkertaistettu kuvaus hankintaprosessin vaiheista. (Pekkala & Pohjonen 2010, 24-26.)



Kuva 1 Hankintaprosessin vaiheet

2.1.2 Valtiohallinnon ohjeet

Keskeisimmät sisäasianhallinnon hankintatoimea ohjaavista ohjeista ovat valtiovarainministeriön julkaisema Valtion hankintakäsikirja 2010 ja sisäasianministeriön ohje Sisäasianhallinnon hankintaohje. Hankintatoimen ohjaus on jaoteltavissa normiohjaukseen, strategiseen ohjaukseen ja hankintojen toteutuksen ohjaukseen. Valtiovarainministeriölle kuuluvat valtiohallinnon hankintatoimen yleinen ohjaus ja kehittäminen. Valtiovarainministeriö vastaa valtion hankintastrategian laatimisesta ja hankinnoissa noudatettavien yleisten periaatteiden määrittämisestä. Julkisten hankintojen säädösvalmistelu, säädöksistä tiedottaminen ja niitä koskeva neuvonta kuuluvat työ- ja elinkeinoministeriölle. Yksittäisen hankinnan toteutuksen ohjaamisesta ja toteutuksen asianmukaisuudesta vastaa kukin hankintayksikkö eli virasto tai laitos. (Valtiovarainministeriö 2010, 19-21.) Hankinnan koosta ja monimutkaisuudesta riippuu, kuinka tarkka ja yksityiskohtainen määrittelytyö eli tietojärjestelmähankinnan ollessa kyseessä vaatimusmäärittely tehdään jo hankinnan valmisteluvaiheessa ennen varsinaisen tarjouspyynnön laatimista. Monivuotisten sopimusten osalta alustavan määrittelyn tekemiseen kannattaa varata riittävästi aikaa. (Valtiovarainministeriö 2010, 45.)

Valtion hankintaohje kannustaa hankintayksiköitä julkisien hankintojen kautta innovatiivisten tuote- ja palvelukonseptien kehittämiseen. Vaatimusmäärittelyn laadinta tulee tehdä riittävän väljästi korostaen tavoiteltua innovatiivista lopputulosta kuvatussa toimintaympäristössä yksityiskohtaisten vaatimusmäärittelyjen sijaan. Innovatiivisuus voidaan huomioida myös käyttämällä sopimusmalleja, jotka mahdollistavat palvelutuotannon kehittämisen ja innovaatioiden hyödyntämisen sopimuskauden aikana. (Valtiovarainministeriö 2010, 47-48.)

Osana hankintatoimen yleistä ohjausta ja siihen liittyvää kehittämistä valtiovarainministeriö asettama työryhmä on päivittänyt ja uudistanut julkisten hankintojen yleiset sopimusehdot. Työryhmä on laatinut erilliset sopimusehdot tavara- ja palveluhankinnoille: JYSE 2009 TAVARAT ja JYSE 2009 PALVELUT. Hankintayksikön tehtävänä on tarjouspyyntöä laatiessaan arvioida onko hankinnassa

pääosin kyse tavara- vai palveluhankinnasta ja valitsee parhaiten soveltuvat ehdot. (Valtiovarainministeriö 2009, 3.)

Hätäkeskustietojärjestelmähankinnan jälkeen Valtiokonttori on julkaissut dokumentin Ketterän palvelukehityksen ostamisesta 12.6.2013. Dokumentti ei sinällään ole ohje eikä sitä saa sellaisenaan käyttää, vaan dokumentissa kuvattuja seikkoja suositellaan huomioon otavaksi ketterään ohjelmistokehitykseen liittyvissä hankinnoissa. Dokumentin lähtökohtana on huomioida ketterän hankinnan erityispiirteitä eli ostetaan työtä, ei lopputulosta, hankitaan paras mahdollinen osaaminen ja huolehditaan yhteistyöstä sekä läpinäkyvästä tiedonkulusta. Valtion IT-palvelukeskuksen laatiman dokumentin mukaan ketterässä hankinnassa tärkein sopimuksellinen hallinta-ase on sopimuksen keskeyttäminen silloin, jos syntyvään jälkeen tai etenemisen nopeuteen ei olla tyytyväisiä. Lisäksi dokumentissa on kuvattu roolit ketterän kehityksen hankinnassa, ja käytännön ohjeita hankinnan valmisteluun. (Valtion IT-palvelukeskus 2013, 3-8.)

2.1.3 Sisäministeriön ohje

Sisäasianhallinnossa hankintatoimen kehittämisen tavoitteena on tuotteiden ja palvelujen standardisoinnilla yhdenmukaistaa viranomaistoimintaa. Sisäministeriön (vuoteen 2013 asti sisäasiainministeriö) ja sen hallinnonalan hankintojen suunnittelua ja koordinoimista sekä tärkeimpien hankintojen valmistelusta vastaa kansliapäällikkö apunaan ministeriön hankintatiimi. Hankintayksiköinä sisäasianhallinnossa ovat sisäministeriö sekä virastot ja laitokset. Hankinnan voi toteuttaa myös muu yksikkö, jos se saa toimeksiannon määrärahat omaavalta yksiköltä. Sisäministeriö tekee erikseen tapauskohtaisesti päätöksen siitä, mitkä tuotealueet (turvallisuushankinnat) kuuluvat hankinnan kohteen luonteen perusteella hankintalain ulkopuolelle, ja kuuluvat siten ns. poikkeusmenettelyn piiriin. Tällaisia hankintoja ovat mm. hankinnat, jotka ovat salassa pidettäviä tai niiden toteuttaminen edellyttää lakiin perustuvia erityisiä turvatoimenpiteitä taikka, jos valtion keskeiset turvallisuusedut sitä vaativat. (Sisäasiainministeriön 2010, 6-9.)

Hankintojen suunnittelun yhteydessä on harkittava, onko hankinta edullisinta toteuttaa ostamalla, vuokraamalla tai ulkoistamalla palvelun tuottaminen. Hankinnan kohdetta määriteltäessä on lisäksi otettava huomioon julkisen hallinnon ja hallinnonalan standardointivaatimukset ja pyrittävä hankkimaan yleisesti käytössä olevia tuotemalleja ja -laatuja. (Sisäasiainministeriön 2010, 11-14.)

2.1.4 Muut suositukset ja ohjeet

Julkisissa hankinnoissa on hyvä huomioida julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan (JUHTA) laatimat suositukset. Julkisen hallinnon tietoyhteiskuntakehityksen edistämiseksi on ministeriöiden ja Suomen Kuntaliiton pysyvänä yhteistyö- ja neuvotteluelimenä valtiovarainministeriön yhteydessä julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnan tehtävänä on edistää julkisen hallinnon toimintatapojen ja palvelujen tuotantotapojen uudistamista tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntämällä. Tavoitteena on varmistaa julkisten palvelujen saatavuus, tehokkuus ja laatu koko maassa. Neuvottelukunta antaa julkisen hallinnon tietohallintoa koskevia julkisen hallinnon suosituksia (JHS). (Valtiovarainministeriön www-sivut 2012.)

Keskeisimmät tietojärjestelmähankintoja ja tietojärjestelmän määrittelyä koskevat julkisen hallinnon suosituksia ovat:

- JHS 166 Julkisen hallinnon IT-hankintojen yleiset sopimusehdot (JIT 2007) ja sen liitteet
- JHS 167 Neuvottelumenettelyjen käyttö ICT-hankinnoissa
- JHS 169 Avoimen lähdekoodin ohjelmien käyttö julkisessa hallinnossa
- JHS 173 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely.

Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry TIEKE palvelee suomalaisen tietoyhteiskunnan kehittämisessä. TIEKE on riippumaton verkostojen rakentaja, jonka jäsenet ja yhteistyökumppanit edustavat laajaa kirjoa eri toimijoita. TIEKE ry:n keskeisinä osa-alueina ovat tieto- ja viestintäteknikan mahdollisuuksien esille tuominen ja hyödyntäminen, standardien ja yhteentoimivuuden edistäminen ja

liiketoimintaosaamisen kehittäminen. (TIEKE ry:n www-sivut 2012). Tietojärjestelmähankintoihin liittyviä TIEKE ry:n julkaisuja ovat:

- Onnistunut julkinen ICT-hankinta
- Avoimen lähdekoodin käyttö ja IT-hankinnat.

2.2 Hankintamenettelyn valinta

Lain julkisista hankinnoista hankintamenettelyistä tässä opinnäytetyössä ei käsitellä suunnittelukilpailua, dynaamista hankintajärjestelmää eikä sähköistä huutokauppaa, koska ko. menetelmiä ei voi soveltaa tietojärjestelmähankintaan. Suunnittelukilpailua käytetään esimerkiksi kaavoituksen tai arkkitehtuurin suunnitteluun. Dynaamista hankintajärjestelmää sovelletaan täysin sähköistä hankintamenettelyä tavanomaisille ja markkinoilla yleisesti saatavilla oleville hankinnoille. (Laki julkisista hankinnoista 2007). Sähköisellä huutokaupalla tarkoitetaan toistuvaa menettelyä tavanomaisten tavaroiden ostamiseksi, ja menettely edellyttää erityistä sähköistä huutokauppaohjelmaa. (Pekkala & Pohjonen 2010, 193.)

Hankintalain mukaan hankinnassa on käytettävä ensisijaisesti avointa tai rajoitettua menettelyä. Neuvottelumenettelyä, suoramarkkintaa, kilpailullista neuvottelumenettelyä ja puitejärjestelyä voidaan käyttää säädetyin edellytyksin (Laki julkisista hankinnoista 2007, 24 §). Hankintamenettelyn valinnassa kiinnitetään huomiota sekä hankintalain mukaisten käyttöedellytysten täyttymiseen että hankintayksikön harkintavallassa oleviin hankinnan tarkoituksenmukaiseen toteuttamiseen liittyviin tekijöihin.

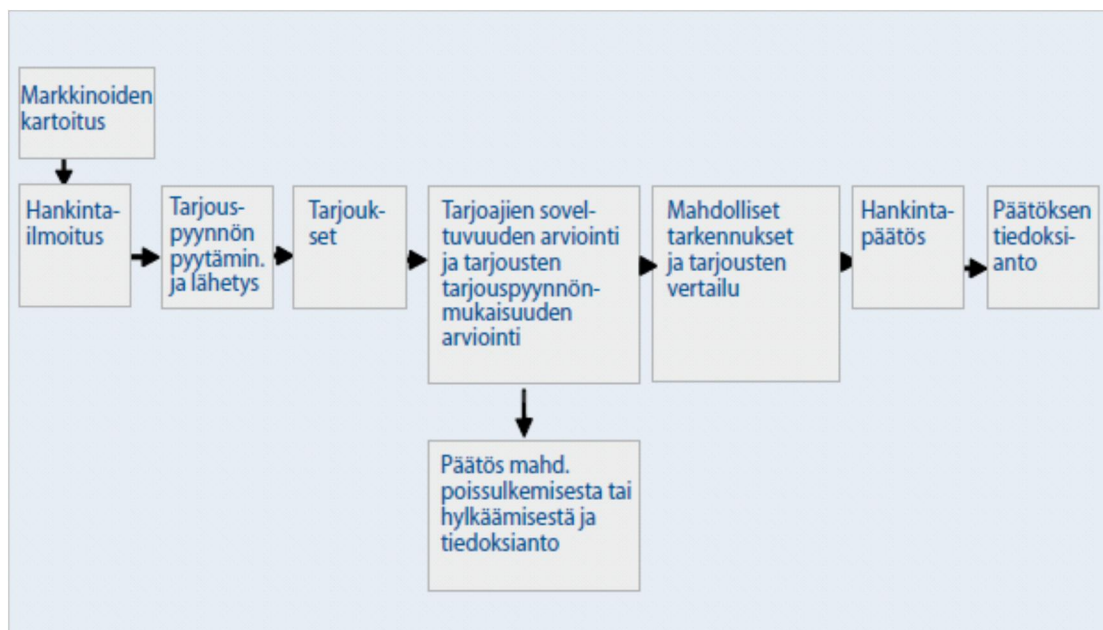
Avoin menettely sopii tavallisiin hankintoihin, joihin kaikille tarjoajille annetaan mahdollisuus osallistua ja rajoitettu menettely niihin hankintoihin, joissa on tarve ennalta rajata osallistujien lukumäärää (Sisäasiainministeriön 2010, 15). Avoimelle menettelylle vaihtoehtoinen menettely tavanomaisissa hankinnoissa on rajoitettu menettely, jossa ainoastaan hankintayksikön valitsevat ehdokkaat voivat tehdä tarjouksen. Avoimessa menettelyssä tarjousten vertailuun hyväksytään kaikki vähimmäisehdot täyttävät tarjoajat. (Pekkala & Pohjonen 2010, 191.)

Neuvottelumenettely ja kilpailullinen neuvottelumenettely ovat prosesseiltaan monivaiheisia, ja ne ovat käytettävissä erityisen monimutkaisiin ja/tai luonteeltaan tai riskeiltään poikkeuksellisiin hankintoihin. Neuvottelumenettelyä voidaan käyttää esimerkiksi tietojärjestelmän määrittely-, suunnittelu- ja toteutuspalvelua koskevassa hankkeessa, kun vaatimusmäärittelyä ei kyetä laatimaan niin tarkasti, että paras tarjous voitaisiin valita ilman neuvotteluja. (JUHTA 2008, 8-12.) Hankintayksikkö voi valita neuvottelumenettelyn hankinnassa, jonka luonne ei poikkeuksellisesti mahdollista etukäteistä kokonaishinnoittelua tai johon liittyvät riskit eivät poikkeuksellisesti mahdollista etukäteistä kokonaishinnoittelua (Laki julkisista hankinnoista 2007, 25 §).

Kilpailullista neuvottelumenettelyä hankintayksikkö voi käyttää monimutkaisessa hankinnassa, jossa hankintayksikkö ei pysty objektiivisesti ennakolta määrittelemään hankinnan oikeudellisia tai taloudellisia ehtoja taikka teknisiä keinoja tarpeittensa tai tavoitteidensa toteuttamiseksi (Laki julkisista hankinnoista 2007, 29 §). Palveluhankintojen osalta kannattaa kiinnittää huomiota siihen, että jos palvelun tehtävämäärittely on vielä tarjouspyyntövaiheessa joltain osin avoin ja tarvitaan neuvotteluja tarjoajien kanssa, on syytä valita neuvottelumenettely, jos neuvottelumenettelyn käytön edellytykset täyttyvät (Valtiovarainministeriö 2009, 56).

2.2.1 Avoin menettely

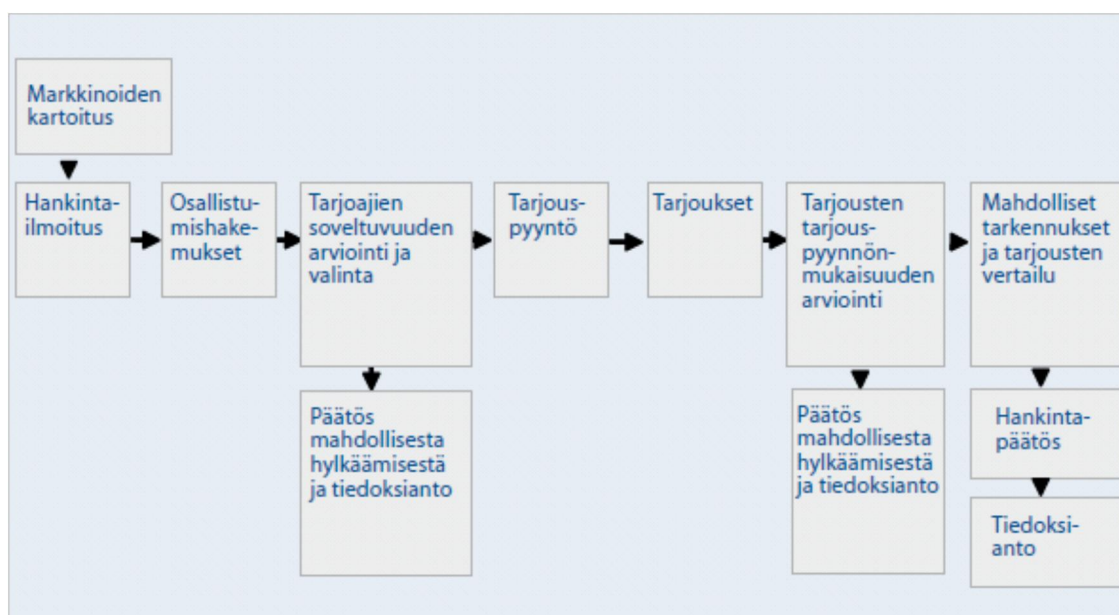
Avoimessa menettelyssä hankintayksikkö käynnistää hankinnan julkaisemalla hankinnasta hankintailmoituksen ja jossa kaikki halukkaat toimittajat voivat tehdä tarjouksen (Valtiovarainministeriö 2009, 56). Hankintayksikkö tarkistaa ensin kaikkien tarjoajien kelpoisuuden, tarjoajien tulee täyttää niille asetut vähimmäisehdot. Kuvassa 2 on kuvattu avoimen menettelyn prosessikaavio. Hankintalain mukaan tarjouksista on hyväksyttävä se, joka on hankintayksikön kannalta kokonaistaloudellisesti edullisin hankinnan kohteeseen liittyvien vertailuperusteiden mukaan. Yleensä valitaan kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous, jolloin valintaperusteet on painotettava ja tarvittaessa ilmoitettava pisteytysperusteet. (Pekkala & Pohjonen 2010, 194.)



Kuva 2 Avoimen menettelyn prosessikaavio (Valtiovarainministeriö 2009, 57)

2.2.2 Rajoitettu menettely

Rajoitetussa menettelyssä hankinnasta julkaistaan ilmoitus, ja ilmoituksen perusteella yritykset lähettävät hankintayksikölle osallistumishakemuksen. Hankintayksikkö valitsee varsinaiseen tarjouskilpailuun ilmoittamansa vähimmäis- tai enimmäismäärän parhaita tarjoajia. (Pekkala & Pohjonen 2010, 197.) Osallistumishakemusten jättäneiden ehdokkaiden joukosta valitaan ne, jotka saavat tarjouspyynnön. Kuvassa 3 on kuvattu rajoitetun menettelyn prosessikaavio. Tarjoajien valinnassa käytetään vähimmäisvaatimuksia sekä objektiivisiä ja syrjimättömiä tarjoajia koskevia valintaperusteita. Tarjoajien soveltuvuutta voidaan selvittää hankinnan toteuttamiseen vaatimuksilla, jotka koskevat tarjoajan rekisteröitymistä, rahoituksellista ja taloudellista tilannetta, teknistä suorituskykyä ja ammatillista pätevyyttä sekä laatua koskevia vaatimuksia. (Valtiovarainministeriö 2009, 82-83). Tarjouspyynnön mukaisista tarjouksista valitaan paras sen mukaan, mitä tarjouspyynnössä on ilmoitettu. Valintaperusteet ovat samat kuin avoimessa menettelyssä. (Pekkala & Pohjonen 2010, 191.)



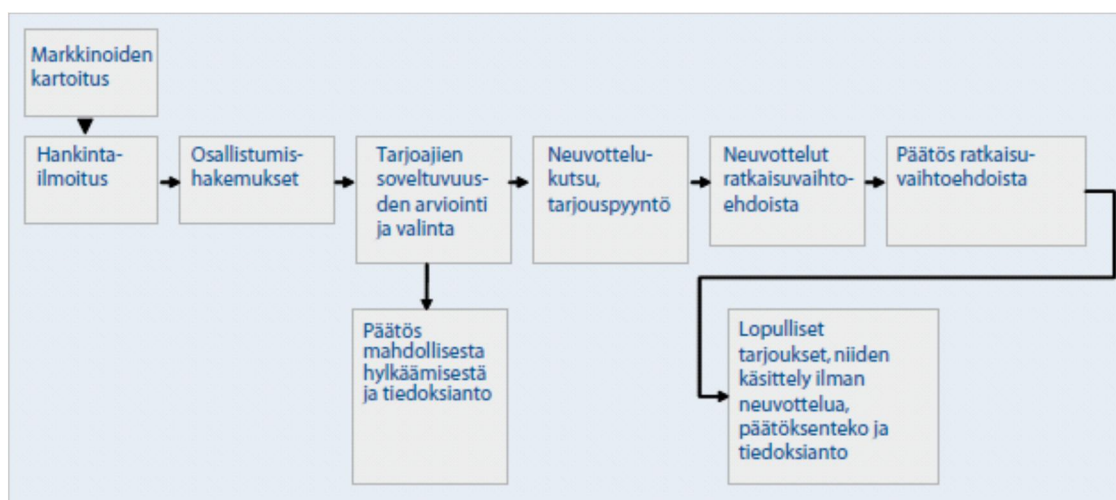
Kuva 3 Rajoitetun menettelyn prosessikaavio (Valtiovarainministeriö 2009, 58)

2.2.3 Kilpailullinen neuvottelumenettely

Kilpailullinen neuvottelumenettely käynnistetään samalla tavalla kuin rajoitettu menettely. Hankintayksikkö neuvottelee menettelyyn hyväksytyjen ehdokkaiden kanssa löytääkseen yhden tai useamman ratkaisuvaihtoehdon, joka vastaa hankintayksikön tarpeita (Valtiovarainministeriö 2009, 63). Neuvottelut hankinnan sisällöstä ja eri ratkaisuvaihtoehdoista aloitetaan kaikkien valittujen tarjoajien kanssa. Osapuolet voivat keskustella kaikista hankinnan ehdoista, myös hinnasta neuvotteluvaiheen aikana. (Pekkala & Pohjonen 2010, 216-217.) Neuvottelujen jälkeen hankintayksikön on ilmoitettava tarjoajille neuvotteluvaiheen päättymisestä, kun se on valinnut ne ratkaisuvaihtoehdot, joilla hankinta voidaan toteuttaa. Hankintayksikkö pyytää tarjoajilta lopulliset tarjoukset. Tarjousten käsittelyssä on käytettävä hankintailmoituksessa ilmoitettuja valinta- ja vertailuperusteita. (Valtiovarainministeriö 2009, 63-65.) Tarjouksista valitaan paras sen mukaan, mitä on tarjouspyynnössä ilmoitettu kokonaistaloudellisen edullisuuden valintaperusteeksi.

EU-komissio katsoo kilpailullisen neuvottelumenettelyn asettuvan rajoitetun menettelyn ja neuvottelumenettelyn väliin siinä, että se on toteutusprosessiltaan tiukemmin määritelty kuin neuvottelumenettely. Kilpailullinen neuvottelumenet-

tely on käyttöedellytyksiltään jonkin verran väljempi kuin neuvottelumenettely. Komissio on erityisesti painottanut neuvottelumenettelyn poikkeuksellisuutta ja suositellut kilpailullisen neuvottelumenettelyn käyttöä sen sijaan. (JUHTA 2008, 14.) Kilpailullinen neuvottelumenettely on ainoa kilpailuttamismenettely, jossa on selkeä säännös tarjoajien ratkaisuehdotuksiin sisältyvien luottamuksellisten ideoiden ja innovaatioiden suojasta menettelyn aikana (Pekkala & Pohjonen 2010, 217). Kuvassa 4 on kuvattu kilpailullisen neuvottelumenettelyn prosessikaavio.

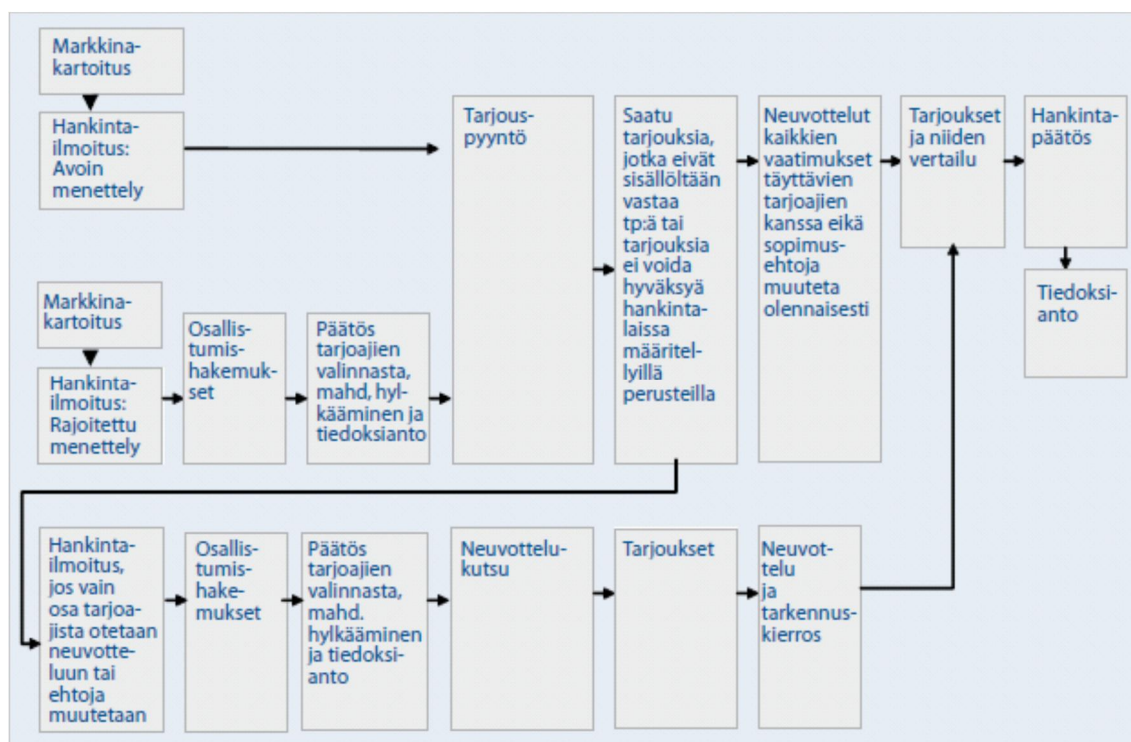


Kuva 4 Kilpailullisen neuvottelumenettelyn prosessikaavio (Valtiovarainministeriö 2009, 64)

2.2.4 Neuvottelumenettely

Neuvottelumenettelyssä neuvottelujen tarkoituksena on pyrkiä mukauttamaan saadut tarjoukset hankintayksikön hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä esittämiin vaatimuksiin. Myös neuvottelumenettelyssä on mahdollisuus osallistujien esikarsintaan eli tarjoajien lukumäärän rajoittamiseen samalla tavalla kuin rajoitetussa menettelyssä hankintailmoituksessa ilmoitettavilla tarjoajan soveltuvuutta koskevilla vähimmäisvaatimuksilla ja arviointiperusteilla. Neuvottelumenettelyssä voidaan neuvotella kaikista hankintasopimuksen tekemiseen liittyvistä seikoista. (JUHTA 2008, 12.)

Hankinnasta julkaistaan hankintailmoitus, jonka perusteella toimittajat lähettävät osallistumishakemuksensa, ja hankintayksikkö valitsee menettelyyn ilmoittamiensa perusteiden mukaan parhaat tarjoajat. Hankintayksikkö lähettää valitsemilleen tarjoajille neuvottelukutsun ja aloittaa neuvottelut hankinnan sisällöstä ehdoista kaikkien tarjoajiksi hyväksytyjen kanssa. Neuvotteluvaiheen päätyttyä pyydetään lopulliset tarjoukset ja näistä valitaan paras. Neuvottelumenettely voi olla myös jatkovaiheena aiemmin aloitetun rajoitetun tai avoimen menettelyn jälkeisenä vaiheena. (Pekkala & Pohjonen 2010, 192.) Kuvassa 5 on kuvattu neuvottelumenettelyyn siirtymisen prosessikaavio. Siirtymisen edellytyksenä on, että avoimella tai rajoitetulla tai kilpailullisella neuvottelumenettelyllä on saatu tarjouksia, jotka eivät ole sisällöltään vastanneet tarjouspyynnön ehtoja tai joita ei voida hyväksyä hankintalaissa määrätyin perustein. Lisäehtona on vielä se, ettei aiemmin esitettyjä sopimusehtoja muuteta olennaisesti. (Sisäasianministeriön 2010, 16.)



Kuva 5 Neuvottelumenettelyyn siirtymisen prosessikaavio (Valtiovarainministeriö 2009, 63)

2.2.5 Puitejärjestely

Puitejärjestelyllä tarkoitetaan yhden tai useamman hankintayksikön ja yhden tai usean toimittajan välistä sopimusta, jonka tarkoituksena on vahvistaa tietyn ajan kuluessa tehtäviä hankintasopimuksia koskevat ehdot. Toimittajat puitejärjestelyyn on valittava avoimella tai rajoitetulla menettelyllä. (Pekkala & Pohjonen 2010, 228.) Usean toimittajan kanssa tehtävään puitejärjestelyyn on valittava vähintään kolme toimittajaa. Puitejärjestelyihin ehtoihin ei saa tehdä huomattavia muutoksia sen voimassaoloaikana. (Valtiovarainministeriö 2010, 65.) Sisäministeriön ohjeen mukaan puitejärjestely voidaan tehdä kolmella tavalla (Sisäasiainministeriö 2010, 20):

- Puitejärjestely yhden toimittajan kanssa siten, että ehdot on sovittu.
- Puitejärjestely vähintään kolmen toimittajan kanssa siten, että ehdot on sovittu.
- Puitejärjestely vähintään kolmen toimittajan kanssa siten, että osa ehtoista on jätetty auki. Toimittajavalinta tehdään tällöin ns. kevennetyn kilpailutuksen perusteella puitejärjestelyyn valittujen toimittajien kesken.

Jos puitejärjestely on tehty usean toimittajan kanssa, on siihen perustuvat hankinnat tehtävä joko puitejärjestelyn ehtojen mukaisesti ilman kilpailuttamista tai jos kaikkia ehtoja ei ole vahvistettu, ns. kevennetyn kilpailutuksen perusteella puitejärjestelyyn valittujen toimittajien kesken. Periaatteessa on mahdollista, että puitejärjestelyn osapuolet ja tuote- ja palveluhankintojen kate määritellään pelkästään laadullisin kriteerein ja toisen vaiheen kilpailutus tehdään pelkästään hinnan perusteella. Kevennetyn kilpailutuksen eli minikilpailutuksen tarjouspyynnössä voidaan hankinnan kohdetta ja menettelyn ehtoja täsmentää, kunhan tämä ei johda alun perin ilmoitetun hankinnan kohteen sisällön muuttamiseen. (Pekkala & Pohjonen 2010, 237-238.)

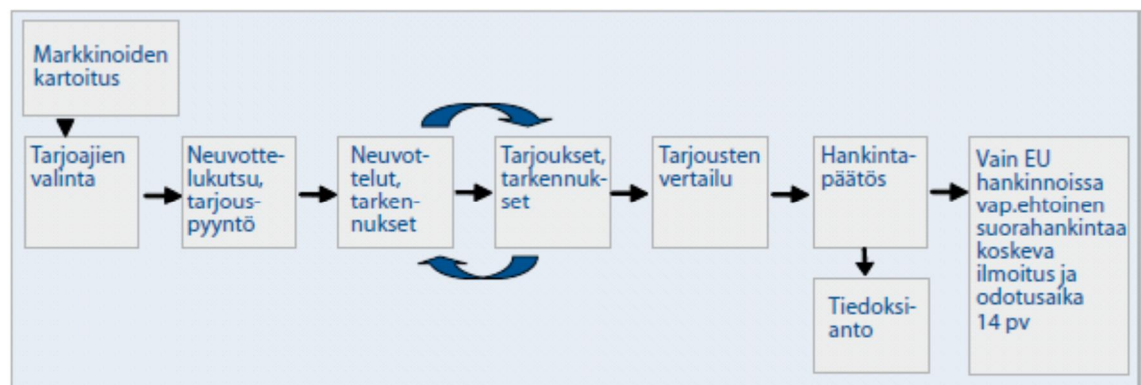
2.2.6 Suorahankinta

Suorahankinnalla tarkoitetaan hankintamenettelyä, jossa hankintayksikkö julkaisematta hankintailmoitusta valitsee menettelyyn mukaan yhden tai

usean toimittajan, jonka kanssa hankintayksikkö neuvottelee sopimuksen ehtoista (Valtiovarainministeriö 2010, 58). Suorahankinnan käyttö on aina poikkeuksellista, ja sen edellytyksiä tulkitaan tiukasti. Ostajan on aina pystyttävä näyttämään toteen perusteen olemassaolo. Suora hankintaa voidaan käyttää, jos mm.

1. avoimessa tai rajoitetussa menettelyssä ei ole saatu lainkaan ehdokkuushakemuksia, tarjouksia tai sopivia tarjouksia, ja alkuperäisiä sopimusehtoja ei olennaisesti muuteta
2. teknistä, taiteellista tai yksinoikeusyyttä vain tietty toimittaja on mahdollinen
3. on ennalta arvaamaton äärimmäinen kiire: hankinta on ehdottoman välttämätön, määräaikoja ei voi noudattaa eikä kiire johdu hankintayksiköstä. (Pekkala & Pohjonen 2010, 110).

Kuvassa 6 on kuvattu suorahankinnan prosessikaavio.



Kuva 6 Suorahankinnan prosessikaavio (Valtiovarainministeriö 2009, 58)

3 Hankinnan sisällön määrittäminen

Lain julkisista hankinnoista 44§:n mukaan hankinnan sisältöä kuvaavat tekniset eritelmät on esitettävä hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä. Tekniset eritelmät on laadittava sellaisten suorituskykyä tai toiminnallisia ominaisuuksia koskevien vaatimusten perusteella, jotka ovat riittävän täsmällisiä hankinnan kohteen määrittämiseen ja tarjouksen valintaan. Lain mukaan teknisinä eritel-

minä on mahdollista käyttää myös viittauksia suomalaiseen tai eurooppalainen standardiin. Pekkalan ja Pohjolan mukaan hankintayksiköitä rohkaistaan käyttämän teknisten eritelmien määrittelyssä yhä enemmän toiminnallisia ominaisuuksia standardien sijaan. Hankintayksiköllä tulee olla osaamista, jonka avulla se voi arvioida vaihtoehtoisia ratkaisuja ja sitä, täyttävätkö ne asetetut vaatimukset. (Pekkala & Pohjonen 2012, 287-288.)

Julkisten hankintojen toteuttamisessa huomio kiinnittyy usein pelkästään kilpailuttamisvaiheeseen, vaikka hankinnan tärkeimmät ratkaisut tehdään jo valmisteluvaiheessa. Hankintayksiköllä on syytä olla riittävä asiantuntemus: tuotteen tai palvelun käyttäjien, hankintojen kilpailuttamisen osaaminen ja hankinnan teknisen sisällön tuntemus. Sopimusoikeudellinen osaaminen on tarpeellista erityisesti palveluhankinnoissa. (Pekkala & Pohjonen 2012, 275.) Tietojärjestelmän vaatimusten määrittely ja sen laadukas organisointi on onnistuneen tietojärjestelmän hankinnan perusedellytys. Vaatimuksilla viestitään tarjoajille, millaista ratkaisua ollaan hankkimassa. (JUHTA 2009, 3.)

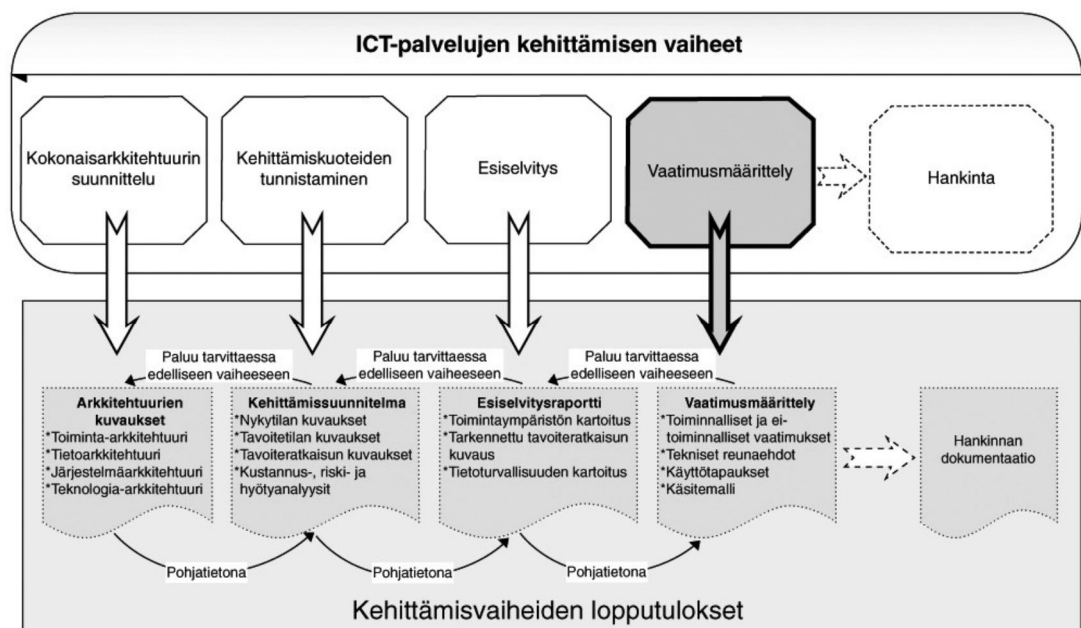
Vaatimusten määrittely ja hallinta on järjestelmällinen menettelytapa, jolla pyritään varmistumaan siitä, että järjestelmä tai palvelu, jota ollaan hankkimassa, vastaa sille asetettuja vaatimuksia. Vaatimusten määrittely on osa vaatimustenhallintaa. Aikajänne vaatimusten määrittelystä käyttöönottoon saattaa olla useita vuosia. (JUHTA 2009, 7-9.)

Tässä opinnäytetyössä hankinnan kohteen sisällön määrittäminen käsitellään vain tietojärjestelmän vaatimusten määrittelyn osalta. Tässä kappaleessa kuvataan perinteisessä ohjelmistokehityksessä ja ketterässä ohjelmistokehityksessä käytettäviä vaatimusmäärittelyjä.

3.1 Tietojärjestelmän vaatimusmäärittely suositusten mukaisesti

Hankintayksiköllä on oikeus määritellä hankinnan kohde ja asettaa hankittavalle tuotteelle toiminnallisia ja teknillisiä vaatimuksia ottaen kuitenkin huomioon tasapuolisuuden ja syrjimättömyyden periaatteet. Ohjeita ICT-hankintojen toteut-

tamiseen on JHS-suosituksissa, numeroissa 169-174. (Valtiovarainministeriö 2010, 89-90.) Kuvassa 7 on kuvattu JHS-suosituksen 173 mukaiset ICT-palvelujen kehittämisen vaiheet. Sisäministeriön ohjeen mukaan tekniset eritel­mät on laadittava joko viittaamalla Euroopassa käyttöön otettuihin tai eurooppa­laisiin standardeihin taikka käyttämällä suorituskykyä tai toiminnallisia ominai­suuksia koskevia vaatimusmäärittelyjä tai näiden yhdistelmiä. Lisäksi teknisen eritelmän tulee sisältää toiminnan ja teknillisen ylläpidon edellyttämät vaatimuk­set, jotka ministeriössä ja/tai hallinnonalalla tuotteen käyttö vaatii. (Sisäasiain­ministeriö 2010, 29.)



Kuva 7 ICT-palvelujen kehittämisen vaiheet (JUHTA 2009, 2)

Vaatimusten määrittelydokumentit ovat tilaajan ja toimittajan välisen kommunikoinnin kivijalka. Mitä selkeämmin ja kattavammin vaatimukset ilmaistaan, sitä riskittömämmäksi järjestelmän valinta ja käyttöönotto muodostuu. Vaatimusten määrittelyn syvyys ja rooli vaihtelee hankittavan järjestelmän mukaan. (JUHTA 2009, 9.) Vaatimusmäärittely tulisi pitää pelkistettynä ja selkeänä, ja sen tulisi keskittyä kuvamaan vain sitä, mitä järjestelmän odotetaan tekevän. Esimerkiksi projektin aikataulu ja resurssiasiat eivät kuulu vaatimusmäärittelyyn eivätkä myöskään vaatimusten testaukseen tai itse toteutukseen liittyvät tekniset asiat.

3.1.1 Vaatimusryhmät

JHS 173 mukaan vaatimukset voidaan jakaa kolmeen ryhmään:

- toimintälähtöiset vaatimukset
- käyttäjävaatimukset
- järjestelmän toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset.

Toimintälähtöiset vaatimukset esittävät korkean tason tavoitteita, joita organisaatio pyrkii saavuttamaan ohjelmiston tai järjestelmän tuella. Toimintälähtöiset vaatimukset perustuvat usein toimintaprosesseihin, joiden avulla määritellään haluttu tavoitetilä. Tällaiset toimintälähtöiset vaatimukset dokumentoidaan projektin vision ja laajuuden avulla. Vaatimuksissa on kyettävä hahmottamaan tulevaisuuden tarpeet. Käyttäjävaatimukset kuvaavat toimia, joita käyttäjien tulee kyetä toteuttamaan järjestelmää tai ohjelmistotuotetta hyväksikäyttäen. Käyttäjävaatimukset kuvataan käyttötapauksina, toteutuneiden esimerkkien avulla tai käyttäen skenaarioita. (JUHTA 2009, 9-10.)

IEEE standardin 830 mukaan järjestelmän toiminnallisten vaatimuksien tulee määrittää tärkeimmät toimenpiteet, jotka tulee tapahtua ohjelmistossa syötteiden hyväksymisessä ja prosessoinnissa sekä tulosten prosessoinnissa ja tuottamisessa. Ei-toiminnalliset vaatimukset jakaantuvat luotettavuuden, saatavuuden, turvallisuuden, ylläpidettävyyden ja siirrettävyyden vaatimuksiin. (IEEE 830, 16-18.)

3.1.2 Vaatimuksen ominaisuudet

IEEE standardin 830-1998 mukaan vaatimusmäärittelyllä muodostetaan vaatimukset tietyille ohjelmistotuotteelle, sovellukselle tai sovellusjoukolle, joka suorittaa tiettyjä toimintoja tietyssä ympäristössä. Vaatimuksen tulee olla:

- oikea (correct)
- yksiselitteinen (unambiguous)
- täydellinen (complete)
- johdonmukainen (consistent)

- priorisoitu tärkeyden ja/tai vakauden mukaan (ranked for importance and/or stability)
- todennettavissa (verifiable)
- muutettavissa (modifiable)
- jäljitettävissä (traceable).

Vaatimusmäärittelyn tarkoituksena on saada selville nimenomaan laadukkaita vaatimuksia. Mannion ja Keepence soveltavat niin sanottua SMART-muistisääntöä myös ohjelmiston vaatimuksiin sopiviksi. Heidän mukaansa vaatimusten tulee olla:

- täsmällisesti kuvattuja (Specific)
- mitattavia (Measurable)
- saavutettavissa olevia (Attainable)
- toteutettavissa olevia (Realisable)
- jäljitettäviä (Traceable).

Mannion ja Keepence myöntävät kuitenkin, että mainitut kriteerit eivät takaa sitä, että vaatimukset on määritelty todellisia tarpeita vastaaviksi. Vaikka SMART-vaatimukset eivät takaakaan vaatimusten sisällöllistä oikeellisuutta, niiden avulla voidaan tarkistaa, että vaatimukset on ilmaistu laadukkaalla tavalla. (Mannion & Keepence 1995, 2.)

JHS 173-suosituksen mukaan vaatimusten määrittelyn tärkeimpänä lopputuloksena tulee olla eri osapuolien aito ja yhteinen ymmärrys hankittavan tietojärjestelmän tulevasta toiminnasta. Käytännössä vaatimusten määrittely tehdään enakkoon hankintaa varten, eikä silloin ole tiedossa kuka varsinaisen tietojärjestelmän tulee toimittamaan. Tietojärjestelmän vaatimuksien huolellisella määrittelyllä varmistetaan, että hankittava järjestelmä vastaa loppukäyttäjän tarpeita ja soveltuu aiottuun käyttöön (Valtiovarainministeriö 2010, 90).

3.1.3 Vaatimusten priorisointi

JUHTA:n suosituksen mukaan vaatimusten priorisointi on keskeinen tapa hallita järjestelmän hankintaan tarjolla olevaa aikaa, rahaa ja ominaisuuksia. Tärkeimmät ominaisuudet ovat korkealla prioriteetilla, jotta niiden toteutumisesta varmistutaan projektin aikaisessa vaiheessa. Tärkeysjärjestyksen ohella tärkeää on ymmärtää vaatimusten alkuperä ja onko kyseessä esimerkiksi käytettävyyssparannus tai toiminnalle välttämätön ominaisuus. JHS 173-suosituksen mukaan kannattaa pitäytyä 3-tasoisessa priorisoinnissa. Lisäksi on hyvä ymmärtää, että kaikki vaatimukset eivät voi olla pakollisia ja että kaikilla vaatimuksilla on "hintalappu". Priorisointi perustuu vaatimuksen tarkasteluun liiketoiminnan kannalta. Priorisoinnista on hyötyä myös silloin, kun taloudellisten tai aikataulupaineiden takia joudutaan karsimaan toteutettavia ominaisuuksia. (JUHTA 2009, 14.)

Smithin mukaan jokainen vaatimus arvioidaan ja lopullinen prioriteetti annetaan tasapainossa usean tekijän kanssa seuraavasti:

- vaatimuksen esittäneen tahon haluama prioriteetti
- mihin sidosryhmiin vaatimus vaikuttaa
- kuinka kallista vaatimuksen toteuttaminen on
- onko vaatimus teknisesti mahdollista toteuttaa
- onko vaatimus selkeästi ymmärretty.

(Smith 2007, 4).

3.1.4 Käyttötapausmalli

Jonesin mukaan käyttötapausmalli on alun perin Ivar Jacobsenin luoma. Hän on kehittänyt myös UML (Universal Modeling Language) -kuvauskielen. Käyttötapausmallia käytetään suoraan toiminnallisten vaatimusten kuvaamiseen, ja niillä kuvataan visuaalisesti sitä kuinka käyttäjä käynnistää, muuttaa, ohjaa ja päättää toimintoja kehitettävällä järjestelmällä. Itse järjestelmää käsitellään "mustana laatikkona", ja käyttötapaukset keskittyvät siihen kuinka käyttäjä suorittaa liiketoiminnan vaatimia toimintoja. (Jones 2009, 466.)

JHS 173-suosituksen mukaan prosessikuvauksista on esiselvitys- tai vaatimusmäärittelyvaiheessa etsittävä kaikki järjestelmän piirteet, joiden pohjalta johdetaan järjestelmän toiminnalliset vaatimukset. Ne tunnistetaan, kuvataan, dokumentoidaan, kommunikoidaan ja hallitaan käyttötapausten avulla. Käyttötapausmalli koostuu sanallisista käyttötapauskuvauksista ja käyttötapauskaavioista. Prosessimalli kuvaa toimintaa, kun taas käyttötapausmalli kuvaa käyttäjän ja järjestelmän (tai kahden järjestelmän) välistä vuorovaikutusta.

Käyttötapausmalli sisältää seuraavat tiedot:

- käyttäjäroolit
- käyttötapauskaaviot
- erityyppiset suhteet eri elementtien välillä
- käyttötilanteiden kuvaukset (dokumentit).

Käyttötapaukset kuvataan, kuten myös muut vaatimusmäärittelyn kuvaukset, kierroksittain eli iteratiivisesti. On myös huolehdittava siitä, että oikeat henkilöt ovat oikealla paikalla ja että ryhmässä on aina paikalla myös päätösvaltainen henkilö. Ryhmään kannattaa ottaa mukaan myös toimintaa vähemmän tunteva henkilö. Hänen roolinsa on auttaa tunnistamaan ja saamaan esille kuvauksiin helposti kuvaamatta jäävät itsestään selvytykset, jotka voivat tuoda yllättäviä aikatauluja kustannusongelmia. (JUHTA 2009, 26-27.)

3.2 Tietojärjestelmän vaatimusmäärittely ketterillä ohjelmistokehitysmenetelmillä

Youngin (2003, 2) mukaan on tärkeä oivaltaa, että joskus vaatimukset voivat olla tuntemattomia määrittelytyön alussa, koska ne kuvaavat uusia toiminnallisuksia uudessa järjestelmässä. Todellisten vaatimusten löytäminen vaatii interaktiivisen ja iteratiivisen määrittelyprosessin. Käyttäjävaikeudet eivät koskaan ole täydellisiä ja ne ovat usein virheellisiä. Järjestelmien koon kasvaessa myös vaatimusten määrä kasvaa. Koska vaatimukset eivät ole täydellisiä, johtaa se siihen, että vaatimuksia joudutaan muuttamaan jatkuvasti. Muutostarpeita tulee jopa 1-3 % vaatimuksista kuukaudessa. (Jones 2009, 468-471.)

Kochin mukaan ketteryyden filosofia ilmenee kärjistetyimminkin siinä miten ketterillä menetelmillä muutosta lähestytään. Ketterät menetelmissä muutos koetaan tervetulleeksi, koska muutosten avulla ilmenee uutta tietoa jatkuvasti koko projektin ajan. Perinteisissä menetelmissä muutos koetaan vihollisena. Tunnustetaan että muutoksia tulee, ja muutosten hallintaan ja muutosten aiheuttamien haittojen lieventämisen eteen nähdään paljon vaivaa. (Koch 2004, 5.) Ketteriä menetelmiä hyödyntävien yritysten pääsyyt motivaatioon muuttaa vaatimusten keräämisen prosessia ja tekniikkaa ovat tarkoitus kokeilla uusia tai erilaisia lähestymistapoja sekä löytää parempia tapoja hallita vaatimuksia. Ketterät-yritykset käyttävät vaatimusten keräämiseen perinteisten menetelmien lisäksi aivoriihi- ja työpajatekniikoita. (Sillitti ja muut 2005, 6-7.)

3.2.1 Käyttäjätarinan ominaisuudet

Käyttäjätarinalla pyritään Schielin mukaan (2010, 27) ohittamaan perinteisen vaatimuksen ongelma. Perinteiset vaatimukset kuvaavat hyvin pienen osan koko järjestelmästä. Niiden perusteella on vaikea arvioida työmäärää, koska ei voida tietää vaikuttaako vaatimus yhteen vai sataan käyttöliittymän näyttöön. Niiden käyttö tai niiden mukaan tehtävä suunnitelma ei ole mahdollista, koska ei tiedetä mitä vaatimus tarkoittaa.

Jonesin mukaan (2009, 466-467) ketterät ohjelmistokehitysmenetelmät pyrkivät luomaan toimivaa koodia mahdollisimman nopeasti. Ketteriä ohjelmistokehitysmenetelmiä käyttävän yhteisön mielestä massiivinen dokumentaatio UML-kuvauksineen ja käyttötapauksineen aiheuttamat enemmän haittaa kuin tarjoavat tehokkaita ratkaisuja. Tästä syystä ketteriä ohjelmistokehitysmenetelmiä käyttävä yhteisö on kehittänyt käyttäjätarinan, joka on joustava ja nopea menetelmä vaatimusten keräämiseen. Käyttäjätarinan yksi yksilöllinen ominaisuus on, että käyttäjätarina ja testitapaus on kytketty toisiinsa. Käytännössä käyttäjätarinat ja testitapaukset luodaan yhtä aikaan.

Käyttäjätarinalla ei ole standardia muotoa. Tyypillinen käyttäjätarina sisältää seuraavia tietoja:

- Käyttäjätarinan otsikko: Otsikko on lyhyt lause mistä tarinassa on kyse.
- Arvon ennuste: Arvon ennuste voi mikä tahansa yksikkö, kunhan se pysyy samana koko projektin aikana. Yleensä arvon ennusteena käytetään taloudellista yksikköä kuten dollaria.
- Monimutkaisuuden ennuste: Monimutkaisuuden ennuste on yleensä pistemäärä, joka kuvaa tarinan toteutuksen monimutkaisuuden.
- Riskiennuste: Riskiennuste määrittää riskin mikä tulee tarinan toteutuksesta. Riskiennuste on hyödyllinen tuotteen omistajalle tarinoiden priorisoinnissa.
- Hyväksymiskriteeri: Hyväksymiskriteeri on lyhyt lause, jolla kerrotaan mikä pitää olla totta ennen kuin tarina voidaan katsoa toteutetuksi.
- Prioriteetti: Prioriteetilla kuvataan tarinan relatiivinen paikka listalla muihin tarinoihin nähden.
(Schiel 2010, 27-28.)

3.2.2 Käyttäjätarinoiden ominaisuudet

Waken (2003) mukaan hyvän käyttäjätarinan ominaisuudet voidaan johtaa akronyymistä INVEST. INVEST muodostuu sanoista:

- I - Independent (itsenäinen)
- N - Negotiable (neuvoteltavissa)
- V - Valuable (omaa arvoa)
- E - Estimable (arvioitavissa)
- S - Small (pieni)
- T - Testable (testattavissa)

Waken (2003) mukaan käyttäjätarinan tulee olla itsenäinen, jotta sen kanssa on helppo työskennellä. Käyttäjätarinoiden ei tulisi olla päällekkäisiä, jolloin niiden aikataulutaminen ja toteuttaminen voidaan suorittaa halutussa järjestyksessä. Hyvällä käyttäjätarinalla tulee olla myös oma arvonsa, ja tarinalla tulee olla arvo

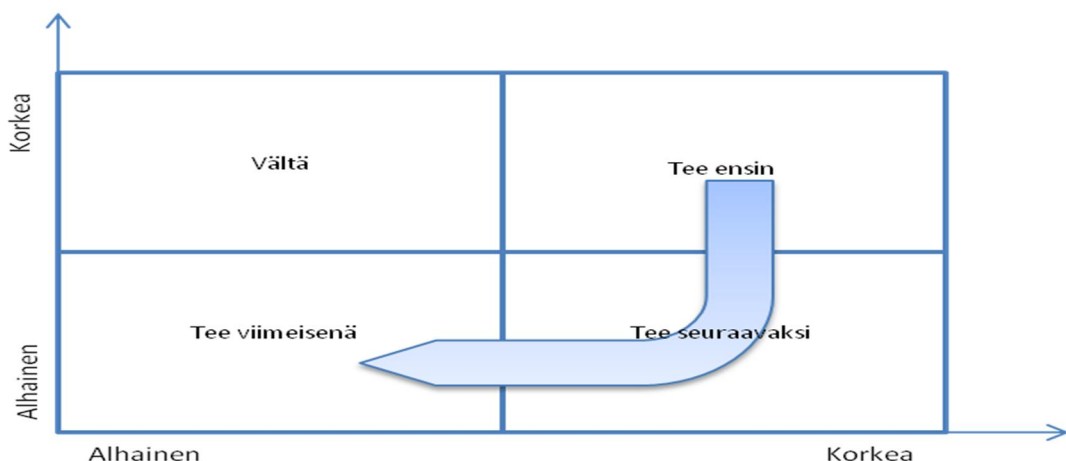
asiakkaalle. Käyttäjätarina tulee olla arvioitavissa. Aikataulu- ja työmääräarvion ei tarvitse olla tarkka, riittää että asiakas pystyy lajittelemaan ja aikatauluttamaan käyttäjätarinan toteutuksen. Käyttäjätarinan tulee olla riittävän pieni. Sen toteuttamiseen tulisi mennä muutamasta henkilötyöpäivästä henkilötyöviikkoon. Lopuksi käyttäjätarina tulee kirjoittaa siten, että se pystytään testaamaan. Hyvä käyttäjätarina sisältää lupauksen: ”Ymmärrän riittävän hyvin mitä haluan ja pystyn kirjoittamaan testitapauksen sitä varten.”

3.2.3 Käyttäjätarinoiden priorisointi

Cohnin mukaan (2010, 79-80) yksittäisten ja pienten toiminnallisuuksien kuten käyttäjätarinan arvon arviointi on yleensä vaikeaa. Samantyyppisiä käyttäjätarinoita pyritään yhdistelemään teemoiksi. Käyttäjätarinat ja teemat priorisoidaan relaatiivisesti toisiinsa nähden, ja sitten niistä muodostetaan julkaisusuunnitelma. Priorisoinnin helpottamiseksi Cohn esittää neljä tekijää, jotka tulee ottaa huomioon kun priorisoidaan uusia toiminnallisuuksien kehitystyötä. Nämä ovat:

1. taloudellinen arvo järjestelmässä olevalle ominaisuudelle
2. kustannus uuden ominaisuuden kehittämiseksi
3. oppimisen ja uuden tiedon määrä ja merkitys uuden ominaisuuden luomiseksi ja kehittämiseksi
4. riskin määrä poistuminen uuden ominaisuuden kehittämisen takia.

Kuvassa 8 kuvataan riskin ja arvon avulla tehtävää priorisointia.



Kuva 8 Yhdistetty riski ja arvo (Cohn 2010, 85)

4 Ketterät ohjelmistokehitysmenetelmät

Ketterän ohjelmistokehityksen julistuksen arvot ja periaatteet luotiin helmikuussa 2001 Wasatch-vuorilla Utahissa Yhdysvalloissa. Siellä 17 henkilöä perustivat Agile Software Development Alliancen ja julkaisivat ketterän ohjelmistokehityksen julistuksen arvot ja periaatteet. (Fowler & Highsmith 2001.) Tässä luvussa kuvataan lyhyesti kolme ketterän ohjelmistokehityksen menetelmää, jotka ovat Lean Development, Extreme Programming ja Scrum.

4.1 Ketterän menetelmän määritelmä

Kehitysmenetelmää voidaan Abrahamssonin ja muiden mukaan kutsua ketteräksi, jos se on:

- inkrementaalinen - pienet sovellusjulkaisut, lyhyet jaksot
- yhteistoiminnallinen - asiakas ja kehittäjät työskentelevät jatkuvassa läheisessä ja kommunikoivassa yhteistyössä
- suoraviivainen - menetelmä itsessään on helppo oppia ja muokata, hyvin dokumentoitu
- mukautuvainen - mahdollisuus tehdä viime hetken muutoksia.

(Abrahamsson ym. 2002, 17)

Conboyn (2009, 340) mukaan ketteryys tarkoittaa, että pystytään nopeasti tekemään muutoksia, sopeutumaan proaktiivisesti tai reaktiivisesti muutoksiin ja oppimaan muutoksista, siten että jatkuvasti luodaan lisäarvoa asiakkaalle. Ketterän kehityksen menetelmän erottamiseksi perinteisistä Abrahamsson ja muut (2002, 98) koostaa nämä edellä kuvatut ketterän kehityksen arvot ja periaatteet seuraavanlaisiksi tunnusmerkeiksi: ketterä ohjelmistokehitys on inkrementaalista (pienet versiojulkaisut tiheään tahtiin), yhteistyössä tapahtuvaa (asiakas ja kehittäjät toimivat jatkuvasti yhdessä ja pitävät tiiviisti yhteyttä), suoraviivaista (menetelmä itsessään on helppo oppia ja se on hyvin dokumentoitu) ja sopeutuvaa (on mahdollista tehdä viime hetken muutoksia). Ketterissä ohjelmistokehi-

tysmenetelmissä keskeistä on läheinen yhteistyö asiakkaan kanssa ja ohjelmiston toimittaminen pienissä, toimiviksi todetuissa erissä, pala palalta.

Ketterän ohjelmistokehitysjulistuksen lopussa mainitaan, että ”Jälkimmäisilläkin asioilla on arvoa, mutta arvostamme ensiksi mainittuja enemmän.” (Ketterän ohjelmistokehityksen julistus). Julistuksen arvojen oikea puoli on merkitykseltään suurempi, mutta kun katsotaan mikä on projektille hyväksi, niin molemmat puolet ovat yhtä merkitseviä (Kumar 2010). Fowlerin ja Higsmithin mukaan ketterässä ohjelmistokehityksessä suunnitellaan, mutta samalla tunnustetaan suunnittelun rajallisuus turbulentissa ympäristössä. Ketterän ohjelmistokehitysjulistuksen mukaan siinä löydetään parempia tapoja kehittää ohjelmistoja tekemällä niitä ja auttamalla muita tekemään niitä. (Fowler & Highsmith, 2001).

Ketterän ohjelmistokehitysjulistuksen arvot ovat:

- yksilöt ja vuorovaikutus ovat tärkeämpiä kuin prosessit ja työkalut
- toimiva ohjelmisto on tärkeämpi kuin kattava dokumentointi
- yhteistyö asiakkaan kanssa on tärkeämpää kuin sopimusneuvottelu
- muutokseen vastaaminen on tärkeämpää kuin suunnitelman noudattaminen.

Ketterän ohjelmistokehitysjulistuksen kaksitoista periaatetta ovat:

1. Tärkein tavoitteemme on tyydyttää asiakas toimittamalla tämän tarpeet täyttäviä versioita ohjelmistosta aikaisessa vaiheessa ja säännöllisesti.
2. Otamme vastaan muuttuvat vaatimukset myös kehityksen myöhäisessä vaiheessa. Ketterät menetelmät hyödyntävät muutosta asiakkaan kilpailukyvyn edistämiseksi.
3. Toimitamme versioita toimivasta ohjelmistosta säännöllisesti, parin viikon tai kuukauden välein, ja suosimme lyhyempää aikaväliä.
4. Liiketoiminnan edustajien ja ohjelmistokehittäjien tulee työskennellä yhdessä päivittäin koko projektin ajan.
5. Rakennamme projektit motivoituneiden yksilöiden ympärille. Annamme heille puitteet ja tuen, jonka he tarvitsevat ja luotamme siihen, että he saavat työn tehtyä.

6. Tehokkain ja toimivin tapa tiedon välittämiseksi kehitystiimille ja tiimin jäsenten kesken on kasvokkain käytävä keskustelu.
7. Toimiva ohjelmisto on edistymisen ensisijainen mittari.
8. Ketterät menetelmät kannustavat kestäväään toimintatapaan. Hankkeen omistajien, kehittäjien ja ohjelmiston käyttäjien tulisi pystyä ylläpitämään työtahtinsa hamaan tulevaisuuteen.
9. Teknisen laadun ja ohjelmiston hyvän rakenteen jatkuva huomiointi edesauttaa ketteryyttä.
10. Yksinkertaisuus - tekemättä jätettävän työn maksimointi - on oleellista.
11. Parhaat arkkitehtuurit, vaatimukset ja suunnitelmat syntyvät itseorganisoituissa tiimeissä.
12. Tiimi tarkastelee säännöllisesti, kuinka parantaa tehokkuuttaan, ja mukauttaa toimintaansa sen mukaisesti.

4.2 Lean Development

Lean-ajattelutavan kehitti japanilainen Taiicho Ohno Toyotalle 1940-luvun lopulla. Lean-ajattelutavan keskeisin peruseriaate on "vähennä jätettä" (eliminate waste). Toyota hyödynsi periaatetta autojen tuotannon lisäksi autojen tuotesuunnitteluun. Ensimmäinen askel lean-ajattelun toteuttamiseen on oppia tunnistamaan jäte. Lean-ohjelmistokehityksen ovat muokanneet lean-tuotannon parhaista käytännöistä Mary ja Tom Poppendieck.

Menetelmä koostuu seuraavista periaatteista:

1. Vähennä jätettä
Iso osa jätettä ohjelmistokehityksessä muodostuu usealla eri tavalla. Sovellusinsinöörit keskittyvät liiaksi teknologioihin liiketoiminnan arvon sijaan. Jätettä sisältyy myös yrityksestä liialliseen hallintoon. Lisäksi jätettä syntyy organisaatorajojen kautta, mikä monimutkaistuttaa ja lisää byrokraattisuutta.
2. Vahvista oppimista
Ketterät projektit rohkaisevat prototyyppien tekemiseen, joilla saadaan palautetta ja kehittymistä. Prototyyppi on luotettava tapa todentaa suun-

nitelmat, aikataulun arviointi ja projektin edistyminen sekä asiakkaan vaatimukset.

3. Päätä niin myöhään kuin mahdollista

Myöhäisen päätöksenteon mahdollistavat kehitysmenetelmät ovat tehokkaita projekteissa, joihin sisältyy epävarmuutta, koska ne tarjoavat vaihtoehtoisia lähestymistapoja. Parhaat päätökset tehdään silloin, kun päätöksenteko perustuu faktoihin, ei arvauksiin.

4. Julkaise nopeasti

Tiimien ylikuormittaminen hidastaa edistymistä. Tiimeille ei kannata antaa liian isoa tehtävämäärää, vaan suorituskkyä parantaa kun on muutamia pienempiä asioita työn alla. Edistyminen pienissä iteraatioissa mahdollistaa ominaisuuksien tekemisen asiakkaalle nopeammin.

5. Vastuuta tiimi

Huippuluokan toteutus perustuu siihen, että yksityiskohdat ovat oikein, ja paras tietämys näistä yksityiskohdista on ihmisillä, jotka itse asiassa tekevät työn. Motivoitunut tiimi, joka tekee yhteistyötä yhteiseen maaliin, tuottaa kestävän kilpailuedun. Tiimin, käyttäjien ja sidosryhmien tulee tehdä yhteistyötä ilman selvittämättömiä eturistiriitoja.

6. Toteuta eheästi

Eheä järjestelmä on käytettävä ja soveltuu tarkoitukseen, ja siinä on johdonmukainen arkkitehtuuri. Jos testaajat löytävät liian paljon vikoja, prosessi ei toimi oikein ja tehokkaasti. Testaukseen suuntautunut kehitys tuottaa toimivaa koodia heti alusta alkaen. Jatkuva integrointi vähentää ongelmia kehitystyön edistyessä.

7. Optimoim kokonaisuutta

Kokonaisuuden optimoinnilla tarkoitetaan koko arvoketjun huomioimista. Tuotteen tulee olla yhdistelmä mahdollisuuksia ja teknologiaa, ja sen tulee ensisijaisesti täyttää asiakkaan tarpeet.

(Poppendieck, M. ja T. 2013, 22-29 ja Stoberin ja Hansmanin 2010, 37-39).

4.3 Scrum ohjelmistokehitys

Youngin (2003, 2) mukaan on tärkeä oivaltaa, että joskus vaatimukset voivat olla tuntemattomia määrittelytyön alussa, koska ne kuvaavat uusia toiminnallisuksia uudessa järjestelmässä. Todellisten vaatimusten löytäminen vaatii interaktiivisen ja iteratiivisen määrittelyprosessin. Scrum-menetelmän ydin on iteraatiossa. Scrum-tiimi katsoo vaatimukset, harkitsee käytettävissä oleva teknologian ja arvioi oman osaamisensa ja valmiuden. Tämän jälkeen tiimi yhdessä päättää kuinka toiminnallisuus toteutetaan muuttamalla lähestymistapaansa päivittäin, jos se kohtaa monimutkaisuutta, uusia vaikeuksia ja yllätyksiä. Tiimit ovat itseohjautuvia ja autonomisia, eli päättävät omista asioistaan. (Schwaber 2004, 6.)

Kehitettävän järjestelmän tai tuotteen vaatimukset on listattu tuotteen kehitysjonoon tai työlistaan (Product Backlog). Tuotteen kehitysjono on priorisoitu lista tuotteeseen halutuista ominaisuuksista, eikä se tule koskaan valmiiksi, vaan se elää tuotteen ja kehityksen mukana. Tuotteen kehitysjono on dynaaminen, sitä muutetaan jatkuvasti sen mukaan mitä tuotteen tulee olla, ollakseen sopiva, kilpailukykyinen ja käytettävä. (Schwaber 2004, 10.) Abrahamssonin ja muiden mukaan Scrum-menetelmä listaa toteutettavan työn ominaisuuslistaan, johon on koottu kaikki tarvittavat työt tuotteen tavoitellun lopputilan saavuttamiseksi. Tätä työlistaa lähdetään purkamaan niin kutsuttujen sprinttien avulla. Jokaisen sprintin alussa pidetään sprintin suunnittelupalaveri (sprint planning meeting), jossa asiakas tai muu tuotteen omistaja (product owner) määrittelee tärkeysjärjestyksen työlistassa luetelluille töille. Tämän jälkeen Scrum-tiimi valitsee tulevan sprintin aikana tehtävissä olevat työt. Työt siirretään tuotteen työlistasta sprintin työlistaan. (Abrahamsson ym. 2002, 27-34.)

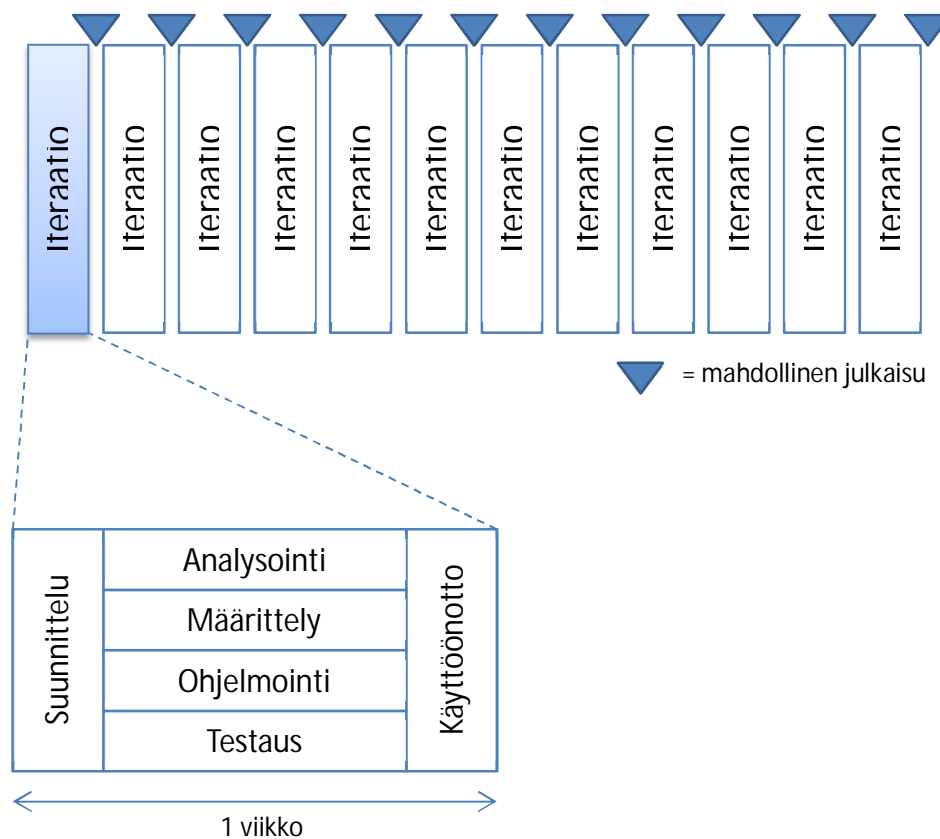
4.4 Extreme Programming (XP)

Shoren ja Wardenin mukaan (2007, 18-19) mukaan XP:n merkittävin lähtökohta on, että menetelmä poistaa vaatimusmäärittely-, suunnittelu ja testausvaiheet, kuten myös määrämutoisen dokumentoinnin. XP korostaa kasvokkain tehtä-

vää yhteistyötä. Yhteistyö kasvokkain on niin tehokas kommunikointivirheiden ja -viiveiden poistamisessa, että tiimi ei tarvitse erillisiä vaiheita. Kun käytetään yhtäaikaista vaiheita, niin XP-tiimi tuottaa käyttöön otettavan sovelluksen joka viikko. Kuvassa 9 on kuvattu XP-menetelmän vaiheet. Tällaisessa työtavassa todistamattoman työn määrä on vähäinen, mikä mahdollistaa sen, että tiimi pystyy korjaamaan virheitään lennossa, kun ohjelmoinnissa huomataan suunniteluvirhe tai kun asiakkaan katselmoinnissa käyttöliittymää pidetään sekavana.

Abrahmsson ym. mukaan (2002, 20-21) Extreme Programming -malli etenee seuraavien kuuden päävaiheen mukaisesti:

1. tutkimus (exploration phase)
2. suunnittelu (planning phase)
3. julkaisun iteraatiot (iterations to release phase)
4. tuotteistus (productionizing phase)
5. ylläpito (maintenance phase)
6. päätös (death phase).



Kuva 9 XP-menetelmän vaiheet (Shore & Warden 2007, 18)

XP-menetelmässä priorisoidaan asiakkaan tarpeet käyttäjätarinoiden (tarinakortti) ja julkaisusuunnitelmien avulla (Shore & Warden 2007, 337). Iteraatioiden edetessä asiakas voi milloin tahansa lisätä uusia tarinakortteja, muuttaa niiden järjestystä, pilkkoa yhden tarinakortin useampaan tai poistaa niitä. Asiakas päättää aina seuraavaan iteraatioon otettavat toiminnot järjestelemällä tarinakortteja eri kategorioihin. Kategorioita voivat olla esimerkiksi ”toteutettu huomenna”, ”toteutettu seuraavassa versiossa” ja ”toteutetaan myöhemmin”.

5 Tapaustutkimuksen toteuttaminen

Tässä luvussa esitellään soveltavan osan tutkimusmenetelmä ja tiedonkeruutavat sekä kerrotaan tapaustutkimuksen tavoitteista. Luvussa kuvataan myös tutkimuksen rajauksesta. Edellisissä luvuissa on kuvattu julkisen hankinnan menetelmiä, niihin liittyviä ohjeita ja suosituksia ja hankinnan sisällön määrittelyyn käytettäviä vaatimustenmäärittelyjä. Tässä luvussa muodostetaan viitekehys tapaustutkimuksen arvioinnille. Tapaustutkimuksessa on kaksi näkökulmaa: hankintamenettelyn aikainen mukautuvuus, jolla muutetaan hankinnan kohdetta hankintamenettelyn aikana sekä vaatimusten soveltuvuus ketterään ohjelmistokehitykseen.

Luvussa kootaan yhteen asioita, jotka tulisi ottaa huomioon eri julkisten hankintamenetelmien tavat ja mahdollisuudet reagoida hankinnan aikana ilmaantuviin muutoksiin.

5.1 Taustaa tutkimukselle

Olen työskennellyt tietotekniikan tehtävissä valtionhallinnossa 21 vuotta. Tuona aikana olen osallistunut useisiin eritasoisiin hankintoihin laitehankinnoista tietojärjestelmähankintoihin. Olen ollut mukana suunnittelemassa ja määrittelemässä tietojärjestelmiä ja laitevaatimuksia, lähinnä poliisin ja hätäkeskustoiminnan tarpeisiin. Tietojärjestelmäprojekti perustuivat tuolloin perinteiseen vesiputous-

malliin. Roolini hankinnoissa on ollut olla tekninen asiantuntija. Hätäkeskustointia liittyvissä hankinnoissa teknisen asiantuntijan keskeinen tehtävä on varmistaa tekniikan soveltuminen varautumiseen häiriötilanteisiin ja toipumiseen niistä.

Minulle tarjottiin teknisen asiantuntijan tehtävää, kun Hätäkeskuslaitos aloitti toiminnan ja tietotekniikan kehittämishankkeen vuoden 2008 syksyllä. Tavoitteena oli aloittaa hätäkeskustietojärjestelmän hankinta vuonna 2010. Hankkeen aikana silloinen työnantajani Hallinnon tietotekniikkakeskus (HALTIK) järjesti koulutuksen ketteristä ohjelmistokehitysmenetelmistä. Tuolloin hankinnan kohteena olleen hätäkeskustietojärjestelmän määrittely oli jo tehty perinteisen vesiputousmallin mukaisilla liiketoimintavaatimuksilla, toiminnallisilla ja ei-toiminnallisilla järjestelmävaatimuksilla. Saadun koulutuksen innoittamina selvitimme mahdollisuutta toteuttaa tulevan järjestelmän kehitys ketterällä menetelmällä. Ennen hankinnan aloitusta Hätäkeskuslaitos päätti, että tuleva hätäkeskustietojärjestelmän toimitusprojekti tulee perustua ketteriin ohjelmistokehitysmenetelmiin. Vuoden 2011 syksyllä valitun toimittajan kanssa aloitettiin toimitusprojekti määrittelyn tarkennuksella, jossa tehtiin yhteistyössä hätäkeskustietojärjestelmän toiminnallisuudet kuvaavat Srcum-käyttäjätarinat.

Olen ollut mukana TOTI-hankkeessa se alusta saakka ensin teknisenä asiantuntijana ja nyt järjestelmäpäällikkönä. Mukana olo näin mielenkiintoisessa hankkeessa sen eri vaiheissa herätti kiinnostuksen tutkia asiaa tarkemmin. Sisäministeriön hallinnon alan tietojärjestelmähankeissa ei tietääkseni ole hyödynnetty ketteriä ohjelmistokehitysmenetelmiä. Hätäkeskustietojärjestelmähanke tarjosi oivan mahdollisuuden hankinnan ja eri ohjelmistokehitysmenetelmien määrittelyjen erojen tutkimiseen hankinnan näkökulmasta.

5.2 Tutkimusmenetelmän esittely

Soveltavan osan tutkimusmenetelmänä on tapaustutkimus, jossa tarkastellaan yhtä tapausta. Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2009, 134) mukaan tapaustutkimuksesta saadaan yksityiskohtaista tietoa yksittäisestä tapauksesta tai

pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevia tapauksia. Tapaustutkimuksen tyypillisiin piirteisiin kuuluu se, että kiinnostuksen kohteena ovat usein prosessit ja yksittäistapausta tutkitaan yhteydessä ympäristöönsä (luonnollisissa tilanteissa), joista yksittäistapaus on osa. Tapaustutkimukselle on tyypillistä kerätä aineistoa useita metodeja käyttämällä, esimerkiksi havainnoimalla, haastattelella ja dokumentteja tutkimalla. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2009, 135-137.)

Niin kuin tapaustutkimuksessa yleensäkin, myös tässä tutkimuksessa tiedonkeruutapoja oli useita. Dokumenttien tutkiminen, tutkimuskyselyt ja teemahaastattelu olivat tutkimuksen tiedonkeruutavat. Tietoa kerättiin tutustumalla hankintaa ennen valmisteltuun hätäkeskustoiminnan kehittämisen ja vaatimusmäärittelydokumentaatioon, toimitusprojektin alussa tehtyyn käyttäjätarina-dokumentaatioon sekä hankinta-asiakirjoihin. Tapaustutkimuksessa tehtiin kaksi kyselyä. Nämä olivat vaatimusmäärittelyyn liittyvä kysely ja hankintamenettelyyn liittyvä kysely. Tietojärjestelmän vaatimusmäärittelyyn ja hankintaan osallistui rajallinen määrä henkilöitä, joten tapaustutkimusta varten suoritettiin lisäksi projektipäällikön puolistrukturoitu teemahaastattelu. Haastateltu projektipäällikkö toimi Hätäkeskuslaitoksen toiminnan ja tietotekniikan kehittämishankkeen (TOTI-hanke) tietotekniikan kehittämisen (TIKE) projektin sekä hankinnan ja käyttöönoton (HAKA) projektin projektipäällikkönä.

5.3 Tiedonkeruutavat

Tiedonkeruu suoritettiin kolmella menetelmällä:

1. Tutustuttiin hankintaa edeltäneessä vaiheessa tehtyyn dokumentaatioon.
2. Tutustuttiin toimitusprojektin alussa tehdyssä määrittelyn tarkennuksessa syntyneisiin käyttäjätarinoihin.
3. Tehtiin kyselytutkimus hankintaan ja vaatimusmäärittelyyn osallistuneille.
4. Käytiin puolistrukturoitu teemahaastattelu projektipäällikön kanssa.

Ensimmäisenä perehdyttiin hätäkeskustoiminnan kehittämishankkeen ensimmäisen vaiheen ns. määrittelyvaihe dokumentaatioon, jossa on kuvattu tulevai-

suuden valtakunnallinen hätäkeskustoiminnan malli ja tietotekninen vaatimusmäärittely. Toiminnan ja tietotekniikan kehittämisen projektien dokumentaatio oli perustana hätäkeskustietojärjestelmän hankintamenettelyssä ja sen tarjouspyyntöasiakirjojen laadinnassa. Lisäksi tutustuttiin hätäkeskustietojärjestelmän toimitusprojektin alussa tehdyn määrittelyn tarkennuksessa tehtyihin käyttäjätarinoihin. Toimittajan ja asiakkaan yhteistyössä valmistelemat käyttäjätarinat ovat jatkossa järjestelmäkehityksen perusta. Ne korvaavat hankintamenettelyssä tarjouspyynnön liitteenä olevan vaatimusmäärittelyn.

Keskeisimpänä tiedonkeruutapaan olivat hankintaan ja vaatimusmäärittelyyn osallistuneille tehdyt tutkimuskyselyt. Kohdeorganisaatiossa tapahtuneiden henkilömuutosten takia puolistrukturoituja teemahaastatteluja ei saatu suoritettua suunnitellussa laajuudessa. Tarkoituksena oli haastatella järjestelmäpäällikkö ja projektipäällikkö. Teemahaastattelu suoritettiin vaatimusmäärittely- ja hankintaprojektien projektipäällikön kanssa.

Hirsjärvi ym. (2009, 195) mukaan ei ole selvää, miten onnistuneita annetut vastausvaihtoehdot ovat olleet vastaajien mukaan, ja miten vastaajat ovat selvillä siitä alueesta tai ovat perehtyneet siihen asiaan, josta esitettiin kysymyksiä. Tämän takia kyselyssä oli annettu mahdollisuus perustella omia vastauksia. Lisäksi kyselytutkimuksen haittoja on pyritty vähentämään sillä, että kyselyyn osallistuvat olivat rajallinen ja tiiviisti hankintaa ja vaatimusmäärittelyyn osallistuneita henkilöitä. Kyselylomake oli rakennettu viitekehityksen ketterän ohjelmistokehityksen julistuksen mukaisiin osioihin. Ensimmäisessä osiossa esitettiin kysymyksiä, jotka koskivat yksilöitä, kanssakäymistä, menetelmiä ja työkaluja. Toisessa osiossa kysymykset käsittelivät toimivaa ohjelmistoa ja dokumentaatiota. Kyselylomakkeessa, joka lähetettiin hankintamenettelyssä mukana olleille, tämän osion kysymyksissä rinnastettiin toimiva ohjelmisto tarjouspyyntöön. Kolmannessa osiossa kysymykset koskivat asiakasyhteistyötä ja sopimusneuvotteluja. Viimeisen neljännen osion kysymykset koskivat vastaamista muutokseen ja pitäytymisessä suunnitelmassa.

5.4 Tapaustutkimuksen tavoitteet

Tapaustutkimuksen asiakirjojen tutustumisen tavoitteena oli ymmärtää tutkimuskontekstia ja selvittää, missä määrin hätäkeskustoiminnan mallia ja teknistä vaatimusmäärittelyä käsittelevät osat sisältävät yhtenevyyksiä tämän tutkimuksen kirjallisuuskatsauksen kanssa. Lisäksi tavoitteena oli selvittää vaatimusmäärittelyn järjestelmävaatimusten ja käyttäjätarinoiden yhteneväisyydet ja erot. Tavoitteena oli lisäksi selvittää vaatimusmäärittelyn ja käyttäjätarinoiden määrittelyn prosessien eroja.

Kyselyjen ja teemahaastattelun tavoitteena oli selvittää henkilöiden näkemykset hankinnassa käytetyn hankintamenetelmän ketteryyteen liittyviä näkemyksiä. Vaatimusmäärittelyssä mukana olleille henkilöille tehdyssä kyselyssä oli tavoitteena selvittää kahden erilaisen vaatimusmäärittelyn yhteneväisyyksiä ja eroja. Järjestelmävaatimukseen ja käyttäjätarinoihin tutustumisen tavoitteena oli syventää tutkimuskontekstin ymmärtämistä, minkä tavoitteena oli analysoida kyselytutkimuksen ja teemahaastattelun tuloksia luotettavammin.

Tapaustutkimuksen keskeiset tutkimuskysymykset ovat:

1. Mikä lain julkisista hankinnoista hankintamenettelyistä soveltuu parhaiten laajan tietojärjestelmän hankintaa?
2. Mikä lain julkisista hankinnoista hankintamenettelyistä mahdollistaa riittävän hankinnan kohteen muuttamisen?
3. Miten tietojärjestelmän hankinnassa hankinnan kohteen määrittely vaikuttaa hankintaan?
4. Onko eroa hankinnan kannalta sillä onko määrittelydokumentti tehty ns. perinteisen vesiputousmallin vai ketterän ohjelmistokehitysmallin mukaisesti?

5.5 Tapaustutkimuksen rajaukset

Tapaustutkimuksessa ei käsitellä mitenkään vaatimusmäärittelyn tai käyttäjätarinoiden sisältöä. Hätäkeskuslaitoksen tekemä vaatimusmäärittelyä ei ole luoki-

teltu suojattavaksi tietoaaineistoksi. Häätäkeskustietojärjestelmän toimittajan kanssa laaditut käyttäjätarinat ovat yritysluottamuksellisia. Tapaustutkimuksen kannalta yksittäisen vaatimuksen tai käyttäjätarinan sisällöllä ei ole merkitystä.

Tapaustutkimus perustuu vain julkisiin asiakirjoihin. Osa niistä ei kuitenkaan ole julkisesti saatavilla.

5.6 Tapaustutkimuksen tulosten arviointi

Tapaustutkimuksen tulokset käsitellään hankintaprosessin mukaisessa järjestyksessä, jotta voidaan arvioida paremmin vaatimusmäärittelyn vaikutusta hankintamenettelyyn. Vaatimusmäärittelyllä on kaksi roolia: ne kuvaavat hankinnan kohdetta ja toisaalta niiden pohjalta toteutetaan hankinnan jälkeen toteutettava tietojärjestelmä. Tapaustutkimuksen tuloksista ensin kuvataan ennen hankintaan tehtyjen dokumenttien sisältöä ja arvioidaan niiden mahdollinen vaikutus vaatimusmäärittelyyn ja hankintamenettelyyn. Sen jälkeen tutustutaan hankinnan kohteena olleeseen vaatimusmäärittelyyn ja käyttäjätarinoihin. Lopuksi arvioidaan kyselytutkimuksen vastauksia vaatimusmäärittelyn ja hankintamenettelyn osalta.

6 Häätäkeskustietojärjestelmän vaatimukset

Tietotekniikkaliitto ry:n tutkimuksen (2012, 31-32) mukaan informaatiotekniikkaa pohjautuvien liiketoiminnan kehitysprojektien kustannukset ja aikataulut ylittyvät. Tutkimuksen vastausten perusteella vuonna 2012 enemmistö IT-projekteista venyy ja/tai ylittää budjettinsa. Projekteista vain 69 % saavuttaa liiketoiminnalliset vaatimukset. IT-projektien ongelmista huolimatta lähes 80 % vastaajista arvioi IT-projektien lopputulosten kuitenkin yleensä vastaavan suunniteltua. Häätäkeskuslaitoksella on ollut vastaavia ongelmia aikaisemmissa tietojärjestelmä-hankkeissa. Tietojärjestelmän toiminnallisuudet täyttyvät vaatimusten mukaisesti, mutta valitettavasti kuitenkin paljon suunnitellusta aikataulusta myöhässä.

Järjestelmien ensimmäiset versiot on otettu käyttöön vajavaisilla toiminnallisuuksilla, ja toiminnallisuuksia on lisätty tuotannossa olevaan järjestelmään.

6.1 Toiminnan kehittäminen

Hätäkeskuslaitos käynnisti vuonna 2008 syksyllä toiminnan ja tietotekniikan kehittämishankkeen (TOTI-hanke), jolla vastattiin Vanhasen II hallitusohjelman veloitteeseen uudistaa hätäkeskustoiminta ja tietojärjestelmät siten, että keskuksot verkotetaan niin, että ne voivat tukea toisiaan ruuhkatilanteissa ja poikkeusoloissa (Hallitusohjelma 2007, 21). Selonteossa ja hallintovaliokunnan mietinnössä tuodaan esiin kannanottona mm., että hätäkeskustoiminta yhdenmuikaistetaan valtakunnallisella tasolla. Tarve nykyaikaiselle, valtakunnalliselle, täysin uudelle hätäkeskusten verkottumisen mahdollistavalle ja yhteistyöviranomaisten tarpeet huomioon ottavalle järjestelmälle on kiistaton ja kiireellinen. (Hallintovaliokunnan mietintö 2008, 5-8.) Toiminnan ja tietotekniikan kehittämisen keskeisinä osina olivat hätäkeskustoiminnan uudelleen arviointi ja arvioinnista tehtävien johtopäätösten mukaiset muutokset vuoteen 2015 mennessä sekä hätäkeskustoiminnan vaatiman teknisen infrastruktuurin kokonaisvaltainen uudistaminen samaan ajankohtaan mennessä.

Hätäkeskustoiminnan kehittämisen osuudessa arvioitiin sen hetkistä hätäkeskusten toimintamallia ja käytiin kriittisesti läpi hätäkeskustoiminnan ongelmia ja haasteita. Hätäkeskusten toiminnan visiotilaan pääsemiseksi kehitettiin seuraavia osa-alueita (TOKE-projekti 2009, 30-31):

1. 112-toiminnan logistiikka
2. vakioidut palvelut ja prosessit
3. ei-vuorovaikutteisten kontaktien ohjaus
4. automaation ja tietoteknisten järjestelmien älykkyyden lisääminen riskinarviointiin ja logistisen päätöksenteon tueksi
5. riskinarvion joustavuus resurssien ja kysynnän mukaan
6. 112-toiminnan resurssien joustavampi käyttö
7. systemaattinen palauteprosessi
8. lainsäädännön ja säännösten parempi tuki päivystäjän työhön

9. päivystäjän hallinnollisen työn automatisointi
10. hätäkeskukselle kuulumattomien yhteydenottojen pikaohjaus muualle
11. ei-ydintehtävistä luopuminen ja niiden keskittäminen.

Hätäkeskustoiminnan kehittämisessä tuotettu dokumentaatio ei suoraan tuottanut vaatimuksia tietojärjestelmälle, vaan ne laadittiin tietotekniikan kehittämisen projektissa ks. kappale 6.2 Tietotekniikan kehittäminen. Toiminnan kehittämiseen osallistuneet henkilöt olivat kuitenkin samoja, jotka osallistuivat tietotekniikan kehittämisen projektin vaatimusmäärittelyyn. Toiminnan kehittämisessä valmisteltiin uusia toiminatamalleja hätäkeskustoiminnalle ja näiden toimintamallien valmistelu antoi erittäin tärkeää tietoa ja osaamista vaatimusmäärittelyn tekemiselle. Vaatimusmäärittelyssä selvitetään tarkoitus, johon ohjelmistoa aiotaan käyttää. Tähän tarkoitukseen pyritään tunnistamalla sidosryhmät ja niiden tarpeet sekä dokumentoimalla ne sellaiseen muotoon, joka mahdollistaa analysoinnin, kommunikoinnin ja lopulta myös toteutuksen. (Nuseibeh & Easterbrook 2000, 35-46.)

6.2 Tietotekniikan kehittäminen

Samaan aikaan kun toiminnan kehittäminen aloitettiin, niin aloitettiin myös tekniikan kehittämisen osuus. Tekniikan kehittämisen osuus sisälsi toiminnallisen ja teknisen vaatimusmäärittelyn hätäkeskusten tekniselle toimintaympäristölle ja teknisille järjestelmille sekä suositukset teknologiavalinnoille. Hätäkeskustietojärjestelmän vaatimusmäärittelyn tavoitteena oli kuvattujen toimintalähtöisten vaatimusten ja prosessien pohjalta kuvata järjestelmän toiminnalliset ja ei-toiminnalliset vaatimukset.

Lisäksi tietotekniikan kehittämisen osuuden tavoitteena oli toiminnan kehittämisen kautta syntyvän aineiston perusteella kuvata tulevaisuuden hätäkeskusjärjestelmä ja sen liittymät sekä järjestelmän tekninen ympäristö ja teknologiasuositukset. Projektin osatavoitteina (Mikkonen & Torkkeli 2009) mukaan oli:

- suunnitella hätäkeskustoimintaan osallistuvien viranomaisten yhteiskäyttöisen valtakunnallisen tietokantaratkaisu, joka palvelee hätäilmoitusten ylivuotoa ja tehtävänhoitoa yli aluerajojen
- kehittää eri hätäilmoitustapojen nopea ja luotettava paikantaminen sekä toimintayksiköiden reaaliaikainen paikka- ja tilatiedon hallinta
- kehittää tapoja parantaa hätäkeskusjärjestelmän käytettävyyttä ja toimintavarmuutta
- kehittää raportointi- ja tilastointiominaisuuksia
- laatia raportti viranomaisradioverkon toiminnallisuuden ja tekniikan kehittämiskohteista
- tehdä suunnitelma viranomaisradioverkon viestiliikennekäytäntöjen yhtenäistämistä ja kehittämistarpeista.

Tietotekniikan kehittämisen projektin tehtävänä oli määrittellä sellainen tulevaisuuden tekninen hätäkeskusjärjestelmä, joka on joustava hätäkeskuslaitoksen toiminnallisen rakenteen suhteen ja joka täyttää koko auttamisketjun toimintaan liittyvät tiedonsaantitarpeet. Lopputuloksena syntyivät hyväksytyt eri sidosryhmien tarpeet huomioonottava vaatimusmäärittely ja määrittely, joita hätäkeskuslaitos voi käyttää uuden hätäkeskusjärjestelmän toteutusvaiheen hankintojen kilpailutuksen pohjana. (TIKE-projekti 2009, 2.)

Vaatimusluettelo muodostuu tietojärjestelmän liiketoiminnallisista vaatimuksista sekä niiden jäljitettävyydestä toiminnallisiin että ei-toiminnallisiin järjestelmävaatimuksiin. Jokaiseen vaatimukseen on kuvattu otsikko, sisältö, prioriteetti sekä alkuperä ja tila. Sisältöä on vaatimustekstin lisäksi usein täydennetty esimerkein. Käyttötapausmalli muodostuu järjestelmän käyttäjien kuvauksista sekä käyttötapausten kuvauksista ja kaavioista. Järjestelmän käyttäjät on kuvattu käyttäjärooleina. Liityntäjärjestelmät on kuvattu myös käyttäjärooleina, tiedon lähittäjinä tai vastaanottajina. Käyttötapauksiin on kuvattu käyttötapausten otsikoiden lisäksi tyypillisten ja valinnaisten tapahtumien kulku sekä mahdolliset esi- ja jälkiehdot. Oliomalli kuvaa järjestelmän tietosisällön luokkakuvauksina sekä kaavioina. Luokista on kuvattu keskeisimmät attribuutit sekä niiden käyttötarkoitus. Kaavioissa on kuvattu luokkien suhteet. Käyttöliittymän kuvaus muodostuu näyttöjen siirtymien kuvauksista (näyttökartat), alustavista näytöistä ja

niissä käsiteltävistä tietoryhmistä sekä tulosteluettelosta (raportit). Järjestelmän näyttöjen ja käyttötapauksien välille on kuvattu niiden jäljitettävyyden. Raporttien kuvauksissa on mainittu raportin käyttämät keskeisimmät oliomallin käsitteet. Näyttökartat, näytöt ja raportit ovat alustavia ja vaativat suunnitteluvaiheessa uudelleen arvioinnin ja tarkentamisen. (Mikkonen & Torkkeli 2009, 7-8.)

Toiminnan teknisen määrittelyn kuvaukset liittyvät teknisen alustan kuvauksiin sovellusarkkitehtuurin kuvausten kautta, jossa toiminnot on jaettu osajärjestelmien ja komponentteihin. Lisäksi toiminnan teknisen määrittelyn tulokset ovat olleet lähdemateriaalina teknisen alustan kuvauksille esimerkiksi ei-toiminnallisten järjestelmävaatimusten osalta. Toiminnan teknisen määrittelyn toiminnot on käytötapausmallissa jaettu teknisen alustan arkkitehtuurikuvauksiin perustuen toiminnallisiin kokonaisuuksiin. Joiltakin osin näitä kokonaisuuksia on jaettu edelleen pienimpiin osiin toiminnon hallittavuuden vuoksi. Toiminnalliset kokonaisuudet ovat:

- 01 - Häätäilmoitusten ohjausjärjestelmä
- 02 - Ilmoituksen vastaanotto
- 03 - Vasteen määrittely
- 04 - Tehtävän välittäminen
- 05 - Tietojen ylläpito ja valvonta
 - Yksikköjen ylläpito
 - Kenttätoiminnan tuki
 - Tehtävän tietojen ylläpito
 - Valvonta
- 06 - Tietojen esittäminen ja välittäminen
- 07 - Ilmoitinlaitteiden hallinta ja testaus
- 08 - Perustietojen ylläpito
- 10 - Yhteistyö
- 11 - Tiedottaminen
- 12 - Raportointi

Lisäksi järjestelmän liittymät on koottu liittymärajausten ja palveluiden muodostamiin kokonaisuuksiin:

- 13 - Liittymät

(Mikkonen & Torkkeli 2009, 10-11.)

Tietotekniikan kehittämisen osuuteen kuului lisäksi tekninen alustan kuvaaminen, jonka tehtävänä oli tuottaa tulevaisuuden hätäkeskusjärjestelmän teknisen tavoitemäärittelyn pohjalta suunnitelma teknisestä infrastruktuurista ja suositukset teknologiavalinnoista. Lisäksi arvioitiin nykyisten järjestelmien käytettävyys ja kehittämismahdollisuudet. Teknisen alustan projektin tehtäviä olivat:

- arkkitehtuurimallien esiselvityksen tekeminen
- referenssiarkkitehtuurin kuvaaminen
- tulevan hätäkeskustietojärjestelmän teknisen arkkitehtuurin kuvaaminen
- teknologiavalintasuositusten tekeminen
- hätäkeskusten nykyisten teknisten järjestelmien käyttö- ja kehittämismahdollisuuksien arviointi.

(TIKE-projekti 2009, 3-4.)

6.3 Vaatimusluettelo

Teknisen kehittämisen osuudessa tehdyt vaatimukset on jaettu samaan tapaan kuin käyttötapaukset. Kappaleessa 6.2. Tekninen kehittäminen on kuvattu nämä toiminnalliset kokonaisuudet. Tässä opinnäytetyössä ei voida käsitellä vaatimusluettelon sisältöä, koska se sisältävät viranomaisien toiminnan julkisuudesta säädetyn lain 24 § 3., 5. tai 7. momentin mukaan salassa pidettävää tietoa sekä taktisessa että teknisessä mielessä. Tästä syystä näiden vaatimusluettelon ja liitteiden turvallisuusluokitus on luokassa IV "Käyttö rajoitettu".

Vaatimusluettelo sisälsi:

- 171 liiketoimintavaatimusta
- 533 toiminnallista järjestelmävaatimusta
- 108 ei-toiminnallista järjestelmävaatimusta.

Teknisen kehittämisen osuudessa tehty työmäärä oli mittava. Toiminnan tekninen määrittelyn työmäärä muodostuu Hätäkeskuslaitoksen, yhteistyöviranomaisten, määrittelykonsultin ja HALTIKin työstä. Konsultin työtä teknisen kehittämisen projektissa oli yhteensä 915 henkilötyöpäivää ja HALTIKin työtä 3,1 henkilötyövuotta. (TIKE-projekti 2009, 4.) Hankintamenettelyn aikana, minkä

hankinnassa käytetty neuvottelumenettely sallii, vaatimusluetteloa täydennettiin kenttäjärjestelmän asettamalla lisävaatimuksilla hätäkeskustietojärjestelmälle. Lisäksi toimittajaehdokkailta tuli esityksiä uusiksi vaatimuksiksi, joista osa hyväksyttiin osaksi vaatimusluetteloa. Nämä täydennykset lisäsivät toiminnallisten vaatimusten määrän 583 vaatimukseen. Ei-toiminnallisten vaatimusten määrä nousi 13 vaatimuksella, mikä nosti ei-toiminnallisten vaatimusten kokonaismääräksi 121.

Kaikilla vaatimusluettelon vaatimuksilla on kaksi ominaisuutta: pakollisuus ja prioriteetti. Vaatimus on joko pakollinen tai ei, ja prioriteetilla on kolme porrasta: high, medium ja low. Vaatimusten pakollisuus asetettiin toiminnallisille ja ei-toiminnallisille järjestelmävaatimuksille ennen hankintamenettelyä. Prioriteetti kuvaa kyseisten vaatimusten tärkeyttä hätäkeskustoiminnan kannalta. Vaatimuksen high-prioriteetti tarkoittaa, että vaatimuksen mukainen toiminnallisuus täytyy valmistua toimitusprojektin aikataulun puitteissa ensin. Medium-prioriteetin mukainen vaatimus toteutetaan toimitusprojektissa, mutta ei ole kiireellinen. Low-prioriteettitason vaatimus toteutetaan, mikäli aikataulu ja työmääräarvio sallivat. (Mikkonen & Torkkeli 2009, 7.)

Järjestelmävaatimuksista pakollisia vaatimuksia oli 424 eli 72 % toiminnallisista järjestelmävaatimuksista ja 81 eli 67 % ei-toiminnallisista järjestelmävaatimuksista. Järjestelmävaatimusten prioriteetit jakoutuivat seuraavasti:

- high
 - toiminnalliset 428
 - ei-toiminnalliset 85
- medium
 - toiminnalliset 128
 - ei-toiminnalliset 34
- low
 - toiminnalliset 27
 - ei-toiminnalliset 2

Kuviossa 1 on toiminnallisen järjestelmävaatimuksen tiedot. Liiketoimintavaatimuksista ja ei-toiminnallisista järjestelmävaatimuksista on vastaavat tiedot. Liiketoimintavaatimusten tiedot on kuviossa 2.

ketoimintavaatimuksen tyyppinä oli «SRTQ», toiminnallisen järjestelmävaatimuksen «FEAT» ja ei-toiminnallisen järjestelmävaatimuksen «SUPL». (Mikkonen & Torkkeli 2009, 6). Vaatimustenhallintatyökaluna käytettiin Sparx Enterprise Architect 7.5, jolla oli mahdollista hoitaa myös vaatimusten jäljitettävyys.

<i>«FEAT» nro Otsikko</i>	
Tyyppi	«FEAT»
Tila	Valmis
Alkuperä	Lähde: HÄKE
Prioriteetti	High
Viimeksi muutettu	pvm
Versio	1.0
Luontiaika	pvm
Kuvaus	
<i>Tarkempi kuvaus ja esimerkit</i>	

Kuvio 1 Järjestelmävaatimuksen tiedot

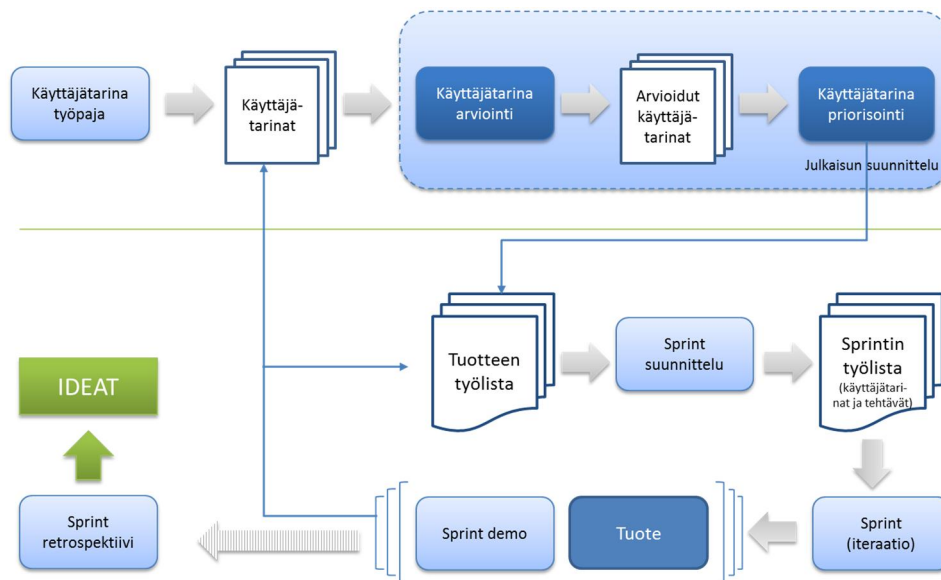
6.4 Käyttäjätarinat

Hätäkeskustietojärjestelmän toimitusprojektille tietojärjestelmän tarjouspyynnössä oli vaadittu ketterää ohjelmistokehitysmenetelmää. Valitun toimittajan kanssa ketterä menetelmä otettiin käyttöön käynnistysvaiheessa, kun järjestelmälle laadittiin tuotekohtaiset inkrementtisuunnitelmat. Toimittaja oli valinnut ketteräksi ohjelmistokehitysmenetelmäksi Scrum-menetelmän. Inkrementtisuunnitelmat pitävät sisällä vaatimuksista johdettuna ja jäljitettävänä teeman, epicin ja käyttäjätarinan:

- Teema: Tuotteen ylimmän tason tavoitteet, jotka voivat kohdistua Hätäkeskustietojärjestelmään tai yhteen päätason tuotteeseen. Teeman tavoitteena on kommunikoida strategista linjausta ja/tai kehityssuuntaa. Ei määriteltyä kokoluokkaa.
- Epic: Liittyy yhteen tai useampaan päätason tuotteeseen ja koostuu toisiinsa kytkeytyvistä vaatimuksista ja käyttäjätarinoista. Kokoluokka 30-50 htp.

- Käyttäjätarina: Helposti ymmärrettävä, itsenäinen ja priorisoitavissa oleva kokonaisuus, joka oli jäljitettävissä vaatimuksiin. Käyttäjätarinan on oltava testattavissa ja sen tulee täyttää vaatimukset. Kokoluokka 5-10 htp.

Inkrementtisuunnitelma pitää edellä mainitun lisäksi sisällä todentamistavan, hyväksyntäkriteerit, määritellyt rajapinnat ja mahdolliset rajoitteet. Kuvan 10 yläosassa on kuvattu toimitusprojektissa käytetty Scrum-menetelmää mukaileva käyttäjätarinoiden hallinta. Sillä toteutetaan vaatimusten täsmentäminen ja priorisointi toimitusprojektissa. Alaosassa on kuvattu käyttäjätarinoiden mukaisten toiminnallisuuden toteuttaminen kehitysjaksossa eli sprintissä.



Kuva 10 Vaatimusten täsmentämisen ja priorisoinnin yleisperiaate (mukaillen Mountain Goat Software, 2006)

6.5 Järjestelmävaatimus- ja käyttäjätarinakyselytutkimuksen vastaukset

Hätäkeskustietojärjestelmän vaatimusmäärittelyyn toteutukseen osallistuivat kaikki hätäkeskustoimintaan liittyvien organisaatioiden edustajia. Vaatimusmäärittelyn käytännön toteutuksesta vastasi projektipäällikkö ja varsinaisesta vaatimusten kirjaamisesta ja työpajojen järjestämisestä varten oli hankittu konsultti.

Kyselytutkimukseen saatiin vastaus kahdelta Hätäkeskuslaitoksen projektiasiantuntijalta. Projektipäällikön puolistrukturoidussa teemahaastattelussa käytiin läpi vastaavia asioita. Projektipäällikkö ei itse ottanut osaa vaatimusten eikä käyttäjätarinoiden laatimiseen, vaan siitä vastasivat konsultin ja toimittajan kanssa asiakkaan toiminnalliset projektiasiantuntijat. Tämän osuuden kysymykset ovat liitteessä 1.

6.5.1 Yksilöt ja kanssakäyminen, menetelmät ja työkalut

Kyselyn vastausten perusteella perinteisen vaatimusmäärittelyn vaatimusten laatiminen ymmärrettävään muotoon oli hankalampaa. Vaatimusten laatiminen tiiviiseen muotoon saattaminen oli hankalaa, ja jälkikäteen oli hankala muistaa mitä vaatimusmäärittelyssä todella tarkoitettiin silloin kun ko. vaatimusta määritettiin. Käyttäjätarinan muodostaminen niin, että käyttäjä ja järjestelmätoimittaja sen ymmärtävät samalla tavalla oli helpompaa. Käyttäjätarinat kuvaavat paremmin kokonaisuutta jota käsitellään.

SCRUM käyttäjätarinat: Käyttäjätarinat kuvaavat paremmin kokonaisuutta jota käsitellään. Tarinan muodostaminen niin että käyttäjä sekä järjestelmätoimittaja ymmärtää on helpompaa.
(K1.1-1)

Vastauksissa nousi kuitenkin esille, että molemmissa tavoissa tulee huolehtia hyvästä dokumentoinnista, mitä paremmin tarina avataan, sen helpompaa on pitkän ajan kuluttua käsitellä tarinaa uudelleen. Projektipäällikön mukaan hätäkeskustietojärjestelmän toimittajan käyttäjätarinoiden laatimista helpotti se, että vaatimukset olivat heille tuttuja.

Perinteinen vaatimusmäärittely: Toisaalta vaatimukseen palaaminen pitkän ajan päästä saattaa aiheuttaa tulkintoja, ellei ole dokumentoitu riittävästi ja kirjattu henkilöitä, joilta voi kysyä lisätietoja.
(K 1.1-1)

Vastaukset menivät ristiin siinä, kuinka omien ajatusten pukeminen vaatimusten tai käyttäjätarinoiden muotoon koettiin. Hankalaksi koettiin muodostaa yhden lauseen ydin vaatimuksesta, koska vaatimusten muoto koettiin liian suppeaksi ja ytimekkääksi. Vaatimusten kirjaamistyöpajoissa työpajojen vetäjällä on ratkaiseva rooli keskustelun johtamisessa ja tarkentavien lisäkysymysten teossa.

Käyttäjätarinoiden laatiminen alkoi kuitenkin sujua paremmin työn edistyessä. Vaatimusmäärittelytyöpajoissa asioita käsiteltiin enemmän yleisellä tasolla, kun käyttäjätarinoiden osalta käsittely oli yksityiskohtaisempaa. Projektipäällikön mukaan vaatimusten ja käyttäjätarinoiden laatiminen on vaativaa työtä. On vaikeaa saada selitettyä toiminnallinen tarve toiselle niin ymmärrettävästi, että toinen saa ajatuksesta kiinni ja osaa sen kirjata ymmärrettäväksi vaatimukseksi tai käyttäjätarinaksi.

Perinteinen vaatimusmäärittely: Oikeastaan aika sujuvaa, työpajojen vetäjällä on ratkaiseva rooli keskustelun johtamisessa ja tarkentavien lisäkysymysten teossa.

Suppea, ytimekäs. Hankala muodostaa noin yhteen lauseeseen ydin.

SCRUM käyttäjätarinat: Alussa oli hieman vaikeuksia, koska työtapaa ei ollut kovin tuttu ja rutiinia ei ollut. Työn edistyessä asia rupesi sujumaan paremmin ja paremmin.

Helpompaa, joustavampaa. Voitiin tehdä pohja josta muodostettiin lopputulos.

(K 1.1-2)

Vaatimusten ja käyttäjätarinoiden laadinnassa hyödynnettyjen työkalujen käytössä ei nähty merkittäviä eroja. Laadittavien vaatimusten seuraaminen oli ehkä hiukan hankalaa työkalun luettavuuden takia, ja erilaisien riippuvuuksien hahmottaminen vaikeampaa. Projektipäällikkö kertoi, että vaatimusmäärittelyn aikaisen työkalun Sparx Enterprise Architect loppui, kun vaatimusmäärittelykonsultti luovutti vaatimusmäärittelyn. Hankintamenettelyn aikana siirryttiin käyttämään Microsoft Exceliä, koska sillä vaatimusten käsittely oli helpompaa ja tasa-puolisempaa kaikkien toimittajaehdokkaiden kanssa. Käyttäjätarina kirjoitettiin vastaavasti tietojärjestelmätoimittajan toimesta MKS Integrity ohjelmiston elinkaarenhallintajärjestelmään. Kummassakaan tapauksessa asiakas itse ei käyttänyt näitä järjestelmiä, vaan asiakkaalle vaatimukset ja käyttäjätarinat toimitettiin Excel-taulukoina. Asiakas teki omat merkintänsä näihin Excel-taulukoihin, joita sitten käsiteltiin seuraavissa työpajoissa. Projektipäällikön mukaan tämä ei ollut optimaalisin tapa hoitaa asia.

6.5.2 Toimiva ohjelmisto, kattava dokumentaatio

Käyttäjätarinoita oli helpompi koostaa isommiksi kokonaisuuksiksi. Laveampi kirjoituspa helpotti eri käyttäjätarinoiden yhteen liittämistä isommiksi kokonaisuuksiksi ja sitä kautta esim. käyttöohjekirjan muotoon. Yksittäisen vaatimuksen muuttaminen toisenlaiseksi ei anna kuvaa kokonaisuudesta, eikä kuvaa mihin kaikkeen muutos vaikuttaa. Käyttäjätarinan muuttaminen antaa mahdollisuuden molemmiin puolin ymmärtää mitä muutosta halutaan tehdä ja sitä kautta helpottaa muutettavien vaatimusten jäljitettävyyden. Lisäksi koettiin, että käyttäjätarinoissa mietittiin jo työvaiheen ja prosessin suhteuttamista käyttöliittymän toiminnallisuuteen, vaikka ulkoasuun ei tarkasti oteta kantaa vielä. Käyttäjätarinat olivat helpommin mielletävissä toiminnallisuuksiin käyttöliittymässä ja toimivat testauksessa runkona.

SCRUM käyttäjätarinat: Tarinoita helpompi koostaa isommiksi kokonaisuuksiksi.

(K 1.2-1)

Helpommin mielletävissä toiminnallisuuksiin UI:ssa ja toimivat testauksessa runkona.

(K 1.2-2)

Perinteinen vaatimusmäärittely: Vaatimukset eivät sinällään vielä ota kantaa käyttöliittymän toiminnallisuuksiin kuten käyttäjätarinoissa.

(K 1.2-1)

Vaatimukset ja käyttäjätarinat olivat molemmat helppolukuisia, vaikkakin käyttäjätarinoiden ymmärrettävyys oli parempi. Molempien vaatimusten sekä käyttäjätarinoiden kannalta termien määrittely oli tärkeää. Sen koettiin lisäävän vaatimusten ja käyttäjätarinoiden ymmärrettävyyttä.

SCRUM käyttäjätarinat: Mielestäni helposti ymmärrettäviä, jos huolehditaan dokumentoinnista ja termien käytön oikeellisuudesta.

(K 1.2-3)

Projektipäällikkö kertoi haastattelussa, että vaatimukset olivat hänen mielestään ymmärrettäviä jopa hänelle, vaikka hän ei ole hätäkeskustoiminnan asiantuntija. Projektipäällikön mukaan vaatimukset olivat käyttäjätarinaa yleisemmällä tasolla, joten käyttäjätarinan oli selittävämpi ja niiden ymmärrettävyys oli parempi. Vaatimuksia ja käyttäjätarinoiden ymmärrettävyyttä oli parannettu koko niiden elinkaaren ajan. Aina kun vaatimuksen ja käyttäjätarinaa liittyen oli tullut tarkennusta tai uutta tulkintaa, niin niitä oli niiltä osin päivitetty.

6.5.3 Asiakasyhteistyö, sopimusneuvottelu

Kyselytutkimuksen ohjeessa tarkennettiin mitä otsikon termeillä tarkoitetaan. Asiakasyhteistyöllä tarkoitetaan työpajassa tapahtuvaa kommunikointia. Sopimusneuvotteluilla tässä yhteydessä ymmärretään asiakkaan ja toimittajan välisiä vaatimuksen tai käyttäjätarinan tulkinta erimielisyyttä ja vaatimuksen tai käyttäjätarinan toteutumisen todentamisen helppoutta.

Vastauksien mukaan sinällään yksittäisen vaatimuksen osalta ei ollut vaikeaa saada työpajan vetäjää ymmärtämään vaatimusta. Vaatimusten yhteen liittämisen toisiinsa niin, että toimittaja oivaltaa mitkä liittyvät yhteen oli vaikeampaa. Työpajan vetäjän kokemuksella oli molemmissa tavoissa suuri merkitys. Lisäksi korostettiin hyvän hätäkeskustoimialan perehdytyksen merkitystä, jotta vetäjä osaisi hyvin tehdä tarkentavia kysymyksiä, ja jotta asia saataisiin avattua. Projektipäällikön mukaan vaatimusten ymmärrettävyyttä lisäsi se, että vaatimusten laatiminen eteni hyvin systemaattisesti. Ensin konsultti suoritti eri tahojen asiantuntijoiden esihaastatteluja. Esihaastattelujen pohjalta laadittiin vaatimuksia, joita sitten käsiteltiin työpajoissa.

Perinteinen vaatimusmäärittely: Aika helposti, varsinkin jos oli vetäjänä aiempaa kokemusta (häkejärjestelmistä) omaava vetäjä.

SCRUM käyttäjätarinat: Hyvän toimialaperehdytyksen ansiosta helppoa, vetäjä osasi hyvin tehdä tarkentavia kysymyksiä, jotta asia saatiin avattua.

(K 1.3-1)

Vastaajat eivät ottaneet kantaa tulkintaerimielisyyksien syntymiseen vaatimusten ja käyttäjätarinoiden suhteen asiakkaan ja toimittajan välillä, koska vastaajilla ei ollut kokemusta tulkintaerimielisyyksistä. Projektipäällikön mukaan käyttäjätarinat olivat selittävämpi, joten niissä oli vähemmän tulkinnan mahdollisuuksia. Käyttäjätarinoiden kirjoittamisen vastuu oli toimittajalla, joten voidaan olettaa heidän ymmärtävän kirjoittamansa käyttäjätarinat. Siten tulkintaerimielisyyksien todennäköisyys oli vähäisempi. Laajassa järjestelmässä kuitenkin tulkintaerimielisyyttä lisää pitkä aikataulu, ja se, että käyttäjätarinoilla oli riippuvuuksia toisiinsa, joita oli vaikea tulkita.

Perinteinen vaatimusmäärittely: Vaikea ottaa kantaa, ehkä perinteisessä on hankalampaa.

SCRUM käyttäjätarinat: Sinällään ei kokemusta tällä hetkellä.
(K 1.3-3)

Käyttäjätarinan todentaminen testauksessa nähtiin helpommaksi. Toiminnallisuus oli testattavissa käyttäjätarinan pohjalta. Lisäksi ei tarvinnut testata yksittäistä vaatimusta vaan toiminnallista kokonaisuutta. Projektipäällikön mukaan käyttäjätarina antoi paremmat mahdollisuudet testata ja todentaa käyttäjätarinan mukainen toiminnallisuus. Käyttäjätarinalla oli lähtökohta ja toivottu lopputulos, sekä käyttäjätarinassa oli tarkemmin kuvattu kuka tekee, mitä tekee ja miten, mikä helpotti todentamista. Lisäksi käyttäjätarinassa oli erillinen kenttä Definition of done, jossa määritellään milloin käyttäjätarina on valmis.

SCRUM käyttäjätarinat: Testattavissa tarinan pohjalta, ei tarvitse testata yksittäistä vaatimusta vaan enemmän kokonaisuutta.
(K 1.3-4)

6.5.4 Vastaaminen muutokseen, pitäytyminen suunnitelmassa

Vastausten perusteella vaatimuksiin ja käyttäjätarinoihin sai muutoksia prosessin aikana. Perinteisen vaatimusmäärittelyn muuttaminen nähtiin hieman hankalaksi jälkikäteen, kun vaatimukset olivat valmiit. Käyttäjätarinoiden osalta nähtiin, että muutosvalmius on oltava, jotta käytettävyyden ja ajan hengen mukaan voidaan saada aikaiseksi ajanmukainen järjestelmä. Projektipäällikön mukaan vaatimusmäärittelyn konsultin olisi pitänyt vaatia asiantuntijoilta enemmän realismia vaatimuksiin. Esimerkkinä hän nosti esille hätäkeskustietojärjestelmään integroitaviin ulkoisiin järjestelmiin liittyvät vaatimukset. Integroitavien ulkoisten järjestelmien joukossa oli mm. sellaisia järjestelmiä, joiden toteutusta määrittelyn aikana ei edes ollut aloitettu.

Perinteinen vaatimusmäärittely: Määritelty, valmis. Hankala muuttaa jälkikäteen. Hyvin johdettuja, mutta vapaamuotoisia. Ilmapiiri innovoiva.

SCRUM käyttäjätarinat: Muutosvalmius oltava jotta käytettävyyden ja ajan hengen mukaan voidaan saada aikaiseksi ajanmukainen järjestelmä. Erinomainen mahdollisuus.
(K 1.4-2)

Vastaajien mukaan vaatimusmäärittely- ja käyttäjätarinatyöpajat olivat hyvin johdettuja, mutta vapaamuotoisia. Työpajat olivat ilmapiiriltään innovoiva ja inspiroiva. Vastaajat kokivat, että tunnelma oli tärkeää pitää hyvänä eikä ideoita saanut tyrmätä. Projektipäällikkö ei nähnyt isoa eroa vaatimusmäärittely- ja käyttäjätarinatyöpajojen välillä. Molemmat olivat intensiivisiä ja keskustelevia, käyttäjätarinatyöpajoissa oli enemmän keskustelua. Syyksi projektipäällikkö arvioi, että niissä työpajoissa oltiin jo lähempänä tulevan järjestelmän toiminnallisuksia.

Perinteinen vaatimusmäärittely: Hyvin johdettuja, mutta vapaamuotoisia. Ilmapiiri innovoiva.

SCRUM käyttäjätarinat: Tunnelma on tärkeää pitää hyvänä eikä ideoita saa tyrmätä eikä kukaan saa dominoida/jyrätä ”näin tehdään” - asenteella.

(K 1.4-2)

7 Hätäkeskustietojärjestelmän hankinta

Suomessa hätäkeskustoimintaa on kehitetty jo vuodesta 1995 kohti viranomaisien yhteistä toimintamallia. Vielä vuonna 2013 viranomaisten yhteinen hätäkeskustoiminta muissa maissa on suhteellisen harvinaista, eikä yhteisiä toimintamalleja tukevia tietojärjestelmiä ole olemassa. Suurin osa Euroopan maista käyttää yhdelle viranomaiselle tarkoitettuja järjestelmiä, jotka ovat usein myös harvoin valtakunnallisessa käytössä. Poliisilla, pelastuksella ja ensihoidolla on usein oma kunnallinen hälytyskeskuksensa. Tilanne on vastaava Yhdysvalloissa, jossa on viime vuosina tapahtunut kylläkin edistymistä yhdistymisiä osavaltiotasolla. Hätäkeskustietojärjestelmien markkinat ovat hyvin rajalliset, esimerkiksi Suomessa Hätäkeskuslaitos on ainoa asiakas ko. tietojärjestelmälle. Ennen hankinnan käynnistämistä tehdyissä esiselvityksessä ei löytynyt suoraan suomalaisen moniviranomaismalliin mukaista valtakunnallista hätäkeskustietojärjestelmää.

Hätäkeskustietojärjestelmän hankinta kuului Hätäkeskuslaitoksen toiminnan ja kehittämishankkeeseen. Tietojärjestelmähankinta kuului TOTI-hankkeen toiseen vaiheeseen. Hankinnan lisäksi TOTI-hankkeen 2. vaiheeseen kehitettiin hä-

täkeskustoiminnan valtakunnallisia toimintamalleja ja siihen liittyvää ohjeistusta. TOTI-hankkeen hankintaryhmään kuului edustajia Häätäkeskuslaitoksesta, sisäasianhallinnon tietotekniikkakeskuksesta (HALTIK) ja Hanselista. Hankintaryhmän sisällä vastuut oli jaettu siten, että Häätäkeskuslaitos tulevan järjestelmän omistajana johti hankintaa ja vastasi järjestelmän toiminnallisesta osuudesta, HALTIK vastasi hankintaprojektin käytännön järjestelyistä ja järjestelmän teknisestä osuudesta. Hanselin vastuulla oli sopimus- ja lisenssiasiat ja hankintalain mukaisuus.

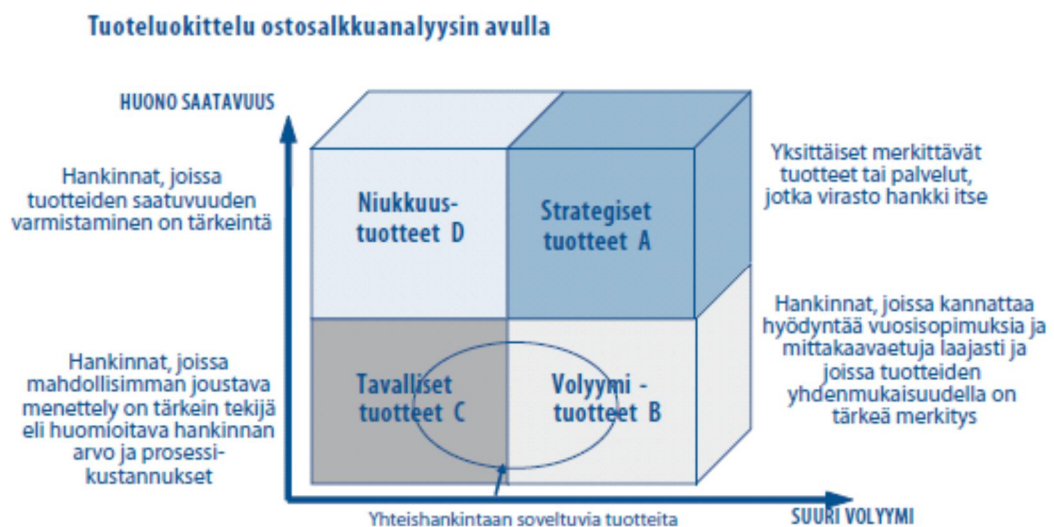
7.1 Tausta häätäkeskustietojärjestelmän hankinnalle

Eduskunnalle on vuonna 2007 annettu valtioneuvoston selonteko häätäkeskusuudistuksesta. Sitä oli käsitelty hallituksessa ja eduskunnan hallintovaliokunnassa kevään 2008 aikana. Selonteossa ja hallintovaliokunnan mietinnössä (HaVM 3/2008 vp) tehdyt linjaukset tulivat osaltaan vaikuttamaan häätäkeskuslaitoksen rakenteiden ja toiminnan strategiseen kehittämiseen. Selonteon mukaan tarve nykyaikaiselle, valtakunnalliselle, täysin uudelle häätäkeskusten verkottumisen mahdollistavalle ja yhteistyöviranomaisten tarpeet huomioon ottavalle järjestelmälle on kiistaton ja kiireellinen. Verkottuminen on välttämätöntä, jotta häätäkeskukset voivat tukea toisiaan ruuhkatilanteissa ja mahdollisissa häätäkeskuskohtaisissa tietojärjestelmien häiriö- tai vikatilanteissa taikka muissa mahdollisissa ongelmatilanteissa, joissa yksittäinen häätäkeskus menettää toimintakykynsä.

Matti Vanhasen II hallituksen ohjelman (2007, 219) mukaan Häätäkeskuslaitosten toimintavarmuus ja -nopeus varmistetaan. Häätäkeskustoiminta ja tietojärjestelmät uudistetaan siten, että keskukset verkotetaan niin, että ne voivat tukea toisiaan ruuhkatilanteissa ja poikkeusoloissa. Jyrki Kataisen hallituksen ohjelmassa ei ole enää suoraa mainintaa häätäkeskustietojärjestelmän uudistamiseen. Kataisen hallitusohjelmassa (2011, 58) mukaan kuitenkin selvitetään häätäkeskus- ja VIRVE-toiminnan sekä suunnitteilla olevan hallinnon turvallisuuseli TUVE-verkon viranomaisyhteistyön säädöstarpeet ja valmistellaan tarvittava lainsäädäntö siten, että viranomaisvastuut myös kunnallisessa palvelujärjestel-

mässä otetaan huomioon. Lain hätäkeskustoiminnasta 2 §:n mukaan lakia sovelletaan pelastustoimen, poliisitoimen sekä sosiaali- ja terveystoimen hätäkeskuspalveluihin ja Hätäkeskuslaitokseen. Pelastustoimi ja sosiaali- ja terveystoimi ovat kunnallisia palveluita, joten Kataisen hallitusohjelma tulee vaikuttamaan hätäkeskustietojärjestelmään välillisesti.

Painopiste julkisissa hankinnoissa on hankintalain säätämisen jälkeen (1994) siirtynyt tavarahankinnoista palveluhankintoihin. Ydintoiminta-ajattelun, palvelumarkkinoiden kehittymisen, henkilöstökysymysten ja taloudellisten paineiden vuoksi kunnat ja muut hankintayksiköt ovat monessa tapauksessa omasta palvelutuotannosta ja siirtyneet hankkimaan palveluja oman organisaationsa ulkopuolelta. (Hallituksen esitys 2006, 14.) Kuvassa 11 on kuvattu tuoteluokittelu ostosalkkuanalyysin avulla. Kuvan mukaan voidaan todeta hätäkeskustietojärjestelmähankinnan kuuluvan strategisiin tuotteisiin A. Tällaiset yksittäiset merkittävät tuotteet tai palvelut ovat niitä, jotka virasto hankkii itse. Valtiovarainministeriön hankintaohjeen mukaa rajoitetussa menettelyssä tai neuvottelumenettelyssä valittu tarjoajien määrä tulee olla oikeassa suhteessa hankinnan laajuuteen sekä arvoon, ja käytettyjen valintakriteerien tulee mahdollistaa tarjoajien objektiivisen ja syrjimättömän käsittelyn (Valtiovarainministeriö 2010, 44).



Kuva 1 Tuoteluokittelu ostosalkkuanalyysin avulla (Valtiovarainministeriö 2010, 35)

7.2 Hätäkeskustietojärjestelmähankinnan toteutus

Hätäkeskuslaitos käynnisti uuden hätäkeskustietojärjestelmän hankintaan liittyvät toimet vuoden 2010 alusta. Määrittelyvaiheessa syntyneen dokumentaation perusteella Hätäkeskuslaitos totesi, että tulevan tietojärjestelmä- ja palveluhankinnan olevan monimutkainen. Lisäksi kokonaistoteutuksen ratkaisuvaihtoehtoja oli useita. Siten hankinnan luonteen vuoksi etukäteinen kokonaishinnoittelu ei ollut mahdollinen eikä tarjouspyyntöä voida laatia niin tarkasti, että paras tarjous voitaisiin valita avointa tai rajoitettua menettelyä käyttäen. Hankinta edellytti, että hankinnan teknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista, hinnoittelumallista ja sopimusehdoista tulee voida neuvotella hankintamenettelyn aikana, jotta voidaan löytää kokonaistaloudellisesti edullisin vaihtoehto. Näiden perusteiden pohjalta Hätäkeskuslaitos päätti 22.1.2010 toteuttaa hätäkeskustietojärjestelmän hankinnan hankintalain mukaisena neuvottelumenettelynä. Samalla ratkaistiin, että tulevan hätäkeskustietojärjestelmän ylläpito hankitaan palveluna, joka kilpailutettiin samalla.

Ennen hankintalain mukaisen menettelyn aloittamista hankintaryhmä järjesti hätäkeskustietojärjestelmästä kiinnostuneille yrityksille teknisen vuoropuhelun. Sisäministeriön hankintaohjeen (2010, 15-16) mukaan markkinoiden kartoittamiseksi hankintayksikkö voi käydä teknisen vuoropuhelun toimittajien kanssa ennen tarjouspyynnön lähettämistä. Helmikuussa 2010 jätettiin HILMAan tietopyyntö koskien hätäkeskustietojärjestelmää. HILMA on työ- ja elinkeinoministeriön ylläpitämä maksuton, sähköinen ilmoituskanava, jossa hankintayksiköt ilmoittavat julkisista hankinnoistaan. Maalis- ja huhtikuussa 2010 järjestettyyn tekniseen vuoropuheluun otettiin mukaan 10 toimittajaa. Kirjallisesti tietopyyntöön vastasi 11 toimittajaa. Teknisen vuoropuhelun tarkoituksena oli kartoittaa yritysten valmiuksia toteuttaa moniviranomaiskäyttöön tarkoitettua valtakunnallinen hätäkeskustietojärjestelmä. Teknisessä vuoropuheluun osallistuneilla yrityksillä ei ollut tarjota Suomen hätäkeskustoimintaa ja uuteen valtakunnalliseen moniviranomaiskäyttöön suoraan soveltuvaa tietojärjestelmäkokonaisuutta.

Hätäkeskuslaitoksen toimeksiannosta Hansel jätti HILMAan hankintailmoituksen hätäkeskustietojärjestelmästä 29.4.2010. Kilpailutukseen osallistuvien toimittaji-

en tuli jättää osallistumishakemukset 31.5.2010 mennessä. Määräaikaan mennessä osallistumishakemukset jätti seitsemän toimittajaehdokasta. Hankintailmoituksessa ilmoitettiin, että ehdokkaita valitaan neuvottelumenettelyyn kolmesta neljään. Hankintalain 24§:n mukaan ehdokkaita tulee valita riittävän suuri määrä kilpailun takaamiseksi. Toisaalta ehdokkaita tulee valita rajattu määrä, jotta neuvottelut voidaan toteuttaa tehokkaasti. Ehdokkaiden valinnan perusteet ja niihin vaaditut selvitykset olivat kuvattu yksityiskohtaisesti osallistumishakemusohjeessa ja sen liitteissä. Pekkanen ja Pohjolan (2010, 357-358) mukaan aikaisempiin toimituksien eli referenssien sisältöä voidaan käyttää tarjosten valintaperusteena, jos sisällön merkitys on kuvattu tarkkaan tarjouspyynnössä ja mittaamisessa käytettävät painoarvot ja pisteytys on ilmoitettu selvästi ennakolta. Hankintayksikkö käytti referenssejä toimittajaehdokkaiden valinnassa, toimittajaehdokkailta vaadittiin referenssiä aikaisemmista hätäkeskustietojärjestelmän toimituksista. Tällä haluttiin varmistua siitä, että valittavalla toimittajalla on kyky toteuttaa ja hallita hätäkeskustoiminnan vaatimukset. Osallistumishakemusten perusteella neuvottelumenettelyyn valittiin neljä toimittajaehdokasta.

Neuvottelumenettelyn aikana käytiin kolme neuvottelukierrosta. Toisen neuvottelukierroksen jälkeen toimittajaehdokkaiden määrä karsittiin neljästä kolmeen. Ennen neuvottelukierrosten aloittamista hankintaryhmä laati ensimmäisen version tarjouspyynnöstä ja sen liitteistä, ja ne toimitettiin ennalta tutustuttaviksi toimittajaehdokkaille. Lisäksi toimittajaehdokkailta pyydettiin ennakoon erilaisia selvityksiä mm. tarjottavan tietojärjestelmän toiminnoista ja tekniikasta, sekä toimittajayrityksen laatu- ja projektiosaamisesta. Neuvottelupäiviä varten laadittiin asialista, jonka mukaisesti neuvottelut pidettiin saman sisältöisinä kaikille toimittajaehdokkaille. Näin hankintayksikkö varmisti, että toimittajaehdokkaita kohdeltiin neuvotteluissa tasapuolisesti. Hankintalain 26§:n mukaan hankintayksikkö ei saa antaa tietoja tavalla, joka vaarantaa tarjouskilpailuun osallistuvien tasapuolisen kohtelun.

Neuvottelut saatiin päätökseen 2.5.2011, jolloin saatiin lopulliset tarjoukset. Tämän jälkeen tehtiin tarjosten vertailu ennakoon ilmoitettujen valinta- ja vertailuperusteiden mukaan. Hätäkeskuslaitos ja kilpailutuksen voittanut toimittaja

allekirjoittivat sopimukset hätäkeskustietojärjestelmän toimitusprojektista ja palveluista 10.6.2011.

7.3 Hätäkeskustietojärjestelmän valinta- ja vertailuperusteet

Hankintalain 62 §:n mukaan tarjouksista on hyväksyttävä joko, se joka on hankintayksikön kannalta kokonaistaloudellisesti edullisin hankinnan kohteeseen liittyvien vertailuperusteiden mukaan, tai se, joka on hinnaltaan halvin. Pekkalan ja Pohjosen mukaan suuri osa hankinnoista tehdään kokonaistaloudellisen edullisuuden perusteella. Hintaa käytetään ainoana valintaperusteena helposti yksilöitävissä ja tavanomaisissa tuotteissa, joissa vähimmäislaatu riittää ja se voidaan määritellä tarkasti. Kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen valintaperusteina voidaan käyttää esimerkiksi laatua, hintaa, teknisiä ansioita, toiminnallisia ominaisuuksia, käyttökustannuksia, kustannustehokkuutta, myynnin jälkeistä palvelua ja teknistä tukea, huoltopalveluja tai elinkaarikustannuksia. Yksittäisiä vertailuperusteita ei ole pakko pisteyttää, mutta oikeuskäytännössä myös pisteytysperusteiden ilmoittamista etukäteen on edellytetty, jos pisteytykseen sisältyy tekijöitä, joilla on vaikutusta tarjousten vertailtavuuteen. Hankintayksikkö ei voi poiketa ilmoittamistaan valinta- ja vertailuperusteita, niiden painotuksesta tai tärkeysjärjestyksestä. Lisäksi kaikkia ilmoitettuja vertailuperusteita on käytettävä ja niitä on verrattava kaikkiin tarjouksiin yhtäläisesti. (Pekkala & Pohjonen 2010, 395-398.)

Hankintayksikkö laati hätäkeskustietojärjestelmähankinnassa valinta- ja vertailuperusteet kolmeen hankintamenettelyn vaiheeseen:

- toimittajaehdokkaiden valinta neuvottelumenettelyyn osallistumishakemusten perusteella (valinta- ja vertailuperusteet ilmoitettiin osallistumishakemusohjeessa)
- toimittajaehdokkaiden karsinta neuvottelumenettelyn aikana (valinta- ja vertailuperusteet ilmoitettiin tarjouspyyntöluonnoksessa)
- toimittajan valinta (valinta- ja vertailuperusteet ilmoitettiin lopullisessa tarjouspyynnössä).

7.3.1 Toimittajaehdokkaiden valinta

Hätäkeskustietojärjestelmän neuvottelumenettelyyn valittavilta toimittajaehdokkailta pyydettiin selvitystä koskien taloudellisten toimijoiden henkilökohtaista tilannetta mm. täytetyt velvoitteet verojen ja sosiaaliturvamaksujen maksamisesta, tilikauden kokonaisliikevaihdon määrästä ja ehdokkaalla tuli olla Suomen Asiakastieto Oy:n riskiluokituksen Rating Alfa vähintään A+. Lisäksi esitettiin vaatimus, että ehdokkaan tulee kuulua sijoitusmaassaan ammatti- tai kaupparekistereihin. Toimittajaehdokkailta pyydettiin referenssiä toimitetusta ja hake-mushetkellä tuotantokäytössä olevasta hätä- tai hälytyskeskustietojärjestelmästä. Lisäksi ehdokkaan oli tullut toimia kyseisen järjestelmän käyttöönottoprojektin kokonaisvastuullisena toimittajana.

Referenssinä käyttämästä tietojärjestelmästä pyydettiin selvitystä ehdokkailta mm. seuraavista kokonaisuuksista:

- miten hätä- tai hälytyskeskustietojärjestelmän toiminnallisuus vastaa hankinnan kohdetta
- miten hätä- tai hälytyskeskustietojärjestelmän laajuus vastaa hankinnan kohdetta
- kehityssuunnitelmaa hätä- tai hälytyskeskustietojärjestelmän uusista toiminnallisuuksista
- miten hätä- tai hälytyskeskustietojärjestelmän monikanavainen hälytysten vastaanoton yhteen jonoon sisältäen puhetoiminnallisuudet on toteutettu
- miten hätä- tai hälytyskeskustietojärjestelmän TETRA-integraation sisältäen puhetoiminnallisuudet on toteutettu.

Lopuksi kelpoiseksi arvioitujen ehdokkaiden osallistumishakemusohjeen mukaisiksi arvioidut, määräaikaan mennessä saapuneet osallistumishakemukset vertailtiin käyttämällä osallistumishakemusohjeessa ilmoitettuja vertailuperusteita. Osallistumishakemusohjeessa oli ennalta ilmoitettu arviointiperusteet ja käytetty pisteytys.

7.3.2 Toimittajaehdokkaiden karsinta neuvottelumenettelyn aikana

Hankintayksikkö päätti karsia toimittajaehdokkaiden määrää neljästä kolmeen ensimmäisen neuvottelukierroksen jälkeen. Mahdollisesta toimittajaehdokkaiden karsimisesta oli ilmoitettu jo hankintailmoituksessa ja osallistumishakemusohjeessa. Toimittajaehdokkaiden karsimisen vertailu- ja arviointiperusteet ilmoitettiin ensimmäisen neuvottelukierroksen tarjouspyynnössä. Vertailuperusteina käytettiin toimittajaehdokkaan tarjoaman hätäkeskustietojärjestelmäratkaisun toteutusarkkitehtuuria, tarjotun ratkaisun vastaavuutta toiminnallisiin ja teknisiin vaatimuksiin sekä toimitusprojektin suunnitelmaa ja resursointia.

Toimittajaehdokkaiden ratkaisuehdotukset pisteytettiin. Vähiten pisteitä saaneen toimittajaehdokkaan karsimisesta pois neuvottelumenettelystä tehtiin päätös, joka toimitettiin karsitulle toimittajaehdokkaalle ja annettiin muille toimittajaehdokkaille tiedoksi. Lisäksi karsitun toimittajaehdokkaan kanssa pidettiin erillinen tilaisuus, jossa karsintaperusteet kerrottiin.

7.3.3 Toimittajan valinta

Hätäkeskustietojärjestelmän toimittajan valinta tehtiin lopullisten tarjousten perusteella. Hankintayksikkö ilmoitti lopullisessa tarjouspyynnössä pakolliset vaatimukset ja laadulliset vertailutekijät, joiden perusteella toimittajat arvioitiin ja toimittajan valinta tehtiin. Laadullisten vertailutekijöiden painoarvo oli yhteensä 50 prosenttia, ja toisen 50 prosenttia muodosti hinta.

Laadulliset vertailuperusteet jaettiin kolmeen ryhmään, jotka jokainen pisteytettiin erikseen. Toimittajaehdokkaan ratkaisun toteutusarkkitehtuurin maksimipisteet olivat 21 pistettä, vastaavuus vaatimukseen 42 pistettä ja toimitusprojektin toteutus yhteensä 15 pistettä. Toimitusprojektin toteutus oli jaettu viiteen osaan, joista jokaisesta sai 3 pistettä: 1) ketterät menetelmät, 2) toimitusprojektin vaiheistus ja aikataulu, 3) koulutuksen toteutus, 4) testaus ja 5) riskien hallinta. Arvioinnin perusteella annetut pisteet skaalattiin siten, että pisteytyksessä eniten pisteitä saanut tarjoaja sai osa-alueen painoarvon mukaiset maksimipisteet. Muiden tarjoajien pisteet laskettiin kaavalla (tarjouksen saamat pisteet / par-

haan tarjoajan saamat pisteet) * osa-alueen maksimipisteet. Lopuksi kunkin tarjoajan saamat hinta- ja laatu-pisteet laskettiin yhteen ja tarjouksestaan parhaat pisteet saanut toimittaja valittiin hätäkeskustietojärjestelmän toimittajaksi.

7.4 Hätäkeskustietojärjestelmähankintaan liittyneen kyselyn vastaukset

Hätäkeskuslaitoksen asettamaan kilpailutustyöryhmään kuului yhdeksän jäsentä. Hankintaryhmästä hankintamenettelyn mukaisiin neuvotteluihin osallistui seitsemän jäsentä. Kyselytutkimukseen osallistui neljä neuvotteluihin osallistunutta hankintaryhmän jäsentä. Tämän osuuden kysymykset ovat liitteessä 2.

7.4.1 Yksilöt ja kanssakäyminen, menetelmät ja työkalut

Yksilöitä olivat hankintaryhmän jäsenet, hankkeen omistaja ja tarjoajien edustajat. Menetelmillä ja työkaluilla tarkoitettiin tässä hankintalain mukaisia hankintamenetelmiä. Kaikkien vastaajien mukaan hätäkeskustietojärjestelmän hankintamenettelyksi neuvottelumenettely soveltui hyvin. Kolmessa vastauksessa todettiin, että hätäkeskustietojärjestelmän hankinta olisi ollut esimerkkitapaus ns. turvallisuushankinnasta (laki julkisista puolustus- ja turvallisuushankinnoista). Neuvottelumenettelyn todettiin tarjoavan ketterän lähestymistavan hankalasti määriteltävään hankinnan kohteeseen. Neuvottelumenettely nähtiin kuitenkin raskaaksi prosessiksi kaikille neuvottelun osapuolille, eikä se tunnu luontevalta pienien hankintojen tekemiseen, missä hankinnan kohde on selkeä. Neuvottelumenettely oli yhden vastauksen mukaan kuitenkin ehdottomasti paras ja tarkoituksenmukaisin näin laajaan ja monimutkaiseen järjestelmähankintaan. Neuvottelumenettely auttoi myös tarjouspyynnön laadun ja tarkkuuden parantamisessa. Projektipäällikön mukaan hankintamenettelylain alaisista menetelmistä neuvottelumenettely soveltui parhaiten kilpailutukseen.

Hankintamenettelylain alaisista menetelmistä neuvottelumenettely soveltui mielestäni parhaiten.

Loppujen lopuksi se soveltui hyvin, mutta on menetelmänä suhteellisen raskas.

(K 1.1-1)

Kyseinen hankinta olisi ollut mielestäni esimerkkitapaus ns. turvallisuushankinnasta

(K 1.1-4)

Tämä tarjoaa ketterän lähestymistavan hankalasti määriteltävään hankinnan kohteeseen.

(K 1.1-1)

Ne kyselyyn vastanneista, jotka ovat olleet mukana hankinnoissa, joissa on käytetty avointa tai rajoitettua menetelmää, kertoivat, että yksilön rooli neuvottelumenettelyssä on suuri. Yksilöt ohjaavat toteutustapaa ja painopisteitä oman aktiivisuutensa ja mielenkiinnon kohteensa mukaisesti. Erään vastauksen mukaan yksilöt on syytä valita siten, että hankintaryhmässä on laajaa osaamista ainakin hankintalaista, substanssin toiminnasta, tekniikasta eri osa-alueineen, ryhmän johtamisesta ja dokumentoinnista. Jokaisella ryhmän jäsenellä tulee olla taito toimia ryhmässä sekä kyky tuottaa dokumentteja. Toisaalta yhdessä vastauksessa todettiin, että eniten kuitenkin hankintamenettely perustuu käytettävissä oleviin resursseihin, sekä henkilö-, aika- että taloudellisiin resursseihin.

Yksilön rooli on neuvottelumenettelyssä merkittävämpi.

Yksilöt on syytä valita siten, että hankintaryhmässä on laajaa osaamista ainakin hankintalaista, substanssin toiminnasta, tekniikasta eri osa-alueineen, ryhmän johtamisesta ja dokumentoinnista.

(K 1.1-3)

7.4.2 Toimiva ohjelmisto, kattava dokumentaatio

Kyselytutkimuksen ohjeessa kerrottiin, että toimivalla ohjelmistolla tarkoitetaan tarjouspyyntöä, ja sen liitteitä. Vastausten mukaan neuvottelumenettelyllä ja usealla neuvottelukierroksella oli ratkaiseva merkitys tarjouspyyntöön. Yhden vastauksen mukaan neuvottelumenettelyssä toteutui vastaajan mielestä se, että dokumentaatiota arvostetaan vähemmän ja lopputulos ratkaisee. Neuvottelukierroksilla oli keskeinen merkitys lopullisen tarjouspyynnön kannalta. Neuvottelumenettelyn aikana niin tilaajan kuin toimittajienkin käsitys hankittavasta järjestelmästä saatiin riittävän tarkaksi.

Yleisesti katsottiin, että tarjouspyyntö täsmentyi ja saatiin realistisempi kuva siitä, miten vaatimuksia tai sopimusluonnoksia tuli päivittää, jotta päästiin tavoitteeseen eli sopimuksen aikaansaamiseen. Erään vastaajan mukaan neuvotte-

luissa pystyttiin käsittelemään tulkinnanvaraisuudet ja epäselvyydet ennalta, jolloin tarjouspyyntökin oli todennäköisesti yksiselitteisempi.

Neuvottelumenettelyssä toteutuu mielestäni se, että dokumentaatiota arvostetaan vähemmän ja lopputulos ratkaisee.

Lisäksi niissä pystytään käsittelemään tulkinnanvaraisuudet ja epäselvyydet ennalta, jolloin tarjouspyyntökin on todennäköisesti yksiselitteisempi.

(K 1.2-1)

7.4.3 Asiakasyhteistyö, sopimusneuvottelu

Tapaustutkimuksen viitekehykseksi valittu ketterän ohjelmistokehitysjulistuksen arvot eivät parhaalla mahdollisella tavalla soveltuneet tämän kohdan osalta. Hankintamenettelyssä oli kyse sopimusneuvottelusta. Tutkimuskyselyn ohjeissa ohjeistettiin vastaajia vastaamaan asiakasyhteistyöhön tilaajan ja toimittajan neuvottelujen aikaiseen yhteistyöhön.

Kohdan vastauksissa korostettiin, että tilaajan ja toimittajan välinen yhteistyö oli neuvottelujen aikana hyvin vähäistä, koska haluttiin turvata kaikkien tasapuolinen kohtelu. Neuvottelumenettelyn aikana tilaaja oppi myös itse paremmin ymmärtämään omaa tarvettaan. Projektipäällikön mukaan kilpailutukseen liittyvä yhteistyö ei ollut sitä mitä termistä asiakasyhteistyö tulee ensimmäisenä mieleen. Kilpailutuksen aikainen yhteistyö oli muodollista ja kirjallista, ja neuvottelut käytiin kaikkien ehdokkaiden kanssa samansisältöisenä. Kaikkien ehdokkaiden kysymykset välitettiin anonyymisti muille ehdokkaille, samoin vastaukset.

Tilaajan ja toimittajan välinen yhteistyö oli neuvottelujen aikana hyvin vähäistä, koska haluttiin turvata kaikkien tasapuolinen kohtelu. Kaikkien ehdokkaiden kysymykset välitetään anonyymisti muille ehdokkaille, samoin vastaukset.

Tilaaja oppii ymmärtämään omaa tarvettaan toimittajan esittämien kysymysten perusteella.

(K 1.3-1)

7.4.4 Vastaaminen muutokseen, pitäytyminen suunnitelmassa

Vastausten perusteella muutosten tekemisellä neuvottelumenettelyn aikana oli merkitystä tarjouspyynnön ja hankinnan onnistumiseen. Neuvotteluissa toimitta-

ja ehdokkailta saatiin palautetta vaatimuksiin, niiden kustannuksiin ja toteuttamisen edellytyksiin. Neuvotteluissa käytyjen keskustelujen pohjalta tilaaja pystyi uudelleen arvioimaan vaatimusten pakollisuutta tai ylipäätään vaatimuksen toteuttamiskelpoisuutta. Neuvottelut auttoivat lisäksi muokkaamaan sopimuksen sanamuotoja sellaiseen suuntaan, mikä mahdollistaa tehokkaan yhteistyön toimitus- ja ylläpitovaiheen aikana.

Neuvottelujen aikana tuli muutostarpeita mm. toiminnallisiin järjestelmävaatimuksiin. Muutostarpeita tuli tilaajan suunnalta, mutta myös tarjoajien suunnalta tuli muutosehdotuksia, joista joitakin otettiin mukaan lopulliseen tarjouspyyntöön.

(K 1.4-1)

Tutkimuskyselyssä pyydettiin pohtimaan, että millaiseen lopputulokseen hankinnassa olisi päädytty, jos tarjouspyyntöön ei olisi ollut mahdollista tehdä muutoksia. Kaikissa vastauksissa todettiin, että ellei muutoksia olisi voitu tehdä, niin hankinnan hinta olisi ollut huomattavasti korkeampi. Erään vastaajan mukaan kukaan ei olisi todennäköisesti jättänyt tarjousta tai hinta olisi ollut niin korkea, ettei sopimusta olisi syntynyt.

Neuvottelujen aikana tuli muutostarpeita mm. toiminnallisiin järjestelmävaatimuksiin. Muutostarpeita tuli tilaajan suunnalta, mutta myös tarjoajien suunnalta tuli muutosehdotuksia, joista joitakin otettiin mukaan lopulliseen tarjouspyyntöön.

(K 1.4-1)

Pahimmillaan katastrofaaliseen - esim. hankinnan kohteena olleen tietojärjestelmän kustannusten karkaamisessa pilviin. Todennäköisesti kukaan ei olisi jättänyt tarjousta tai hinta olisi ollut niin korkea, ettei sopimusta olisi syntynyt.

(K 1.4-2)

7.5 Hätäkeskustietojärjestelmän toteutus ketterällä menetelmällä

Julkisissa tietojärjestelmähankinnoissa käytetään vähän ketteriä ohjelmistokehitysmenetelmiä. Tätä väitettä tukemaan ei ole esittänyt tilastoja ja tutkimusta. Tieto perustuu Hanselin hankinta-asiantuntijoihin arvioon. Hansel Oy toimii julkisista hankinnoista annetun lain tarkoittamana valtion yhteishankintayksikkönä ja vastaa koko valtionhallinnon kattavien hankintojen kilpailuttamisesta sekä huolehtii sopimusten tekemisestä ja niiden ylläpidosta. Hätäkeskuslaitoksen tietojärjestelmähankintaa valmisteltaessa vuonna 2009 Hanselilta tiedusteltiin hankinta-

asiantuntijoita, joilla on kokemusta ketterien ohjelmistokehitysmenetelmien osaamisesta. Tuolloin niitä ei ollut tarjolla.

Luvussa 2 on kuvattu lain julkisista hankinnoista hankintamenettelyt. Hankintamenetelmistä vain neuvottelumenettely mahdollistaa muutosten tekemisen hankinnan aikana tiettyyn rajaan. Neuvottelumenettely on oma menetelmä suorittaa hankinta tai siihen voidaan siirtyä tietyin edellytyksin avoimesta tai rajoitetusta menettelystä. Neuvottelumenettely on hankintayksikön kannalta kaikkein joustavin ja muodoltaan vähiten säännelty menettely, jossa hankintayksikkö saa määritellä hankinnan lopullisen sisällön ja valintaehdot tarjoajien kanssa käytävissä neuvotteluissa. (Pekkala & Pohjonen 2012, 200.) Käytännössä neuvottelumenettely oli hankintayksikölle ainoa mahdollinen hankintamenettely, joka piti sisällään mahdollisuuden muutokseen eli ketteryyden. Lisäksi hätäkeskustietojärjestelmän monimutkaisuus, laajuus ja luonne eivät mahdollistaneet etukäteistä kokonaishinnoittelua.

Ketterän ohjelmistokehityksen julistus korostaa yhdessä tekemisen tärkeyttä, ja yhtenä sen lähtökohdista on toiminnallisuus - toimiva ohjelmisto. Hankintamenettelyssä tämä tarkoittaa tarjouspyynnön ja tarjousten saattamista sellaisiksi, että hankintayksikkö ja kaikki neuvotteluihin osallistuvat toimittajaehdokkaat ymmärtävät hankinnan kohteen samalla tavalla. Siten tarjoukset vastaavat mahdollisimman täydellisesti tarjouspyyntöä. Kun Hätäkeskuslaitoksessa valmisteltiin hankintamenettelyä, tunnistettiin tulevassa hankinnassa kaksi pääongelmaa:

1. suomalaista viranomaisten yhteistä hätäkeskustoimintaa tukevaa valmista järjestelmää ei markkinoilla ole
2. vaatimukseen tulee muutoksia jo hankinnan ja varmuudella toimitusprojektin aikana.

Ketterät ohjelmistokehitysmenetelmät hyödyntävät iteratiivis-inkrementaalista (toistavaa ja lisäävää) lähestymistapaa ennustettavuuden optimoimiseen ja riskien kontrolloimiseen. (Schwaber ja Sutherland, 2011, 3.) Samaa menettelyä soveltaa hankintalain neuvottelumenettely. Neuvottelumenettelyä käytetään silloin, kun hankinnan sisältö on vielä hahmottumatta (Pekkala & Pohjonen

2012, 202). Neuvottelumenettelyssä hankintayksikkö ja toimittajaehdokkaat käyvät useita neuvottelukierroksia, joiden tavoitteena on päästä yhteisymmärrykseen hankinnan sisällöstä. Neuvottelukierroksilla iteroidaan ja inkrementoidaan hankinnan sisältöä.

Valtion IT-palvelukeskuksen dokumentissa ketterän palvelukehityksen ostamisesta on testi jolla voi selvittää onko ketterä malli hankintaan oikea valinta. Testissä neljä kysymystä:

1. Miten tuntematon on kohde/tavoite?
 - a. Hämärän peitossa
 - b. Vielä vähän jäsentymätön
 - c. Aika selkeä
2. Mikä on kehityskohteen ”ohjelmistopitoisuus”? Kuinka paljon kyse on puhtaasta ohjelmistokehityksestä?
 - a. Ohjelmiston laatu ja toimivuus ratkaisee lähes kaiken
 - b. Ohjelmistokehitys ja toimintatapamuutos kulkevat käsi kädessä
 - c. Alle 30 % haasteesta on ohjelmistoon liittyvää
3. Miten kauan ja paljon järjestelmää aiotaan kehittää tulevaisuudessa?
 - a. Järjestelmän elinkaari on 5-10 vuotta ja sitä kehitetään jatkuvasti liiketoiminnan mukana
 - b. Järjestelmän elinkaari on 2-5 vuotta ja sille tehdään pienkehitystä projektivaiheen jälkeen
 - c. Elinkaari on alle 2 vuotta ja järjestelmä pidetään sillä tasolla jolla se projektin lopussa on
4. Voidaanko toimitukseen resursoida tuoteomistaja, jonka työpanos on 20 % ketterän tiimin työpanoksesta (eli 5-henkisessä tiimissä kokopäiväinen)?
 - a. Ei ole ongelma, tähän halutaan panostaa
 - b. Tuottaa hiukan tuskaa
 - c. Ei tule onnistumaan

Testin vastaus vaihtoehtoista lasketaan pisteet, joiden perusteella saadaan tulos siitä kuinka hyvät edellytykset ketterää kehitykseen on. (Valtion IT-palvelukeskus 2013, 7-8.)

Testin mukaan hätäkeskustietojärjestelmähankinnan edellytykset ketterään kehitykseen ovat hyvät. Hätäkeskustietojärjestelmän hankinnan kohde oli vielä vähän jäsentymätön. Kehityskohteen ohjelmiston laatu ja toimivuus ratkaisee lähes kaiken. Hätäkeskustietojärjestelmä hankittiin palveluna, jonka elinkaari on 5-10 vuotta ja sitä kehitetään jatkuvasti liiketoiminnan mukana. Hätäkeskuslaitos ja toimialat ovat sitoneet projektiin järjestelmäpäällikön ja seitsemän kokopäiväistä asiantuntijaa. Hätäkeskustietojärjestelmän testin tulokseksi tuli 11 pistettä. Valtion IT-palvelukeskuksen laatiman dokumentin mukaan, mikäli testissä on saatu tulokseksi 10-12 pistettä, niin ketterään kehitykseen on hyvät edellytykset, ja sitä ennen panostetaan perusteelliseen valmistelu- ja suunnitteluvaiheeseen. (Valtion IT-palvelukeskus 2013, 8.)

8 Tutkimuksen tuloksia

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää mikä lain julkisista hankinnoista hankintamenetelmistä soveltuu laajan tietojärjestelmän hankintaa sekä mikä hankintamenetelmä mahdollistaa riittävän hankinnan kohteen muuttamisen hankinnan aikana. Toinen näkökulma oli selvittää miten tietojärjestelmän hankinnan kohteen määrittely vaikuttaa hankintaan. Lisäksi työn tarkoituksena tutkia mikä merkitys hankinnan kannalta on määrittelydokumentilla, joka kuvaa hankinnan kohteen toiminnallisuuden. Onko eroa tehdäänkö se perinteisen vesiputousmallin mukaisella vaatimusmäärittelyllä vai ketterän ohjelmistokehitysmallin mukaisesti esim. Scrum käyttäjätarinoilla?

Hankintalain mukaisen hankintamenettelyn valinta hätäkeskustietojärjestelmän hankintaan oli tapaustutkimuksen mukaan selvä. Mikään muu kuin neuvottelumenettely ei olisi ollut mahdollinen hätäkeskustietojärjestelmän hankinnassa. Kyselyyn vastanneiden näkemyksen mukaan se soveltui hyvin hätäkeskustietojärjestelmän hankintaa. Tästä kaikki vastanneet olivat yksimielisiä. Neuvottelumenettelyn todettiin tarjoavan riittävän ketterän lähestymistavan hankalasti määriteltävään ja laajaan tietojärjestelmän hankintaan. Vastanneet pitivät neuvottelumenettelyä kuitenkin raskaana prosessi hankintayksikölle. Neuvottelu-

menettelyn avulla hankintayksikkö pystyi muuttamaan tarjouspyyntöä ja muita hankinta-asiakirjoja oman osaamisen ja tietämyksen karttuessa neuvottelumenettelyn aikana sekä toimittajaehdokkailta saatujen kommenttien perusteella. Toimittajaehdokkailla oli myös mahdollisuus tutustua hankinnan kohteeseen paremmin, koska neuvottelumenettely vie pidemmän ajan kuin tavanomaisien hankintojen pääasiallinen hankintamenettely avoin tai rajoitettu menettely.

Neuvottelumenetelmän mahdollistama tilaajan ja toimittajaehdokkaiden välinen keskustelu, tarjouspyynnön ja tarjouksien muuttaminen neuvontamenettelyn aikana katsottiin pakolliseksi hätäkeskustietojärjestelmän hankinnassa. Neuvottelumenettelyn neuvottelukierrosten aikana tilaaja ja toimittajaehdokkaat varmistivat, että heillä oli yhteinen näkemys hankinnan kohteesta. Celkee Oy:n, Tietotekniikan liitto ry:n ja Ohjelmistoyrittäjät ry:n tekemän tutkimuksen mukaan yksi kolmesta suurimmasta syystä tietojärjestelmäprojektin ja hankinnan kriisiytymiseen on että, tilaajalla on eri näkemys projektin sisällöstä toimittajan kanssa. (Celkee, Tietotekniikkaliitto ja Ohjelmistoyrittäjät 2013, 2.)

Hankintamenettelyn kannalta ei ollut merkitystä millä tavalla hankinnan kohden oli kuvattu: vaatimuksina tai ketterän menetelmän kuvauksina. Tilaajalla oli hyvä näkemys hankinnan kohteen vaatimuksista, mutta toimittajaehdokkaille ne olivat uusia. Toimittajaehdokkaat joutuivat perehtymään järjestelmään näiden vaatimusten kautta, mutta kuitenkin tarjoamaan toimitusprojektissa sovellettavaksi ketterää menetelmää. Sillittin ja muiden tutkimuksen mukaan määrityksillä on merkitystä yrityksille. Perinteisiä menetelmiä käyttävistä yrityksistä 88 % haluavat täydellisen määrittelyn ominaisuuksista ennen toimitusprojektin aloittamista, kun taas 88 % ketteriä menetelmiä hyödyntävistä yrityksistä keräävät vaatimukset inkrementaalisesti toimitusprojektin aikana. (Sillitti ja muut 2005, 6.)

Hankinnan kohteen kuvauksissa ollutta vaatimusmäärittelyä käsiteltiin hätäkeskustietojärjestelmän neuvottelukierroksilla. Tämä ei kuitenkaan vaikuttanut hätäkeskustietojärjestelmän hankintamenettelyyn, eikä sillä ollut merkitystä valintaa tehtäessä. Toimittajaehdokkaita vertailtaessa tärkeämpää oli saada kuva ehdokkaan kyvykkyydestä toteuttaa hankittava järjestelmä käyttäen vaadittua ketterää menetelmää. Valtiokonttorin julkaiseman Ketterän palvelukehityksen

ostaminen dokumentin mukaan hyvässä ketterässä hankinnassa ostetaan nimettyjen tiimin henkilöresurssien, ei yritysten osaamista. Tarjouspyynnössä tulee pyrkiä nimeämään ydintiimi, arvioimaan kunkin henkilön osaaminen kehitystyön ydinosaamisalueilla ja antamaan osaamisen todisteeksi henkilökohtaiset referenssit, joista kokemus kullakin mainitulla aihealueella käy ilmi. (Valtion IT-palvelukeskus 2013, 11.)

Hätäkeskustietojärjestelmän vaatimusluettelon toteutuksessa oli noudatettu valtiovarainministeriön ja sisäministeriön ohjeita sekä JHS-suositusta 173 ICT-palvelujen kehittämisestä vaatimusten määrittelemiseksi. Valtion hankintaohjeen (2010, 90) mukaan ehdottomissa vaatimuksissa on erityisesti vältettävä sellaisia ilmaisuja, joiden perusteella ei kyetä päättämään, täyttyykö vaatimus: kyllä vai ei. Vaatimusluetteloon oli lisätty pakollisuudesta erillinen vaatimuskohdainen ehdottoman vaatimuksen selkeästi ilmaiseva kenttä pakollisuudesta. JHS-suosituksen 173 mukaan vaatimusten priorisointi on keskeinen tapa hallita järjestelmän hankintaan tarjolla olevaa aikaa, rahaa ja ominaisuuksia. Tärkeimmät ominaisuudet olivat korkealla prioriteetilla, jotta niiden toteutumisesta varmistutaan projektin aikaisessa vaiheessa. Vaatimukset oli priorisoitu 3-tasoisella priorisoinnilla. Lisäksi jokaisessa vaatimuksessa oli lähteen vaatimuksen esittäneen organisaation nimi. Projektipäällikön mukaan vaatimusmäärittelyyn kuuluneen ulkoisten järjestelmien integraatiokuvaukset oli toteutettu huonosti. Määrittelyyn oli nostettu kaikki mahdolliset ulkoiset järjestelmät ilman sen tarkempaa toiminnallista pohdintaa.

Hätäkeskustietojärjestelmän kehittämishankkeen aikana tehtiin perinteinen vesiputousmallin mukainen vaatimusmäärittely sekä Scrum-menetelmän mukaiset käyttäjätarinat. Tehdyn kyselytutkimuksen ja teemahaastattelun mukaan menetelmissä ei nähty suurtakaan käytännön eroa. Käyttäjätarinat koettiin helpommin ymmärrettäviksi varsinkin kun niitä luetaan jälkikäteen. Ne nähtiin myös parempina toiminnallisuuden todentamisen näkökulmasta. Prosesseina määrittely nähtiin hyvin samankaltaisina. Hätäkeskustietojärjestelmän tapauksessa käyttäjätarinat kirjoitettiin yksityiskohtaisesti, yleisesti ketterät menetelmät olisivat sallineet niiden tekemisen yleisemmällä tasolla. Käyttäjätarinat koettiin hyvänä lähtökohtana tilaajan ja toimittajan yhteistyölle. Myös Sillittin ja muiden tutkimuksen

mukaan ketterää vaatimusten mallinnusta käyttävät yritykset ovat enemmän asiakaskeskeisiä ja joustavia, ja tuottavat parempia tuloksia ainakin suhteessa asiakkaaseen (Sillitti ja muut 2005, 9).

Tietotekniikan kehittämisen osuudessa oli saatu tehtyä laaja hätäkeskustietojärjestelmän dokumentaatio, mikä käsittää tietojärjestelmän vaatimusluettelon, käyttötapauksia, liityntäjärjestelmät, oliomallin sekä käyttöliittymän ja raporttien kuvauksia. Kaikki nämä dokumentit antavat kattavan kuvan hätäkeskustietojärjestelmästä hyödynnettäväksi hankinnan kohteen kuvaamisessa hankintamenettelyssä. Tietotekniikan kehittämisen osuudessa tehtiin myös teknisen alustan dokumentaatio. Tätä dokumentaatio ei suoraan hyödynnetty hankintamenettelyssä. Syynä tähän oli, ettei hankintatiimi halunnut rajoittaa hankintamenettelyyn osallistuvien toimittajaehdokkaiden teknisiä ratkaisuja ja siten mahdollisuuksia kehittää uusia teknisiä innovaatioita. Markkinoiden kykyyn innovoida on syytä suhtautua avoimen myönteisesti. Hyviin käytäntöihin kuuluu samalla markkinoilla toimivien avoin ja yhdenvertainen kohtelu. (Aho 2009, 14.) Teknisen alustan dokumentaatio toimi referenssinä, johon toimittajaehdokkaiden teknisiä ratkaisuja vertailtiin hankintamenettelyn aikana.

9 Pohdintaa

Viime aikoina myös julkisissa hankinnoissa on vaadittu ja tietojärjestelmien toteutuksissa on hyödynnetty ketterä kehityksen mukaisia ratkaisuja. Myös ketterään kehitykseen liittyvää ohjeistusta ollaan laatimassa. Näistä on esimerkkinä Valtiokonttorin Valtion IT-palvelukeskuksen laatima dokumentti Ketterän palvelukehityksen ostaminen, ja luonnosvaiheessa oleva JHS-suosituksen 166 Julkisen hallinnon IT-hankintojen yleiset sopimusehdot liite 7 Erityisehdot ketterillä menetelmillä toteutettavista projekteista. Molemmista dokumenteista olisi ollut hyötyä Hätäkeskuslaitoksen hätäkeskustietojärjestelmän hankinnalla, jossa hankittiin tietojärjestelmän toteutus perustuen ketterään kehitykseen.

Tapaustutkimuksen kyselylomakkeen kysymykset eivät olleet riittävän selkeitä. Niiden viimeistelyyn ja kokeiluun olisi pitänyt käyttää enemmän aikaa. Vastauksista käy selville, jotkin kysymykset olivat epäselviä ja aiheuttivat vastaajissa hämmennystä. Viitekehystenä ollut ketterän ohjelmistokehityksen julistus ei toiminut varsinkaan hankintaan liittyvässä kyselyssä. Viitekehys kuitenkin toimi tutkimuksen näkökulmasta, mutta kyselytutkimuksen kysymyksiin olisi pitänyt varsinaiset julistuksen arvot purkaa. Niitä ei sellaisenaan olisi kannattanut käyttää kyselyn rakenteessa, vaan siirtää osaksi kysymyksiä ja säilyttää siten ketterän kehityksen viitekehys.

Hätäkeskustoiminnan ja -tekniikan kehittämishankkeessa päätös käyttää ketterää ohjelmistokehitysmenetelmään toimitusprojektissa tehtiin vasta, kun hätäkeskustietojärjestelmän vaatimusmäärittely oli tehty perinteisellä ns. vesiputousmallin mukaisella menetelmällä. Tämä aiheutti ylimääräistä työtä, kun ennen varsinaisen järjestelmäkehityksen aloittamista työstettiin järjestelmän prosesseista ja vaatimuksista Scrum-menetelmän mukaiset käyttäjätarinat. Koska vaatimusten ja käyttäjätarinoiden laatimisessa ei tapaustutkimuksessa nähty eroa, onkin tärkeämpää tehdä ensin päätös halutusta toimitusprojektin ohjelmistokehitysmenetelmästä, ja vasta tämän jälkeen aloittaa valitun menetelmän mukainen määrittely. Tässä kohdassa on hyvä korostaa, että tapaustutkimuksen ulkopuolella oli varsinaisen toimitusprojektin aikana vaatimuksiin tai käyttäjätarinoihin tulevat muutokset. Jatkotutkimuksessa olisi hyvä selvittää kuinka paljon muutoksia vaatimuksiin tai käyttäjätarinoihin tulee toimitusprojektin aikana, ja mikä vaikutus muutoksilla on eri menetelmien toteutuksessa. Sillitin ja muiden tutkimuksen mukaan 75 % ketteriä menetelmiä käyttävistä yrityksien ja 63 % perinteistä menetelmää käyttävien yritysten vaatimukset muuttuvat "usein" tai "aina" ajan kuluessa (Sillitti ja muut 2005, 5.)

Vesiputousmallin mukaisien vaatimusmäärittelyn vaatimusten ja ketterän ohjelmistokehityksen mukaisissa käyttäjätarinoiden oletetaan olevan itsenäisiä. Hätäkeskustietojärjestelmän tapauksessa niin vaatimusten kuin käyttäjätarinoiden välillä havaittiin riippuvuuksia. Kummassakaan menetelmässä hätäkeskustietojärjestelmän osalta näitä riippuvuuksia ei kirjattu. Näillä riippuvuuksilla saattaa olla merkitystä järjestelmän toteutusvaihetta suunniteltaessa ja järjestelmää ke-

hitettäessä. Jatkotutkimuksissa olisi hyvä selvittää millaisia vaikutuksia riippuvuuksilla on toimitusprojektiin, ja tulisiko riippuvuudet havainnoida ja kirjata tarkemmin.

Haasteena julkisia hankintoja tehdessä on kuinka tarkkojen hankinnan kohteen kuvaamiseen tarvittavien vaatimusten tulee olla. Pisimmilleen vietyä tämä voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että hankintayksikkö voi määritellä vaatimukset niin tarkasti, että vain tarkalleen nämä määrittelyt täyttävät tuotteet tai palvelut huomioidaan. Näin hankintoja ei kuitenkaan juuri koskaan voi toteuttaa. Ostajat harvoin tuntevat markkinat niin tarkasti, että tarvittavien tuotteiden tai palvelujen ominaisuudet voitaisiin etukäteen määritellä täysin yksityiskohtaisesti. (Pekkala & Pohjonen 2012, 281.) Viime aikoina tietotekniikka-alan lehdissä on ollut uutisia julkisen hallinnon ketterästä ostamisesta. Tietoviikko uutisoi 10.5.2013 Kelan tietojärjestelmähankkeista. Lehden mukaan Kelan ketterässä toimintamallissa Kela vuokraa ainoastaan osaajia ja maksaa heidän työpanoksestaan päivähinnan. Vaatimukset syntyvät vasta projektin aikana, ja kohde määrittyy projektin aikana. Tavoitteena on saavuttaa mahdollisimman hyvä lopputulos. Lehden kuvaamassa Kelan projektissa oli verkkopalvelujen uudistamisesta. (Tietoviikko 2013, 6-7.) Samaa lähetyskulmaa suosittaa Valtion IT-palvelukeskus dokumentissaan Ketterä palvelukehityksen ostaminen: ketterässä kehittämisessä hankinta sidotaan työhön käytettävään aikaan eikä siitä syntyvään lopputulokseen kuten vesiputousprojekteissa (Valtion IT-palvelukeskus 2013, 4.)

Valtion IT-palvelukeskuksen dokumentin suosittamaa ja Kelan tapaista lähestymistapaa ei olisi suoraan voitu soveltaa hätäkeskustietojärjestelmän toteutusprojektiin. Lisäksi nämä esimerkit on toteutettu hätäkeskustietojärjestelmähankinnan jälkeen. Ongelmana olisi ollut varmistua osaamisesta, jota tarvitaan hätäkeskustietojärjestelmän toteutuksessa. Verkkopalveluosaamista löytyy Suomesta ja Euroopasta laajalti, joten hankinta ilman vaatimusmäärittelyä ja pelkän työpanoksen ostaminen on mahdollista. Tietoviikko-lehden mukaan Kelan tapauksessa tarjoajat pisteytettiin paremmuusjärjestykseen hinnan lisäksi ketterien menetelmien kokemuksen ja osaamisen perusteella ilman substanssin osaamista. Hätäkeskustoiminnan osaamista ei ole laajalti saatavilla. Valtion IT-palvelukeskuksen dokumentissa on hyviä käytäntöjä hankintaan ja toimituspro-

jektin johtamiseen. Valtion IT-palvelukeskuksen dokumentin ohjeilla ja riittävällä hankinnan kohteen määrittelyllä, joka olisi huomioinut paremmin ketterän kehityksen, olisi hätäkeskusjärjestelmän hankinta ollut helpompaa.

Hätäkeskustietojärjestelmän hankinnan voidaan sanoa onnistuneen. Hankintamenettelyn aikaisista valinnoista (toimittajaehdokkaiden valinta, toimittajaehdokkaiden määrän vähentäminen ja toimittajan valinta) ei tullut yhtään valitusta. Neuvottelumenettelyn mukaiset valinnat ja päätökset tehtiin lain ja ohjeiden mukaisesti. Käytetyt valinta- ja vertailuperusteet arviointiperusteineen ja pisteytyksineen ilmoitettiin kaikille kilpailutukseen osallistuville ennakoon. Vaatimusmäärittelyn voidaan todeta myös onnistuneen, ainakin sen pohjalta saatiin valittua toimittaja, jonka tarjoama ratkaisu täyttää asetut toiminnalliset vaatimukset. Lopullisesti vaatimusmäärittelyn ja toimitusprojektissa tehtyjen käyttäjätarinoiden olleen riittävät, kun toimitusprojektin on saatu päätökseen, ja tilaajan tekemässä hyväksymistestauksessa voidaan todeta toimitetun järjestelmäkokonaisuuden vastaavan tilaajan vaatimuksia.

Lähteet

- Abrahamsson, P., Salo, O., Ronkainen, J. ja Warsta, J. 2002. Agile software development methods - Review and analysis. Oulu. VTT Publications 478
- Aho, T. 2009. Innovointi ja julkinen hankinta - Kehityshankkeiden kilpailuttamisen juridisia kysymyksiä. Helsinki. Tekes
- Asetus julkisista hankinnoista 349/2007
- Asetus julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 1699/2009
- Celkee, Tietotekniikan liitto ry ja Ohjelmistoyrittäjät ry. Tietojärjestelmien hankinta Suomessa 2013. Tutkimusraportti 24.5.2013.
- Cohn, M. 2010. Agile Estimating and Planning. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR
- Conboy, K. 2009. Agility from First Principles: Reconstructing the Concept of Agility in Information Systems Development. Information Systems Research Vol. 20, No. 3, September 2009, pp. 329-354
- Fowler, M ja Highsmith, J. 2001. The Agile Manifesto, <http://drdobbs.com/showArticle.jhtml?articleID=184414755>. 5.4.2012
- Hallintovaliokunnan mietintö. 2008. Valtioneuvoston selonteko hätäkeskusudistuksesta 2007. HaVM 3/2008 vp
- Hallituksen esitys. 2006. Hallituksen esitys Eduskunnalle laeiksi julkisista hankinnoista sekä vesi- ja energiahuollon, liikenteen ja postipalvelujen alalla toimivien yksiköiden hankinnoista, HE 50/2006 vp
- Hallitusohjelma. 2007. Pääministeri Matti Vanhasen II hallituksen ohjelma. <http://valtioneuvosto.fi/tietoarkisto/aiemmat-hallitukset/vanhanenII/hallitusohjelma/fi.jsp>
- Hallitusohjelma. 2011. Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma. <http://valtioneuvosto.fi/hallitus/hallitusohjelma/fi.jsp>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. ja Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi
- Hytönen, T. ja Lehtomäki, L. 2010. Valtion hankintakäsikirja - Valtiovarainministeriön julkaisuja 48/2010. Helsinki: Valtiovarainministeriö
- Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n julkaisut. 2012. <http://www.tieke.fi/display/julkaisut/Julkaisut>
- Jones, C. 2009. Software Engineering Best Practices. New York: McGraw-Hill Professional Publishing
- JUHTA. 2009. JHS 173 ICT-palvelujen kehittäminen: Vaatimusmäärittely. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA.
- JUHTA. 2008. JHS 167 Neuvottelumenettelyjen käyttö ICT-hankinnoissa. Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA.
- Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA. 2012. Julkisen hallinnon ICT, Julkisen hallinnon yhteistyöelimet. Valtiovarainministeriö. http://www.vm.fi/vm/fi/16_ict_toiminta/07_yhteistyoelimet/01_juhta/index.jsp
- Ketterän julistuksen takana olevat periaatteet. 2011. <http://agilemanifesto.org/iso/fi/principles.html>. 7.11.2011.
- Ketterän ohjelmistokehityksen julistus. 2011. <http://agilemanifesto.org/iso/fi>. 7.11.2011.
- Kumar, Mithun. 2010. Myths and Realities in Agile development. Agile Record. 2010 (4), 61-62.
- Koch, A. S. 2004. Agile Software development: Evaluating the methods for your organization. Norwood: Artech House

- Laaksamo, H. 2011. Avoimen lähdekoodin käyttö ja IT-hankinnat - Kyselytutkimuksen tulosten tilastollinen analyysi. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n julkaisusarja 35. Helsinki: TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry
- Laki hätäkeskustoiminnasta 692/2010
- Laki julkisista hankinnoista 348/2007
- Laki julkisista hankinnoista annetun lain muuttamisesta 321/2010
- Mannion M. & Keepence B. 1995. SMART requirements. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes 20
- Mikkonen S. ja Torkkeli T. 2009. Toiminnan tekninen määrittely - Yhteenveto. Tietotekniikan kehittämisen projekti. Häätäkeskuslaitos
- Nuseibeh B. & Easterbrook S. 2000. Requirements Engineering: A Roadmap. Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering. Limerick, Ireland
- Poppendieck, M. ja T. 2013. Lean Software Development. Addison Wesley. Boston
- Sisäasiainministeriö. 2010. Sisäasiainhallinnon hankintaohje. Sisäasiainministeriön määräyskokoelma SMDno/2010/1979
- Schiell, J. 2010. Enterprise-Scale Agile Software Development. Boca Raton, FL: CRC Press
- Schwaber, K. ja Beedle, M. 2001. Agile Software Development with SCRUM. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
- Schwaber, K. ja Sutherland, J. 2011. The Scrum Guide - Scrumin määritelmä ja pelisäännöt. 1991-2012 Ken Schwaber and Jeff Sutherland
- Shore, J. ja Warden, S. 2008. The Art of Agile Development. Sebastopol, CA: O'Reilly Media
- Sihvola, I. 2007. Onnistunut julkinen ICT-hankinta. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n julkaisusarja 29. Helsinki: TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry
- Sillitti, A., Ceschi, M., Russo, B. ja Succi, C. 2005. Managing Uncertainty in Requirements: a Survey in Documentation-driven and Agile Companies.
- Smith, R. S. 2007. Writing a Requirements Document
Software Engineering Standards Committee of the IEEE Computer Society.
1998. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications (IEEE Std 830-1998). IEEE-SA Standards Board
- Stober, T. ja Hansmann, U. 2010. Agile Software Development: Best Practices for Large Software Development Projects. Heidelberg: Springer-Verlag
- Tietotekniikan liitto ry. 2012. IT-barometri 2012 - Julkinen raportti. Tietotekniikan liitto ry ja Turun yliopisto
- TIKE-projekti. 2009. Tietotekniikan kehittämisen osaprojektin - Loppuraportti. Tietotekniikan kehittämisen projekti. Häätäkeskuslaitos
- TOKE-projekti. 2009. Toiminnan kehittämisen osaprojektin - Loppuraportti. Toiminnan kehittämisen projekti. Häätäkeskuslaitos
- Valtion IT-palvelukeskus. 2013. Ketterän palvelukehityksen ostaminen. Valtiokonttori
- Valtiovarainministeriö. 2009. Julkisten hankintojen yleiset sopimusehdot palveluhankinnoissa - JYSE 2009 PALVELUT.
- Valtiovarainministeriö. 2011. Valtion hankintakäsikirja 2010. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2010:48.

Wake, B. 2003. INVEST in Good Stories, and SMART tasks.

<http://xp123.com/articles/invest-in-good-stories-and-smart-tasks/>

Young, R. 2003. Requirements Engineering Handbook. Norwood, MA: Artech House

Liite 1: Kyselylomake - hankinta
POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU
Teknologia osaamisen johtaminen
Ylempi korkeakoulututkinto

Ari Närhi

KYSELYLOMAKE - HANKINTA

Kyselylomake - hankinta

Tällä kyselylomakkeella pyydän Teitä arvioimaan hätäkeskustietojärjestelmän hankintaprosessia sen ketteryyden näkökulmasta. Viitekehyksenä ovat ketterän ohjelmistokehityksen julistus ja sen takana olevat periaatteet. Pyydän Teitä arviomaan kuinka ketteränä vai jäykkänä koitte neuvottelumenettelyn alla olevien ketterän ohjelmistokehityksen julistuksen ja takana olevien periaatteiden mukaan.

1 Ketterän ohjelmistokehityksen julistus

Ketterän ohjelmistokehityksen julistuksessa jälkimmäisillä asioilla on arvoa. mutta ensiksi mainittuja arvostetaan enemmän. Pohtikaa miten julistuksen väittämää voidaan arvostaa neuvottelumenettelyn näkökulmasta. Olen kirjannut kuinka julistuksen ja sen takana olevien periaatteiden ohjelmistokehitykseen liittyviä asioita voitte soveltaa hankintamenettelyyn.

1.1 Yksilöt ja kanssakäyminen vs. menetelmät ja työkalut

”Yksilöitä ja kanssakäymistä arvostetaan enemmän kuin menetelmiä ja työkaluja.”

Yksilöitä ovat hankintaryhmän jäsenet, hankkeen omistaja ja tarjoajien edustajat. Menetelmillä ja työkaluilla tarkoitetaan tässä hankintalain mukaisia hankintamenetelmiä.

Kysymys 1.1-1:

Miten hankinnassa käytetty neuvottelumenettely soveltui hankintamenetelmäksi?

Vastaus 1.1-1:

Kysymys 1.1-2:

Oletko ollut mukana hankinnassa, jossa hankintamenettelynä on käytetty avointa tai rajoitettua menettelyä? Mikä on mielestäsi yksilön rooli eri hankintamenetelmissä?

Vastaus 1.1-2:

Kysymys 1.1-3:

Kuinka paljon käytetty menetelmä mielestänne perustuu hankintamenettelyn osallistuviin yksilöihin?

Vastaus 1.1-3:

Kysymys 1.1-4:

Olisiko jotain muuta hankintalain mukaista hankintamenetelmää voitu soveltaa hankinnasta? Perustelee.

Vastaus 1.1-4:

1.2 Toimiva ohjelmisto vs. kattava dokumentaatio

"Toimivaa ohjelmistoa arvostetaan enemmän kuin kattavaa dokumentaatiota."

Toimivalla ohjelmistolla tarkoitetaan tarjouspyyntöä, ja sen liitteitä ja dokumentaatiolla hankintamenettelyn aikaisia muistioita ja muuta dokumentointia.

Kysymys 1.2-1:

Neuvottelumenettelyyn kuuluu useampi neuvottelukierros. Mikä on mielestäsi näiden neuvottelukierrosten merkitys tarjouspyyntöön?

Vastaus 1.2-1:

1.3 Asiakasyhteistyö vs. sopimusneuvottelu

"Asiakasyhteistyötä arvostetaan enemmän kuin sopimusneuvotteluja."

Tämä ketterän ohjelmistokehitysjulistuksen kohta on hieman ristiriitainen, koska kyseessä on hankinnan näkökulmasta sopimusneuvottelusta. Asiakasyhteistyöllä tarkoitetaan tilaajan ja toimittajan välistä yhteistyötä neuvottelujen aikana.

Kysymys 1.3-1:

Kuinka suuri merkitys asiakasyhteistyöllä on neuvottelumenettelyssä?

(Ei merkitystä = 1, Hieman merkitystä = 2, Kohtalainen merkitys = 3, Ratkaiseva merkitys = 4, En tiedä = 0)

Vastaus 1.3-1:

Perustelut:

Kysymys 1.3-2:

Kuinka suuri merkitys asiakasyhteistyöllä on avoimessa menettelyssä?

(Ei merkitystä = 1, Hieman merkitystä = 2, Kohtalainen merkitys = 3, Ratkaiseva merkitys = 4, En tiedä = 0)

Vastaus 1.3-2:

Perustelut:

Kysymys 1.3-3:

Kuinka suuri merkitys asiakasyhteistyöllä on rajoitetussa menettelyssä?

(Ei merkitystä = 1, Hieman merkitystä = 2, Kohtalainen merkitys = 3, Ratkaiseva merkitys = 4, En tiedä = 0)

Vastaus 1.3-3:

Perustelut:

1.4 Vastaaminen muutokseen vs. pitäytyminen suunnitelmassa

"Vastaamista muutokseen arvostetaan enemmän kuin pitäytymistä suunnitelmassa."

Vastaamisella muutokseen tarkoitetaan tilaajan ja toimittajaehdokkaiden mahdollisuutta esittää muutoksia tarjouspyyntöön ja sen liitteisiin.

Kysymys 1.4-1:

Oliko mielestäsi mahdollisuudella tehdä muutoksia merkitystä lopulliseen tarjouspyyntöön ja hankinnan onnistumisen kannalta? Perustele.

Vastaus 1.4-1:

Kysymys 1.4-2:

Millaiseen lopputulokseen hankinnassa olisi päädytty, jos tarjouspyyntöön ei olisi ollut mahdollista tehdä muutoksia?

Vastaus 1.4-2:

Liite 2: Kyselylomake - vaatimukset ja käyttäjätarinat

POHJOIS-KARJALAN AMMATTIKORKEAKOULU

Teknologia osaamisen johtaminen

Ylempi korkeakoulututkinto

Ari Närhi

KYSELYLOMAKE - HANKINTA

Kyselylomake - vaatimusmäärittely

Tällä kyselylomakkeella pyydän Teitä arvioimaan hätäkeskustietojärjestelmän vaatimustenhallinnan eroja perinteisen vaatimusmäärittelyn ja ketterän ohjelmistokehityksen SCRUM käyttäjätarinoiden välillä. Viitekehityksenä on ketterän ohjelmistokehityksen julistus.

1 Ketterän ohjelmistokehityksen julistus

Ketterän ohjelmistokehityksen julistuksessa jälkimmäisillä asioilla on arvoa. mutta ensiksi mainittuja arvostetaan enemmän. Pohtikaa miten julistuksen väittämää voidaan arvostaa vaatimustenhallinnan näkökulmasta. Olen kirjannut kuinka julistuksen ja sen takana olevien periaatteiden ohjelmistokehitykseen liittyviä asioita voitte soveltaa vaatimustenhallintaan.

1.1 Yksilöt ja kanssakäyminen vs. menetelmät ja työkalut

”Yksilöitä ja kanssakäymistä arvostetaan enemmän kuin menetelmiä ja työkaluja.”

Yksilöillä tarkoitetaan työpajoihin osallistuneita asiantuntijoita ja niiden vetäjiä. Menetelmillä ja työkaluilla tarkoitetaan niitä apuvälineitä, ohjelmia tai muita työkaluja, joita työpajoissa mahdollisesti käytettiin.

Arvioi yksilön roolia ja vaikutus mahdollisuutta.

Kysymys 1.1-1:

Kuinka ymmärrettäviä työpajoissa työstetyt vaatimukset ja käyttäjätarinat olivat sinulle henkilökohtaisesti?

Vastaus 1.1-1:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.1-2:

Millaista omien ajatusten pukeminen vaatimusten ja käyttäjätarinoiden muotoon oli?

Vastaus 1.1-2:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat
--------------------------------	-----------------------

--	--

Kysymys 1.1-3:

Millä tavalla työpajan vetäjän kanssa kommunikointi erosi vaatimuksia ja käyttäjätarinoita tehdessä?

Vastaus 1.1-3:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.1-4:

Millä tavalla työkalujen hyödyntäminen erosi? Oliko työkalujen käyttämisellä enempi tai vähempi merkitystä työskentelyyn? Häiritsikö tai helpottiko työkalujen käyttäminen työskentelyä?

Vastaus 1.1-4:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

1.2 Toimiva ohjelmisto vs. kattava dokumentaatio

”Toimivaa ohjelmistoa arvostetaan enemmän kuin kattavaa dokumentaatiota.”

Toimivalla ohjelmistolla tarkoitetaan ymmärrettäviä ja selkeitä vaatimuksia tai käyttäjätarinoita ja niiden hyödyntämistä jatkotyössä. Kattavalla dokumentaatiolla ymmärretään kuinka eri menetelmillä onnistutaan kuvaamaan toteutuksessa oleva järjestelmä ja kuinka paljon määrällisesti vaatimuksia ja käyttäjätarinoita tarvittiin.

Arvioi mitä eroja vaatimuksilla ja käyttäjätarinoilla on.

Kysymys 1.2-1:

Kummalla tavalla saadaan paremmin kuvattua kohteena oleva järjestelmä? Perustelee.

Vastaus 1.2-1:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.2-2:

Miten helppoa tai vaikeaa vaatimuksia ja käyttäjätarinoiden jatkoehdyntäminen mielestäsi on?

Vastaus 1.2-2:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.2-3:

Kuinka ymmärrettäviä ja helppo lukuisia vaatimuksista ja käyttäjätarinoista saatiin aikaiseksi?

Vastaus 1.2-3:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.2-4:

Millaisia määrällisiä eroja vaatimuksien ja käyttäjätarinoiden välillä oli?

Vastaus 1.2-4:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

1.3 Asiakasyhteistyö vs. sopimusneuvottelu

”Asiakasyhteistyötä arvostetaan enemmän kuin sopimusneuvotteluja.”

Asiakasyhteistyöllä tarkoitetaan työpajassa tapahtuvaa kommunikointia. Sopimusneuvotteluilla tässä yhteydessä ymmärretään asiakkaan ja toimittajan välisiä vaatimuksen tai käyttäjätarinan tulkinta erimielisyyttä ja vaatimuksen tai käyttäjätarinan toteutumisen todentamisen helppoutta.

Arvioi mitä eroja asiakasyhteistyön ja tulkinnan kannalta on.

Kysymys 1.3-1:

Kuinka helppoa tai vaikeaa oli saada työpajan vetäjä ymmärtämään mitä tarkoittat?

Vastaus 1.3-1:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.3-2:

Kuinka helppoa tai vaikeaa oli jatkaa aikaisemmin työstettyjä vaatimuksia ja käyttäjätarinoita pidemmän tauon jälkeen?

Vastaus 1.3-2:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.3-3:

Kuinka todennäköisenä pidät tulkintaerimielisyyksien syntymisen vaatimusten ja käyttäjätarinoiden suhteen asiakkaan ja toimittajan välillä? Kuinka helppoa tai vaikeaa on tulkintaerimielisyyksien selvittäminen jälkikäteen? Mitkä ominaisuudet vaatimuksessa ja käyttäjätarinassa tässä auttavat?

Vastaus 1.3-3:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.3-4:

Kuinka helppoa on mielestäsi todentaa vaatimuksen ja käyttäjätarinan todentaminen?

Vastaus 1.3-4:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

1.4 Vastaaminen muutokseen vs. pitäytyminen suunnitelmassa

"Vastaamista muutokseen arvostetaan enemmän kuin pitäytymistä suunnitelmassa."

Vastaamisella muutokseen tarkoitetaan jo tehtyjen vaatimusten tai käyttäjätarinoiden muuttamista. Pitäytymisellä suunnitelmassa tarkoitetaan määrittelyn tekemisen tehtyä suunnitelmaa ja sen noudattamista.

Kysymys 1.4-1:

Oliko mielestäsi mahdollisuudella tehdä muutoksia määrittelyn aikana merkitystä lopullisiin vaatimuksiin ja käyttäjätarinoihin? Perustele.

Vastaus 1.4-1:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat

Kysymys 1.4-2:

Kuinka muodollisia ja suunniteltuja vaatimusten ja käyttäjätarinoiden työpajat olivat? Mikä merkitys sillä oli vaatimusten ja käyttäjätarinoiden laatuun?

Kysymys 1.4-2:

Perinteinen vaatimusmäärittely	SCRUM käyttäjätarinat