



**TAMPEREEN**  
**AMMATTIKORKEAKOULU**  
**LIIKETALOUS**  
**TUTKINTOTYÖRAPORTTI**

**POLIISIN OPERATIIVINEN INTRANET -  
VAATIMUSMÄÄRITTELYPROSESSI**



**Eelis Laine**

Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma

toukokuu 2005



**TAMPEREEN  
AMMATTIKORKEAKOULU**

**LIIKETALOUS**

---

<b>Tekijä(t):</b>	Eelis Laine	
<b>Koulutusohjelma(t):</b>	Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
<b>Tutkintotyön nimi:</b>	Poliisin operatiivinen intranet - vaatimusmäärittelyprosessi	
<b>Title in English:</b>	Police Operative Intranet – software requirement process	
<b>Työn valmistumis- kuukausi ja -vuosi:</b>	toukokuu 2005	
<b>Työn ohjaaja:</b>	Jyrki Vehmas	<b>Sivumäärä: 54</b>

---

**TIIVISTELMÄ**

Opinnäytetyön lähtökohtana on vuonna 2004 suoritettu Poliisin operatiivisen intranetin vaatimusmäärittelyprojekti. Opinnäytetyön toimeksiantajana on Poliisin tietohallintokeskus (PTHK), joka ylläpitää ja kehittää muun muassa poliisihallinnon tietojärjestelmiä.

Opinnäytetyössä kuvataan vaatimusmäärittelyprosessin merkitys osana ohjelmistokehitystä, arvioidaan vaatimusmäärittelyprosessia laadullisesta näkökulmasta sekä annetaan kehittämissuositus vaatimusmäärittelyprojektien hallintaa varten.

Vaatimusmäärittely on osa ohjelmistotuotannon prosessia. Vaatimusmäärittelyn tarkoituksena on etsiä ja dokumentoida ohjelmiston käyttäjien ja erilaisten sidosryhmien vaatimukset ja rajoitteet, jotka liittyvät ohjelmistotuotteeseen. Puutteellisesti suoritettu vaatimusmäärittely on usein syynä ohjelmistoprosessin epäonnistumiseen ja kustannusten ennakoimattomaan kasvamiseen.

”Poliisin operatiivinen intranet” -hankkeen vaatimusmäärittelyprojekti suoritettiin pääsääntöisesti teorian suosittelemalla tavalla. Projekti oli vaatimusmäärittelyn lisäksi oppimisprosessi sekä projektiin osallistujille, että koko poliisiorganisaatiolle. Tämä opinnäytetyö on dokumentointi vaatimusmäärittelyprojektista, sen käytännöistä ja hiljaisesta tiedosta, joka useista projekteista jää dokumentoimatta. Opinnäytetyön tuloksia ja esiteltyjä menetelmiä voidaan käyttää PTHK:n projektitoimiston laatukäsikirjan aineistona.

---

**Avainsanat:** intranet vaatimusmäärittely tietojärjestelmät ohjelmistotuotanto

## Sisällys

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>5</b>
1.1	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE .....	6
1.2	OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT .....	7
<b>2</b>	<b>OHJELMISTOTUOTANNON PROSESSI</b> .....	<b>8</b>
2.1	ESITUTKIMUS .....	8
2.2	VAATIMUSMÄÄRITTELY .....	9
2.3	SUUNNITTELU .....	9
2.4	TOTEUTUS .....	9
2.5	TESTAUS .....	9
<b>3</b>	<b>TIETOJÄRJESTELMÄN VAATIMUSMÄÄRITTELY</b> .....	<b>11</b>
3.1	TAVOITE .....	11
3.2	VAIHEET .....	11
3.2.1	<i>Kartoitus</i> .....	12
3.2.2	<i>Analysointi</i> .....	14
3.2.3	<i>Määrittely</i> .....	15
3.2.4	<i>Validointi</i> .....	15
3.3	VAATIMUKSET .....	16
3.3.1	<i>Toiminnalliset vaatimukset</i> .....	17
3.3.2	<i>Ei-toiminnalliset vaatimukset</i> .....	17
3.3.3	<i>Vaatimusten hallinta</i> .....	19
3.3.4	<i>Vaatimuksille asetetut laatu kriteerit</i> .....	20
3.3.5	<i>Vaatimusten kirjaaminen</i> .....	22
3.3.6	<i>Vaatimusten priorisointi</i> .....	23
3.4	VAATIMUSMÄÄRITTELYDOKUMENTTI .....	24

---

<b>4</b>	<b>CASE: POLIISIN OPERATIIVINEN INTRANET</b>	<b>28</b>
4.1	KUVAUS	28
4.2	ERITYISPIIRTEET	29
4.3	ESITUTKIMUS	30
4.4	VAATIMUSMÄÄRITTELYN TOTEUTUSTAPA	32
4.4.1	<i>Kartoitus</i>	32
4.4.2	<i>Analysointi ja määrittely</i>	35
4.4.3	<i>Validointi</i>	36
4.4.4	<i>Käytetyt menetelmät ja välineet</i>	36
<b>5</b>	<b>TOTEUTUKSEN ARVIOINTI</b>	<b>38</b>
5.1	DOKUMENTTI	38
5.2	VAATIMUKSET	41
5.3	VAATIMUSTEN KARTOITUS	44
5.4	VAATIMUSTEN ANALYSOINTI, MÄÄRITTELY JA VALIDOINTI	45
5.5	PROJEKTIN KOKONAISHYÖDYT	46
5.6	OPITTAVAA	47
<b>6</b>	<b>KEHITTÄMISEHDOTUS</b>	<b>49</b>
6.1	DOKUMENTTIMALLI	49
6.2	VAATIMUSMÄÄRITTELYTEKNIikka	49
6.3	TIEDOTTAMINEN	50
6.4	RYHMÄTYÖVÄLINEET	51
6.5	PROJEKTIN KOKEMUSTIEDON JAKAMINEN	52
<b>7</b>	<b>LÄHTEET</b>	<b>53</b>

# 1 Johdanto

Ohjelmistot ja tietojärjestelmät ovat tärkeä osa organisaation toimintoja. Ohjelmistojen laaja integrointi organisaation prosesseihin vaatii paljon esivalmistelua sekä organisaatiolta että järjestelmän toimittajalta jo ennen itse ohjelman valmistamista - koodausta. Valmistettavan ohjelmiston tulee pystyä kommunikoimaan ihmisten sekä muiden järjestelmien kanssa. Jotta tämä olisi mahdollista, pitää järjestelmän toimintaympäristö kartoittaa.

Tietojärjestelmän toimintaympäristön kartoitus aloitetaan vaatimusmäärittelyllä. Vaatimusmäärittelyllä varmistetaan, että järjestelmästä tulee tarkoituksenmukainen. Puutteellinen vaatimusmäärittely voi aiheuttaa yllätyksiä kehitystyön edetessä. Wiegertsin (2003, XV) mukaan vähäinen käyttäjien panos määrittelytyössä, epätäydelliset ja muuttuvat vaatimukset ovat useimmissa tapauksissa syynä ohjelmistoprosessin epäonnistumiseen, jolloin ohjelmiston toimitusaikataulut venyvät ja kustannukset kasvavat.

Vaatimusmäärittely on tärkeimpiä osia ohjelmistotuotannossa. Sitä tarvitaan kaikissa ohjelmistokehityksen vaiheissa. Jokaisessa projektissa asiakkaan kanssa on käytävä tarkkaan läpi organisaation prosessit sekä opeltava organisaation käyttämät termit ja toimintatavat sekä kuvattava vaatimusmäärittelyn asema osana ohjelmistokehitystä. Asiakkaan edustajille on selvitettävä käytetyt tekniikat ja etenemistavat. Projektiin osallistujien koulutus on erittäin tärkeä. Koulutuksella luodaan projektin jäsenille yhteinen kieli ja yhtenäiset toimintatavat, jotka auttavat prosessin hallinnassa.

Vaatimusmäärittelyn merkitystä ei kuitenkaan aina tiedosteta. Asiakkaan kannalta prosessi on aikaa vievä ja sitoo resursseja työhön, jonka merkitystä ei nähdä välttämättä edes samana vuonna. Jos vaatimusmäärittelyprosessi on mennyt hyvin, sitä ei edes huomata.

Tämän opinnäytetyön toisessa luvussa kuvataan ohjelmistotuotannon prosessin eteneminen vaiheesta toiseen.

Luvussa kolme kuvataan vaatimusmäärittelyprosessi, jonka kohdalla keskitytään erityisesti vaatimusten kartoitukseen, kartoitustekniikoihin sekä vaatimusmäärittelydokumentin ja vaatimusten rakenteelliseen ja sisällölliseen laatuun.

Luvussa neljä esitellään Poliisin operatiivinen intranet-projekti sekä siinä käytetyt työskentelytavat.

Viidennessä luvussa arvioidaan projektin tuotoksena saatu vaatimusmäärittelydokumentti ja sen sisältämät vaatimukset.

Kuudennessa luvussa esitellään kehittämis ehdotuksia järjestelmien vaatimusmäärittelyprosessien käyttöön poliisiorganisaatiossa.

Työssä käytetyissä käänöksissä on pyritty käyttämään vakiintunutta suomenkielistä ohjelmistotuotannon termistöä. Päälähteinä on käytetty kolmea kirjaa (Software Requirements. Wiegers 2003, Software Engineering. Pressman 2000 ja Requirements Engineering - Processes and Techniques. Kotonya & Sommerville 1998), jotka ovat vaatimusmäärittelyn ja ohjelmistosuunnittelun perusteoksia, nämä lähteet ovat yleisimmin käytettyjä viitekirjallisuutta aiheesta.

## **1.1 Opinnäytetyön tavoite**

Opinnäytetyön tavoitteena on kuvata vaatimusmäärittelyprosessin merkitys osana ohjelmistokehitystä. Opinnäytetyössä arvioidaan Poliisin operatiivisen intranetin vaatimusmäärittelyprosessia laadullisesta näkökulmasta. Työssä tutkitaan vastaako tuotettu dokumentti yleisiä vaatimusmäärittelylle asetettuja tavoitteita. Lisäksi arvioidaan vaatimusmäärittelyprosessin tehokkuutta sekä käytettyjen menetelmien soveltuvuutta.

Kolmantena tavoitteena on antaa kehittämis ehdotus vaatimusmäärittelyprojektien hallintaa varten sekä esitellä työkaluja ja menetelmiä vastaavien projektien hallintaan

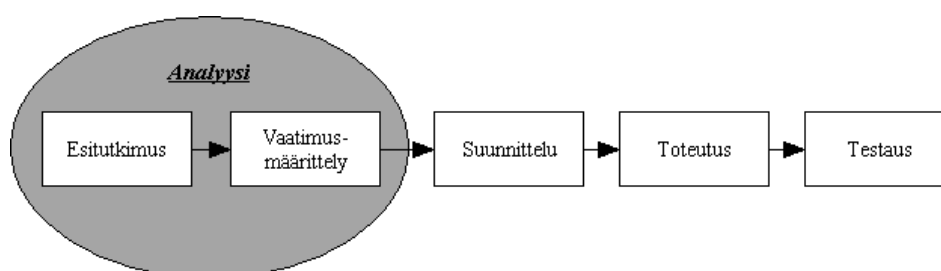
## **1.2 Opinnäytetyön lähtökohdat**

Opinnäytetyön toimeksiantajana on Poliisin tietohallintokeskus (PTHK), joka tuottaa tieto- ja teletekniikkapalveluja turvallisuusviranomaisille. Poliisin lisäksi PTHK:n asiakkaita ovat mm. sisäasiainministeriö, Suomen Rajavartiolaitos ja Suomen Tulli. Poliisin tietohallintokeskuksella on vuosittain noin 20 erilaista kehittämishanketta. Poliisin tietohallintokeskuksessa toimii projektitoimisto, jonka päävastuulla on kehityshankkeiden johtaminen ja koordinointi.

Tämän opinnäytetyön lähtökohtana on vuonna 2004 suoritettu Poliisin operatiivisen intranetin vaatimusmäärittelyprojekti, joka on Poliisin operatiivinen intranet hankkeen osaprojekti. Toimin projektissa koulutuksen ja verkko-oppimisen asiantuntijana. Alkuperäisenä ideana opinnäytetyölle oli esitetty pyyntö arvioida vaatimusmäärittelyprojektia ja dokumentoida käytetyt menetelmät, joita voitaisiin hyödyntää vastaavanlaisten kehittämisprojektien hallinnoinnissa.

## 2 Ohjelmistotuotannon prosessi

Ohjelmistotuotannon prosessimallissa (kuva1) kuvataan ohjelmistotuotannon etenemisen vaiheet. Malli on yleisesti sovellettavissa oleva ohjeisto ohjelmistojen tuottamiseen. Se ei sisällä konkreettisia yksityiskohdaisia toimintasääntöjä vaan kuvaa yleisrakenteen. Malli on muokattavissa eri organisaatiolle ja sovellusalueille sopivaksi toimintamalliksi. (Laine & Paakki 2003, 2)



**Kuva 1 Ohjelmistotuotannon prosessi (mukaillen Pressman 2000, 28)**

Ohjelmistotuotannon osat ovat esitutkimus (feasibility study), vaatimusmäärittely (requirements analysis), suunnittelu (design), toteutus (implementation) ja testaus (testing). Seuraavassa on kuvattu kukin osa erikseen.

### 2.1 Esitutkimus

Esitutkimuksessa kartoitetaan ohjelmiston toteuttamisen edellytykset, jotta voidaan tehdä päätös ohjelmistoprojektin aloittamisesta tai hylkäämisestä. Esitutkimuksessa hyötyjä verrataan kustannuksiin sekä kartoitetaan projektin riskit. Esitutkimuksella pyritään minimoimaan tuotettavan ohjelmiston ja organisaation tavoitteiden ja strategioiden välisiä ristiriitoja. Esitutkimuksen tavoitteena on kartoittaa projektin toteutuksen keskeiset edellytykset ja reunaehdot yleisellä tasolla.



## **2.2 Vaatimusmäärittely**

Vaatimusmäärittely on yksi prosessin tärkeimmistä osista. Vaatimusmäärittelyssä kuvataan yksiselitteisesti ja selkeästi käyttäjien vaatimusten näkökulmasta palvelun kohderyhmät, sisällöt, toiminnallisuus ja teknisen toteutuksen reunaehdot. Tässä vaiheessa suoritettava vaatimusmäärittely on käyttäjätason vaatimusmäärittely. Suunnitteluvaiheeseen kuuluu myös vaatimusmäärittely, joka kohdistuu järjestelmän vaatimukseen, mutta sitä ei tässä työssä käsitellä.

## **2.3 Suunnittelu**

Suunnitteluvaiheessa suunnitellaan sovelluksen toteutus, jonka tulee pohjautua vaatimusmäärittelyssä määriteltyihin vaatimuksiin. Suunnittelun tavoitteena on kirjoittaa palvelun käsikirjoitus, visuaalisuus, käytettävyys, tekniset ratkaisut, testaus ja ylläpitoratkaisut. Suunnitteluvaiheeseen kuuluu myös järjestelmätason vaatimusmäärittelyvaihe.

## **2.4 Toteutus**

Toteutusvaiheen tavoitteena on rakentaa suunnitellut ohjelmakomponentit ja kokonaisuudet, ohjelmoida ja rakentaa palvelu sekä toteuttaa tarvittava käyttöliittymä ja ulkoinen ilme. Teknisen suunnittelun lisäksi ohjelmointityön toteutuksen dokumentointi huolellisesti on tärkeää ohjelmiston jatkokehittelyn kannalta.

## **2.5 Testaus**

Testaus on oleellinen osa ohjelmistotuotannon prosessia. Harva ohjelma toimii ilman läpikotaista testausta. Testaus on osa prosessin laadunvarmistusta. Prosessissa suoritetaan iteratiivista testausta jokaisessa kehitysvaiheessa. Ennen ohjelmiston luovuttamista suoritetaan toimittajan puolesta lopputestaus ja asiakkaalle luovutettaessa asiakas suorittaa hyväksyntätestauksen. Hyväksyntätestauksessa käytetään hyväksi vaati-

musmäärittelydokumentaatiota. Tässä vaiheessa asiakas tarkistaa, että palvelun toiminnallisuus, sisällöt, käytettävyys sekä tekniset ominaisuudet vastaavat vaatimusmäärittelyä. Hyväksyntätestauksen perusteella päätetään ohjelmiston hyväksymisestä.

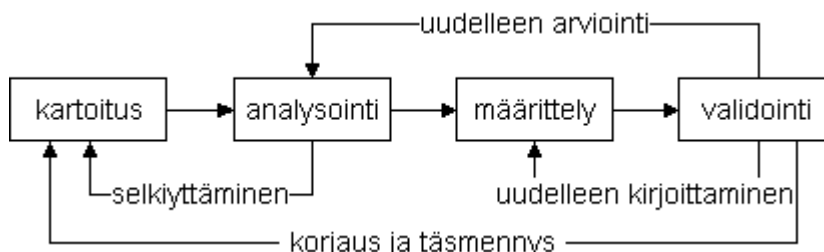
### 3 Tietojärjestelmän vaatimusmäärittely

Vaatimusmäärittely on iteratiivinen prosessi, joka alkaa vaatimusten kartoittamisesta. Kartoitusvaiheen jälkeen vaatimukset analysoidaan ja tuotetaan vaatimusmäärittelydokumentti. Lopuksi vaatimukset hyväksytään. Järjestelmän kehittäminen alkaa liiketoiminnallisen tarpeen kuvauksesta, joka dokumentoidaan Vision ja Scope-dokumenttiin. Siinä kuvataan korkean tason vaatimukset järjestelmälle. Miksi järjestelmä on tarpeellinen sekä mitä hyötyä siitä on organisaatiolle? (Hall 1997, 2)

#### 3.1 Tavoite

Vaatimusmäärittelyssä määritellään ohjelmiston käyttötarkoitus tunnistamalla eri sidosryhmät ja näiden tarpeet ja dokumentoimalla ne sellaisella tarkkuudella ja menetelmillä, että niitä voidaan käyttää ajatusten vaihdossa sekä järjestelmän myöhemmässä kehityksessä. Hyvä vaatimusmäärittely on välttämätön osa ohjelmistosuunnittelua, jotta rakennettava järjestelmä on käyttäjien tarpeiden mukainen. Vaatimusmäärittelytietoa tarvitaan myös järjestelmän valmistumisen jälkeen, sitä ylläpidettäessä tai laajennettaessa. Vaatimusmäärittelyn tehtävänä on tulkita ja ymmärtää järjestelmän sidosryhmien terminologia, käsitykset, näkökulmat ja päämäärät. (Hall 1997, 2-3)

#### 3.2 Vaiheet



Kuva 2 Malli vaatimusten määrittelyn prosessista (Wiegiers 2003, 59).

Vaatimusmäärittelyprosessi voidaan jakaa neljään päävaiheeseen (kuva 2). Ensimmäinen vaihe on vaatimusten kartoittaminen (*elicitation*). Tässä vaiheessa käyttäjien tarpeet ja odotukset järjestelmää kohtaan

etsitään käyttämällä erilaisia tekniikoita, kuten haastatteluita, kyselyitä, aivoriisiä ja käyttötapauskuvauksia ja skenaarioita. (Wiegers 2003, 115-126)

Toinen vaihe on vaatimusten analyysi (*analysis*), jossa pyritään selvittämään, ymmärtämään sekä arvioimaan kartoitusvaiheen vaatimuksia.

Kolmannessa vaiheessa määritellään saadut vaatimukset (*specification*). Määrittelyvaiheessa vaatimukset dokumentoidaan vaatimusmäärittelydokumenttiin. Vaatimusten tulee tässä vaiheessa olla yksiselitteisiä, ristiriidattomia, käyttökelpoisia, todennettavissa ja muutettavissa olevia sekä täydellisiä. Täydellisyydellä tässä tarkoitetaan lähinnä luotettavuutta ja johdonmukaisuutta.

Neljännessä vaiheessa tarkastetaan ja vahvistetaan vaatimukset (*validation*). Validointivaiheessa suoritetaan hyväksymistarkastus vaatimusmäärittelylle. Vaatimusmäärittelyyn osallistujat täsmentävät ja korjaavat puutteellisia määrittelyjä. Tarkastetaan, että vaatimusmäärittelydokumentti kuvaa halutun järjestelmän ominaisuuksia siten, että kaikki osapuolet voivat ne hyväksyä.

### 3.2.1 Kartoitus

Vaatimusten kartoittaminen on ajatuksena yksinkertainen. Kysytään asiakkaalta ja käyttäjiltä, mitä he haluavat järjestelmän tekevän. Kysytään, miten järjestelmä tulisi palvelemaan organisaatiota ja miten sen pitäisi toimia jokapäiväisessä työssä. Vaatimusmäärittelyn toteutus ei ole kuitenkaan näin helppoa. Usein käyttäjät tuovat esille tarpeettomia teknisiä yksityiskohtia, jotka pikemminkin hämmentävät kuin selkiyttävät asiaa. Käyttäjät eivät välttämättä tiedä mitä tarvitaan, eikä heillä aina ole käsitystä, miten he voisivat käyttää tietotekniikkaa hyväkseen työssään. He saattavat jättää mainitsematta asioita, joita pitävät itsestään selvyytenä, jotka kuitenkin ovat tärkeitä vaatimusten kannalta. Myös ristiriitaisia vaatimuksia saattaa tulla esille määrittelyiden kartoituksessa. Lisähaas-

---

teita aiheuttaa vaatimusten muuttuminen ajan myötä. (Pressman 2000, 252-253)

### **Vaatimusten lähteet**

Vaatimusten keräämiseen on olemassa useita tapoja. Perinteisesti vaatimusmäärittely suoritetaan **haastattelemalla** järjestelmän eri sidosryhmi- en edustajia (Pohjonen 2002, 28). Haastatteluissa tulee esille järjestel- män toteutuksen kannalta myös muuta hyödyllistä tietoa työtehtävistä, organisaation rakenteista ja vastuualueista sekä käytänteistä. Keskeistä haastatteluiden onnistumisessa on löytää haastateltavat, joilla on laaja tuntemus oman osaamisalueensa asioista, sidosryhmien sisältä. (Wiegers 2003, 101-103)

Erilaisia **aivoriihi- ja ideointipalaveri-tekniikoita** käytetään yleisesti vaatimusten keräämiseen. Näiden tekniikoiden toteutus on iteratiivinen prosessi, jossa ensimmäisessä tapaamisessa osanottajatahot listaavat omat vaatimuksensa, joista keskustellaan ja yritetään rakentaa yhteinen kattava vaatimusmäärittely. Usein konsensusta ei heti saavuteta, vaan vaatimusten työstäminen jatkuu pienryhmissä joiden tuotos arvioidaan seuraavissa tapaamisissa. Sykli jatkuu, kunnes vaatimusmäärittelyssä on päästy yksimielisyyteen tarkasteltavista vaatimuksista. Tämän kaltaises- sa vaatimusmäärittelytekniikassa sidosryhmistä on usein mukana vain yksi tai muutama edustaja. Se asettaa sidosryhmän edustajien valinnalle ison merkityksen prosessin onnistumisen kannalta. (Pohjonen 2002, 28)

Ryhmäteknikoilla yritetään saada eri sidosryhmien välille yhteisymmär- rys ja saada sidosryhmät myös sitoutumaan tehtävään samalla kun hyö- dynnetään ryhmädynamiikkaa, jotta vaatimukset tulisivat paremmin ymmärretyiksi.

**Tarkkailu ja sosiaalinen analyysi** kehitettiin 1990-luvulla vaihtoeht- doksi sekä perinteisille tekniikoille, kuten haastatteluille ja aivorihipala- vereille että kognitiivisille tekniikoille, joita puolestaan ovat osallistujien

tarkkailu sekä keskustelujen analysointi. (Siddiqi & Shekaran 1996, 17-18)

Myös **prototyypin tekniikkaa** voidaan käyttää vaatimusten keräämiseen. Prototyypin avulla voidaan helpottaa vaikeasti määriteltävien vaatimusten esille tuomista. Prototyypin tekniikka on kuitenkin suhteellisen kallis ja aikaa vievä toteutustapa. (Kotonya & Sommerville 1997, 73-77)

Vaatimuksia tulee myös ulkoisilta tekijöiltä. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi standardit ja lainsäädäntö. (Wieggers 2003, 96)

Oleellista vaatimusmäärittelyn kannalta on, että kaikki mahdolliset lähteet vaatimuksille pyritään määrittelyvaiheessa huomioimaan. Myöhemmässä vaiheessa vaatimusmäärittelyn korjaaminen voi muodostua kalliiksi.

### 3.2.2 Analysointi

Pohjosen (2002, 29) mukaan tyypillinen ongelma, johon vaatimuksia määriteltäessä usein törmätään, on vaatimusten keskeneräisyys ja ristiriitaisuus. Analyysivaiheessa vaatimukset käydäänkin uudelleen huolellisesti läpi ja ne luokitellaan ja lajitellaan. Selvitetään vaatimuksen todellinen syy. Miksi vaatimus on alun perin kirjoitettu? Vaatimukset käydään läpi ja tarkistetaan, että mikään vaatimus ei ole ristiriidassa toisten kanssa. Analysoinnissa tarkistetaan ovatko kaikki vaatimukset tarpeellisia ja oleellisia järjestelmän toimivuuden kannalta sekä ovatko kaikki vaatimukset kuvattu tarpeeksi suurella tarkkuudella. (Pressman 2000, 254)

### 3.2.3 Määrittely

Määrittelyvaiheessa analysoidut vaatimukset dokumentoidaan standardimuotoiseen vaatimusmäärittelydokumenttiin, joka toimii perustana myöhemmille ohjelmistoprosessin vaiheille.

Wiegersin mukaan (2003, 7-8) määrittelydokumentin tulee kuvata järjestelmän ulkoista käyttäytymistä. Sen tulee sisältää myös järjestelmää koskevat rajoitukset. Dokumentti on rakennettava siten, että se on helposti muutettavissa. Vaatimusmäärittelydokumentin tulisi kattaa myös järjestelmän elinkaaren kuvaus ja hyväksyttävät reaktiot odottamattomiin tilanteisiin.

### 3.2.4 Validointi

Vaatimusten validointi on viimeinen vaihe vaatimusmäärittelyssä. Validoinnin tarkoituksena on järjestelmän vaatimusten läpikäyminen ja tuotetun dokumentaation johdonmukaisuuden ja virheettömyyden tarkistaminen. Vaatimusmäärittelyn vahvistamiseen osallistuvat kaikki prosessiin osallistuneet osapuolet. (Wiegers 2003, 53)

Validoinnissa tulisi kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin:

1. **Kieliasun selkeys**

Vaatus saattaa olla epätasaisesti kirjoitettu tai siitä saattaa puuttua olennaista tietoa.

2. **Puuttuva tieto**

Dokumentista on saattanut jäädä pois jotakin oleellista tietoa.

3. **Ristiriitaiset vaatimukset**

Vaatimuksissa saattaa olla ristiriitoja.

4. **Epärealistiset vaatimukset**

Mukana on saattanut kulkeutua epärealistisia vaatimuksia, joita

ei ole mahdollista toteuttaa olemassa olevalla tekniikalla, tai määritellyt rajoitteet eivät anna myöten vaatimuksen toteutusta.

(Kotonya & Sommerville 1997, 92)

### 3.3 Vaatimukset

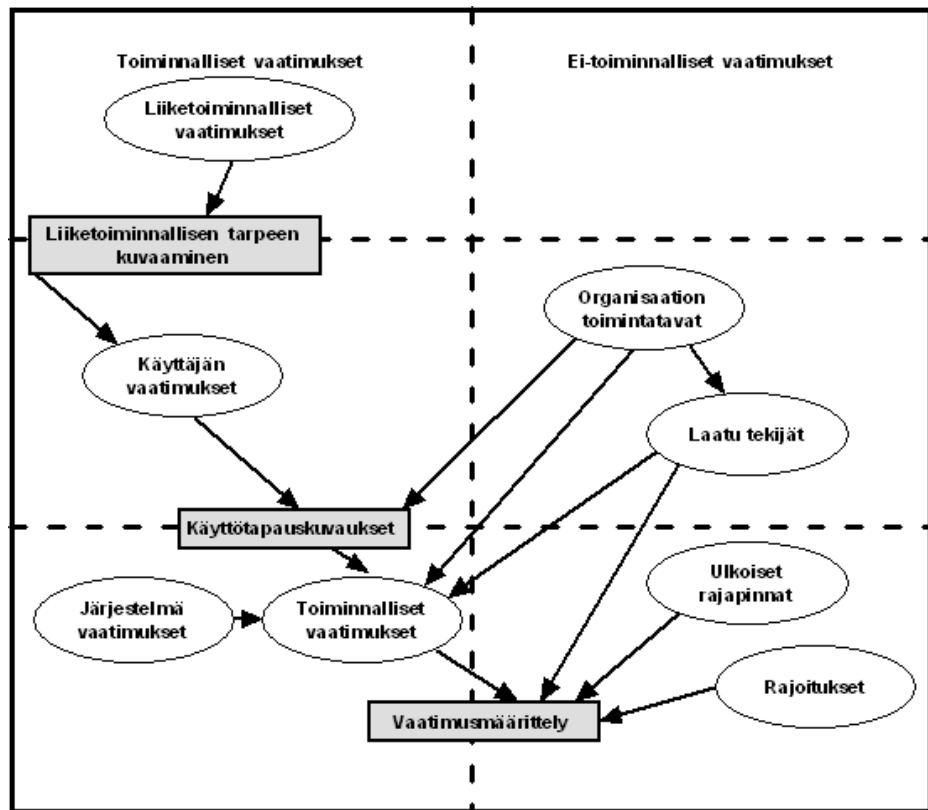
Vaatus on kuvaus järjestelmän tuottamasta palvelusta tai sen rajoitteesta. Vaatimuksilla kuvataan seuraavankaltaisia asioita:

1. käyttäjätason ominaisuuksia (esimerkiksi: "Tekstinkäsittelyohjelman pitää sisältää tekstin oikoluku.")
2. yleisiä järjestelmän ominaisuuksia (esimerkiksi: "Järjestelmän tulee varmistaa, että henkilökohtaisia tietoja ei näytetä ilman oikeuksien tarkistamista.")
3. järjestelmän erityisiä rajoitteita (esimerkiksi: "Tilatut uutiset lähetetään sähköpostilla 5 minuutin välein.")
4. laskentamalleja
5. järjestelmän kehitysprosessin rajoitteita (esimerkiksi: "Järjestelmän kehitystyökaluna on käytettävä Borlandin Delphi kehitysympäristöä.")

(Kotonya & Sommerville 1997, 6-7)

Vaatusmäärittelyä tehtäessä tulee huomioida järjestelmän sijoittuminen myös organisaation kokonaisuuteen. Pelkkä toiminnallisten vaatimusten kuvaaminen ei riitä (Hall 1997, 2). Tämän vuoksi vaatimukset jaetaan toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin. Kuva 3 esittää erilaisten vaatimusten suhdetta toisiinsa. Kuvassa soikiot kuvaavat vaatimusten tyyppisiä ja nelikulmiot puolestaan säilytyspaikka, johon vaatimukset kirjataan. Toiminnallisia ja ei-toiminnallisia vaatimuksia käsitellään tarkemmin seuraavassa kappaleessa.





Kuva 3 Toiminnallisten ja ei-toiminnallisten vaatimusten suhteet (Wiegiers 2003, 9)

### 3.3.1 Toiminnalliset vaatimukset

Toiminnalliset vaatimukset kertovat, miten järjestelmän tulee toimia ulkoapäin tarkasteltuna ja miten se kommunikoi ympäristönsä kanssa sekä miten eri sidosryhmät ovat yhteydessä järjestelmään ja miten ne työskentelevät sen kanssa. (Pohjonen 2002, 28)

### 3.3.2 Ei-toiminnalliset vaatimukset

Ei-toiminnalliset vaatimukset määrittelevät reunaehdot, joiden puitteissa järjestelmä täyttää toiminnalliset vaatimukset. Laadulliset ominaisuudet ovat järjestelmän ei-toiminnallisia ominaisuuksia. Laadullisiksi ominaisuuksiksi Kotonya ja Sommerville (1997, 187) listaavat seuraavat vaatimukset.

- Saavutettavuus

Aika, jona järjestelmä on käyttäjillä käytettävissä (up-time) Esimer-

---

kiksi "Järjestelmän on oltava toiminnassa 99,95 % viikolla klo 06.00–24.00 välisenä aikana ja 99,5 % klo 01.00–06.00

- Tehokkuus

Tehokkuusominaisuudessa huomioidaan, kuinka paljon järjestelmä käyttää prosessori-aikaa, levytilaa, muistia tai tietoliikennekaistaa.

- Joustavuus

Joustavuudella mitataan uusien ominaisuuksien tai laitteiden lisäämisen helppoutta järjestelmään.

- Turvallisuus

- Tietoturva

- Käytettävyys

- Luotettavuus

Luotettavuus on todennäköisyys siitä, kuinka paljon erilaisia toimintoja järjestelmä suorittaa onnistuneesti tietyn ajanjakson aikana.

- Suorituskyky

Ei-toiminnallisiin vaatimuksiin luetaan myös rajoitteet (constraints), joilla määritellään rajoituksia toiminnallisille vaatimuksille. (Wieggers 2003, 174)

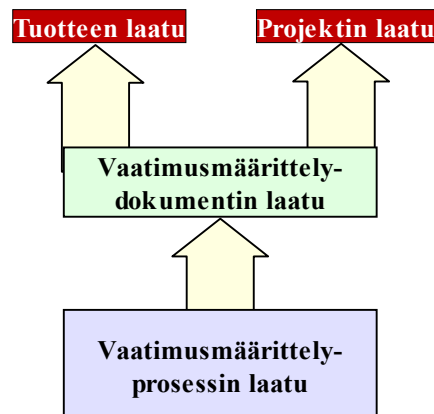
Jako toiminnallisiin ja ei-toiminnallisiin vaatimuksiin ei kuitenkaan ole aivan selvä, vaan aluksi ei-toiminnalliselta vaikuttava vaatimus on usein prosessin edetessä todettu toiminnalliseksi. (Siddiqi & Shekaran 1996, 17)

### 3.3.3 Vaatimusten hallinta

Vaatimustenhallinnan keskeisin tehtävä varmistaa, että lopputuote vastaa asiakkaan vaatimuksia. Lopputuotteessa on oltava kaikki halutut ominaisuudet ja vain ne.

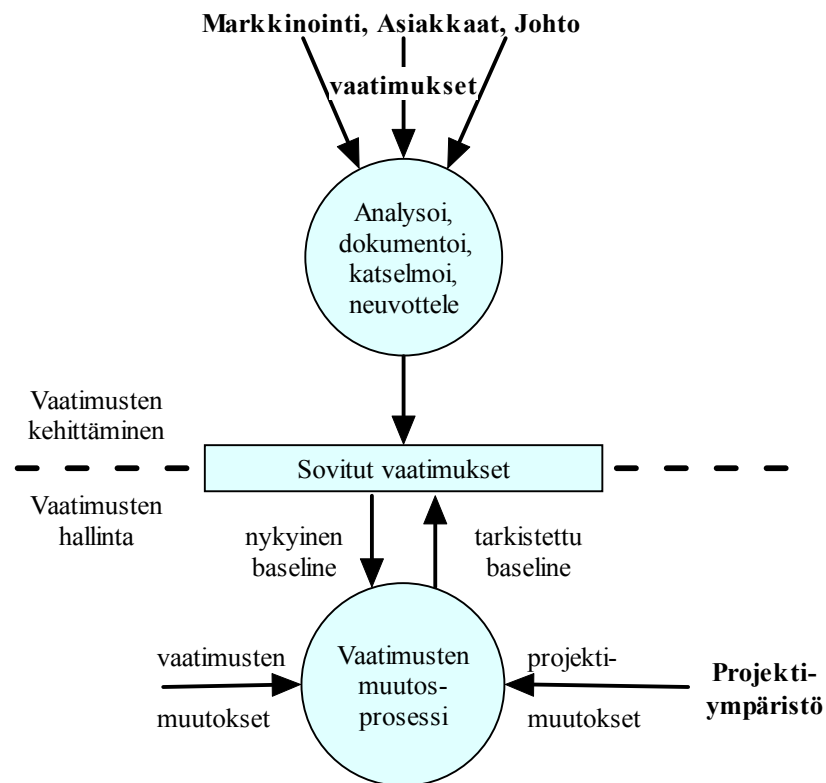
Huomaamatta jääneet tai väärät vaatimukset ovat kalliita korjata jälkikäteen.

Vaatimustenhallinta liittyy olennaisesti organisaation laatuprosesseihin. Vaatimustenhallinnan tavoite on parantaa vaatimusmäärittelyprosessin laatua, jonka kautta vaatimusmäärittelydokumenttien laatu paranee (kuva 4). Prosessin laadullinen parantaminen tehostaa järjestelmän kehittämistä ja vähentää järjestelmän sisältämien virheiden määrää.



Kuva 4. Vaatimusmäärittelyn vaikutus laatuprosesseen.

Kuvassa 5 esitetään vaatimusmäärittelyn ja vaatimustenhallinnan suhdetta. Asiakkaan kanssa yhteistyössä suoritetaan vaatimusten määrittäminen ja sovitaan yhteiset vaatimukset. Vaatimusten hallintaa on vaatimusten muutosprosessi, joka hallinnoidaan myös yhteistyössä osallistujien kesken.



Kuva 5. Vaatimusmäärittely ja vaatimustenhallinta. (Wiegiers 2003, 15)

### 3.3.4 Vaatimuksille asetetut laatu kriteerit

Keskeiset kriteerit vaatimuksille ovat arvioitavuus ja mitattavuus. Tulokinnaltaan epämääräiset vaatimukset ovat ongelmallisia erityisesti toteutusvaiheen tuloksia arvioitaessa (Pohjonen 2002, 29). Vaatimusten laatu tarkistetaan viimeistään validointivaiheessa.

Dokumentoitavien vaatimusten on oltava:

- virheettömiä (correct),
- ristiriidattomia (consistent),
- täydellisiä (complete),
- realistisia (realistic),
- tarpeellisia (needed),
- jäljitettävissä (tracable) ja

- priorisoituja (priorised).

(Wiegers 2003, 261-277, Kotonya & Sommerville 1998, 95-97)

### **Virheettömyys**

Virheettömyys tarkoittaa sitä, että vaatimukset on dokumentoitu oikein ja ne vastaavat vaatimusten keräilyvaiheessa esiin tulleita asioita.

### **Ristiriidattomuus**

Ristiriidattomuus vaatimuksissa tarkoittaa sitä, että eri vaatimukset eivät ole ristiriidassa toistensa kanssa. Ristiriitaisuudet syntyvät usein kielen moniselitteisyydestä. Kaksi henkilöä puhuvat eri asiasta samoin termein, jolloin syntyy sekaannusta.

### **Täydellisyys**

Vaimus on täydellinen silloin, kun vaatimuksesta ei puutu olennaista tietoa, eikä vaatimuksessa viitata järjestelmän osaan tai vaatimukseen, jota ei ole määritelty dokumentissa. Vaatimusten epätäydellisyys lisää riskiä virheisiin sekä kehitys-, että testausvaiheessa. Täydellisyyteen ei kuitenkaan päästä, koska vaatimukset muuttuvat prosessin edetessä. Dokumentin jäädyttämisellä ja tehokkaalla versionhallinnalla on mahdollista hallita muuttuvia vaatimuksia.

### **Realistisuus**

Vaatimuksen realistisuutta tarkasteltaessa karsiutuvat pois vaatimukset, joita ei nykyisellä tekniikalla ole mielekäästä tai kannattavaa toteuttaa. Käyttöympäristön ja sidosryhmien asettamat rajoitukset sekä suorituskykytavoitteet asettavat myös realistisuusedellytyksiä järjestelmän vaatimuksille.

### **Tarpeellisuus**

Tarpeellisten vaatimusten määrittely on vaikeaa. Tarpeellisuuden tarkistuksessa vaatimukset käydään läpi kriittisesti ja tutkitaan, ovatko dokumentoidut vaatimukset todella tarpeellisia vai löytyykö niistä turhia vaa-

timuksia. Tässä voidaan apuna käyttää vaatimusten priorisointia ja luokittelua, jolloin on helpompi vetää raja tarpeellisten ja vähemmän tarpeellisten vaatimusten välille.

### **Todennettavuus**

Todennettavuus liittyy vaatimusten todentamiseen valmiissa tuotteessa. Vaatimukset tulisi kirjoittaa siten, että ne olisivat tunnistettavissa ja todennettavissa lopullisessa tuotteessa.

### **Jäljitettävyys**

Vaatimusten kohdalla jäljitettävyys tarkoittaa sitä, että vaatimukset ovat yksilöityjä ja niissä on kuvattu linkitykset toisiin vaatimuksiin, jotka liittyvät kyseiseen vaatimukseen. Jokaisen vaatimuksen kohdalla tulee kirjata ylös henkilö tai ryhmä, joka on asettanut tämän vaatimuksen. Näin voidaan tarpeen vaatiessa palata vaatimusketjua takaisin päin vaatimuksen esittäjään.

Ei-toiminnalliset vaatimukset ja rajoitteet eivät yleensä ole jäljitettäviä, vaan ominaisuudet hajoavat kaikkialle toteutukseen.

## **3.3.5 Vaatimusten kirjaaminen**

Jäljitettävyyden apuna käytetään erilaisia tapoja vaatimusten yksilöinnissä. Vaatimusten **järjestysnumeroinnissa** jokaiselle vaatimukselle annetaan yksilöllinen numero (esimerkiksi UR-09 tai VM-45). Poistetun vaatimuksen numeroa ei enää käytetä, vaan jokaiselle vaatimukselle annetaan oma uniikki numeronsa. Tämän nimeämiskäytännön rajoitteena on, että se ei anna mahdollisuutta vaatimusten loogiseen tai hierarkkiseen luokitteluun. (Wiegers 2003, 168)

**Hierarkkinen numerointi** on yleisesti käytetty menetelmä. Yhtenä syytä tähän on tekstinkäsittelyohjelmien tarjoama automaattinen numerointi (esimerkiksi 3.8.5.2). Tämän tavan rajoituksena on kuitenkin numeroiden kasvaminen suuriksi jopa pienissä vaatimusmäärittelydokumenteissa. Erityinen haitta järjestelmän käytössä on numeroinnin muuttuvuus

vaatimuksia poistettaessa tai lisättäessä (Wiegers 2003, 168-169). Kehittyneempi tapa käyttää tätä menetelmää on numeroida pääkohdat automaattisesti (esimerkiksi 4.11 Exportointi ja importointi) ja pääkohdan alla olevat vaatimukset yksilöllisellä numeroinnilla (esimerkiksi EI-01, EI-22).

Kolmas tapa vaatimusten identifiointiin on **hierarkkinen tekstityypitys**. Siinä käytetään tekstipohjaista hierarkkisesti järjestettyä logiikkaa nimeämisessä (Eml.). Esimerkiksi Yhteystiedot.Lisääminen, on nimi vaatimukselle, joka liittyy yhteystiedoissa olevaan yhteystiedon lisäämiseen. Tämän tavan käytössä ongelmana ovat pitkiksi muodostuvat tekstiketjut. Toki hyötyinä ovat heti nimestä pääteltävissä oleva vaatimuksen kohta ja tarkoitus.

### 3.3.6 Vaatimusten priorisointi

Vaatimusten priorisointi tulee tehdä organisaation toiminnan lähtökohdista. Priorisoinnilla määritellään myös tärkeimmät ominaisuudet, jotka toimitettavan järjestelmän tulee sisältää. Priorisointi on apuna päätettäessä, mitkä järjestelmän ominaisuuksista toteutetaan ensimmäisessä versiossa ja mitkä jätetään myöhemmin toteutettavaksi.

Priorisoinnissa voidaan käyttää seuraavaa luokittelua:

- välttämätön
- toivottu
- valinnainen
- siirretty
- hylätty

Priorisoinnista on apua, jos aikataulun tai muiden rajoitteiden vuoksi joudutaan karsimaan toteutettavia ominaisuuksia.

### 3.4 Vaatimusmäärittelydokumentti

Dokumentin perusrakenne on määritelty Electrical and Electronics Engineers Inc. standardissa IEEE Guide to Software Requirements Specification 1998 ja siinä on oltava ainakin seuraavat asiat:

- Kuvaus kehittämishankkeen toimeksiannosta
- Yleiskuvaus kohdejärjestelmän osalta organisaatiossa vallitsevasta nykytilasta
- Kuvaus kohdejärjestelmästä ja sille asetetuista tavoitteista pääpiirteissään
- Jokaisen toiminnallisen vaatimuksen kuvaus
- Jokaisen ei toiminnallisen vaatimuksen kuvaus
- Jokaisen rajoitteen kuvaus
- Vaatimukset ja rajoitteet numeroituina ja priorisoituina
- Mahdolliset lisäselvitykset

(Pohjonen 2002, 30)

Dokumentin laatutekijöitä ovat yksikäsitteisyys, luettavuus ja kattavuus. Tuotantoprosessissa vastaavia tekijöitä ovat kustannukset, aikataulu ja tekniikka. Kompastuskivenä vaatimusmäärittelydokumentissa on vaatimusmäärittely kierteeseen joutuminen, jossa on keskitytty liian tarkkoihin yksityiskohtiin. (Wiegers 2003, 165-167)

Vaatimukset kirjataan määrämuotoiseksi vaatimusmäärittelydokumentiksi. Vaatimusmäärittelydokumentti on vaatimusmäärittelyprosessin lopullinen tuotos. Siinä on kuvattuna järjestelmän ominaisuudet ja toiminnallisuudet, jotka tuotettavasta järjestelmästä on löydyttävä. Lisäksi siinä kuvataan rajoitteet, joita tuotettavan järjestelmän on noudatettava. Vaa-



timusmäärittelydokumentti on pohjana järjestelmän suunnittelussa, tuotannossa sekä myös testauksessa ja käyttäjille suunnatussa dokumentoinnissa, kuten käsikirjoissa ja käyttöohjeissa. Dokumentin olisi hyvä kuvata järjestelmän toiminta eri tilanteissa tarpeeksi suurella tarkkuudella. (Eml.)

Vaatimusdokumenttiin tulee kirjata seuraavat tiedot:

- **vaatimuksen kuvaus**, joka kuvaa toiminnon, jonka vaatimuksen tulee täyttää.
- **perustelut**, jossa kerrotaan perimmäinen syy vaatimukselle. Miksi tämä vaatimus on tarpeellinen?
- **prioriteetti**
- **linkitys muihin vaatimuksiin**
- **vaatimuksen alkuperä**, eli mistä/keneltä vaatimus on peräisin.

Vaatimusmäärittelydokumentilla on useita käyttäjäryhmiä:

- **käyttäjät**

Käyttäjät tietävät vaatimusmäärittelydokumentin perusteella, millainen järjestelmän pitäisi olla.

- **järjestelmäsuunnittelijat**

Vaatimusmäärittelydokumentti kuvaa järjestelmän suunnittelijoille, millainen järjestelmä heidän pitää rakentaa.

- **testaajat**

Testiryhmä käyttää dokumenttia testauksen suunnitteluun ja testiskaarioiden rakentamiseen.

- **järjestelmän ohjeistuksen tekijät**

Vaatimusmäärittelydokumenttia käytetään järjestelmän ohjekirjojen tekoon sekä sisäisen ohjeistuksen suunnitteluun. Myös käyttöliittymäsuunnittelussa tarvitaan dokumenttia.

- **ylläpitäjät**

Dokumentti kertoo ylläpitäjille, mitä järjestelmän eri osien pitäisi tehdä.

Seuraavassa on esitelty mallirunko vaatimusmäärittelydokumenttiin. Tämä mallirunko perustuu IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification (IEEE 1998b) dokumentaatiossa esitettyyn malliin.

### **Dokumentin mallirunko**

#### 1. Johdanto

1.1. Järjestelmän tausta ja tarkoitus

1.2. Käytetyt lyhenteet ja sanasto

1.3. Yleiskatsaus dokumenttiin

1.4 Dokumentin lukuohjeet

1.5 Projektin sisältö

#### 2. Yleiskuvaus

2.1. Yleinen toiminta

2.2. Järjestelmän toimintaympäristö

2.3. Järjestelmän käyttäjät

#### 3. Tietokuvaus

3.1. Tietosisältö

3.2. Tietokantamalli

3.3. Kapasiteetti- ja saantiaikavaatimukset

#### 4. Toimintokuvaus

##### 4.1. Järjestelmän yleisarkkitehtuuri

##### 4.2. Järjestelmän toiminnalliset ominaisuudet

##### 4.2.1 Ominaisuus 1

##### 4.2.2- 4.2.x. Ominaisuus 2 - Ominaisuus x

#### 5. Järjestelmän ulkoiset liittymät

##### 5.1. Käyttöliittymä

##### 5.2. Laitteistoliittymät

##### 5.3. Ohjelmistoliittymät

##### 5.4. Tietoliikenneliittymät

#### 6. Muut ei-toiminnalliset ominaisuudet

##### 6.1. Suorituskyky

##### 6.2. Käytettävyys, virheistä toipuminen, turvallisuus, suojaukset, varmistuskopiointi

##### 6.3. Ylläpidettävyys

#### 7. Rajoitteet suunnittelulle ja toteutukselle

##### 7.1. Noudatettavat standardit

##### 7.2. Laitteistorajoitteet

##### 7.3. Ohjelmistorajoitteet

#### Lähdeluettelo

(mukaillen Wiegers 2003, 172)

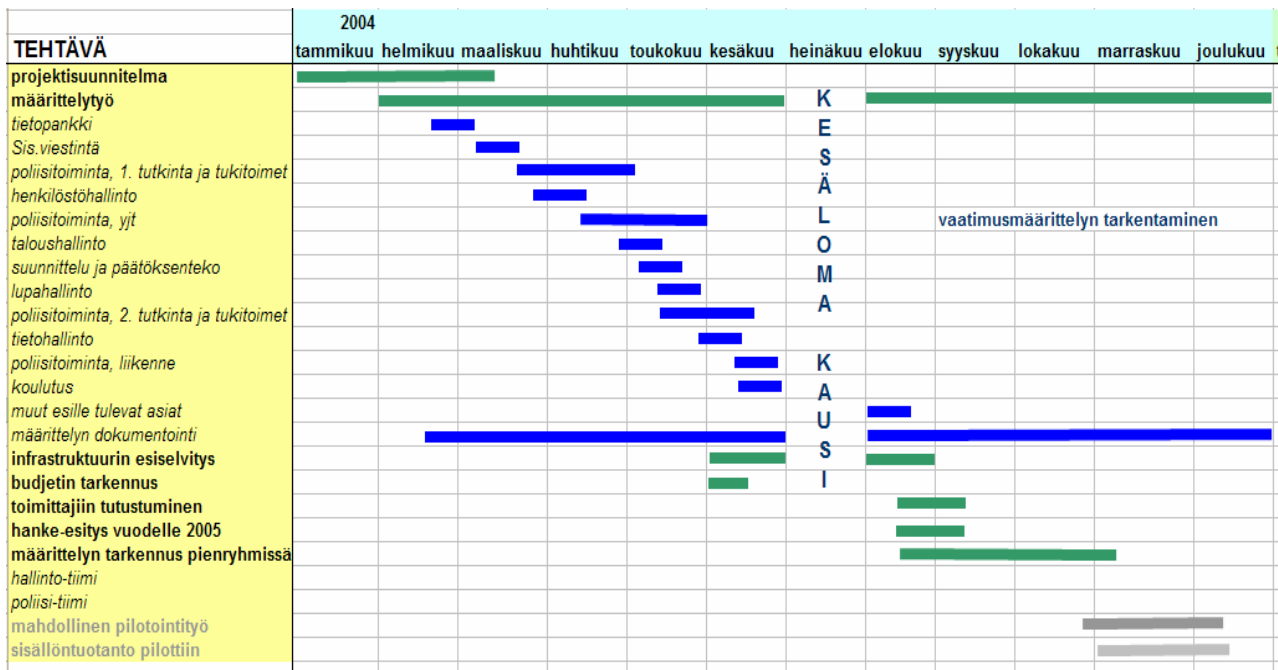
## 4 Case: Poliisin operatiivinen intranet

### 4.1 Kuvaus

Poliisin operatiivinen Intranet (PoliisiNet) on poliisin tietoportaaali, jonka tarkoituksena on toimia poliisin operatiivisen toiminnan tukena sekä valtakunnallisella että paikallisella tasolla. Järjestelmä korvaa nykyisen TiimiFoorumin, joka on sähköinen ilmoitustaulu. Syynä uuden järjestelmän kehittämiseen ovat erityisesti tiedon hallinnoinnin ongelmat sekä olemassa olevan järjestelmän heikot ja vanhentuneet hakuominaisuudet. Järjestelmä lähestyy myös käyttöikänsä loppua. Uudesta järjestelmästä on tarkoitus tehdä helppokäyttöisempi ja sen hakuominaisuuksiin tullaan kiinnittämään erityistä huomiota. (Sisäasianministeriön julkaisuja 5/2005, 15)

Hanketta johtaa Poliisin tietohallintokeskus, jonka päätehtävä on tuottaa koko poliisihallinnolle tietojärjestelmien hankinta-, ylläpito- ja kehittämispalveluita.

PoliisiNet –vaatimusmäärittelyprojekti on PoliisiNet-hankkeen osaprojekti. Projektin aloituskokous oli helmikuussa 2004. Vaatimusmäärittelyprojektiin oli määrätty 12 varsinaista osallistujaa, jotka edustivat eri poliisin toiminnan osa-alueita. Projektipäällikköä lukuun ottamatta projektiin osallistujat olivat työskennelleet poliisihallinnossa useita vuosia. Projektiryhmän toimintaa ohjasi viisijäseninen ohjausryhmä, jolle projektipäällikkö raportoi projektin etenemisestä. Projekti päättyi joulukuussa 2004, eli se oli kestoltaan 11 kuukautta. Kuvassa 6, seuraavalla sivulla, on esitetty projektin vaiheet Gant-kaaviona



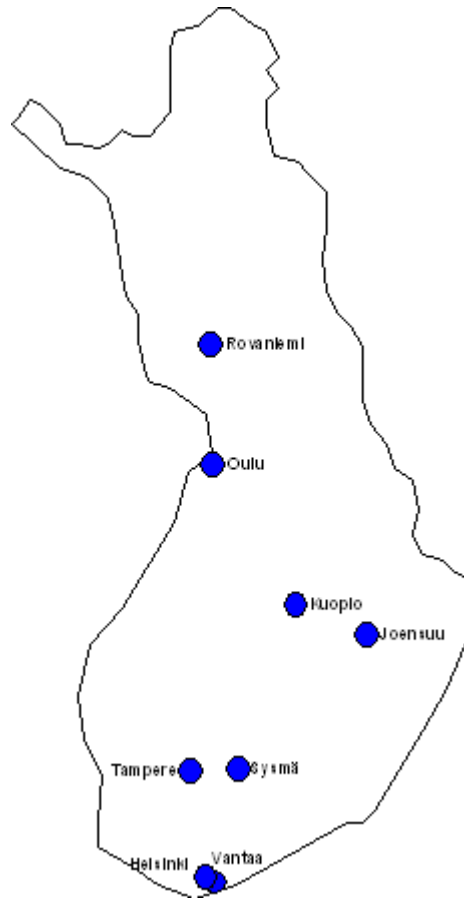
Kuva 6 Gant-kaavio projektin vaiheista

## 4.2 Erityispiirteet

Tämän kaltaisen järjestelmän toteutuksessa on merkittävässä osassa organisaation muiden järjestelmien tuntemus. Osa järjestelmistä on sellaisia, että niistä ei ulkopuolisille voida luovuttaa tietoa niiden sisältämän arkaluonteisen aineiston vuoksi. Tämän vuoksi vaatimusmäärittelyprojekti suoritettiin yksinomaan poliisihallinnon henkilöstön kesken, eikä siinä ollut mukana yhtään järjestelmätoimittajan edustajaa. Ohjelmistotuotannon asiantuntijana toimi projektipäällikkö, jolla on kokemusta ohjelmistotuotannon projekteista entuudestaan.

Syvällinen paneutuminen vaatimukseen helpottaa myös ohjelmistotuottajan valinnassa. Vaatimusmäärittelydokumentti toimiikin tässä tapauksessa myös toimittajan valintaa ohjaavana dokumenttina. Ohjelmistovalmistajan ja asiakkaan välisestä hankintaprosessista tulee täten lyhyempi ja tehokkaampi.

Projektiryhmän toimipaikkojen hajanaisuus lisäsi projektiryhmän toimintaan haastetta. Usein ei kaikilla ollut mahdollisuutta saapua paikalle työkiireiden vuoksi, koska kokoukseen oli varattava koko päivä (kuva 7).



Kuva 7. Projektiryhmän toimipaikkojen sijainti.

### 4.3 Esitutkimus

Hankkeen esitutkimuksena ja käyntiin panevana voimana voidaan pitää poliisin sisäinen viestintä –hankkeen työryhmän laatimaa hankeraporttia. Siinä työryhmä laati selvityksen poliisin sisäisen viestinnän tilasta. Raportissa kiinnitettiin huomiota nykyisen sähköisen viestintäkanavan Tiimifoorumin rajoitteisiin ja puutteisiin. Suurimpana puutteena katsottiin olevan heikot hakutoiminnot ja muiden lisäarvoa tuottavien sovellusten

integroinnin tarve, jota ei nykyjärjestelmällä voitu järkevin kustannuksin toteuttaa.

Kehitysehdotuksena raportissa esitettiin poliisihallinnon yhteistä intranetjärjestelmää, jonka tarkoituksena on toimia sisäisen viestinnän kanavana. Raportissa linjattiin seuraavat intranetin tavoitteet:

- sisäisen tiedotuksen pääkanava
- toimitettu tietokanava, jossa tietoa löytyy sekä uutismaisesti että arkiston muotoon järjestettynä
- hakupalvelu, joka helpottaa jokapäiväistä työtä
- tukea ryhmätyötä
- vähentää sähköposti- ja paperijakelua sisäisessä työskentelyssä
- edistää oppimista
- käyttäjä- ja ryhmäkohtaisesti (organisaatio, tehtävä, asiatyypit) personoitavissa, tavoitteena helppokäyttöisyys
- ajankohtaisuus nostamalla tuoretta tietoa etusivulle
- käytön seurannan kehittäminen
- sisällöntuotannon koordinointi ja säännöllinen kehitystyö
- verkkoviestintästrategian toteuttaminen käytännössä
- tukea hallinnonalan tulosohjausta
- toimia saumattomasti yhteen tulostietojärjestelmän kanssa.

(Poliisiosaston julkaisu 16 2003, 26-27)

Raportissa määriteltiin järjestelmän suunnittelun vastuutahot, sisäasianministeriön poliisiosasto (SMPO) ja poliisin tietohallintokeskus (PTHK) sekä alustava aikataulu, jonka mukaan tuleva hanke toteutettaisiin.

Vaatimusmäärittelyprojektia edelsi myös nykytilanteen kartoitus, jossa kartoitettiin poliisihallinnossa käytössä olevat nykyiset ja suunnitteilla olevat intranetit. Kartoituksessa vahvistui sisäisen viestinnän raportissa-kin esille tullut erilaisten intranet-järjestelmien hajanaisuus ja koor-dinoimattomuus. Tarve paikalliseen tiedottamiseen on ilmeinen, eikä po-liisihallinnon omista järjestelmistä löydy välinettä tämän tarpeen tyydyt-tämiseen. Erilaisten intranet toteutusten ylläpitokustannukset ovat valta-kunnan tasolla kasvava kustannuserä, joka ylittää yhtenäisen keskitetysti ylläpidettävän intranetin kustannukset.

#### **4.4 Vaatimusmäärittelyn toteutustapa**

Vaatimusmäärittelyn eteneminen vastasi pitkälti teoriaosassa esiteltyä kulkua. Vaatimusmäärittelyprojekti jaettiin toiminnallisesti kolmeen osaan. Ensin suoritettiin vaatimusten kartoitus, jonka tarkoituksena oli löytää kaikki mahdolliset tekijät, joilla on vaikutusta toimitettavaan jär-jestelmään. Toisessa osassa suoritettiin vaatimusten analysointi ja mää-rittely, jonka aikana vaatimukset kirjattiin vaatimusmäärittelydokument-tiin. Kolmannessa vaiheessa vaatimukset validoitiin. Validointi tapahtui käytännössä vaatimusten dokumentoinnin yhteydessä.

##### **4.4.1 Kartoitus**

Vaatimusten keräämisessä käytettiin hyväksi projektiryhmän jäsenten asiantuntemusta. Samalla muille projektiin osallistujille muodostui laaja käsitys poliisitoiminnasta sen eri osa-alueilla.

Vaatimusten keräämisvaiheessa keskityttiin sisällöllisten vaatimusten kartoitukseen. Tuloksena olikin runsaasti sisältömateriaalia, mutta vaa-timattomasti toiminnallisuuksia. Ongelmaksi muodostui järjestelmän vaikea hahmotettavuus. Tämä tuli esille useissa vaatimusmäärittelyko-kouksissa. Projektiryhmän jäsenten oli vaikea hahmottaa, minkälainen järjestelmästä pitäisi tulla, koska ei ollut olemassa vertailukohtaa vastaa-vasta järjestelmästä. Sisällön täsmentyessä kokousten edetessä, toimin-



nallisuudet alkoivat hahmottua. Pyrittiin löytämään toiminnallisuudet joiden avulla vaaditut sisällöt kyettiin tuottamaan.

Kartoitusvaiheen kokoukset jaettiin teemoihin, jotka kuvasivat poliisin avainprosessien mukaisia toiminnallisia kokonaisuuksia. Nämä teemat olivat:

- arkisto,
- poliisitoiminta I: yleinen turvallisuus ja järjestys,
- poliisitoiminta II: muu toiminta,
- poliisitoiminta: liikenne,
- henkilöstöhallinto,
- taloushallinto,
- suunnittelu- ja päätöksenteko,
- lupahallinto,
- tietohallinto sekä
- koulutus.

Kullekin teemalle määrättiin projektiryhmästä vastuhenkilö, jonka tehtävänä oli määritellä "kotiläksy". Tavoitteena oli, että kukin projektin osallistuja kokoaisi ranskalaisin viivoin listan asioista, jotka hän koki omalta erityisalaltaan tärkeäksi käsiteltävään aiheeseen. Vastuuhenkilön tehtävänä oli myös hankkia tarvittaessa asiantuntijoita paikalle, jos ryhmän sisältä ei tarvittavaa asiantuntemusta löytynyt. Keräysvaiheen aikana kuultiin 29 asiantuntijaa eri poliisin yksiköistä. Asiantuntijoille oli oma tietopaketti, jossa esiteltiin mahdollisia sisältökokonaisuuksia ja toiminnallisuuksia, joita tuleva järjestelmä voisi sisältää. Paketin tarkoituksena oli herättää ajatuksia ja ideoita asiantuntijoissa. Paketti lähetettiin heille sähköpostitse ennen tilaisuutta.

Vaatimusten kartoitus suoritettiin Facilitated application specification technique –tekniikalla (FAST). FAST-tekniikka on ideointipalaveritekniikka, jossa jakaannuttiin 2-4 henkilön pienryhmiin ja tuotettiin minimäärittelyitä ennalta määrättyistä osioista. Kokouksen osallistujat osallistuivat minimäärittelyiden tarkennukseen ja yhteensovitukseen. Päivän lopuksi kirjattiin alustavat määrittelyt yhteen dokumenttiin.

Pressmann (2000, 270-273) kuvaa FAST-kokoustekniikan menetelmän alla olevan listan mukaisesti.

- FAST-ohjeistukset

kokouksen osallistujien läsnäolo on tärkeää koko palaverin ajan

osallistujissa on asiakkaan ja toimittajan edustajia

osallistujien tasavertaisuuteen tulee kiinnittää huomiota

huolellisesti valmistellut kokoukset ovat avain onnistumiseen

valmistellut dokumentit on jaettava osallistujille ennen kokousta

kokouksessa on oltava esityslista, jonka mukaan edetään

keskusteluissa on vältettävä teknisiä asioita

- FAST-prosessi

ennen kokoukseen osallistumista osallistujat laativat listan

- systeemin tarvitsemista tai tuottamista komponenteista

- järjestelmällä tehtävistä toiminnoista

- rajoitteista

listoja käsitellään ennalta määrätyn prosessointimallin mukaan.

#### 4.4.2 Analysointi ja määrittely

Vaatimusten analysointi suoritettiin kesän jälkeen. Keväällä kerätyt vaatimukset otettiin uudelleen esille ja vaatimusten luokittelun perusteella määritettiin uudelleen teemat, joiden mukaan kokoukset etenivät. Seuraavassa listassa on lueteltu syksyn kokousten teemat.

- liikenne,
- yleinen järjestys ja turvallisuus,
- tietohallinto,
- koulutus,
- talous, suunnittelu ja päätöksenteko,
- tutkinta,
- henkilöstöhallinto ja yleishallinto,
- lupa ja ulkomaalaisasiat,
- löytötavarat,
- tietopankki, sisäinen viestintä, haku ja sanomanvälitys sekä
- rekisterit ja muut tietojärjestelmät.

Tässä vaiheessa projektiryhmä kävi uudelleen läpi kaikki kartoitetut vaatimukset ja keskusteli niistä pienryhmissä. Ryhmät laativat ehdotuksen vaatimusmäärittelyksi jokaisesta vaatimuksesta erikseen. Kokouksen lopuksi ehdotukset käytiin läpi koko projektiryhmän kesken ja siirrettiin vaatimusdokumenttiin.




### **4.4.3 Validointi**

Vaatimusten validointi suoritettiin samassa yhteydessä edellisen vaiheen jälkeen. Validointi suoritettiin projektiryhmän kanssa. Lopullinen validointi tehdään tulevan toimittajan kanssa yhdessä.









### **4.4.4 Käytetyt menetelmät ja välineet**

Projektin työvälineinä käytettiin kokousmuistioita ja FAST-kokoustekniikkaa. Sähköisenä työtilana toimi Poliisikoulun Moodle-oppimisympäristö. Se toimi projektiryhmän pääviestintäkanavana. Moodle toimi projektin dokumenttien säilytyspaikkana. Lisäksi siellä oli keskustelualueita, joissa kommentoitiin ehdotuksia ja sitä kautta tiedotettiin myös projektin etenemisestä (kuva 8).



**Työtila**

-  Ilmoitustaulu-foorumi
-  Yleinen keskustelu
-  Ohjaus



**1 Määrittelydokumentit**

-  Käyttötapaukset
-  Määrittelydokumentti V.0.1.
-  Määrittelydokumentti V.0.2.
-  Määrittelydokumentti V.0.3.
-  Määrittelydokumentti V.0.4.
-  Määrittelydokumentti V.0.5.
-  Toiminnallisuudet
-  Toiminnallisuudet versio 7.12.2004



**Ohjausryhmälle luovutettava vaatimusmäärittelydokumentti**

-  Vaatimusmäärittely dokumentti lopullinen versio 1.0
-  Määrittelydokumentti V.1.0





**2 Aikataulut ja teemat**

-  Kevään aikataulu ja teemat
-  Syksyn aikataulut ja teemat
-  Loppuseminaari



**Projektin eteneminen**

-  Gant -kaavio
-  Riskien top 10

**3 Pöytäkirjat ja projektisuunnitelmat**

-  Pöytäkirjat
-  Projektisuunnitelma, 4.6.2004
-  Projektisuunnitelma 23.2.2004
-  Projektisuunnitelma 31.1.2004

**4 Projektin taustaa**

-  Kooste kyselystä tammikuu-2004
-  Intranet hankkeen asettamiskirje

Kuva 8. Näkymä sähköisestä ryhmätyöskentelyvälineestä. (Moodle)

## 5 Toteutuksen arviointi

### 5.1 Dokumentti

Vaatimusmäärittelystä tuotettiin liitteineen 68 sivua käsittävä vaatimusmäärittelydokumentti. Vaatimukset oli jaettu kolmeen osaan:

- järjestelmän yleiset vaatimukset
- toiminnalliset vaatimukset
- sisällölliset vaatimukset

**Järjestelmän yleisiä vaatimuksia** löytyi 19 pääkohtaa, joita oli täydennetty 25 alakohdalla. Esimerkiksi yhtenä pääkohtana on käytettävyys, joka oli jaettu alakohtiin, kuten kehykset, tekstin koko ja liitetiedostot.

**Toiminnallisia vaatimuksia** oli 31 pääkohtaa ja 9 alakohtaa. Toiminnallisia vaatimuksia olivat mm. sisältösivu, ryhmätyötila ja haku.

**Sisällölliset vaatimukset** sisälsivät sivuston näyttöhahmotelmia etusivusta, yksikön etusivusta ja aihealueen näkymästä. Lisäksi siinä oli kolmitasoisesti kuvattu vaatimusmäärittelykokouksissa esiin tulleita asiakokonaisuuksia, kuten koulutus, henkilöstöhallinta, rikostorjunta ja suunnittelu sekä päätöksenteko. Esimerkkinä taulukossa 1. seuraavalla sivulla on osa henkilöstöhallinnon sivukartasta. Ensimmäinen taso kuvaa hierarkkisesti ylintä tasoa, joka on käytännössä päänavigointiin tuleva pääluokka, jonka alla on toinen taso ja joka taas puolestaan jakaantuu kolmannessa tasossa mainittuihin aiheisiin.

1. taso	2. taso	3. taso
Virkasuhde ja sen ehdot		
	Nimikirja	
	Työaika	
		Liukuma
		kellokortin käyttö
		Etätyö
		Osa-aikatyö
		Vuorotteluvapaa
		Virkavapaudet
		Joustavat työaikamuodot
	Työaikasuunnittelu	
		Työvuorolistat
		Päivystyslistat

**Taulukko 1. Henkilöstöhallinnan sisältökartta**

Dokumentti oli rakenteeltaan kuvan 9 kaltainen.

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b> .....
<b>2</b>	<b>HANKKEEN TARKOITUS</b> .....
2.1	DOKUMENTIN TARKOITUS .....
2.2	OHJELMISTON LAAJUUS JA RAJOITUKSET .....
2.3	MÄÄRITTELYN LYHENTEET JA TERMIT .....
2.4	LUKUOHJEET .....
<b>3</b>	<b>YLEISKUVAUS</b> .....
3.1	PROJEKTIN KUVAUS .....
3.2	AIKATAULU .....
3.3	HUOMIOITAVAT MUUT RINNAKKAISET PROJEKTIIT .....
3.4	HUOMIOITAVAT REKISTERIT JA JÄRJESTELMÄT .....
<b>4</b>	<b>JÄRJESTELMÄN YLEISET VAATIMUKSET</b> .....
<b>5</b>	<b>TOIMINNALLISET VAATIMUKSET</b> .....
<b>6</b>	<b>SISÄLLÖLLISET VAATIMUKSET</b> .....
<b>7</b>	<b>LIIKTEET</b> .....

**Kuva 9. Vaatimusmäärittelydokumentin rakenne.**

Dokumentin jäsentelyssä tai sen rakenteessa ei ole huomautettavaa. Sen rakenne noudattaa pääpiirteittäin IEEE standardin mukaista rakennetta, joka on tarkemmin kuvattu luvussa 3.4 sivulla 24. Standardissa esitetty vaatimusmäärittelydokumentin pohja on tarkoitettu yleiseksi malliksi ja soveltumaan myös huomattavasti laajempiin järjestelmiin ja siksi siitä voi joutua karsimaan joitakin kohtia pois. Dokumentti on helppolukuisen ja siinä käytetään systemaattisesti samoja merkintätapoja.



## 5.2 Vaatimukset

Vaatimusten merkintätavaksi valittiin tekstinkäsittelyohjelman automaattista numerointia hyödyntävä hierarkkinen numerointi. Syy valintaan oli dokumentin helpompi ylläpidettävyys, tässä tekniikassa ei päällekkäistä numerointia pääse tapahtumaan. Kukin vaatimus aloitettiin omalla alaotsikolla. Ongelmallista tässä tekniikassa oli, että dokumentista oli projektiryhmän jäsenillä käytössä eri versioita kokouksissa. Lisätessä tai poistettaessa vaatimuksia niiden numerointi vaihtui, jolloin vaatimuksista ei voitu keskustella numeroilla, vaan jouduttiin käyttämään nimiä. Taulukkoon 2 on listattu jokaisesta vaatimuksesta kirjattavat tiedot.

<b>KUVAUS</b>	<b>Sanallinen kuvaus vaatimuksesta</b>
<b>PRIORITEETTI</b>	1,2,3, jossa 1 korkea.
<b>VAKAUS</b>	Ei vakaa ja vakaa, jossa ei vakaa kertoo, että muutoksia on odotettavissa vaatimuskuvaukseen.
<b>TYYPPI</b>	Toiminto (toiminnallinen), sisältö (sisällöllinen)
<b>VIITTAUS</b>	Yhteys aiempaan määrittelyyn, esimerkiksi numero 3.1.3, tai ulkoiseen järjestelmään.
<b>RYHMÄ</b>	Kaikki tai ryhmä, jossa ryhmä on etukäteen määritelty joukko ja kaikki tarkoittaa, että ominaisuus näkyy kaikille käyttäjille.
<b>VASTUUT</b>	Vastuutaho, joka kertoo sisällön tai toiminnallisuuden vastuutahosta. Esimerkiksi Poliisi-koulu tai PTHK.
<b>TÄRKEYS</b>	Vaihtoehtoina olennainen, tärkeä toivottava. Esimerkiksi uutiset on olennainen ominaisuus intranetissä.
<b>HUOM</b>	Tähän kirjataan lisätietoja ja huomioitavia asioita

**Taulukko 2. Vaatimusten luokittelutaulukko.**

Seuraavassa oleva vaatimusten laadullinen analyysi perustuu kohdassa 3.3.4 sivulla 20 esitettyyn listaan.

### **Dokumentissa esiin tulleiden vaatimusten laatu**

Dokumentin oikoluku perustuu ainoastaan kirjoittajan tekemään oikolukuun, eikä siten ole täysin kattava.

### **Virheettömyys**

Virheettömyyden määritelmän mukaan vaatimukset ovat virheettömiä, jos ne on oikein dokumentoitu ja vastaavat keräilyvaiheessa löydettyjä vaatimuksia. Tähän perustuen dokumentin vaatimukset täyttivät virheettömyyden kriteerin.

### **Ristiriidattomuus**

Vaatimusten selkeä numerointi ja jaottelu helpottivat ristiriitaisuuksien löytymistä. Kevään aikana kartoitetuissa vaatimuksissa oli vielä runsaasti ristiriitoja ja termiepäselvyyksiä, jotka kuitenkin syksyn kokousten aikana saatiin karsittua pois. Vaatimuksista ei löytynyt yhtään ristiriitaista vaatimusta.

### **Täydellisyys**

Vaatus määriteltiin täydelliseksi, kun siitä ei puutu olennaista tietoa eikä siinä mainituissa viittauksissa ole moitittavaa. Tämä oli laadullinen kriteeri, joita kaikki vaatimukset eivät täyttäneet. Vaatimuksissa käytettiin viittauksia järjestelmän toisiin osiin, ulkoisiin järjestelmiin ja meneillä oleviin muihin projekteihin. Niitä ei kuitenkaan kuvattu dokumentissa lainkaan. Meneillään olevista intranettiin liittyvistä muista projekteista olisi liitettävä vähintään kuvaus tai projektin loppuraportti liitteeksi vaatimusmäärittelydokumenttiin ja ulkoisten järjestelmien osalta liitettävän tietosisällön kuvaus dokumentissa olisi oleellinen tieto. Viittauksista löytyi myös yksi virheellinen viittaus vaatimukseen, jonka nimi ja numero olivat muuttuneet. Löytyi myös yksi vaatimus, jossa ei ollut kuin pelkkä kuvaus vaatimuksesta ilman vaadittuja priorisointeja ja vastuita.

### **Realistisuus ja tarpeellisuus**

Kaikki vaatimukset olivat nykyisellä tekniikalla toteutettavia. Tarpeellisuudesta voidaan olla montaa mieltä. Lähtökohtana oli kuitenkin organisaatiota hyödyttävät ominaisuudet, jotka ilmenivät esimerkiksi työn tehostumisena ja tiedonkulun parantumisena. Muutamissa vaatimuksista oli kuvattu ominaisuuksia, jotka selkeästi toteuttaa jo joku toinen järjestelmä, joten niiden osalta vaaditaan päällekkäisyyden purkamista.

### **Todennettavuus**

Vaatimus on todennettava, jos se on löydettävissä ja tunnistettavissa lopullisessa tuotteessa. Ongelmia ei todennettavuuden suhteen ole odotettavissa. Kaikki dokumentoidut vaatimukset ovat todennettavissa lopullisessa toteutuksessa.

### **Jäljitettävyys**

Vaatimusten jäljitettävyyden ehtoina ovat yksilöllisyys ja linkitysten oikeellisuus. Lisäksi vaatimuksissa tulisi olla tieto siitä, keneltä vaatimus on alun perin lähtöisin. Dokumentin vaatimuksissa ensimmäinen ja toinen ehto toteutuvat, mutta yhteenkään vaatimukseen ei ole kirjattu alkuperää. Vaatimusten alkuperä on löydettävissä kuitenkin keräilyvaiheen kokousmuistioista tarvittaessa. Vaatimuksen lähteen löytäminen alkuperäisistä kokousmuistioista on erittäin työlästä, joten olisi suositeltavaa kirjata vaatimuksen lähde lopulliseen dokumenttiin.

### 5.3 Vaatimusten kartoitus

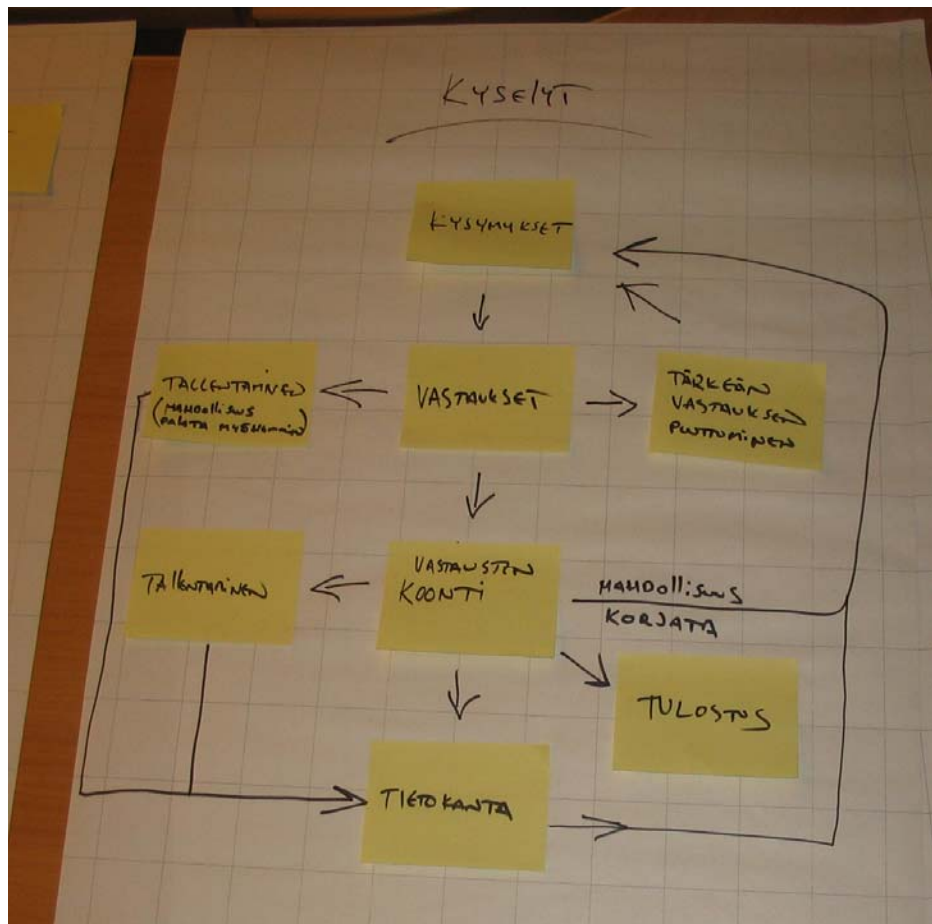
Vaatimusten keräämisessä on mahdollista käyttää useita tekniikoita. Perinteisin ja eniten käytetty tekniikka on haastattelu. Vaihtoehtoisia tekniikoita ovat aivoriihet ja ideointipalaveri sekä tarkkailu. Projektissa päädyttiin käyttämään ideointipalaveri-tyyppistä toteutusta, FAST-kokoustekniikkaa, aiheen laajuuden ja osaksi myös tekniikan sitouttavuuden vuoksi. Projektin kannalta projektin osallistujien sitoutuminen oli kriittinen tekijä, koska kukin jäsen projektipäällikköä ja -sihteeriä lukuun ottamatta osallistuivat projektiin oman toimensa ohella. Tarkoituksena oli luoda uutta järjestelmää organisaation omin voimin, jolloin projektin onnistuminen oli voimakkaasti riippuvainen sisäisistä asiantuntijoista ja heidän panostuksestaan projektiin. Käytetty tekniikka sopikin tähän vaiheeseen erityisen hyvin. Tekniikka oli helposti omaksuttava ja työskentely oli tehokasta.

Projektin sisäisessä viestinnässä testattiin ryhmätyövälinettä. Välineenä oli Poliisikoulun verkko-oppimisympäristö Moodle. Syynä valintaan oli, että Moodle oli ainoa tiedossa oleva ryhmätyöväline, joka oli asennettuna poliisin verkkoon. Se on myös käytettävyydeltään helppo ja nopeasti omaksuttava. Moodle tukee hyvin viestintää, tehtävien koordinoitua ja yhteistyötä. Sitä käytettiin projektin kokousjärjestelyistä tiedottamiseen, keskusteluihin ja dokumenttien varastointiin.

Vaatimusmäärittelyprojekti oli uusi asia lähes kaikille projektiin osallisille, projektipäällikkö antoi koulutusta määrittelyprosessin kulusta ja toimintatavoista sekä kertoi yleisesti vaatimusmäärittelyprosessin merkityksestä lopullisen tuotteen hankinnassa ja rakentamisessa. Koulutus koettiin ryhmän mielestä hyväksi ja tarpeelliseksi, yhteisten toimintatapojen ja termistön täsmentämiseksi.

## 5.4 Vaatimusten analysointi, määrittely ja validointi

Vaatimusten määrittely ja validointi tapahtui kesän 2004 jälkeen. Tekniikkana oli edelleen FAST. Tässä vaiheessa olisi ollut hyvä vaihtaa tekniikkaa, koska kokousväsymystä oli havaittavissa projektiin osallistujien kesken. Tekniikka koettiin loppuun kuluneeksi. Loppuvaiheessa otettiin käyttöön, FAST-kokousten yhteyteen, vaatimusten kuvaaminen prosessikaavioin ja käyttötapauksin. Apuna käytettiin fläppitauluja, tarra-lappuja ja piirrosohjelmia. Tämän tyypisessä tehokkaassa aivoriihi-työskentelyssä saatiin nopeasti aikaiseksi tiedonkulku- ja prosessikaavioita, jotka auttoivat selkiyttämään ja täsmentämään vaatimuksia.



Kuva 10. PostIt-lappujen käyttöä prosessikaavion hahmottelussa

## 5.5 Projektin kokonaishyödyt

Projektin päätavoitteena oli tuottaa vaatimusmäärittely Poliisin operatiiviselle intranet-järjestelmälle vuoden 2004 loppuun mennessä. Resurssija projektille oli annettu 50 000 euroa. Projekti tuotti vaatimusmäärittelydokumentin annetussa ajassa ja annetuilla resursseilla. Tämän perusteella voidaan katsoa projektin onnistuneen hyvin.

Mitä muuta hyötyä projektista oli? Sen lisäksi, että projekti tuotti laadullisesti hyvän vaatimusmäärittelydokumentin, jota voidaan käyttää sekä tarjouskilpailun pohjana että itse järjestelmän toteutusvaiheessa, tuli mukana myös muuta. Vaatimusmäärittelyprojekti oli oppimisprosessi sekä osallistujille että organisaatiolle. Projektin aikana kerättiin laajalti tietoa organisaation toiminnasta ja eri funktioiden välisistä suhteista. Projektiryhmässä mukana olleet antoivat muille tietoa ja kuvasivat kokemuksiinsa omasta osaamisalueestaan. Siviilinä voin sanoa saaneeni projektikousten aikana niin kattavan läpileikkauksen poliisin työn monipuolisuudesta ja haasteellisuudesta, että sellaista tietoa ei kursseilla opita. Myös poliisin suunnittelu- ja päätöksentekoprosessit tulivat tutuiksi. Projektin aikana testattiin myös uutta vuorovaikutus- ja ryhmätyösovellusta projektityöskentelyn apuna. Sen käytöstä saatiin sekä hyvää palautetta että kehittämisehdotuksia. Välineen tehokkaalla käyttämisellä voidaan tulevaisuudessa säästää kustannuksia ja aikaa.

Poliisiorganisaatiossa projektityöskentely on vielä lastenkengissään. Meneillä olevat vaativat järjestelmähankkeet ovat kuitenkin tuoneet projektinhallintaa ja projektityöskentelyä tutuksi organisaatiossa. Myös tämä projekti osaltaan kehitti projektinhallinnan taitoja sekä hyviä projektityöskentelytapoja. Koettuja projektikäytäntöjä leviää ryhmän jäsenten mukana muualle organisaatioon.

## 5.6 Opittavaa

### Projektin hallinta

Kokoustekniikalla toteutettu vaatimusmäärittelyprojekti on raskas toteuttaa. Vuoden mittaisen projektin hallinnointi on työlästä. Kokousmuistioiden, dokumenttien ja asiakirjojen määrä on suuri. Tuotettujen dokumenttien tehokas jakaminen projektiryhmän käyttöön on kuitenkin tärkeää. Apua dokumenttien jakeluun ja versiointiin saa ryhmätyösovelluksista. Niiden avulla dokumentit ovat helposti ja nopeasti jaettavissa projektiryhmän käyttöön. Projektiryhmän sisäinen viestintä välineellä on usein helpompaa ja se on kaikkien projektiryhmäläisten nähtävillä työtilassa. Projektissa käytettiin jonkin verran ryhmätyövälinettä, mutta sen kaikkia ominaisuuksia ei vielä kunnolla hyödynnetty. Ryhmätyövälineen keskustelualueet olivat kuitenkin vilkkaassa käytössä ja niillä kommentoitiin projektin aiheita vilkkaasti.

### Kustannukset

Tämän tyyppiset määrittelyprojektit ovat pääsääntöisesti valtakunnallisia, mikä lisää matkakuluja ja päivärahoja. Kustannukset kohoavat nopeasti matkapäivien lisääntyessä. Projektin budjetti oli 50 000 euroa, joka käytettiin kokonaisuudessaan. Suurin osa kustannuksista (45 000 euroa) oli matka- ja päivärahakuluja, loput olivat kokouskuluja. Matkakustannusten suuri osuus johtui projektin jäsenten maantieteellisistä etäisyyksistä (katso kuva 7 sivulla 30). Projektin aikana käytettiin kolme kertaa videoneuvottelua. Sen käyttö ei kuitenkaan tuntunut luontevalta. Pitkät videoneuvottelusesiot ovat uuvuttavia, eikä niissä fläppitaulun käyttö tai aivoriihitekniikat vielä toimi. Lisäksi kokoustiloja, joissa on videoneuvottelulaitteisto, on vielä harvassa. Myös laitteiden käytön ja yhteyksien toiminta oli joissain tapauksissa epävarmaa. Uskon kuitenkin videoneuvottelutekniikan kehittyvän ja käyttökynnyksen madaltuvan laitekannan kasvaessa. Projektin kustannuksia olisi voinut karsia kokousten määrää laskemalla. Tämä olisi kuitenkin vaatinut videoneuvottelun tai

ryhmätyövälineen tehokkaampaa käyttöä. Molempien vaihtoehtojen ollessa vielä testausvaiheessa olisivat riskit projektin onnistumisen suhteen kasvaneet liikaa.

Ulkopuolisen konsultin käyttöä vaatimusmäärittelyprojektissa olisi voinut harkita, koska projektiryhmän jäsenillä oli vähän kokemusta vaatimusmäärittelyprojekteista. Konsultin käytöstä olisi tullut lisäkustannuksia, mutta hänen avullaan olisi kenties voitu osa kokouksista jättää väliin. Konsultin käyttö olisi kesken projektin vaatinut projektipäälliköltä aikaa perehdyttää konsultti olemassa olevaan aineistoon.

### **Dokumentointi**

Dokumentoinnissa vaihdettiin tekniikkaa kesken projektin. Vaatimusten manuaalisesta numeroinnista siirryttiin automaattiseen numerointiin. Dokumentoinnin mielekkyyden kannalta olisi parempi, jos vaatimusten dokumentointitekniikka olisi sovittu projektin alussa. Aiemmin kirjoitettujen vaatimusten muuttaminen uuteen numerointiin oli työläs ja aikaa vievä tehtävä, vaikkakin vaatimusten hallinta helpottui muutoksen jälkeen.



## 6 Kehittämisehdotus

Vaatimusmäärittelyprojekti on projekti muiden joukossa. Siinä projektinhallinta ja -työskentelytaidot ovat avainasemassa. Kehittämisehdotuksessa olenkin painottanut projektinhallinnan keinoja vaatimusmäärittelyprosessin teknisen suorittamisen sijaan. Kehittämisehdotukset ovat kooste projektin aikana hyväksi havaituista käytännöistä sekä eteen tulleista kompastuskivistä.

### 6.1 Dokumenttimalli

Vaatimusmäärittelydokumentin mallin käyttäminen tuotettavan dokumentin pohjana on enemmän kuin suositeltavaa. Mallipohja vähentää jonkin tärkeän osa-alueen unohtumisen riskiä. Dokumenttimalleja löytyy internetistä sekä englannin kielellä että suomeksi käännettyjäkin. Yksi laajalti käytetty malli löytyy osoitteesta <http://www.systemquild.com>.

### 6.2 Vaatimusmäärittelytekniikka

Vaatimusmäärittelyprojektin toteutusvaihtoehtoja on useita. Haasteena on valita oikea tapa tai yhdistelmä eri tavoista, jotta vaatimusmäärittely olisi tehokas. Kokoustekniikka on sopiva uuden isomman järjestelmän vaatimusten kartoitusvaiheen tekniikaksi jo pelkästään kustannusten vuoksi. Lisäksi se on organisatorisesti raskas ja työläs hallinnoitava. Pienempään ja jo olemassa olevan järjestelmän korvaamiseen tarkoitettujen järjestelmän vaatimusten kartoitukseen sopivampia tapoja ovat haastattelu- ja havainnointi tekniikat. Haastattelu- ja havainnointi tekniikan käytöstä ei minulla ole kokemusta, joten keskityn kehittämisehdotuksessa kokoustekniikkaan ja sen käyttöön vaatimusmäärittelyprojektissa.

Kokoustekniikassa projektiryhmän **jäsenten valinta** on tärkeää. Usein kaan projektipäälliköllä ei ole mahdollisuutta suuresti vaikuttaa projektiryhmänsä kokoonpanoon, vaan projektiryhmän jäsenet määrätään esitysten perusteella. Vaatimusmäärittelyprojektiin osallistujien tulee kuitenkin edustaa kattavaa otosta järjestelmän tulevasta käyttäjäkunnasta.

Kriittisiä tekijöitä onnistumisen kannalta ovat tehokkaat kokoustavat ja koulutus. Jokaisen projektiryhmän tulee laatia omat toimintasääntönsä siitä miten kokouksissa toimitaan.

Jos projektiryhmän muodostavat toisilleen vieraat henkilöt, niin aluksi **on tärkeää tutustua** toisiinsa, selvittää henkilöiden osaaminen ja vahvuudet sekä sopia työnjako, niin että työ saadaan hyvin käyntiin ja että osaaminen karttuu projektin aikana. Kun projektiryhmällä on selvä ja yhtenäinen käsitys projektin tavoitteista, syntyy usko projektin tavoitteen saavuttamiseen helpommin.

**Kokouspaikan valintaa** pidetään usein vähän merkityksellisenä, mutta huonolla valinnalla voidaan pilata tehokas kokousaika. Rauhallinen, ehkä hieman eristäytynekin, neutraali kokouspaikka on paras vaihtoehto ideointikokouksen pitämiseksi. Keskittymistä lisää kännyköiden takavarikointi kokouspäivän aluksi.

**Asiantuntijoiden** käyttö projektiryhmän tukena vaatii heidän **etukäteisperehdyttämistään** aiheeseen. Projektityön tehostamiseksi onkin hyvä käytäntö toimittaa asiantuntijoille etukäteen tiivis paketti projektin tavoitteista ja lyhyt kuvaus projektiryhmän toimintatavoista. Tämä vähentää asiantuntijoiden perehdytystarvetta kokouksen alussa. Toki kertominen ja asioiden mieleen palauttaminen on tärkeää.

### 6.3 Tiedottaminen

Projektin toiminnasta ja aikaansaannoksista kannattaa tiedottaa ohjausryhmän lisäksi myös sidosryhmille. Erityisesti uutta järjestelmää kehitettäessä voi huhumylly organisaation sisällä saavuttaa kohtuuttomat mittasuhteet. **Tiedottamisella voidaan myös vaikuttaa** varhaisessa vaiheessa tulevan järjestelmän vastaanottoon organisaatiossa. Esimerkiksi liian suuret odotukset tulevan järjestelmän tuomista eduista voidaan korjata vain tehokkaalla ja oikein kohdennetulla tiedotuksella.

## 6.4 Ryhmätyövälineet

Ryhmätyöstä ja tiimityöskentelystä on tullut tapa toimia ja tehdä yhteistyötä. Olenkin halunnut nostaa esille **ryhmätyösovellukset** projektityön tukena. Erilaiset uudet tietotekniset ryhmätyösovellukset antavat organisaatiolle yhä monipuolisempia mahdollisuuksia toimia yhteistyössä niin organisaation sisällä, kansallisesti kuin kansainvälisestikin. Ryhmätyövälineiden kehittyminen tehostaa toimintaa ja mahdollistaa uudentyyppisen työskentelyn. Ryhmätyösovellus toimii projektiryhmän jaettuna, kollektiivisena muistina. Kannattaa ottaa huomioon, että on olemassa myös muita ryhmätyötä tukevia välineitä kuten **videoneuvottelu** ja **Netmeeting**. Ilman haasteita ei ryhmätyövälineiden käytössäkään päästä. Rajoitteena tämänlaisen työvälineen käytössä poliisilla on organisaation ulkopuolelle jäävät toimijat, joilla ei ole pääsyä poliisin sisäverkkoon. Ratkaisuna tähän olisi internetpohjainen järjestelmä, joka on varustettu tarpeeksi tehokkaalla suojauksella, jotta työskentely olisi turvattu myös luokitelluissa projekteissa. Sähköistä ryhmätyövälinettä käytetään kuitenkin vielä erittäin harvoin. Syynä tähän voidaan katsoa olevan välttämätön perehtyminen käytettävään välineeseen ja lisäksi se, että hallinnossa ei ole käytössä virallisesti vahvistettua ryhmätyövälinettä. Myös muut kuin sähköiset ryhmätyön välineet ovat hyödyllisiä ja tehokkaita vaatimusten keräämisvaiheessa. Fläppitaulu, PostIt tarrat ja tussit aivo-riihityössä ovat edelleen lyömättömiä. Robertson (1999), kuvaa mielikuvituksellisempiakin tapoja vaatimusten keräämiseen. Esimerkkejä tekniikoista vapaasti suomennettuina ovat yleistämis-, mestari-kisälli-, perheterapia-, käsitekartta-, neurolingvistinen ohjelmointi-, järjestelmäarkeologia- ja videotekniikka. Joten tekniikoiden vähyyttä ei voi ainakaan syyttää vaatimusmäärittelyn epäonnistumisesta.

## **6.5 Projektin kokemustiedon jakaminen**

Lopuksi ehkä tärkein ja monesti unohdetuin asia projektityöskentelyssä on projektin toiminnan dokumentointi. Projektin lopussa on tärkeää kerätä kokemustietoa projektista sekä tallettaa ne sähköiseen muotoon uudelleen käyttöä varten.

## 7 Lähteet

Hall A., What's the Use of Requirements Engineering? 3rd IEEE International Symposium of Requirements Engineering, Annapolis, MD, USA, tammikuu 1997, sivut 2 – 3

Kotonya G., Sommerville I. 1998 Requirements Engineering. Processes and Techniques. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.

Laine H., Paakki J. 2003 Ohjelmistotuotanto, ohjelmistoprosessi, ohjelmiston elinkaari. [online] [viitattu 15.12.2004]. <http://www.cs.helsinki.fi/u/paakki/ohtuk03-luento2.pdf>

Lloyd W., Rosson, M., Arthur J. Effectiveness of Elicitation Techniques in Distributed Requirements Engineering. Proceedings of the IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering (RE'02) 2002.

Pohjonen R. 2002 Tietojärjestelmien kehittäminen. Jyväskylä: Docendo.

Poliisin sisäinen viestintä. Poliisiosaston julkaisu 16/2003 [online] [viitattu 2.5.2005] [http://www.lansstyrelsen.fi/intermin/biblio.nsf/5A0130C9101A6BEFC2256E010044116E/\\$file/16-2003.pdf](http://www.lansstyrelsen.fi/intermin/biblio.nsf/5A0130C9101A6BEFC2256E010044116E/$file/16-2003.pdf)

Poliisin sähköisen asioinnin kehittäminen Sähköiset palvelut –työryhmän loppuraportti poliisin sähköisten palvelujen kehittämisestä ja toteuttamista. Sisäasianministeriön julkaisu 5/2005 [online] [viitattu 4.4.2005]

[http://www.intermin.fi/intermin/biblio.nsf/18B795A5425A5483C2256FA800365F25/\\$file/52005.pdf](http://www.intermin.fi/intermin/biblio.nsf/18B795A5425A5483C2256FA800365F25/$file/52005.pdf)

Pressman R. 2000 Software Engineering, A Practitioner's Approach, European Adaptation Fifth Edition. Adapted by Darrel Ince Lontoo: McGraw Hill.

Robertson S. 1999 Requirements Trawling: techniques for discovering requirements. The Atlantic Systems Guild.

Siddiqi J., Shekaran C. Requirements engineering: The emerging wisdom. IEEE Software, 11, 2(1994), sivut 18-19.

Taina J., 2000 Ohjelmistotuotannon prosessimallit luentomoniste [online] [viitattu 15.12.2004]. <http://www.cs.helsinki.fi/u/taina/ohtu/s-2000/luennot/prosessi/kaikki.html>

Wieggers K. 2003 Software Requirements, Washington: Microsoft Press.