

Examensarbete i Tillämpad Informationsteknologi

Att tydliggöra krav på IT genom användarmedverkan och prototyping

– IT-stöd för operativ räddningstjänst

Tolgay Pek, Johan Bengtson

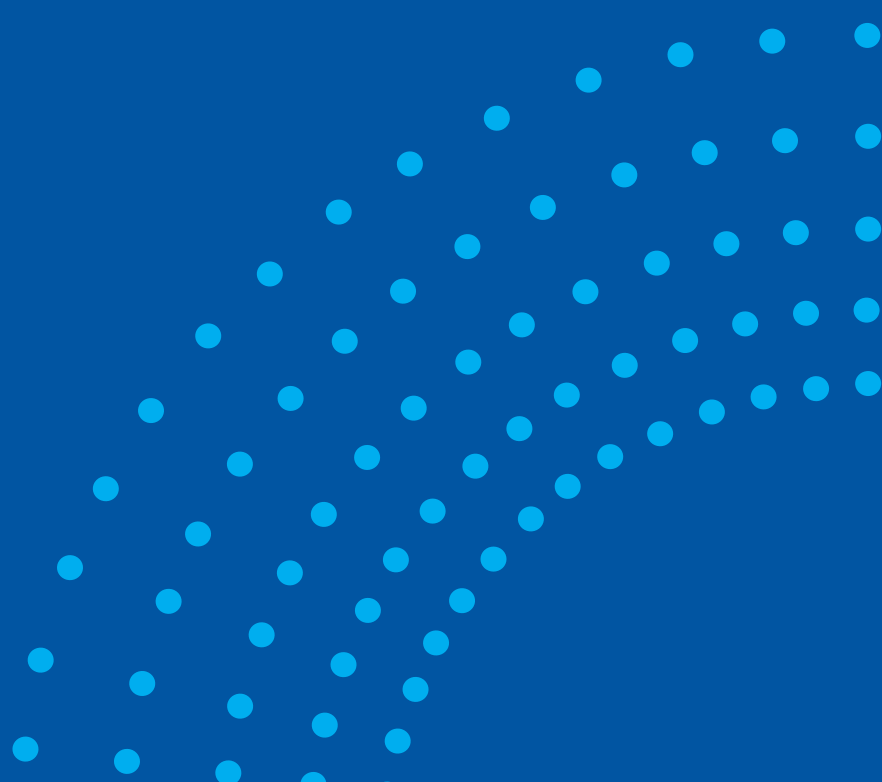
Göteborg, Sweden 2006



IT University
of Göteborg

CHALMERS | GÖTEBORGS UNIVERSITET

Institutionen för Tillämpad Informationsteknologi



Clarifying requirements for Information Technology through user involvement and prototyping

– IT support for operational rescue-services

Tolgay Pek

Johan Bengtson



Department of Applied Information Technology
IT UNIVERSITY OF GÖTEBORG
GÖTEBORG UNIVERSITY AND CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
Göteborg, Sweden 2006

Clarifying requirements of Information Technology through user
Involvement and prototyping
– IT-support for operational rescue-services

Tolgay Pek

Johan Bengtson

Supervisor: Jonas Landgren

Department of Applied Information Technology

IT University of Göteborg

Göteborg University and Chalmers University of Technology

ABSTRACT

The purpose of this master thesis is to examine the possibility to clarify the user's requirements on Information Technology (IT) by using user involvement and prototyping. User involvement as a concept is commonly accepted. Studies show the benefits of user involvement throughout the development process, although few studies describes the work process in detail. Instead they focus on analysing and discussing the results. This study will try to show how to involve users throughout the development process by describing the design process in detail, thus gaining a better understanding for the user's requirements and needs.

Since user involvement is a concept without clear definitions, that can be attained by many different means, a mix of different methods and theories were used. Partly to give a overview and partly to show pros and cons. Our conclusion is that user involvement and prototyping provide simple but effective tools, both for gathering user requirements and for design & development purposes. One should be aware that user involvement and prototyping will initially result in loss of time since the large amount of information that is gathered has to be processed and analyzed. That loss of time is however recuperated during the later stages of the development by the fact that the system in question will be more in line with the users requirements and demands.

The study was done in cooperation with the rescue services in Gothenburg, focusing on operational rescue services.

The report is written in Swedish.

Keywords: User involvement, prototyping, rescue services, development, focus groups, usability, GIS, design.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Frågeställning	7
1.3 Avgränsning	7
2. Metod.....	8
2.1 Angreppssätt	8
2.2 Intervjuer	8
2.3 Fokusgrupper	10
2.4 Deltagande observation	11
2.5 Användarmedverkan	12
2.5.1 User-centred design / Usability engineering.....	13
2.5.2 Participatory design.....	13
2.5.3 Etnografi.....	13
2.5.4 Kontextuell design.....	13
2.5.5 Fördelarna med användarmedverkan.....	13
2.5.6 Tillämpning.....	15
2.6 Validitet och reliabilitet	15
3. Teori.....	16
3.1 Prototyping	16
3.1.1 Evolutionary prototyping.....	17
3.1.2 Throw-away prototyping.....	18
3.1.4 Tillämpning.....	19
3.2 Usability	19
3.2.2 Säkerställande av Usability.....	20
3.2.4 Usability-tester.....	20
4. Designprocessen.....	22
4.1 Informationsinsamling	22
4.1.1 Fokusgruppsession 1.....	22
4.1.2 Fokusgruppsession 2.....	24
4.1.3 Digitala kartor.....	29
4.1.4 Observationer.....	30
4.1.5 Räddningsstyrka med erfarenhet av IT-stöd.....	30
4.6 Prototyper	31
4.6.1 Prototyp 1.....	32
4.6.2 Prototyp 2.0.....	33
4.6.3 Prototyp 2.1.....	34
4.6.4 Prototyp 2.2.....	36
4.6.5 Prototyp 2.3.....	42
4.6.6 Prototyp 3.0.....	49
4.7 Fälttestet	53
4.7.1 Utvärdering av fälttestet.....	55
5. Resultat.....	58
5.1 Informationsbehov	58
5.1.1 Framkörning.....	58
5.1.2 Objektsinformation.....	59
5.1.3 Vattenkarta.....	61
5.1.4 Problem.....	61
5.2 Presentation	63
5.3 Krav på hårdvara	64
5.4 Användning	64
5.5 Användarmedverkan	65
6. Diskussion.....	66
6.1 Användarmedverkan	66

6.2 Fokusgrupper	67
6.3 Deltagande observation	68
6.4 Usability	69
6.5 Prototyping	70
7. Slutsats	71
8. Referenslista	72
9. Appendix	73

1. Inledning

1.1 Bakgrund

En utmaning i dagens praktik med att utveckla IT är att man inte i tillräcklig hög grad involverar användarna i utvecklingsprocessen, vilket leder till att applikationen eller tjänsterna först på ett väldigt sent stadium kan testas och utvärderas av den tänkta användargruppen¹. Användarmedverkan² och prototyping³ höjer inte bara kvaliteten på den information systemet baseras på, utan gör även systemet mer anpassat för användningsområdet och mer användbart för användarna.

Vår magisteruppsats kommer därför att handla om design av IT genom användarmedverkan och prototyping. Även om en stor del av projektet kommer att fokusera på prototyputvecklingen är applikationen i sig inte syftet med projektet. Syftet med projektet är istället den information som kommer att samlas in under utvecklingens gång – både om själva arbetssättet, och rörande IT-stöd för operativ räddningstjänst. Design och utvecklingsprocessen kommer att ske via användarmedverkan i en iterativ process med tydliga inslag av prototyping och utvärdering.

Många studier visar på ett starkt samband mellan användarmedverkan vid systemutvecklingsprojekt och lyckade implementationer.⁴ Genom tidig och kontinuerlig fokus på, och samarbete med, de tilltänkta användarna får man en ökad förståelse för användarnas behov, användningsmiljö och det användningsområde som systemet skall verka i.

Om användarmedverkan syftar till att få in användarnas erfarenheter och kunskaper i utvecklingsprocessen, syftar prototyping till att göra det lättare för både utvecklarna och användarna att uttrycka vad de vill få ut av det verktyg eller tjänster som utvecklas. Prototyping utgör också en kommunikationskanal, som både användarna och utvecklarna kan använda sig av för att uttrycka idéer och problem.⁵ De ger grupperna något att prata om, relatera till och utgå ifrån. Prototyping utgör därför ett naturligt komplement till användarmedverkan.

Miljön som applikationen skall stödja är operativ räddningstjänst och för att säkerställa funktionaliteten och användbarheten kommer applikationen under utvecklingens gång att utvärderas av den tilltänkta målgruppen genom användartester och fältexperiment. Användartesterna och fältexperimenten syftar till att snabbt och iterativt kunna testa ett antal prototyper och återföra kunskap till utvecklingsprocessen och de tilltänkta användarna. De olika prototyperna kommer att utvecklas i nära samarbete med en räddningsstyrka på Frölunda brandstation och deras deltagande och feedback kommer stå som grund för vidare utveckling.

Bristen på kunskap om och erfarenhet inom området gör att det är väldigt svårt att utveckla ett ändamålsenligt system som kommer att vara lämplig för målgruppens behov, arbetssätt och arbetsmiljö. Situationen försvåras ytterligare av det faktum att räddningstjänstens personal, till

¹ Iivari, N. *Enculturation of user involvement in software development organizations*. NordiCHI '04, 2004.

² Kujala, S. *User involvement: a review of the benefits and challenges*. Behaviour & Information Technology, 2003, vol.22, No.1, 1-16.

³ Williams, A. *Assesing Prototypes Role in Design*. SIGDOC '02, October 20-23, 2002, Toronto, Canada.

⁴ Kujala, S. (2003)

⁵ Williams, A. (2002)

skillnad från personalstyrkan inom de flesta andra yrken, har mandat att förbigå verktyg som de inte anser är bra eller passande. För att komma runt de två stora problemen – att den miljö och sammanhang som systemet kommer att verka i är för oss främmande, och att målgruppen i fråga har mandat att förbigå ett system som de inte anser uppfyller deras behov och krav – planerar vi att undersöka möjligheterna till att bedriva utvecklingsprocessen på ett sätt som gör de tilltänkta användarna, d.v.s. brandmännen, till aktiva deltagare i utvecklingsprocessen. Tanken är att låta brandmännen – som besitter den värdefulla erfarenhet och kunskap om användningsområdet som vi saknar – vara delaktiga i utvecklingsprocessen, och på så sätt tillverka ett system som är anpassad till deras egna önskemål och krav.

Anledningen till att vi har valt att arbeta med användarmedverkan och prototyping är att operativ räddningstjänst är ett förhållandevis okänt område inom systemutveckling och IT användning förekommer relativt lite i räddningsstyrkans operativa arbete. Även om de båda områdena har studerats var för sig, är kopplingen mellan dem fortfarande relativt outforskad. Vårt projekt syftar därför till att brygga avståndet mellan de två områdena, genom att koppla ihop vår tekniska kunskap med räddningsstyrkans domänkunskap. Eftersom användningsområdet/-miljön var för oss helt främmande stod det tidigt klart för oss att ett lyckat projekt skulle kräva nära samarbete med användarna.

1.2 Frågeställning

Att användarmedverkan och prototyping är kraftfulla verktyg vid systemutveckling är idag allmänt accepterat och det finns många studier som beskriver fördelarna med de två metoderna. Få studier beskriver dock själva arbetsgången i detalj, utan lägger tyngdpunkten på analys av resultaten. Vi vill därför göra en studie där användningen av användarmedverkan och prototyping under design- och utvecklingsprocessen beskrivs i detalj. Eftersom användarmedverkan är ett stort begrepp som kan uppnås på en mängd olika sätt kommer vi använda oss utav en blandning av metoder, dels för att försöka ge en överblick över de olika metoderna och dels för att visa för- och nackdelar med olika metoder, och hur de kan komplettera varandra.

Vår magisteruppsats kommer att försöka besvara följande fråga:

Hur kan användarmedverkan och prototyping tydliggöra användarnas krav på informationsteknologi (IT)?

1.3 Avgränsning

Vi kommer inte använda oss av någon speciell systemutvecklingsmetod eftersom användarmedverkan och prototyping kan inkorporeras i de flesta metoder. Eftersom vi vill involvera användarna till så stor utsträckning som möjligt vill vi inte vara begränsade av någon systemutvecklingsmetod.

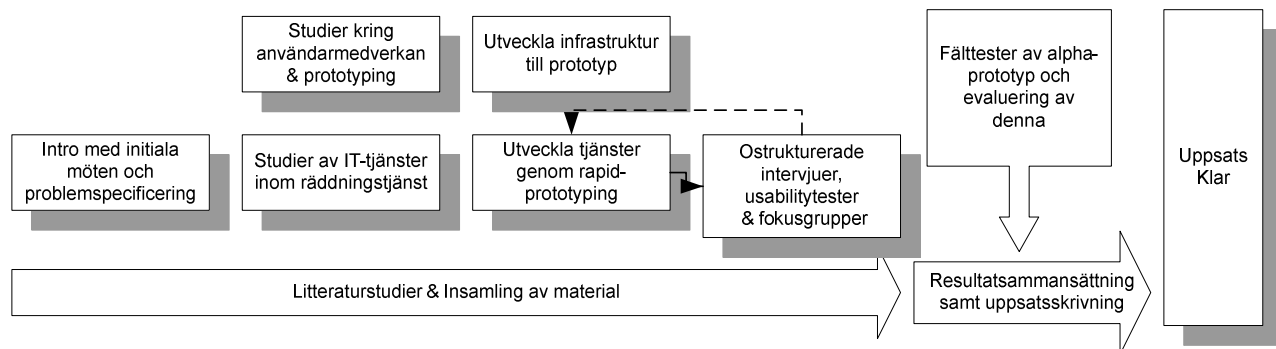
Utvecklingen kommer inte att leda fram till ett färdigt system. All den information och kunskap som vi har samlat på oss under projektets gång kommer att utgöra tips och riktlinjer för ett framtida system för räddningstjänsten, och för att ge inblick i hur man kan använda sig av användarmedverkan i systemutvecklingsprojekt.

2. Metod

Vi kommer under denna del ta upp de metoder och tillvägagångssätt som vi har använt oss av för att försöka besvara vår frågeställning.

2.1 Angreppssätt

Då vårt arbete kom att ligga väldigt nära användarna kändes det naturligt att välja en kvalitativ ansats till vårt problemområde, eftersom man i en kvalitativ studie har ett nära förhållande mellan forskare och studieobjekt⁶. Arbetet påbörjades med en litteraturstudie för att samla information om användarmedverkan och prototyping. Detta följdes upp med en kortare studie kring IT-tjänster inom räddningstjänst, för att få en uppfattning om tidigare studier kring problemområdet. Eftersom syftet med arbetet var att utveckla en prototyp i samarbete med användarna var nästa steg att hitta en teknisk plattform som prototypen kunde baseras på. Valet föll på företaget Carmenta, som hade ett passande utvecklingsverktyg. Utvecklingsverktyget hade bl.a. använts för att ta fram ett ledningssystem åt räddningstjänsten och hade de rätta tekniska förutsättningarna för IT-stöd riktad mot operativ räddningstjänst. Utvecklingen av prototyperna baserades på de fokusgrupper, användartester och observationer som vi utförde. För att samla in data använde vi oss också av ostrukturerade intervjuer som skedde vid sidan av de andra informationsinhämtningskällorna. Projektet avslutades med ett fältexperiment för att se hur prototypen klarade sig i den miljö den var avsedd för samt för att samla in ytterligare data.



Figur 1: Arbetsprocessen

2.2 Intervjuer

Många gånger är det lättaste sättet att införskaffa information, om hur en person uppfattar eller känner inför någonting, är helt enkelt att ställa frågor. Det svar man erhåller kommer i ett vetenskapligt sammanhang att utgöra data som efter analys omvandlas till resultat.⁷

Skillnaden mellan ett vanligt samtal och en intervju är att dialogen under en intervju styrs av intervjuaren och att riktningen på processen är bestämt i förväg.⁸ Eftersom resultaten blir direkt härledda från de svar man får under intervjuerna ställs det höga krav på intervjuaren. Lantz (1997) skriver att:⁹

⁶ Holme, I & Solvang, B. (1997), *Forskningsmetodik – Om kvalitativa och kvantitativa metoder*, Studentlitteratur AB, s.98

⁷ Lantz, A. (1997), *Intervjumetodik – Den professionellt genomförda intervjun*, Studentlitteratur AB, s.11

⁸ Lantz, A. s.12

⁹ Lantz, A. s.13

”En professionellt genomförd intervju skall möjliggöra resultat som är tillräckligt tillförlitliga och giltiga för att vara nyttiga och användbara för andra och kunna komma andra till del.”

Enligt Easterby-Smith (2002) är intervjuer en passande metod när¹⁰:

1. Det är nödvändigt att förstå de föreställningar som den intervjuade använder som grund för sina åsikter om ett visst ämne eller situation.
2. Ett mål med intervjun är att utveckla en förståelse av respondentens värld, så att forskaren kan influera den, antingen oberoende av eller i samarbete med den eller de personer som intervjuas.

Intervjuer kan ske på många olika sätt och ett sätt att klassificera olika typer av intervjuer är skillnaden i struktureringsgrad. Struktureringsgradens ytterligheter utgörs av den öppna (eller ostrukturerade) intervjun där man ställer en öppen fråga och låter den tillfrågade tala fritt, och den strukturerade intervjun, där frågorna är fördefinierade med i förväg bestämd ordning och i förväg uppgjorda svarsalternativ.¹¹ Öppna intervjuer används ofta i kvalitativa studier eftersom man i dessa strävar efter att undersökningssituationen skall likna en vardaglig situation och ett vanligt samtal¹². Vi tyckte att denna form var lämplig för vårt projekt eftersom vi behövde få fram så mycket information som möjligt, samtidigt som vi byggde upp en relation med användarna.

Då vår kunskap om studieområdet initialt var ganska liten så använde vi oss av intervjuer för att öka förståelsen av denna. Vi använde oss av öppna intervjuer som inbegrep en räddningsstyrka i kommunal räddningstjänst. Dessa intervjuer inträffade i samband med orienteringar, medåkningar samt efter tester och fokusgruppsessioner

Genom att använda oss av intervjuer kunde vi närma oss vårt studieobjekt på ett enkelt sätt. Intervjuerna var ett bra verktyg för att lära känna räddningsstyrkan vi skulle arbeta med. Materialet vi insamlade under intervjuerna bidrog även till att vi fick en större kännedom om miljön som vi ville designa för.

De intervjuer vi utförde var semi-strukturerade och inbegrep flera olika personer från brandstationen i Frölunda. Intervjuerna inträffade oftast i samband med orienteringar, medåkningar samt efter tester och fokusgruppsessioner. Eftersom vi spenderade mycket tid på brandstationen fick vi möjlighet att göra många informella intervjuer, för att få vidare information om någonting eller vidareutveckla brandmännens åsikter. Sådana informella intervjuer ägde rum under luncher, medåkningar, orienteringar, etc. De flesta intervjuer utfördes genom att först diskutera kring den aktuella prototypen. Vidare fick deltagarna möjlighet att påpeka sådant som de tyckte var fel eller behövdes rättas till samt vad som saknades enligt dem själva. I de flesta fall så tog diskussionerna olika sidospår kring den problematik som generellt sett finns inom räddningstjänsten vilket bidrog till en ökad förståelse av deras vardag.

¹⁰ Easterby-Smith, M & Thorpe, R. (2002), *Management Research – an introduction*, s.87.

¹¹ Lantz, A. s.17

¹² Holme, I & Solvang, B. s.99

2.3 Fokusgrupper

Intervjuer behöver inte nödvändigtvis äga rum en och en, och för vissa typer av undersökningar kan gruppintervjuer vara mycket användbart. Det som kännetecknar fokusgrupper är den explicita användningen av gruppinteraktion för att producera data och förståelse som skulle vara mer svåråtkomliga utan den interaktion som uppstår i en grupp¹³.

I alla intervjuer är intervjuarens skicklighet både som initiativtagare och främjare av avgörande betydelse. I fokusgruppintervjuer kallas den rollen för moderator, och situationens ökade komplexitet innebär att färdigheterna i att initiera och främja är av särskild relevans i gruppintervjuer.¹⁴

*"The task of the interviewer...is not to conduct interviews simultaneously but to facilitate a comprehensive exchange of views in which all participants are able to speak their minds and to respond to the ideas of others"*¹⁵

Som en form av kvalitativ undersökning är fokusgrupper i grund och botten gruppintervjuer, fast inte i den meningen att moderatorn ställer frågor och undersökningsdeltagarna svarar.¹⁶ Istället förlitar man sig på interaktionen inom gruppen, med utgångspunkt på övergripande frågor som tillhandahålls av moderatorn. Fokusgrupper är närbesläktade med workshops, och används i många fall synonymt, men beroende på definitionen har de större och mindre skillnader.

Fokusgrupper kan vara användbart både som en individuell insamlingsmetod eller som ett komplement till både kvantitativa och andra kvalitativa metoder.¹⁷ Problemen med fokusgrupper kan dock väga tyngre än fördelarna. Sociala påtryckningar kan forma svaren som man får, och vissa personer kan vara ovilliga att uttrycka sina åsikter offentligt.

Studier har visat att gruppintervjuer inte producerar signifikant mer eller bättre information än man skulle ha fått med motsvarande antal individuella intervjuer¹⁸. Enligt Morgan är en stor fördel med gruppintervjuer (fokusgrupper) är att den interaktion som uppstår mellan deltagarna ersätter den interaktion de skulle ha haft med intervjuaren under individuella intervjuerna, vilket leder till att man får en större fokus på deltagarnas perspektiv. Det är dock lättare att följa nya spår eller hoppa över irrelevant information i individuella intervjuer än i även de mest strukturerade gruppintervjuerna.¹⁹

En annan stor fördel med fokusgrupper är att man på en kort tid kan samla in mycket information om ett ämne. Nyckeln till denna rika insamling är moderatorns kontroll över gruppens/mötets sammansättning och hur man bedriver fokusgruppsessionen. Men den kontrollen är också den största nackdelen med fokusgrupper i jämförelse med observationer – eftersom fokusgrupper i

¹³ Morgan, D. (1997), *Focus groups as qualitative research*, Sage Publications Ltd, s.12

¹⁴ Easterby-Smith, s.105

¹⁵ Easterby-Smith, s.106

¹⁶ Morgan, D. s.9

¹⁷ Morgan, D. s.10

¹⁸ Morgan, D. s.18

¹⁹ Morgan, D. s.19

grunden är en onaturlig social miljö. Om man vill observera en grups naturliga beteende och har möjligheten att göra det så är någon sorts deltagande observation att föredra över fokusgrupper.²⁰

Vi valde att använda oss av fokusgruppsmetoden inledningsvis som vår primära informationsinsamlingsmetod eftersom det gav oss möjligheten att samla in en stor mängd information på relativt kort tid. Att samla in en stor mängd information var viktigt för oss på grund av bristen på information om utveckling av IT-tjänster för operativ räddningstjänst. För att få ut så mycket information som möjligt videofilmade vi sessionerna och analyserade resultatet i efterhand. Fokusgruppen gav oss möjlighet att bygga upp en förståelse för räddningstjänstens operativa miljö, samtidigt som den gav oss riklig med information om vilka krav som kan ställas på IT-stöd som skall verka i den miljön. Utan fokusgruppsessionerna hade det varit svårt att formulera intervjufrågor för att fördjupa oss i olika detaljer, eller veta vad det är som vi skulle fokusera på under observationerna.

En av de största hörnstenarna inom fokusgruppsmetoden är att alla intressenter skall vara representerade, så att alla perspektiv och åsikter tas tillvara. Eftersom räddningsstyrkan genom sin uppbyggnad innehåller representanter för alla de olika roller som det tänkta systemet är ämnad för att stödja hade vi inga svårigheter att få en välbalanserad fokusgrupp.

Eftersom vi inte hade tidigare kunskap om operativ räddningstjänst kände vi oss tvungna att bekräfta och förtydliga den information vi samlade in via fokusgruppsessionerna genom andra informationsinsamlingsmetoder, nämligen intervjuer och deltagande observationer. På det sättet kunde vi inte bara säkerställa validiteten på den information som strömmade in genom fokusgruppsessionerna, utan vi kunde även använda den information till att bättre planera intervjuerna och observationerna. Dessa metoder visade sig komplettera varandra perfekt, både genom ett validitets- och ett reliabilitetsperspektiv. Ett problem med fokusgrupper är den sociala aspekten, att rädsla och påtryckningar kan göra att alla inte känner sig trygga nog att uttrycka sina åsikter. Genom att använda flera insamlingsmetoder kunde vi effektivt minimera riskerna för att den typen av problem skulle uppstå.

2.4 Deltagande observation

Observation är ett viktigt vetenskapligt instrument och ett område där observationer har fått stor genomslagskraft är s.k. explorativa undersökningar. Genom metoden kan man i en naturlig miljö studera beteenden och skeenden. Observationsmetoden är också relativt oberoende av individernas möjlighet eller villighet att lämna information.²¹ Det finns en rad olika sätt att genomföra observationer på eftersom man på förhand har möjlighet att tänka till kring vad som skall observeras, hur man skall observera, samt i vilket syfte som observationen sker. I huvudsak brukar man skilja på två olika typer, öppen eller dold observation. Eftersom vi strävade efter en öppen dialog med våra deltagare så valde vi den öppna observationen där man berättar vad man gör, utan att gå in på detaljerna kring observationen²².

²⁰ Morgan, D. s.16

²¹ Patel, R (2004), *Forskningsmetodikens grunder*, Studentlitteratur AB, s.75

²² Repstad, P. (1999), *Närhet och Distans – kvalitativa metoder i samhällsvetenskap*, Studentlitteratur AB, s.28-29

Vi ville genom att använda observationer i utforskande syfte, få fram information kring problemområdet. De observationer vi gjorde skedde under två orienteringar och två medåkningar samt under den tid vi tillbringade på stationen. Observationerna gjordes för att vi själva skulle se hur arbetet går till samt få en uppfattning om vilka svårigheter och hinder som finns vid utveckling av ett eventuellt IT-stöd i den miljön. För att inte förlora viktig information använde vi oss av en videokamera, för att i efterhand göra en djupare analys av det inspelade materialet.

2.5 Användarmedverkan

Användarmedverkan är en brett accepterat princip inom systemutveckling, men det är också ett vagt definierat koncept som har många ansatser. Tanken bakom en användarcentrerad utveckling är att utveckla användbara system och en av principerna är därför tidig och kontinuerlig fokus på användare.²³

Fastän det är generellt accepterat att användbarhet uppnås genom att involvera användare i designprocessen, saknas en klar definition av vad användarmedverkan innebär. Användarmedverkan kan ses som en generell term för att beskriva direkt kontakt mellan utvecklare och användare, som kan ske på många olika sätt. Nivån på användarmedverkan kan karakteriseras som allt emellan informativ, till konsultativ, till deltagande.²⁴

Även om användarmedverkan är generellt accepterad, brukar studier om dess effektivitet vara splittrad. Detta beror till stor del på den vaga definitionen av användarmedverkan, eftersom de olika tillvägagångssätten har olika för- och nackdelar.²⁵ Huvudspåren inom användarmedverkan kan enligt Sari Kujala sägas vara user-centred design, participatory design, etnografi och konceptuell design.²⁶

	User-centred design / Usability engineering	Participatory design	Ethnography	Contextual design
Emphasis	Usability	Democratic participation	Social aspects of work	Context of work
Typical methods	Task analysis, Prototyping, Usability evaluations	Workshops, Prototyping	Observation, Video-analysis	Contextual inquiry, Prototyping

Tabell 1. *User involvement approaches.*²⁷

²³ S. Kajula, (2003), s.1

²⁴ Ibid

²⁵ S. Kajula, (2003), s.2

²⁶ S. Kajula, (2003), s.3

²⁷ Ibid.

2.5.1 User-centred design / Usability engineering

Målet med user-centred design är utvecklingen av användbara produkter. Fastän det inte finns några exakta definitioner eller metoder för user-centred design, så finns det tre generellt accepterade principer:²⁸

1. Tidig fokus på användare och deras uppgifter
2. Empirisk mätning
3. Iterativ design

Dessa principer inkluderar tanken på användarmedverkan och många av förespråkarna bakom user-centred design rekommenderar direkt kontakt mellan utvecklare och användare. Tanken bakom den andra principen är att man tidigt under utvecklingsprocessen skall låta potentiella användarna arbeta med simulationer och prototyper för att kunna observera, spela in och analysera deras prestationer och reaktioner. Usability engineering är en metod som liknar user-centred design och i många fall brukar de två metoderna vara utbytbara.

2.5.2 Participatory design

Participatory design har sina rötter i Skandinavien. Fokuset här ligger på samarbete mellan utvecklare och användare för att förstå användarna och deras uppgifter, vid planeringen och designen av ny affärspraxis och gränssnitt. Användarna deltar genom att analysera organisatoriska krav och planeringen av passande sociala och tekniska strukturer till stöd för individuella och organisatoriska behov. Demokratisk medverkan i utvecklingsprocessen utgör en av hörnstenarna inom participatory design.²⁹

2.5.3 Etnografi

Etnografi är en sociologisk ansats som inom produktutveckling används för att förbättra designen. Etnografi används för att beskriva mänskliga aktiviteter och kulturer, med fokus på de sociala aspekterna av mänskligt samarbete.³⁰ I en designkontext är syftet med etnografi att utveckla en grundlig förståelse för det nuvarande arbetssättet som en grund för design och utveckling av datorstöd.³¹

2.5.4 Kontextuell design

Inom kontextuell design fokuserar man på att studera människor under deras arbete. Användare observeras och intervjuas om sitt arbete, medan de utför sitt arbete i sin normala miljö. Tanken är att studera arbetsprocessen för att sedan beskriva och designa om processen genom att ändra på rollstrukturer, stöduppgifter, automatisering och eliminering av onödiga steg.³²

2.5.5 Fördelarna med användarmedverkan

Forskning inom systemutvecklingsområdet har länge hävdats att samförstånd mellan kunder och utvecklare samt användarmedverkan är viktiga faktorer för en lyckad systemutveckling, men i

²⁸ S. Kajula, (2003), s.3

²⁹ Ibid.

³⁰ Ibid.

³¹ S. Kajula, (2003), s.4

³² Ibid.

många fall har empirisk bevisning saknats för att kunna utvärdera användbarheten och kraven på resurser i den typen av arbetssätt.³³

Av just den anledningen utfördes en fallstudie av Kujala & Mäntylä, där man jämförde de resultat och designförslag som en psykolog, utan designbakgrund, kom fram till efter användarstudier, med en redan utförd designprocess som inkluderade usability-tester. Målet med studien var att ta fram en design med hjälp av användarstudier, helt oberoende av och utan tidigare kunskap om den tidigare designen, och på så sätt kunna jämföra de två designresultaten mot varandra.

Resultatet av användarstudien validerades med hjälp av tre olika jämförelser med den redan utförda designprojektet.³⁴

Första jämförelsen

Utförd med tre systemutvecklare som hade deltagit i det ursprungliga designprojektet. Det visade sig att utvecklarna felaktigt hade förväntat sig att användarna skulle ha samma användningsmönster som de själva. Många av de behov och önskemål som hade kommit fram under användarstudien hade identifierats, men utvecklarna hade funnit det svårt att identifiera vilka som var de essentiella behoven. Utvecklarna fann användarstudien användbar för att förstå användarnas prioriteringar, kontexten som användningen sker i och de specifika användningssätten.

Andra jämförelsen

Analysen av usability-testerna från den ursprungliga studien visade tydligt att resultaten från användarstudien hade förutspått användarnas generella reaktioner och de problem som hade uppstått under usability-testerna. Särskilt alla konceptuella problem hade förutspåtts i användarstudien. Även i de fall där den ursprungliga designen hade kommit fram till lösningar på verkliga användarproblem visade det sig att deras strukturer och benämningar inte matchade de naturliga användningssituationerna, vilket fick till följd att användarna hade problem med att förstå funktionerna konceptuellt.

Tredje jämförelsen

Användbarheten av de konkreta designförslagen som hade framkommit under användarstudien jämfördes med användbarheten hos funktionerna i den ursprungliga designen. Sex av åtta användare föredrog de funktioner och benämningar som tagits fram under användarstudien och i vissa fall föredrog även de två avvikande användarna de nya benämningarna.

Slutsats

Enligt Kujala & Mäntylä pekar alla tre jämförelser mellan användarstudien och den ursprungliga designen på att nyttan med användarstudier överväger de kostnader som de ger upphov till och användarstudien hjälpte psykologen att utveckla en bättre produkt än den ursprungliga designen.³⁵

³³ Kujala, S. & Mäntylä, M. *Is user involvement harmful or useful in the early stages of product development?* CHI 2000, 1-6 April 2000, s.285

³⁴ Kujala, S. & Mäntylä, M. (2000), s.286

³⁵ Ibid.

2.5.6 Tillämpning

På grund av den vaga definitionen av användarmedverkan och det stora antalet metoder som på ett eller annat sätt kan användas för att främja användarmedverkan, bestämde vi oss för att använda oss av flera olika metoder, för att på så sätt försöka nå ett så heltäckande resultat som möjligt. Genom att använda ett flertal olika metoder kunde vi dra nytta av fördelarna med dessa, samtidigt som vi minimerade nackdelarna som enskilda metoder gav upphov till. I slutändan föll beslutet på usability, med inslag av participatory design, etnografi och kontextuell design. Eftersom i stort sett alla teorier inom systemutveckling i allmänhet och användarmedverkan i synnerhet pekar på nyttan av och fördelarna med prototyper utgjorde också teorier inom prototyputveckling ett stort inslag i projektet.

2.6 Validitet och reliabilitet

Inom forskning så behöver man validera och mäta reliabilitet hos de instrument som skall användas. Ett sätt att fastställa validiteten är att jämföra det utfall som man fick med ett annat resultat som har liknande kriterium. Detta kan innebära tester på en grupp som liknar den första där man jämför resultaten eller utfallen av testerna med varandra. Observationer kan jämföras med intervjuer för att se om det iakttagna var liknande det som verbalt uttrycktes³⁶. På så sätt kan man upptäcka huruvida vissa beteenden är likartade och om det går att generalisera.

Eftersom det finns för- och nackdelar med de flesta metoder kan det vara bra att väga upp nackdelarna genom att använda sig av fördelarna hos en annan metod. Detta kallas metodtriangulering.³⁷ Genom att använda olika forskningsmetoder på ett tydligt sätt kan man göra jämförelser mellan de olika metoderna för att på så sätt validera data som till stor del består av s.k. mjukt data. På detta vis kan man använda sig av både kvalitativa och kvantitativa metoder för att maximera mängden av data som man får in via olika insamlingsmetoder.³⁸

Det arbete som tas upp i denna uppsats bygger till stor del på de intervjuer, användartester och observationer som har gjorts med räddningstjänst i Göteborg. Vi försökte sedan validera och granska reliabiliteten av dessa intervjuer och observationer genom att använda oss av flera olika arbetssätt (observation, intervju, fokusgrupp, m.m.). Då denna studie har gjorts på olika grupper där medlemmarna har haft olika yrkesroller så har resultaten visat sig vara pålitliga i åtminstone den miljön. Vidare fältstudier där även andra räddningsstyrkor eller andra stationer kan delta kan vara en bra fortsättning för att validera de resultat som gjorts här.

³⁶ Patel, R. s.86

³⁷ Repstad, P. s.21

³⁸ Easterby-Smith et al., s.146

3. Teori

De teorier som vi valde att använda oss av under vårt projekt var Prototyping och Usability. Mathiassen et al (2001) säger att man kan använda sig av en prototyp i ett utforskande syfte för att utveckla och testa design idéer, samt att för att hålla intresset hos användarna vid liv. Eftersom det var av avgörande betydelse att slutresultat speglade de krav som användarna och deras arbetsmiljö ställde använde vi oss av Usability, för att säkerställa att de aspekterna var i fokus under projektets gång.

3.1 Prototyping

Genom att använda sig av prototyping kan man redan i tidiga skeden testa och pröva olika funktioner eller delar av systemet för att kunna upptäcka fel eller se hur olika förändringar ter sig.

Encyclopædia Britannica definierar en prototyp som³⁹:

”French, from Greek prototypon, from neuter of prototypos archetypal, from prot- + typos type

1. an original model which something is patterned : archetype
2. an individual that exhibits the essential features of a later type
3. a standard of typical example
4. a first full-scale and usually functional form of a new type or design of a construction (as an airplane)”

Sommerville definierar en prototyp som⁴⁰:

”A prototype is an initial version of a software system which is used to demonstrate concepts, try out new design options and, generally, to find out more about the problem and its possible solutions”

Inom mjukvaruutveckling finns det en risk för att det blir fel i kravspecifikationen. Att rätta till dessa fel i efterhand kan både bli kostsamt och tidskrävande. Genom experiment har det påvisats att prototyping kan reducera antalet problem med den initiala kravspecifikationen.⁴¹ Man kan därför säga att prototyping kan vara en del av processen för att arbeta fram en kravspecifikation. Det är inte bara vid framtagningen av kravspecifikation som en prototyp kan vara användbar, utan den kan också användas för att identifiera missförstånd mellan utvecklare och användare.⁴² Prototyper kan även användas för att under en tidig fas i utvecklingen testa olika funktioner som det tilltänkta systemet skall ha.

³⁹ Encyclopida Britannica, 2004-04-20, 14:50

⁴⁰ Sommerville, I. (2001). *Software Engineering*. Addison-Weasley

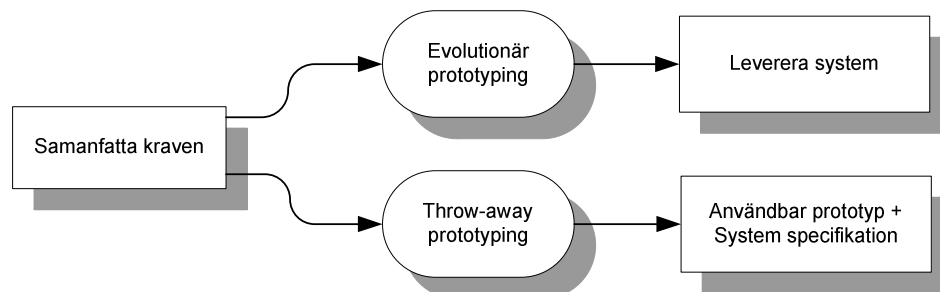
⁴¹ Sommerville, I. s.172

⁴² Ibid.

Gordon och Bieman (1995) fann efter att ha studerat 39 prototyputvecklingsprojekt att fördelarna med att använda sig av prototyper var⁴³:

1. förbättrad användbarhet av systemet
2. systemet ligger närmare det som användarna behöver
3. kvaliteten på designen ökar
4. lättare att underhålla systemet
5. reducerad arbetsinsats

Det kan vara svårt för de tänkta användarna att föreställa sig hur ett system kommer att se ut när det slutligen står klart. Genom att använda sig av evolutionary prototyping kan man förtydliga denna bild. Användaren är med och tar fram systemet från början till slut. Alternativt kan man bygga en s.k. throw-away prototyp för att förenkla arbetet med kravspecifikationen och valideringen av denna. Skillnaden mellan de två sätten är att målet med evolutionary prototyping är att leverera ett färdigt system, medan målet med en throw-away prototyp är att validera och komma fram till en färdig systemspecifikation.



Figur 2: Sommerville 2001 s.175

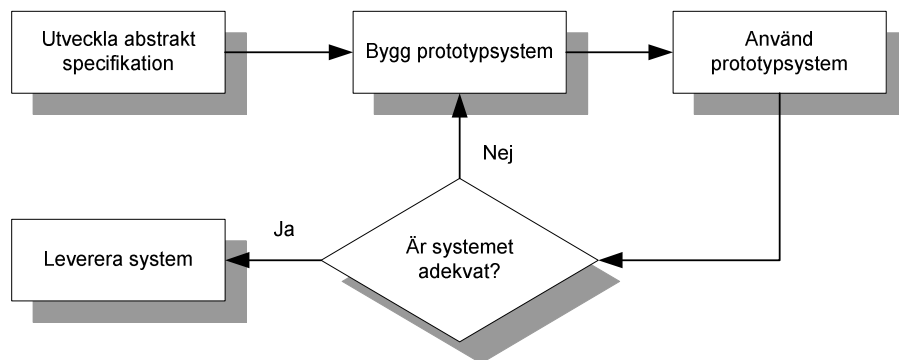
3.1.1 Evolutionary prototyping

Grunden för evolutionary prototyping är utvecklingen av en grundläggande implementation av systemet och som sedan användarna får ta del av. Användarna kan då testa och ge synpunkter för att förädla prototypen, genom flera iterationer, för att slutligen kunna komma fram till ett fungerande system. Denna typ av prototyping används oftast när man vill lära sig mer om ett problem och skapa en bas för delar av eller hela systemet.⁴⁴ Det finns två stora fördelar med att använda sig av den här typen av mjukvaruutveckling.⁴⁵ Användarna blir mer engagerade i systemet eftersom de varit med och utvecklat det, samt att processen ofta leder till en snabbare leverans av systemet vilket kan bidra till kostnadsänkningar.

⁴³ Sommerville, I. s.173

⁴⁴ Pfleeger, S. (2001). *Software engineering – Theory and practice*, Pearson Higher Education

⁴⁵ Sommerville, I. s.176

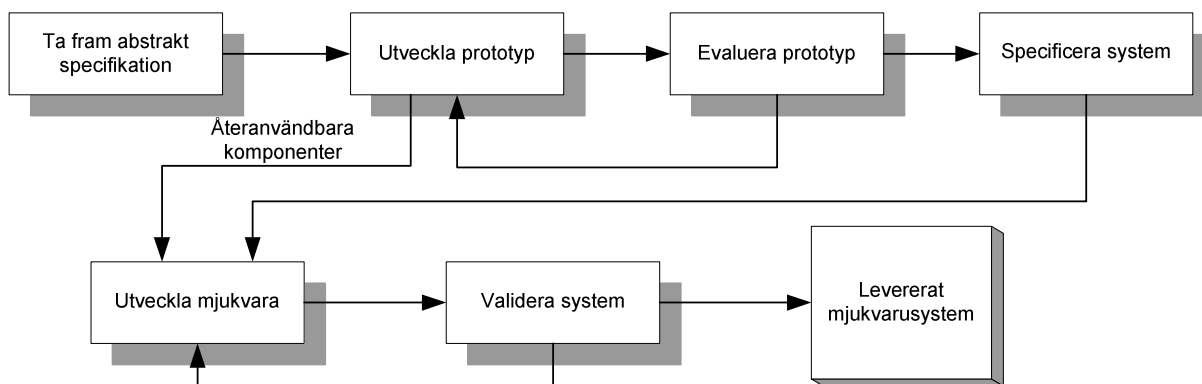


Figur 3: *Evolutionary prototyping, Sommerville 2001 s.176*

Att verifiera och validera ett system som är baserat på evolutionary prototyping kan vara svårt eftersom metoden egentligen bara visar att systemet duger för det syfte som den är utvecklad. Detta är en subjektiv bedömning och är väldigt svår att göra mätbar. Detta innebär vissa problem för kunder som anlitar en utomstående utvecklare.⁴⁶

3.1.2 Throw-away prototyping

En throw-away prototyp används för att klargöra kraven och för att ge mer information kring utvecklingsprocessen. När man är färdig med att utvärdera prototypen kasserar man den, därav namnet throw-away. Man kan alltså säga att prototypen används för att se om systemet överhuvudtaget är värt att bygga. Man använder alltså inte prototypen för att utvärdera olika design alternativ utan för att komma fram till en systemspecifikation.⁴⁷ Ett problem med att utveckla en throw-away prototyp är att den som testar prototypen kanske inte har samma krav eller förväntningar på slutprodukten som slutanvändaren, vilket kan leda till att felaktiga slutsatser dras.



Figur 4: *Throw-away prototyping, Sommerville 2001 s.179*

⁴⁶ Sommerville, I. s.177

⁴⁷ Sommerville, I. s.179

3.1.4 Tillämpning

Anledningen till att vi bestämde oss för att arbeta med prototyper berodde till stor del på bristen på information om vilka krav som kunde ställas på IT-stöd för operativ räddningstjänst. Att utveckla prototyper som sedan utvärderas av användarna är ett förträffligt sätt att samla in information om användarnas behov och krav, och på så sätt få fram en kravspecifikation som motsvarar användarnas arbetssätt och problemområde. Rent praktiskt började våran utveckling med ett antal throw-away prototyper. När tillräckligt med kunskap och information hade inhämtats genom dessa prototyper och andra informationsinhämtningskällor bestämde vi oss för, i samråd med användarna, vissa grundläggande krav och funktioner. Baserad på den information påbörjade vi en ny prototyputveckling, denna gång med en evolutionärkaraktär, där vidareutvecklingen baserades på intervjuer, observationer, användartester och -feedback.

3.2 Usability

Från första början var vi medvetna om att ett av de viktigaste kriterierna vid design av IT-stöd för operativ räddningstjänst skulle vara *användbarhet*. Även om man skulle utveckla världens mest avancerade system så skulle allt arbete vara bortkastat om inte räddningstjänstens personal fann att det var användbart i den miljö som de verkar i. Detta bekräftades under projektets gång, då räddningsstyrkan upprepade gånger poängterade att användbarhet skulle gå före funktionalitet.

Usability är ett attribut som finns i varje produkt, precis som funktionalitet. Funktionalitet uttrycker vad produkten kan göra. Att testa funktionalitet innebär att man säkerställer att produkten fungerar i enlighet med specifikationen. Usability uttrycker hur människor arbetar med produkten. Att testa usability innebär att man säkerställer att användare kan hitta och arbeta med funktionerna⁴⁸. En produkts värde kommer av dess användning och *användning* implicerar användare. Hur användarna kommer att använda och arbeta med produkten utgör därför en grundläggande fråga för utvecklare, vare sig de vill eller inte.⁴⁹

Usability syftar till att de personer som använder produkten kan göra det snabbt och enkelt. Enligt Dumas & Redish (1999) bygger denna definition på fyra punkter:⁵⁰

1. Usability innebär att man fokuserar på användarna.
2. Människor använder produkter för att vara produktiva.
3. Användare är upptagna människor som försöker utföra uppgifter
4. Användarna bestämmer när en produkt är lätt att använda.

En förutsättning för att kunna utveckla en användbar produkt är att känna, förstå och arbeta med personer som representerar de faktiska eller potentiella användarna. Ingen kan ersätta dem.⁵¹

För att utveckla användbara produkter måste man därför förstå användarnas mål. Man måste förstå användarnas arbete och de uppgifter/information som produkten automatiserar, förändrar eller utökar.⁵²

⁴⁸ Dumas, J. Redish, J. *A practical guide to Usability Testing*, Intellect, s.4

⁴⁹ Dumas, J. Redish, J s.4

⁵⁰ Dumas, J. Redish, J s.4

⁵¹ Dumas, J. Redish, J s.5

⁵² Dumas, J. Redish, J s.5

Hård- och mjukvara är *verktyg* till för att hjälpa upptagna människor att göra det arbete som de får betalt för att utföra. Den tid som användare är beredda att spendera för att använda och lära sig ett verktyg är kort. Användare är intresserade av produktivitet och av att uppnå sina egna mål. En produkt må ha hög funktionalitet – funktionerna fungerar så som de var designade för att fungera, men det hindrar inte den från att ha låg usability – användarna kan inte använda produkten snabbt och enkelt för att uppnå sina mål.⁵³

Användare, inte utvecklare, bestämmer när en produkt är enkel att använda. Inlärningskurvan för många produkter är så hög att de flesta användare endast använder en liten procent av den tillgängliga funktionaliteten. Om en produkt är konsistent, förutsägbar och enkel att använda kommer användarna kunna lära sig den mycket snabbare, kunna komma ihåg sällan använda funktioner bättre och använda en större del av produkten.⁵⁴

3.2.2 Säkerställande av Usability

Usability är ingenting som man kan applicera i sista minuten. Den påverkas av vartenda beslut som tas under designen och utvecklingen, och måste därför byggas in från start. Man säkerställer usability genom att bygga in den i en produkt genom iterativ design- och utvecklingsprocess samt involvera användarna under hela processen.⁵⁵

Det finns enligt Dumas & Redish (1999) fyra principer för utveckling av användbara produkter: För det första så måste man fokusera tidigt och kontinuerligt på användarna. Den andra säger att man skall överväga alla usability aspekter. Den tredje säger att det är viktigt att testa versioner med användarna tidigt och kontinuerligt. Slutligen säger den fjärde principen att man skall iterera designen.

3.2.4 Usability-tester

I de flesta usability-tester låter man en person i taget arbeta med produkten. Man låter vanligtvis den personen vara i fred och observerar denne från avstånd, och ingriper bara när den personen ber om hjälp. Anledningen till att man går tillväga på det sättet är att man vill simulera vad som kommer att hända när individuella användare får in produkterna in i sina arbetsplatser eller hem. De kommer då att arbeta själva, och det kommer inte att finnas någon till hands för att hjälpa de. Ibland kan man dock ändra dessa metoder.⁵⁶ Två idéer som Dumas & Redish (1999) har funnit användbara, och som vi använde oss utav under våra användartester är:

- *Co-discovery* – att låta två deltagare arbeta tillsammans.
- *Active intervention* – att ta en mer aktiv roll i testerna.

Co-discovery är en metod där man låter två deltagare tillsammans utföra uppgifterna. Man uppmuntrar deltagarna att prata med varandra medan de arbetar. Att prata med en annan deltagare är naturligare än att låta en enskild deltagare tänka högt. Därmed leder ofta co-discovery metoden till att man får ut mer information om vad användarna tänker på och vilka strategier de använder

⁵³ Dumas, J. Redish, J s.5

⁵⁴ Dumas, J. Redish, J. s.6

⁵⁵ Dumas, J. Redish, J. s.8

⁵⁶ Dumas, J. Redish, J. s.30

när de löser uppgifterna, än om man skulle be en enskild deltagare att tänka högt. Co-discovery kan användas när som helst man utför ett usability test, men är speciellt användbar tidigt i designen p.g.a. de insikter som deltagarna tillhandahåller när de pratar med varandra.⁵⁷

Active intervention är en metod där en medlem ur testteamet sitter i rummet med testdeltagaren och aktivt undersöker deltagarens förståelse av det som testas. Genom att ställa sonderande frågor under testets gång, istället för under en intervju efteråt, kan man få inblick i deltagarnas framväxande mentala modell över produkten. Man kan få bättre förståelse för de problem som deltagarna har/upplever med den här metoden, än genom att bara observera de och hoppas på att de tänker högt.

Under våra usability tester använde vi oss av båda metoderna. Under första delen av testerna använde vi oss utav Co-discovery och lät användarna utforska prototyperna i grupper om två. När användarna ansåg att de hade tagit sig igenom hela prototypen ändrade vi fokus till active intervention och bad de gå tillbaka och testa vissa funktioner och detaljer som vi ville ha djupare svar kring.

⁵⁷ Dumas, J. Redish, J. s.31

4. Designprocessen

I detta kapitel kommer vi att beskriva designprocessen, från de initiala mötena med räddningsstyrkan, till fälttestet med den slutgiltiga prototypen. För att besvara *hur* man kan använda sig av användarmedverkan kommer vi beskriva designprocessen på detaljnivå. Anledningen till det är att vi vill ge en bild av typen och mängden av information man kan förvänta sig under ett projekt där användarmedverkan och prototyping utgör ett stort inslag. En annan, minst lika viktig, anledning till den höga detaljnivå är att vi vill försöka förmedla hur informationen växer fram och hur viktigt samspelet med användarna är för designarbetet.

4.1 Informationsinsamling

Här nedan följer en beskrivning på hur vi gick tillväga för att samla in information under projektets initiala fas, innan själva prototyputvecklingen påbörjades.

4.1.1 Fokusgruppsession 1

Inför vårt första möte, och vår första fokusgruppsession, förberedde vi oss genom att läsa på om räddningstjänstens organisation och räddningsstyrkans uppbyggnad. I samråd med vår handledare och räddningsledaren bestämdes det också att vi skulle träffas innan utsatt tid för att få en rundtur på brandstationen, för att bekanta oss med miljön.

Eftersom syftet med vårt arbete var att ta reda på vad brandmännen själva ville få ut av ett eventuellt IT-stöd för operativ räddningstjänst var vi noga med att poängtera vikten av deras medverkan, och hur det kunde bidra till utvecklingen av ett sådant verktyg i framtiden.

Resultat från fokusgruppsession 1

Användarna deltog aktivt i diskussionen och idéerna som de uttryckte var många, varierande och detaljerade. Det märktes snart att typen av förslag och idéer som framkom varierade, förståeligt nog, beroende på vilken roll personen i fråga som uttryckte tanken hade för roll i räddningsstyrkan. Brandmannen som hade ansvaret för vatten- och gaskartorna ville gärna ha digitala kartor som underlättade sökning, uppdatering och visualisering av den informationen. Räddningsledaren ville gärna se lösningar kring framkomlighet (hur man hittar fram till objektet och eventuella hinder) samt aktuell information om larmobjektet. Rökdykarna i sin tur var intresserade av information om och ritningar på objektet, och hur man tar sig in i dessa. Alla var dock inblandade i diskussionerna.

Det kanske viktigaste som kom fram under mötet, och det som brandmännen betonade ett flertal gånger, var kraven på användargränssnittet. Det tar cirka 6-8 minuter från det att ett larm kommer in till att räddningsstyrkan är framme vid olycksplatsen. Den korta tiden som brandmännen har att tillgodogöra sig informationen ställer höga krav på användargränssnittet. Enkelhet och tydlighet måste prioriteras över allt annat. Brandmännen önskar sig ett gränssnitt som kräver så lite manipulation och valmöjligheter som möjligt, samtidigt som informationen presenteras så lättförståeligt och välorganiserat som möjligt. Ett led i att uppnå dessa krav var enligt räddningsstyrkan själva att hålla textmängden nere. Enligt deras egen utsago är de vana vid att ta till sig information genom bilder och symboler, vilket tillåter de att ta till sig stora mängder information på kort tid. En annan nackdel med text är att det under uttryckning kan vara svårt att läsa text p.g.a. fordonets rörelser och ljusförhållanden. Det är dock viktigt att man inte byter ut

symboler som räddningsstyrkan är vana vid, eftersom dessa sitter i ryggmärgen på brandmännen. Därför vill de att man så långt som möjligt använder sig av befintliga symboler och tecken vid presentation av information, om det inte finns en tydlig fördel med att byta ut en befintlig symbol.

För att hålla komplexiteten nere föreslogs också att informationen bör anpassas efter typ av larmobjekt och larm. Kraven på information varierar mellan t.ex. industrier och bostadshus och detta bör reflekteras i applikationen.

Avseende hårdvara/handenheter framkom det att brandmännen var negativt inställda till små bildskärmar, exempelvis skärmen på en PDA. Deras kritik hade mycket att göra med kravet på enkelhet och tydlighet, eftersom de upplevde att handenheter kunde vara svåra att avläsa och manipulera under framkörning. De uttryckte även att det skulle vara lättare att dela med sig av information och diskutera kring larmobjektet om de hade större skärmar.

Nedan följer en tabell som beskriver typen av larmobjekt och exempel på information om dessa. Observera att informationen i tabellen endast uttrycker en del av den information som kan vara av intresse under ett larm.

Larmobjekt	Exempel på information
Fastigheter	<ul style="list-style-type: none"> - Typ av byggnad - Antal våningar - Antal trapphus - Portnummer - Rökluckor - Stigarledningar - Nycklar/portkod - Telefonnummer till bovärdar och väktarbolag
Digital vattenkarta	<ul style="list-style-type: none"> - Brandposter och deras kapacitet - Vattenledningar och deras kapacitet - Om möjligt, kartlager med stadsgasledningarna.
Centralapparater	<ul style="list-style-type: none"> - Vid objekt som är utrustade med CA bör dess placering vara utritad på kartan
Framkörning	<ul style="list-style-type: none"> - Digitalkarta som kan ersätta taxikartan som används idag. - Information om in-/utfarter till larmobjektet - Trafikinformation/trafikstörningar

Industrier/företag	<ul style="list-style-type: none"> - Typ av verksamhet/produktion - Eventuella risker eller farliga ämnen förknippade med objektet
Orienteringar och övningar	<ul style="list-style-type: none"> - Räddningsstyrkan samlar på sig mycket information under orienteringar, information som skulle kunna ta tillvara i ett IT-system och användas under insatser.
Fordon	<ul style="list-style-type: none"> - Sprängskisser - Antal bilbatterier och deras position - Antal airbags och deras position - Information om farligt gods.

Tabell 2.

En idé som framfördes under mötet var att ett färdigt system av den typen som hade diskuterats under mötets gång kunde användas inte bara vid insats, utan också vid utbildning, t.ex. av nya medlemmar i räddningsstyrkan eller av hela räddningsstyrkan för ”digitala” orienteringar på brandstationen.

4.1.2 Fokusgruppsession 2

Inför den andra fokusgruppsession med räddningsstyrkan hade vi sammanställt de idéer och förslag som hade kommit fram under första sessionen. Denna gång hade vi tillgång till en projektor och videokamera, för att kunna få ut så mycket som möjligt från sessionen.

När mötet började visade det sig att vi hade flera för oss nya personer i gruppen, eftersom vissa i räddningsstyrkan var lediga. Detta var bara bra för oss, eftersom vi behövde så många olika förslag och perspektiv som möjligt under denna fas. Vi hade också turen att ha en deltagare från ett annat brandlag med på mötet. Fastän mycket är reglerat så finns det skillnader mellan hur brandlagen arbetar, därför var det positivt för oss att ha deltagare från ett annat brandlag med på mötet.

Via projektorn visade vi upp sammanställningen över förra sessionen för att förtydliga, utöka och vidareutveckla idéerna. Brandmännen ombads även att gruppera informationen och de olika föreslagna funktionerna. Genom att låta de gruppera informationen fick vi en bild av hur de associerade och prioriterade information, vilket var till stor hjälp vid utformningen av ett passande gränssnitt.

Resultat från fokusgruppsession 2

Information om byggnader/fastigheter

Den här punkten är applicerbar på alla typer av byggnader, oavsett typen av verksamhet. Information som brandmännen uttrycker önskemål om här utgörs av saker som är extremt viktiga för insatsen, eftersom befintligheten på eller avsaknaden av den här typen av information till stor del styr räddningsstyrkans agerande på larmplatsen. Viktigt att ha i åtanke är att den typen av information som tas upp här endast är en del av den information som kan vara av intresse. En del information är av sådan art att den finns att tillgå för i stort sett alla byggnader, medan en del av informationen förutsätter att byggnaden i fråga är utrustad med den typen av hjälpmedel. Som exempel kan nämnas att brandväggar, rökluckor och stigarledningar inte är en del av alla byggnaders konstruktion.

Information	Förklaring
Brandväggar	Speciella väggar som hindrar branden från att spridas vidare.
Rökluckor	Luckor som kan öppnas av räddningsstyrkan för att släppa ut eventuell rök ur en byggnad
Stigarledningar	Stigarledningar finns vid höghus. De kan närmast beskrivas som brandposter inne i byggnaden. Uttag för stigarledningen förekommer på vissa våningsplan. Syftet med det är att göra det lättare för räddningsstyrkan att dra slangar dit de behövs.
Ritningar & kvartersskisser	Ritningar som visar information om våningsplan, hissar, portuppgångar, nödutgångar, osv, är alltid av stort intresse vid insats.
Kontaktpersoner	Kontaktpersoner kan utgöras av bovärdar, vaktmästare, fastighetsägare, etc. De har ofta information som kan vara av värde vid en insats och kan också tillhandahålla räddningsstyrkan med nycklar och koder.
Uppställningsplats	En uppställningsplats är en plats där stegbilen kan placeras. Kan vara en plats som är identifierat av räddningsstyrkan själva eller av planeringskontoret hos räddningstjänsten. Det finns även s.k. förstärkta uppställningsplatser, som utgörs av platser där marken har förstärkts för att klara av stegbilens vikt.
Angreppsvägar	Angreppsvägar är ett samlingsord för alla vägar som räddningsstyrkan kan ta sig in i byggnaden. Alla in- och utgångar, inklusive nödutgångar, till en byggnad är potentiella angreppsvägar.

Tabell 3.

Information om infarts-/utfartsvägar, framkomlighet, etc.

Om det finns avstängningar som alltid är på plats bör dessa visualiseras. Exempel på sådana avstängningar är järnstaket, bommar eller andra fasta hinder som hindrar brandbilarna från att ta sig in på området. Man bör även visualisera brandväggar och uppställningsplatser. Uppställningsplatser utgörs av platser, som har identifierats under övningar och insatser, där räddningsfordonen med fördel kan placeras vid insats. Speciellt viktigt är det att tillhandahålla information om förstärkta uppställningsplatser som finns vid vissa larmobjekt. Förstärkta

uppställningsplatser finns placerade på underlag som normalt inte klarar av vikten av ett räddningsfordon.

Brandman: Det finns ju naturliga avstängningar på vissa gator, som alltid är där så att säga. De har byggt stopp i gatan t.ex. Sådana grejer är ju alltid käckt att veta var de ligger så att man kan komma från rätt håll beroende på vilket adressnummer det är...

Information om industrier och företag

Information av vikt när det gäller industrier och företag är typen av industri/verksamhet, farliga ämnen och risker. Exempel på risker kan vara syrabad i fabriker, högspänningsledningar, luftledningar, gasol i garage, gasflaskor, osv. Risker kan även utgöras av så kallade sekundära risker. Exempel på sekundära risker är vattnet man använder för att släcka bränder vid platser där giftiga/farliga ämnen förekommer. I ett sådant scenario kan det vara aktuellt med uppsamling av vattnet och sanering.

Brandmännen efterlyser även information om vad som är värdefullt/viktigt i lokalerna. Den informationen gör det lättare för brandmännen att bedöma vad det är man skall koncentrera sig på att rädda, efter att livräddningsinsatsen är över.

Brandman: Får man en orientering ihop med en företagsrepresentant kanske han säger: "Rädda det här rummet, skit i allt annat... Detta måste klara sig". Då är det väldigt käckt om det kommer upp ganska snabbt... Man vet ju inte alltid vad som finns i alla kåkar...

Information om bostadshus

Det framkom tidigt att bostadshus är ett område där behovet av information är stort, eftersom man idag har väldigt begränsad information om bostadshus. Den information som finns består oftast av de erfarenheter som individuella brandmän har samlat på sig under tidigare insatser och övningar. Typen av information som är viktigt vid en insats där ett bostadshus utgör larmobjektet varierar stort beroende på byggnadens konstruktion. På den mest grundläggande nivån önskar sig brandmännen information om typ av byggnad. Den informationen kan utgöras av information om antal våningar, typ av konstruktion, byggnadsmaterial, osv. Tyvärr är det svårt att få tag på den typen av informationen och räddningsstyrkan får oftast nöja sig med information i stil med "höghus", "landshövdingshus" och dylikt.

Brandman 1: Den typen av information är ju väldigt bra. Att man t.ex. säger att det är ett landshövdingshus... Åker du till Majorna och det så är det troligt att det är ett landshövdingshus och vårt medvetande trissas ju upp naturligtvis... oftast så vet ju vi var de områden är...men...

Brandman 2: Vi lever ju i okunskap när det gäller bostadshus... Men det finns ju ofta ritningar någonstans, där man kan gå in och titta på de här sakerna... Det kan man länka till i programmet... framtidsmässigt...

Information om tillgång till släckvatten

Tillgången på släckvatten presenteras idag i en stor kartbok, benämnd vattenkarta, som finns att tillgå i stegbilen. I den är placeringen på alla vattenkällor som räddningsstyrkan kan nyttja sig av

under en insats utritad. Dagens vattenkarta består av två delar. En del används för att slå upp vilket kartblad som relaterar till vilken adress, och den andra delen består av en pärm innehållande kartbladen. Informationen på kartan består av följande:

Information	Förklaring
Brandposternas placering	Placeringen på brandposterna, rent geografiskt och i förhållande till vattenledningarna.
Vattenledningarna	Informationen om hur vattenledningarna som försörjer och kopplar ihop brandposterna är viktigt, eftersom man till största möjliga mån vill undvika att ta vatten från två eller flera brandposter som är seriekopplade. Seriekopplade brandposter tar nämligen kapacitet från varandra.
Kapaciteten på brandposterna & vattenledningarna	Kapaciteten på brandposterna & vattenledningarna uttrycker hur mycket vatten som dessa klarar av att leverera. Visualiseras med hjälp av färgkodning.
Eluppvärmda brandposter	En del brandposter är eluppvärmda vintertid för att undvika att de fryser på vintertid. Information om vilka brandposter som är eluppvärmda är därför av vitalt intresse eftersom räddningsstyrkan kan få problem att säkerställa vattenförsörjningen på vintern, om den informationen inte finns att tillgå
Branddammar	Vattenreservoar dedikerad för brandbekämpning

Tabell 4.

En implementation av vattenkartan kräver, enkelt uttryckt, att man digitaliserar den information som finns i dagens papperskartor. Eftersom andra avdelningar inom räddningstjänsten, till viss del, har tillgång till digitala vattenkartor är det mer en fråga om att göra kartan användbar än att behöva implementera en digital vattenkarta från grunden.

Användbarhet

Eftersom brandmännen tidigt hade uttryckt starka önskemål om att ett potentiellt IT-stöd för operativ räddningstjänst bör lägga stor vikt på användbarhet och enkelhet, flyttade diskussionen snabbt fokus till när och hur informationen skulle presenteras:

Brandman: Den information som finns på vattenkartan är ju i första hand intressant för de som sitter i stegbilen... eller tankbilen. Den behöver ju inte i prio ett finnas med i släckbilens information. Redan där kan man ju ta bort ganska mycket information som primärt inte är viktigt just för släckbilen när de kommer fram... Jag menar att man i första hand kanske inte skall bombardera skärmen med hur mycket information som helst... Hitta fram är ju prio ett, kommer alltid att vara det... Kommer man inte fram så kan man inte göra nåt...

Presentationen av information

Brandmännen föredrar att få majoriteten av informationen presenterad genom skisser, bilder och symboler. De vill att text endast förekommer när det är absolut nödvändigt, och då så kortfattat som möjligt. De upplever att text inte passar den miljö som de verkar i, eftersom faktorer som

fordonets rörelse, ljusförhållanden och liknande gör det svårt att ta till sig större mängder text under uttryckning.

Ett förslag som kom fram och som de flesta ställde sig positiva till var uppbyggnad av informationen i lager. Förslaget efterlyser en presentation av informationen som möjliggör att man utgår från en grundkarta/-information, på vilken man öppnar olika informations-/kartlager, allt eftersom behovet uppstår. På det sättet kan man låta användarna fokusera på den information de behöver för tillfället och undvika att presentera för mycket information på en och samma gång.

Brandman 1: Dom här skikten vi pratade lite om, som är viktigt när vi kommer fram... eller när vi åker ut här. Det är ju viktigt att ta sig dit för det första... och sen då liksom, skicka upp den informationen som man vill ha, ju djupare man vill gå i detta då va... Första bilden kanske är en karta över hur man kommer till objektet, och sen när man väl är framme där så får man ju zooma in sig på själva objektet eller den gatuadressen... och hur kvarteret ser ut kanske... Men det kanske inte är så viktigt när man åker ut från stationen... utan... ju närmare kommer och ju längre tiden har gått så kanske man behöver få mer och mer information.

Brandman 2: Man kan ju tänka sig modellen... prototypen... som ett overheadkompendium med massa olika lager...Först lägger man den enkla som Christer säger. Jag hade en brandchef som hade en sån en gång i tiden. Det var det enda han hade med sig när han gick ut på larm... det ligger nåt i det om det gick att få i en sån här...

Brandman 3: Om man nu pratar sidor eller nåt så kan man tänka sig, första sidan, det är det vi behöver när vi kör ut från station. Färdväg, bommar, framkomlighet, osv. Det man är intresserad av när man åker dit. Möjligtvis vad det finns inuti då. Sen kan man tänka sig när man kommer fram då att man är intresserad av stigarledning, uppställningsplatser, hur mycket folk, osv. Man kan ju skicka upp det på olika sidor. Man kan ta fram de efter hand då. Då slipper man få "BAAH!" och så slänger man det va...

Under sessionens gång fick vi mer och mer konkreta förslag och ett mönster började uppstå. Det blev snart tydligt att brandmännens önskemål kunde delas in i tre delar. Dessa delar representerade dels informationsflödet, d.v.s. när de behövde tillgång till viss information och dels grupperingen av de olika informationsbehoven. De tre delarna utgjordes av *Framkörning*, *Objektkarta* och *Vattenkarta*.

Del	Beskrivning
Framkörning	Ett GIS-system med lagerhantering och GPS stöd där information som behövs för att hitta till larmobjektet och den information som de initialt behöver om larmet skall presenteras.

Objektkarta	En grundkarta över objektet på vilken man kan lägga på informationslager för att få mer detaljerad information allt eftersom behovet uppstår.
Vattenkarta	En digitalvattenkarta som skall presentera branddammar, brandposter, vattenledningarna som kopplar ihop brandposterna, kapaciteten på brandposterna och ledningarna. På kartan skall också markeras vilka brandposter som är eluppvärmda på vintern. Om möjligt skall vattenkartan också kunna presentera karta över stadsgasledningar.

Tabell 5.

Efter mötets slut pratade vi länge med en av brandmännen, och han vidareutvecklade sina idéer och berättade om sina erfarenheter. Viktigt information som han framförde var:

”Ni har sett alla verktyg och maskiner som brandbilarna är fyllda med. Det måste ni tänka på när ni tar fram systemet. Den måste vara enkel och intuitiv att använda. Vi behöver inte ännu ett komplicerat verktyg, vi har tillräckligt att hålla reda på som det är. Om det inte är enkelt så kommer vi inte att använda det.”

Hårdvaruplattform

I början av projektet, innan vi hade träffat räddningsstyrkan, hade vi diskuterat vilken typ av hårdvara som prototypen kunde implementeras på. De alternativ som fanns var: handdator (PDA), tablet-PC, bärbar dator eller en stationär PC. Vi beslutade att det var en fråga som räddningsstyrkan själva fick ta ställning till, eftersom valet av hårdvara till stor del skulle påverka användbarheten och användningsområdet. När frågan om hårdvara kom upp på fokusgruppsessionen var brandmännen rörande överens om att hur det än blev med hårdvaran så var ett tangentbord uteslutet, eftersom det upplevde att det inte skulle fungera att manipulera ett tangentbord under uttryckning.

Brandman 1: Och helst inte någon liten pinne... utan ”den” (visar upp sitt finger). Det är alltid det där med lösa delar va... Det är klart man kan ta nåt annat att peka med om man tappar den men... Sen är det ögonen också som inte hänger med en aning med ålderns rätt på alla. Det får inte vara för smått och plottrigt.

Brandman 2: Det får inte vara krångligt att använda den... Då blir det inte bra.

Brandman 3: Men visst är det käckt om det blir på någon sån där... dataskärm (tablet-PC) eller nåt... den får inte bli för liten i och för sig men... som en A4...

Vid vidare diskussion kom det fram att det optimala skulle vara att implementera prototypen på en tablet-PC med touchscreen. Det skulle ge oss den storlek på skärmen som de önskade och samtidigt tillhandahålla ett gränssnitt som fungerade utan externa inmatningsenheter

4.1.3 Digitala kartor

Efter den andra fokusgruppsession med räddningsstyrkan deltog vi i ett möte mellan en representant från räddningsstyrkan och en enhetschef på förebyggande avdelningen hos

räddningstjänsten i StorGöteborg. Syftet med mötet var att utröna förutsättningarna för digitala kartor med speciell fokus på tillämpningen av en digital vattenkarta.

Bland de digitala kartor som räddningstjänsten hade tillgång till fanns kartor över de olika vattenkällorna och ledningarna, flygfoton över Göteborg, tätortskartor, med mera. Det som var intressant ur vårt perspektiv var det faktum att kartorna var uppbyggda av flera informationslager som gjorde det enkelt att styra visningen av informationen och gav större kontroll över detaljrikedomen i kartan. De kartor som vi vid den tiden hade tillgång till bestod mer eller mindre av färdiga kartbilder som länkades ihop och presenterades av kartmotorn.

4.1.4 Observationer

Brandlagen gör ofta så kallade orienteringar av objekt eller platser som anses vara besvärliga eller när någonting nytt har tillkommit på redan kända objekt. Dessa tillfällen bidrar till att öka brandmännens kunskap kring dessa objekt. Bland de aktiviteter som kan utföras av räddningsstyrkan under orienteringar ingår uppställning av stegbilen för att utröna bästa placeringen av stegen vid insats, identifikation av möjliga angreppsvägar, informera sig om eventuella risker, m.m. Eftersom det när som helst kan komma ett larm under en orientering utförs de med större delen av manskapet på plats så att de omedelbart kan åka på insats utan att behöva återvända till stationen.

Vi deltog i två orienteringar under vår tid med räddningsstyrkan. Syftet med det var dels att få en bättre inblick i vad en orientering går ut på och vilken typ av information som de är ute efter, och dels att få observera hur de arbetar som grupp. De två orienteringarna koncentrerade sig på två olika typer av larmobjekt. Den ena ägde rum på en större idrottsanläggning i Frölunda och den andra vid ett höghus (bostadshus) i samma stadsdel. Anledningen till att de två olika objekten blev utvalda var att räddningsledaren ville ge oss inblick i hur informationsbehovet skiljer sig mellan olika objekt

Av de två objekten var höghuset klart intressantast och gav oss mycket information. Anledningen till det var att vi under orienteringen av höghuset kunde observera flera av de problem som brandmännen hade nämnt under fokusgruppsessionerna

- Problem med att identifiera vilka dörrar som ledde vart och placeringen på trappuppgångarna.
- Ingen information om vilka våningar uttagen till stigarledningen var belägna.
- Problem vid uppställning av stegbilen, eftersom järnstaket hindrade den från att komma nära huset.

Det kan tyckas att de nämnda problemen ovan inte är så allvarliga, men under en insats är varje sekund värdefullt och bör inte slösas p.g.a. den här typen av relativt enkla informationsbrister.

4.1.5 Räddningsstyrka med erfarenhet av IT-stöd

Ett av de få system för operativ räddningstjänst som idag används finns på deltidsbrandstationen i Munkedal. Det var därför av stort intresse för oss att vi fick träffa brandmännen som använde systemet för att höra deras åsikter och få en demonstration av systemet i fråga.

Systemet består av hårdvara som används i skogsavverkningsmaskiner (datorer som klarar hårda tag) och mjukvara som till stora delar är ett vidareutvecklat kontorsprogram. Rent tekniskt hade systemet flera användbara funktioner, men användargränssnittet var långt ifrån optimalt. Gränssnittet liknade närmast ett gammalt Windows 3.x program och verkade allmänt rörigt, vilket bekräftades av brandmännen själva. Även om flera av funktionerna stämde överens med de funktioner som räddningsstyrkan på Frölunda brandstation hade uttryckt behov av fanns det ändå stora skillnader. Skillnaderna kunde främst förklaras av de olika styrkornas operativa miljö. Eftersom räddningstjänsten i Munkedal opererar i en glesbygdskommun är de mer beroende av systemet för att hitta fram till larmobjekten, än vad räddningstjänsten i StorGöteborg/Frölunda är. Brandstyrkor som opererar i storstäder har väldefinierade och förhållandevis små distrikt, som gör att räddningsstyrkan i 99 fall 100 vet hur man tar sig fram till objektet i fråga.

Efter att ha fått en genomgång på hur systemet används och dess fördelar, kom vi till det som kanske var intressantast för oss – bristerna och nackdelarna. Även om genomgången av systemet gav oss mycket information och idéer ville vi inte låta oss påverkas allt för mycket av ett befintligt system, utan vi ville snarare ta lärdom av vad de uppfattade som bristfälligt för att undvika att upprepa samma misstag. Eftersom vi hade begränsat med tid kunde vi inte i detalj gå in på funktionaliteten hos deras system, men vi fick ändå en bra bild av vad de uppfattade som de största bristerna.

Kommentarer vi fick från brandmännen i Munkedal var:

- *”Alldeles för många knappar. Det började med knappar på över och nederkant i skärmen, men nu är det knappar hela vägen runt”*
- *”De där jävla ikonerna blir ju bara mindre och mindre”*
- *”Det ska räcka med 3-4 knappar så att man snabbt kan få fram den information man behöver och som är viktigt – sen kan det finnas en drös med undermenyer för vidare information/funktioner”*

Som man kan utträna av kommentarerna så utgjordes den största begränsningen inte av funktionerna i sig, utan av gränssnittet till dessa. Detta bekräftade den information som vi hade fått från fokusgruppsessionerna, vilket var att nyckeln till framgång är ett enkelt och intuitivt gränssnitt. Kravet på gränssnittet är till och med högre för vår målgrupp, eftersom de har kortare uttryckningstider och därmed kortare tid att ta till sig informationen.

4.6 Prototyper

De prototyper som utvecklades är baserade på den information som samlades in under projektets gång. En viktig del av utvecklingsprocessen, som är utmärkande för vårt arbete, är att prototyperna ständigt utvärderades och vidareutvecklades tillsammans med användarna. Att ha med användarna under alla steg i utvecklingsprocessen innebar att de prototyper som utvecklades bättre motsvarade deras behov och krav. När utvecklingsprocessen hade kommit igång hade vi regelbundna avstämningsmöten med räddningsstyrkan, för att visa hur långt utvecklingen hade kommit och få feedback. När prototyperna hade uppnått tillräcklig hög mognadsgrad varvade vi avstämningsmötena med strukturerade tester. Testernas främsta syfte var att inhämta information om hur prototyperna, och informationen i dessa, kunde vidareutvecklas, och identifiera ytterligare krav och behov.

Under projektets gång utvecklades åtta stycken prototyper. Nedan följer en sammanfattning av dessa prototyper. Rent tekniskt utvecklades prototyperna med hjälp av HTML, Flash och en GIS-plattform från Carmenta.

Version	Huvudsyfte	Input	Test	Resultat
Prototyp 1.0	Quick & dirty	Initialt möte	Fokusgrupp	Diskussion
Prototyp 2.0	Struktur och teknik utprovas	Fokusgrupp & intervjuer	Avstämningsmöten	Riktlinjer för vidareutveckling
Prototyp 2.1	Struktur och teknik utprovas	Prototyp 2.0 & avstämningsmöten	Avstämningsmöten	Förbättring av innehållet
Prototyp 2.2	Användartester	Prototyp 2.5 & avstämningsmöten	Användartest	Riktlinjer för vidareutveckling
Prototyp 2.3	Verifiera insamlad information inför slutdesignen	Användartester, intervjuer & avstämningsmöten	Användartester	Riktlinjer för vidareutveckling
Prototyp 3.0	Utprovning på fältet	Användartester, intervjuer & avstämningsmöten	Fältexperiment	Fältexperimentet ställdes in.
Prototyp 3.0.1	Utprovning på fältet	Omdesign. Byte av larmobjekt till Fixfabriken	Fältexperiment	Lyckat fältexperiment.

Tabell 6. Överblick över prototyper.

Gränssnitten på prototyperna var designade för att ge enkel användning. Tanken var att man skulle tillhandahålla ett gränssnitt som var så intuitivt som möjligt och som inte överöste användaren med valmöjligheter och information. Eftersom det här var en prototyp som vände sig till operativ räddningstjänst var vi ute efter att tillhandahålla ett gränssnitt som gav användarna tillgång till den viktigaste informationen. Syftet var inte att implementera alla funktioner och information som brandmännen kunde tänkas behöva – utan målet var att implementera ett antal viktiga funktioner som tillhandahåller information som användaren snabbt kan ta till sig. Denna avgränsning var en förutsättning för att gränssnittet skulle vara tillräckligt enkelt, eftersom även ett bra gränssnitt kan upplevas som dåligt om man bygger in för många funktioner eller fyller den med för mycket information.

4.6.1 Prototyp 1

Prototyp 1 utvecklades för att ge räddningsstyrkan en bild på hur en implementation av deras önskemål kunde se ut. Tanken bakom de var att visualisera för brandmännen hur den information som de hade uttryckt önskemål om att ha tillgång till skulle kunna presenteras. Prototyp 1 var tänkt som ett diskussionsunderlag, snarare än en grund att bygga vidare på. De bestod av ett enkelt html gränssnitt, baserad på den information som kom fram under första fokusgruppsessionen med räddningsstyrkan.

Prototyp 1 hade två huvudsyften. Det första syftet var att visualisera för räddningsstyrkan hur ett eventuellt IT-stöd för deras operativa verksamhet skulle kunna se ut, och därmed fungera som ett diskussionsunderlag. Även om prototypen var extremt enkel och inte speciellt funktionell gav det oss och räddningsstyrkan en gemensam plattform att utgå ifrån under de efterföljande diskussionerna, eftersom det är lättare att diskutera kring ett konkret exempel än abstrakta idéer.

Det andra syftet med prototyp 1 var att bekräfta om vi hade förstått problemområdet som de kommande prototyperna skulle verka i. Brandmännen hade under fokusgruppsessionen försökt beskriva de behov och problem de hade, gällande informationsförsörjningen, inom deras operativa verksamhet. Prototyp 1 var ett av de verktyg vi använde oss av för att förmedla för räddningsstyrkan den förståelse vi hade fått för problemområdet. Även om vår kunskap om problemområdet var långt ifrån fullständigt, kunde vi fastställa att räddningsstyrkan och vi hade en gemensam utgångspunkt, vilket i sig var en värdefull upptäckt.

4.6.2 Prototyp 2.0

Den här prototypen utvecklades efter andra fokusgruppsessionen, vilket innebar att vi hade mer information om vad som skulle inkluderas och hur informationen skulle organiseras. Det var också med den här prototypen som vi påbörjade en evolutionär prototyputveckling, där prototyperna förfinades i flera iterationer. Under andra fokusgruppsessionen diskuterade vi med räddningsstyrkan hur informationen skulle kunna grupperas. Det var den informationen vi utgick ifrån vid den initiala utvecklingen av prototyp 2.0. Därför bestod prototypen av tre delar: *Framkörning*, *Objektsinformation* och *Vattenkarta*.

Framkörningsdelen består av den information som är till nytta under själva framkörningen till larmobjektet. I den här delen visas information om larmet (larmtyp, adress, verksamhet, m.m.) och en framkörningskarta.

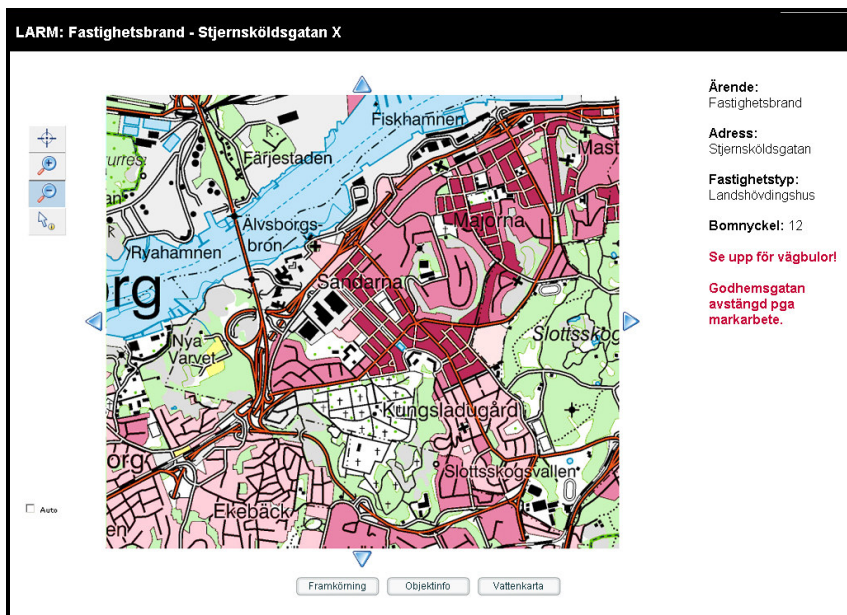


Bild 4: Framkörningsdelen

I framkörningsdelen finns det även ett antal knappar med vilka man kan manipulera kartan. I det vertikala verktygsfältet till vänster om kartan finns det knappar för att centrera kartan kring en viss punkt, in-/utzoomning och för att få information om objekt på kartan. På vardera sida av kartan finns pilar med vilka man kan flytta kartan till önskad position. Informationen till höger på kartan är baserad på de önskemål som uttrycktes under fokusgruppsessionen, och är exempel på den typ av information som är viktig ur räddningsstyrkans perspektiv.

Delen med objektsinformation upptas till stor del av en objektkarta, som visar en centrerad karta över larmobjektet.

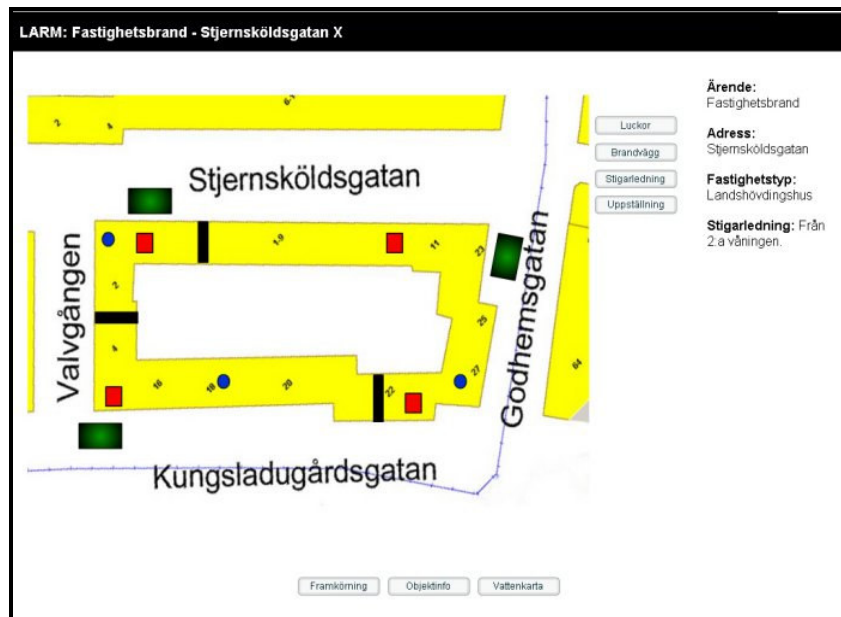


Bild 5: Objektdelen

På objektkartan kan man aktivera och inaktivera olika informationslager, som visualiserar information som kan vara till hjälp vid insatsen. De informationslager som implementerades på den här prototypen var: *rökluckor*, *brandväggar*, *stigarledningar* och *uppställningsplatser*.

Objektdelen hade på det här stadiet inte nått samma tekniska mognad som framkörningsdelen, eftersom vi fortfarande höll på att experimentera med olika tekniska lösningar, bl.a. när det gällde lagerhantering. Den var också primitiv ur användargränssnittsperspektiv, eftersom vi ville lösa de tekniska problemen innan vi gav oss på gränssnittet. Även om prototypen inte var speciellt mogen framgick ändå andemeningen.

4.6.3 Prototyp 2.1

Prototyp 2.1 var en mer genomarbetad version av prototyp 2.0, som endast kort hade utvärderats av brandmännen, eftersom den kontinuerligt förändrades i takt med att vi implementerade information och idéer från fokusgruppssessionerna. Den feedback vi fick på föregående prototyp användes som grund för utvecklingen av den här versionen. Precis som tidigare bestod prototypen av tre distinkta delar.

Framkörning: Med den här prototypen började vi studera gränssnittet noggrannare för att göra systemet så användbart som möjligt under insats. Informationsramen flyttades till vänster om kartan eftersom brandmännen upplevde det som en naturligare placering. Knapparna med vilka man skiftade mellan systemets olika delar gjordes större och tydligare. Detta var till viss del för att göra de mer läsbara, men en stor anledning till ändringen var också som förberedelse för en hårdvaruplattform med touchscreen.

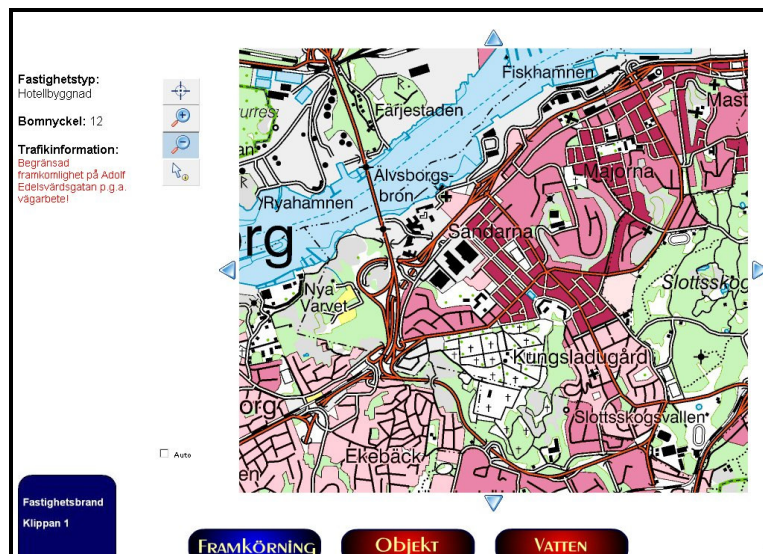


Bild 6: Framkörning

Objektsinformation: Eftersom vi hade planerat att testa den slutgiltiga prototypen i ett fälttest började vi tidigt planera för ett sådant scenario tillsammans med räddningsledaren. Detta innebar att vi började koncentrera oss på det larmobjektet som fälttestet skulle äga rum vid. Därefter utvecklades informationen i objektsdelen helt efter det objektet och dess förutsättningar. Efter att ha inhämtat information om larmobjektet, både genom räddningstjänsten och anställda på det aktuella larmobjektet, började vi bygga upp objektsdelen på prototypen. Även i den här delen gjorde vi stora ändringar i gränssnittet, av samma anledningar som i framkörningsdelen. Som i framkörningsdelen var informationsfältet flyttat till vänster om kartan.

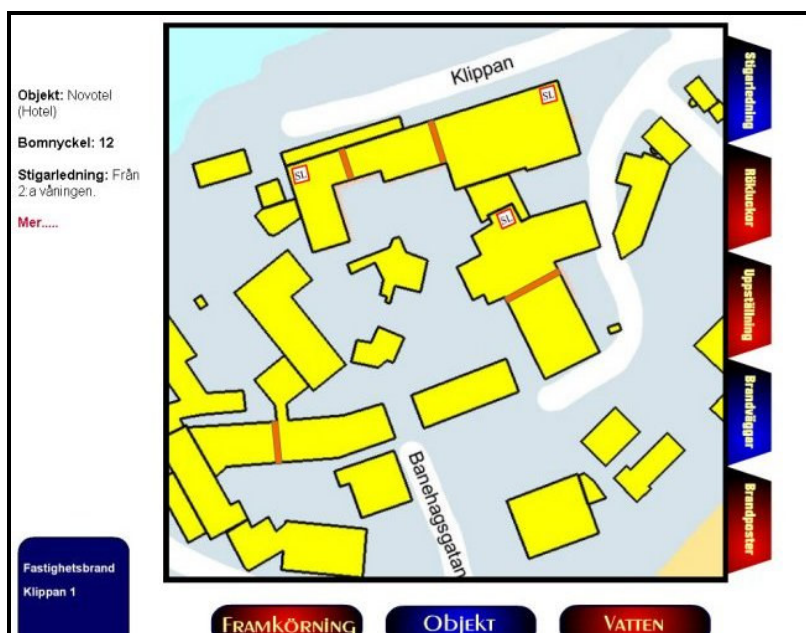


Bild 7: Objektsinformation

Eftersom området till höger om kartan frigjordes bestämde vi oss för att lägga stora, tryckvänliga flikar på den kanten. Tanken bakom det var att anpassa gränssnittet till en hårdvara med

touchscreen funktion. Placeringen av flikarna i den positionen möjliggjorde att man på ett smidigt sätt kunde manipulera gränssnittet med höger tumme samtidigt som man höll i en tablet-pc. Informationen som vi hade valt att implementera var ett urval av den viktigaste informationen som var tillgänglig för larmobjektet i fråga. Informationen var implementerad i olika lager som aktiverades respektive inaktiverades med hjälp av flikarna. I prototypen fanns följande information tillgänglig – stigarledningar, rökluckor, uppställningsplatser, brandväggar och brandposter.

För att säkerställa att användarna fick tydlig feedback på var de befann sig i programmet och vilka flikar som var aktiverade implementerade vi alla knappar så att de skiftade färg när de var aktiverade respektive inaktiva, i detta fall blått vid aktiv och rött vid inaktiv.

Vattenkartan: I detta skede av projektet var vattenkartan inte implementerad. Detta berodde på två faktorer. Dels hade vi inte tillgång till den typ av kartor och kartlager som behövdes och dels att de kartor vi hade inte var kompatibla med den GIS-plattform vi använde.

4.6.4 Prototyp 2.2

Den här prototypen var en omarbetad version av prototyp 2.1 och var också den första prototypen att genomgå ett strukturerat användartest. Ändringarna vi hade infört var baserade på de avstämningsmöten vi hade med räddningsstyrkan under utvecklingens gång.



Bild 8: Framkörningsdelen

Framkörningsdelen: Den enda skillnaden här, jämfört med tidigare prototyp, är att mer information har tillkommit i informationsrutan i nedre vänstra hörnet. Från att tidigare enbart innehållit information om typen av larm och adress hade följande information tillkommit efter önskemål av brandmännen:

Verksamhet: I det här fallet ett hotell.

Skadeplatskanal: Anger vilken radiokanal räddningsstyrkan skall använda sig av under insatsen.

Rökdykarkanal: Anger vilken radiokanal som rökdykarna skall använda sig av vid insats.

Anledningen till att skadeplatskanal och rökdykarkanal tillkom är att det är av vitalt intresse för brandmännen att de har tillgång till den informationen så fort som möjligt, så att radiokommunikationen fungerar när de når larmplatsen. I dagsläget får de den informationen över radio av ledningscentralen.

Objektsdelen: Den här delen utgjorde den del av prototypen som vi hade fått mest feedback på under utvecklingen av prototyp 2.1. Den största förändringen var att flikarna och informationslagren nu helt hade anpassats efter larmobjektets förutsättningar. Anledningen till att vissa flikar och lager försvann var att de inte gick att applicera på larmobjektet. Detta var ett resultat av de önskemål som räddningsstyrkan hade uttryckt under fokusgruppsessionerna. De vill att informationen på objektkartan skulle vara dynamisk, så att gränssnittet anpassades efter den information som var aktuellt för larmobjektet. De ville inte ha några avmarkerade flikar eller knappar som tog onödigt utrymme och som kunde leda till missförstånd.

Andra skillnader utgörs av den information som finns i ramen till vänster om objektkartan. Skillnaderna utgörs även denna gång av en situationsanpassning. Eftersom varken bomnycklar eller stigarledning var applicerbart på larmobjektet, ersattes den informationen med positionen på interna brandposter och information om en kontaktperson. Ett flygfoto över larmobjektet och dess närområde tillkom också.

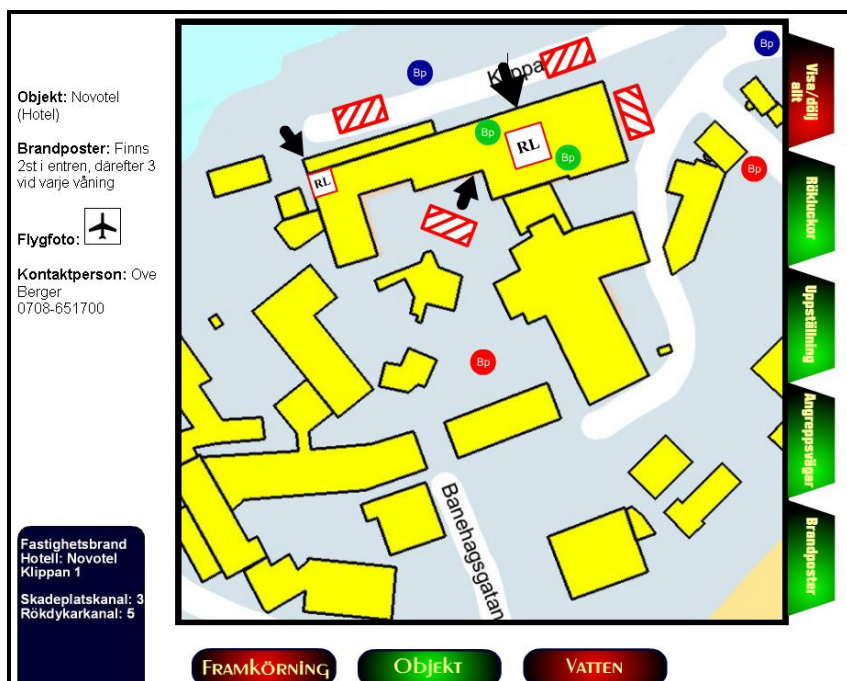


Bild 9: Objektsdelen

Initialt påbörjades testerna med co-discovery, d.v.s. testdeltagarna fick testa prototypen medan de diskuterade sinsemellan. När de ansåg att de var klara med att testa och kommentera prototypen övergick vi till active intervention, och utforskade olika aspekter av prototypen som vi ville ha mer information kring.

Framkörningskartan

Under tidigare tester och möten med räddningsstyrkan hade det visat sig att kartorna som vi hade utgått ifrån inte levde upp till de krav som operativ räddningstjänst ställde. Problemet berodde till stor del på att kartorna inte var uppbyggda med hjälp av kartlager. Kartor som är uppbyggda med kartlager utgår ifrån en grundkarta på vilken man öppnar upp olika kartlager. Exempel på kartlager kan vara byggnader, vägar och vattenledningar. Fördelen med den tekniken är att man kan kontrollera när, var och hur olika typer av information skall visualiseras på kartan och att man kan ändra ett lager utan att påverka ett annat, t.ex. om nya byggnader tillkommer eller om man vill ha högre precision eller mer information på ett visst lager. De kartor som vi utgick ifrån vid utvecklingen av de första prototyperna var färdiga kartor, där vi skiftade mellan olika kartor på specifika zoomnivåer. Detta innebar att vi har låsta av den information som fanns på kartorna, och kunde varken lägga till eller ta bort information. Det enda vi hade kontroll över var när och om en viss karta skulle synliggöras för användaren.

Informationsramarna

I både framkörnings- och objekt delen av prototypen utgörs vänster ram av information som rör just de specifika delarna av larmutryckningen, d.v.s. vid framkörningen får man information som rör framkörningen och initiala uppgifter om larmobjektet, och vid objekt delen får man mer detaljerad information om larmobjektet ifråga.

Under testets gång undersökte vi om informationen som hade tagits med överensstämde med brandmännens önskemål – både informations- och strukturmässigt. Hur och var informationen presenteras är minst lika viktigt som informationen i sig, och vi ville säkerställa att tillgången till och presentationen av informationen skulle vara anpassat för räddningsstyrkans operativa verksamhet. En stor brist som identifierades var att vi hade valt att lägga viktig information – i det här fallet typ av larm, verksamhet på larmobjektet, adress, och radiokanalerna för skadeplatsen och rökdykarna – i en informationsruta i nedre vänstra hörnet av skärmen. Detta visade sig vara ett problem eftersom positionen på rutan gjorde att den inte uppmärksammades tillräckligt snabbt. Så som en av brandmännen uttryckte det passade inte rutans position med hur han scannade av skärmen när han försökte tillgodogöra sig informationen:

Räddningsledare: Det står ju inte om det är automatlarm eller telefonlarm, alltså brand i byggnad. Fastighetsbrand står det där... alltså, när jag tittar på det så går min hjärna vänster höst upp och går ner. Inte så som det är nu... Vad säger du?

Brandman: Jag la inte ens märke till den blå där nere...

Räddningsledare: Detta är ju ett allvarligt larm om det står fastighetsbrand, då är det ju konstaterat brand... det måste upp, högst upp. Överhuvudtaget skall det synas vilken typ av larm det är.

Räddningsledaren utvecklade sedan sina tankar om hur han läser av skärmen och hur han tycker att vi kan göra informationen synligare:

Räddningsledare: Det finns ju ett sidhuvud, den är ju användbar. När vi åker på larm skall man inte behöva leta. Jag i min hjärna tittar ju uppifrån och jag tittar från vänster till höger.

Objektkartan

Den främsta kritiken mot objektkartan var att texten på flikarna, som aktiverar och inaktiverar informationslagren, var att texten var vridet 90 grader. Anledningen till att det var att vi ville spara utrymme, eftersom det fanns begränsat med utrymme på skärmen. Vi hade valt att prioritera storleken på själva objektkartan, vilket fick till följd att flikarna fick anpassas efter det utrymme som återstod. Diskussionen som följde gick bland annat in på om problemet bestod i att man var ovan, d.v.s. att man efter en tids användning skulle vänja sig vid det och därmed inte uppfatta det som ett problem längre. Men slutsatsen vi drog i samråd med brandmännen var att så inte var fallet. Eftersom systemet skall kunna hantera flera olika sorters objekt, och informationen som finns tillgänglig om dessa kan variera enormt, innebär det att man inte kan räkna med att användarna skulle vänja sig vid textens position – eftersom vilka flikar som fanns tillgängliga helt berodde på larmobjektets förutsättningar, d.v.s. flikarna kan ändras från ett objekt till ett annat vilket tvingar användarna att avläsa texten flikarna för att se vilken information som är tillgängligt. Detta gör att horisontell text är att föredra eftersom det är lättare att läsa av.

Även med symbolen för angreppsvägar uppstod det missnöje. På de insatsplaner vi hade tagit del av var angreppsvägar markerade med symbolen för *nödutgång*. Därför valde vi att använda samma symbol i prototypen. Men under testet påpekade räddningsledaren att det inte alls var den symbol de använde, utan att svarta pilar som pekar in mot byggnaden, var den rätta symbolen för angreppsvägar.

Senare under testet framkom det att ett viktigt och centralt informationselement saknades. Det visade sig nämligen att centralapparaten inte var utmärkt på objektkartan. Många större byggnader, speciellt företag, industrier och offentliga byggnader, är utrustade med centralapparater. På centralapparaten kan räddningsstyrkan bl.a. avläsa vilken branddetektor som har utlöst larmet och det är även vid centralautomaten som insatsplanen för byggnaden i fråga är belägen. Eftersom centralapparaten utgör en sådan central roll i de flesta uttryckningar, i de fall de förekommer, vill brandmännen att dess placering alltid skall synas på objektkartan. De vill inte att den symbolen, till skillnad från de andra informationslagren, skall gå att inaktivera. Under diskussionens gång kom det fram att samma sak även gällde mekanismen som kontrollerar rökluckorna och sprinkler avstängningen, i de fall de förekommer och inte är placerade vid centralapparaten.

Vattenkartan

Fastän vi inte hade implementerat vattenkartan än tog vi tillfället i akt att ställa frågor om den, eftersom en av testdeltagarna var ansvarig för vattenkartorna inom räddningsstyrkan. Därför var vi väldigt intresserade av att få hans åsikter om hur vi skulle gå tillväga med den digitala vattenkartan.

Ett problem vi hade var att bestämma vilken typ av grundkarta man skulle utgå ifrån vid uppbyggnad av vattenkartan. En grundkarta som innehåller för mycket information får till följd att kartan blir plottrig och svår att avläsa, medan en grundkarta med för lite information kan leda till att feltolkningar uppstår. Anledningen till att vi kom in på den här diskussionen var att vi hade två typer av grundkartor. Den ena typen var en grundkarta med vägar, byggnader, adresser, etc, tryckta direkt på kartan. Detta innebar att om man öppnade upp ett lager med brandposter och vattenledningar på den blev det plötsligt väldigt mycket information på kartan. Den andra typen av kartor var raka motsatsen. Den bestod av en grundkarta som i stort sett var fri från information, där enbart de olika landområdena var utritade. All annan information bestod av kartlager som man öppnade upp ovanpå den. I den efterföljande diskussionen fastställdes det att vattenkartan skulle bestå av:

Typ av information	Beskrivning
Grundkarta	En "ren" grundkarta varpå informationslager skulle läggas
Brandposter	Standardiserad färgkodning för att visualisera kapaciteten
Vattenledningar	För att visualisera hur brandposterna är kopplade. Man vill till största möjliga mån undvika seriekoppling. Kapaciteten på ledningarna skall presenteras i siffror.
Kartlager med vägar, byggnader, gatunamn och adressnummer	För att kunna orientera sig vid larmplatsen krävs det att man kan se brandposternas position relativt de fasta objekten vid larmplatsen.

Tabell 7.

Färgkodningen av brandposterna ansågs vara väldigt centralt och var ingenting som brandmännen ville ändra på i första hand:

Brandman: Det är nog ett väldigt farligt område, att gå in och ändra färgerna... rött och blått är ju nåt som brandförsvaret har haft i... innan det fanns vatten så att säga. Det sitter så inrotat. Det visar storleken på ledningen, inte bara hur mycket vatten du får ur den utan även storleken på den försörjningsledningen som matar fram till brandposten. Vi ska nog inte rucka på det här i första vändan eftersom det sitter så inrotat och det är ju ganska viktig information för oss att veta det när det gäller att få tag i mycket vatten, då letar man ju efter röda brandposter då va.

Flygfoto

Flygfotot visade sig vara mer intressant och användbart än vad vi initialt förstod. Vi hade tagit med den som ett exempel på vad man kunde lägga in för information i systemet och av de reaktioner vi fick insåg vi att flygfoton kunde vara till stor hjälp under insatser. Detta ledde till att vi, i samråd med brandmännen, bestämde oss för att ge det större utrymme i framtida prototyper.

Följande diskussion uppstod om flygfotot under testets gång:

Brandman: *Här ser man ju ännu tydligare, de ritade kartorna är ju bra för att man ser var man är, men en sån här bild visar ju hur fastigheten ser ut. Man ser ju att det är en stor byggnad och att den är hög...*

Räddningsledaren: *Ska man våga gå mer på den här typen av karta? Varför inte leva i verkligheten? Tankemässigt är vi ju så vana vid detta [ritad karta] men det finns ju möjlighet till detta...*

Övrig information

Som det är idag får räddningsstyrkan ett larm via högtalarsystemet på stationen. Något som kom upp under testet var om man inte kunde förstärka den informationen genom andra medier, t.ex. en bildskärm som de kan kasta ett öga på innan de stiger in i fordonen. Diskussion uppstod även om möjligheter att använda informationen i prototypen i utbildningssyfte.

Räddningsledaren: *Utryckningen börjar direkt då vi får larmet i högtalarna. Vi får adressen men det är inte alltid som man vet exakt var det är... Hade det funnits en projicerad bild som man sprungit förbi... Projektor med storkarta som blinkar... samma bild som i prototypen... kan ju vara bra för utbildning också...*

4.6.5 Prototyp 2.3

Prototyp 2.3 var baserad på testerna som genomfördes på prototyp 2.2, och den feedback vi hade fått under tidigare kontakter med användarna.



Bild 12: Framkörningsdelen

Framkörningsdelen: Under det tidigare testet hade vi fått mycket feedback om placeringen av den blåa informationsrutan. Flera av brandmännen upplevde att de inte uppmärksammade den informationen snabbt nog, eftersom den var placerad i det nedre vänstra hörnet. Samtidigt som vi

flyttade upp informationsrutan ändrade vi också informationen som presenterades i den, både informations- och presentationsmässigt. För att göra informationen ännu tydligare hade vi ökat storleken på texten, samtidigt som vi införde en inbördes ordning bland informationen i rutan. Eftersom larmtypen, i det här fallet ett automatlarm, är det viktigaste och det första som brandmännen tittar efter valde vi att sätta placera den överst i rutan samtidigt som vi gjorde den större än resten av texten. Därefter följer information om larmobjektet.

Den enskilt största förändringen i prototyp 2.3 var att lagerhanteringsfunktionerna i framkörningskartan nu var implementerad. Avsaknaden av lageruppbyggda kartor var, som tidigare har nämnts, ett av de största bristerna i tidigare prototyper. Problemet som återstod var att hitta en passande grundkarta för att ersätta den tidigare grundkartan. När man använder lagerhantering för att bygga upp en karta vill man ha en grundkarta som endast visar grundläggande information, eftersom allting annat kommer att ritas ut på den grundkartan. Den grundkarta vi hade tillgång till var en fullständig karta där byggnader, vägar och gatunamn redan var utritade. Detta fick till följd att vi inte kunde implementera alla kartlager vi hade tillgång till eftersom karta då blev för plottrig och näst intill oläsbar.

Objektdelen: Objektdelen var i stort sätt oförändrad. Den enda skillnaden var att vi, precis som i framkörningsdelen, hade flyttat upp informationsrutan till det övre vänstra hörnet.

Vattenkartan: Vattenkartan var precis som objektdelen helt oförändrad, så när som på informationsramen.

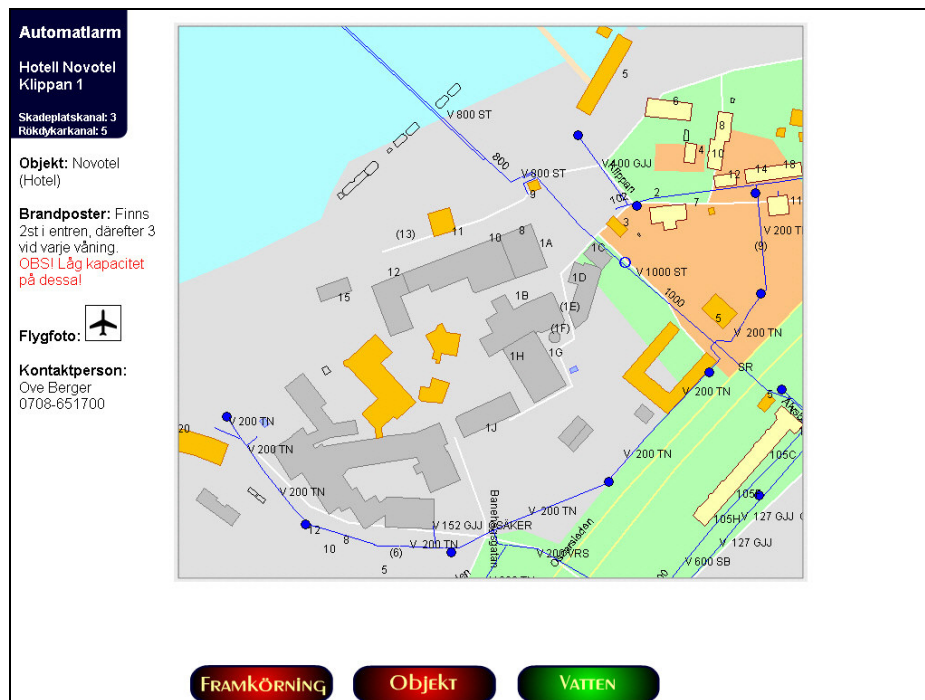


Bild 13: Vattenkartan

Som med tidigare prototyper använde vi även denna gång den statistiska vattenkartan för att samla in information kring hur brandmännen ville att en fungerande vattenkarta skulle se ut.

Första testet av prototyp 2.3

Prototyp 2.3 genomgick tre separata usability-tester. Syftet med testerna var att fortsätta informationsinsamlingen och få större klarhet i de brister som hade identifierats under tidigare test.

Framkörningskartan

Det största problemet med de ursprungliga kartorna var detaljrikedomen. De gav helt enkelt inte tillräckligt med information. Efter att ha samlat in information om varför de gamla kartorna inte var tillräckligt bra styrde vi in samtalet på hur de kunde förbättras och om de kartor vi hade tänkt använda oss av kunde lösa problemet. Därför skiftade vi till den statiska vattenkartan, som var uppbyggd av de nya kartorna, för att höra deras åsikter om den och hur den kunde anpassas för att uppnå deras krav. Den viktigaste frågan var om de nya kartorna skulle fungera som framkörningskartor. Till vår glädje visade det sig att brandmännen var positiva till de nya kartorna.

Gränssnittet och presentationen av information

En viktig fråga för brandmännen, när det gällde gränssnittet var hur de skulle interagera med prototypen och hur hårdvaran skulle se ut. Eftersom testerna skedde på en bärbar dator, dök ofta frågan om just detta upp:

Brandman: Nu använder vi musen nu när vi klickar och då e ju tanken att det skall vara så pass stort så att fingrarna får plats eller? Sådana där små petpennor är ju ingen höjdare

Efter att under tidigare test ha fått klagomål på hur vi hade presenterat informationen var vi intresserade av att få deras åsikter om de förändringar vi hade gjort för att förbättra informationspresentationen. Ett problem som de snabbt påpekade under tidigare tester var att vi hade lagt kritisk information i nedre vänstra hörnet, istället uppe i höger hörn. När den låg nere i vänster hörn upplevde brandmännen att de missade den informationen eller att det tog tid för att uppmärksamma den. Vi hade därför flyttat upp informationen och även ändrat storlek på texten för att göra det lättare att uppmärksamma och ta till sig informationen. Frågan om den informationen nu var tydligare fick följande svar:

Räddningsledaren: Det man skulle kunna göra är ju att ha en annan färg.

Brandman: Knallgul med svart text brukar synas väldigt bra. Det är ju dom två färgerna som syns bäst tillsammans, textmässigt. Grönt och rött är inte bra.

Diskussioner om utökad funktionalitet

Under testets gång kom brandmännen flera gånger in på olika funktioner som skulle kunna implementeras. Nedan beskrivs några av de funktioner som diskuterades.

Ritfunktionalitet

En stor del av den funktionalitet som fanns i en tidigare prototyp som hade utvecklats på Viktoria Institutet kretsade kring ritfunktionalitet, vilket tillät räddningsledaren att rita på kartor och

ritningar för att kunna illustrera strategin och kommunicera dessa till berörda parter. Ritfunktionen hade varit mycket uppskattat, men tyvärr hade vi inte möjlighet att implementera en sådan funktion i vår prototyp. Eftersom en viktig poäng med prototyperna var att få fram en kravspecifikation för en framtida applikation samlade vi hela tiden in information om funktioner som brandmännen önskade sig. Ritfunktionen var just en sådan funktion som flera gånger kom upp under testerna:

Brandman: Ja den här bilden kan ju vara väl så viktig att ha framme. Den här funktionen att kunna rita på kartorna, kommer den finnas? Har man den flygbilden så vore det bra att kunna rita på den...

Inmatningsfunktion

Under vår tid med brandmännen diskuterade vi ett flertal gånger en eventuell inmatningsfunktion, som skulle göra det möjligt för räddningsstyrkan själva att lägga in objektsinformation. Anledningen till att de var intresserade av en sådan funktion var att de då skulle kunna få ut de mesta ur de orienteringar och övningar som de utför på olika objekt. Utöver orienteringarna skulle det ge räddningsstyrkan möjligheten att lägga in information och erfarenheter som de samlade på sig under insatser och övningar

Andra och tredje testet av prototyp 2.3

Eftersom det andra och tredje testet av prototypen skedde under samma dag, men med två olika grupper av brandmän har vi valt att skriva ihop de testerna. Det som följer här nedan är därför en sammanställning av den information vi samlade ihop under de två testerna.

De som skiljer de här testerna från tidigare tester är att testdeltagarna under de föregående testerna hade bestått av räddningsledaren och den brandman som var ansvarig för vattenkartan. Det innebar att en viss del av den feedback vi fick hade sin utgångspunkt i vad som var viktigt för deras roll. Vi hade enda sedan början varit noga med att få med alla åsikter och perspektiv i utvecklingsarbetet eftersom prototypen vi byggde skulle inte vara till stöd för en viss roll utan skulle komma alla i räddningsstyrkan till nytta. Därför var vi måna om att alla fick vara med och testa och tycka till om prototypen innan vi påbörjade den slutgiltiga revideringen. Testdeltagarna i det andra och tredje testet utgjordes därför av brandmän som hade andra roller i räddningsstyrkan än de tidigare testdeltagarna. Den ena gruppen utgjordes av en rökdykarledare och en rökdykare, och den andra gruppen utgjordes av två erfarna brandmän med stor erfarenhet av stegbilen.

Problem med kartmaterialet

Som under tidigare tester fick vi tidigt indikationer på att de kartor som vi använde oss av inte höll måttet. Brandmännens krav på detaljrikedom och ”informationsavskalning” var alldeles för hög för den typen av kartor vi hade utgått ifrån. Som en av brandmännen själv uttryckte det såg våra kartor ut som turistkartor, bra för sightseeing men värdelöst för operativ räddningstjänst.

Framkörningskartan

För att ge de en känsla över hur vi hade tänkt åtgärda problemen med framkörningskartan lät vi de studera den statiska vattenkartan, eftersom den bestod av den grundkarta och vissa av de lager som vi hade tänkt bygga upp den nya framkörningskartan utav. När de hade studerat vattenkartan ett tag frågade vi dem om den typen av kartor bättre passade deras syften. De positiva

kommentarer vi fick gav en indikation på att vi var på god väg att lösa det största problemet med prototypen.

Efter att ha diskuterat bristerna i kartmaterialet gick diskussionen in på informationen i prototypen och hur pass användbar den hade varit vid en eventuell framkörning till ett larmobjekt. Skulle man kunna ta till sig informationen på den korta tid som det tog att nå skadeplatsen? Testdeltagarna var överens om att informationen var tillräckligt enkel och tydlig för att man skulle kunna tillgodogöra sig den på kort tid, men de uttryckte önskemål om att koppla framkörningskartan till en GPS som automatiskt får in koordinaterna till larmobjektet via larmcentralen. Det navigationssystem som de har i fordonen i dagsläget kräver manuell inmatning, vilket har lett till att de inte används. Implementationen av en sådan funktion är dock inte speciellt tekniskt avancerat. Den plattform som vi använde för prototypen är redan idag färdig för GPS och deltidssbrandkåren i Munkedal har i flera år använt ett system vars navigeringssystem får in koordinaterna till larmobjektet från ledningscentralen.

Gränssnittet och presentationen av information

Testet hade knappt hunnit börja innan ett fel gränssnittet uppenbarade sig. På framkörningsdelen finns det ett antal knappar som gör att man kan manipulera kartan, t.ex. zooma in och ut, centrera kartan, etc. Det visade sig dock att just zoomknapparna utgjorde ett problem. Zoomfunktionen fungerade så att man väljer den önskade zoomfunktionen genom att trycka på antingen inzoomnings- eller utzoomningsknappen, och därefter trycker man på det område på kartan man är intresserad utav. Resultatet blir att kartmotorn zoomar in eller ut och centreras runt det område man klickade på. Problemet som uppenbarade sig under testerna var att deltagarna förväntade sig att kartan skulle zoomas in bara genom att man klickade på zoomknappen, och när det inte skedde blev de konfunderade. Under senare tester visade sig att detta inte längre utgjorde ett problem och även att den typen av in- och utzoomningsfunktion hade stora fördelar vid användandet av touchscreen. Dock pekar det ändå på att gränssnittet inte är så intuitivt som man skulle önska sig.

Under de här testerna visade det sig ännu en gång att informationen i de vänstra informationsramarna inte var tillräckligt tydliga. Problemet berodde både på enkla fel, som för litet typsnitt, och större design fel. Den ena gruppen testdeltagare missade informationsramen helt, vilket gjorde att vi blev tvungna att uppmärksamma de på informationen. Vi insåg direkt att vi hade ett stort problem, som inte hade identifierats i tidigare tester, och bad de förtydliga sina tankar om vad som var fel. Vi passade även på att fråga om de hade något förslag på hur man skulle kunna lösa problemet:

Brandman 1: Kartan är så markant jämfört med allt det andra.

Brandman 2: Den är väldigt stark [kartan].

Brandman 1: Man tänker inte på det direkt. Jag gjorde inte det förrän han sa det nu. Om man har ett streck här, uppdelning på de [syftar på en synlig ram mellan karta och info]. Är du med? Att du har bredare spalt som går rätt ner, så att du har som två delar på det. Nu är allt i ett känns det som.

Deras förslag på lösning var helt enkelt att synliggöra gränsen mellan informationsramen och kartandelen. En enkel och snabb lösning som effektivt löste problemet.

Objektkartan

Efter att ha studerat objektkartan en kort stund gav en av testdeltagarna sin första reaktion på den, och det skulle visa sig att mycket av det han pekade ut skulle återkomma under testets gång:

Brandman: Rent spontant tycker jag att de här är svårlästa [flikarna]. Här tycker jag färgen och det ser väldigt klart ut [objektkartan], det här är svårläst [informationen i vänster ram]... Men själva bilden i sig har man väldigt klar grepp på [objektkartan].

Efter bara några minuter med prototypen hade han identifierat de största bristerna med objektkartan. Brandmannen som citerades ovan och de andra testdeltagarna skulle senare vidareutveckla sina tankar om de bristerna, men det är indikation på hur värdefull användarmedverkan är, och hur lite som egentligen krävs för att samla in värdefull information.

Eftersom en av testdeltagarna var rökdykarledare hade han en del önskemål som tidigare inte hade framkommit i testerna. Rökdykarnas uppgift är att ta sig in i ett larmobjekt, de är därför mer intresserade av hur ett larmobjekt ser ut inuti, än information om vad som finns runtomkring larmobjektet. Ritningar över larmobjektet låg därför högt på deras önskelista. Efter att ha tittat igenom objektkartan och tänkt efter utvecklade han sina tankar om varför ritningar var önskvärda:

Rökdykarledare: Det jag skulle vilja ha, det är en sprängskiss på hur trapporna ser ut... eller hur våningarna ser ut då... Där ser man lite grann hur rummen ser ut då också, för om det är rökfyllt så ser du inte det, men då har du i alla fall fått en "så är det ungefär".

En intressant idé som testdeltagarna uttryckte var att man skulle kunna färgkoda objektkartan så att man snabbt kunde se vilken typ av verksamhet som bedrivs i byggnaderna (t.ex. hotell, industri, bostadshus, etc)

Rökdykarledare: Ihop med den där byggnaden exempelvis, där är ju bostadslägenheter också, på änden här då. Det får man inte reda på riktigt

Brandman: Men det är kanske samma sak där, att man skall försöka skilja de med olika färger. Industrier, lägenheter och...typ hotell...

Vattenkartan

På det enklaste stadiet behöver brandmännen se brandposternas placering. Eftersom den informationen är ganska grundläggande för deras arbete valde vi att, utöver en vattenkarta, ha med brandposternas placering även i objektkartan. Anledningen till det var att de genom objektkartan skulle få en snabb orientering på var brandposterna var belägna, utan att behöva skifta till vattenkartan. Den funktionen uppskattades av brandmännen:

Brandman: *Oftast är det ju... initialskedet, så gäller det att få tag på en brandpost, spelar ingen roll vart den ligger...Då tänker man inte så... Men sen, när vi ska ha mera vatten, då är vi ju inne på det här med var man tar det ifrån...Så att, då söker du ju informationen...*

Brandman 2: *Det är ju rätt viktigt det här med rördragningen, för tar jag den brandposten i första hand och så kommer en som ska ta den andra, då tar ju den vatten från den första brandposten...*

Den största skillnaden mellan informationen om brandposter på objektkartan och den information som finns i vattenkartan är att vattenkartan måste visa hur vattenrören som försörjer brandposterna är dragna. Anledningen till det är att räddningsstyrkan måste kunna se vilka rör som försörjer specifika brandposter, eftersom man till största möjliga mån vill undvika att ta vatten från två eller flera brandposter som är seriekopplade, eftersom det skulle innebära att de enskilda brandposterna skulle få lägre kapacitet.

Flygfoto

Även under de här testerna fick flygfotografierna positiva kommentarer. De flesta brandmän upplevde att detaljrikedomen och realismen i flygfotona gav en ny dimension till arbetet med att orientera sig vid larmobjektet.

Brandman: *Det här tycker jag är skitbra om man kan välja det. Även för oss som rökdykare egentligen. Man ser vad det är för typ av hus. Även om det står vad det är för typ av hus så är det bra se det... man ser taket till exempel, hur det är byggt. Det kan ju vara bra att kanske få veta... Det kan hända att vi åker på... de behöver hjälp med håltagning på taket. Då kan det vara käckt att kunna "Ok, vi ska upp här..."*

Diskussioner om utökad funktionalitet

Någoting som hade framkommit i fokusgruppssessionerna, men som vi inte hade inkluderat i prototypen p.g.a. att vi saknade den typen av information, var behovet av att veta om vilka typer av risker det finns i larmobjektet och dess omedelbara närhet. Under testerna pekade en av testdeltagarna ut en situation där den typen av information hade varit värdefullt:

Brandman 1: *Sen är det ju, inuti då, med hotell delen... det är ju restaurang... det är ju... vad finns det för säkerhetsrisker där inne. Finns det gasol...*

Brandman 2: *Om det hade varit kök här till exempel. Märka ut det på nåt sätt... ... Alltså, det kan ju även vara verkstäder och så här, då vet man ju inte vad de har. Men de flesta stora företag har ju speciella utrymmen för deras... gasflaskor och sånt där... antingen utanför eller även inne byggnaden, det är viktigt att veta.*

Sammanfattning av prototyp 2

Prototyp 2 hade tre huvudsyften. Det första syftet var att fortsätta utredningen av räddningsstyrkans informationsbehov – vad är det för information som räddningsstyrkan behöver ha tillgång till under en utryckning? Utredningen av räddningsstyrkans informationsbehov var

egentligen ingenting som var begränsat till prototyp 2, eftersom hela projektet i kretsade kring det. Anledningen till att det står som ett av huvudsyftena med prototyp 2 är att det var först med dessa prototyper vi kunde börja utprova de idéer och förslag som hade framkommit under projektets gång. Den information som samlades in om räddningsstyrkans informationsbehov när projektet gick från idéer och förslag till faktiska verktyg var ovärderligt.

Det andra syftet var att identifiera och förfinas de krav räddningsstyrkan ställde på information & IT. Detta bygger vidare på informationsbehovet ovan, men istället för att fokusera på själva behovet fokuserade vi här på vilka krav som skulle ställas på informationen.

Det tredje syftet var att identifiera kraven på usability, d.v.s. användbarhetskraven. Efter att ha inhämtat information om vilken information som behövdes och vilka krav som ställdes på den informationen, utvecklades ett antal funktioner som implementerades i prototypen. När funktionerna var implementerade och kunde testas av användarna började arbetet med att identifiera och säkerställa usability kraven. Funktionerna i sig kan vara fantastiska, men de måste också vara användbara. Usability kraven identifierades i samråd med användarna och användbarheten på prototyperna förfinades.

4.6.6 Prototyp 3.0

Prototyp 3.0 var baserad på de synpunkter och idéer som vi hade fått under testerna och efter att ha pratat med brandmännen under mindre formella omständigheter. På grund av tidsbrist kunde vi tyvärr inte implementera alla de önskemål som hade uttryckts, men vi försökte revidera så mycket som möjligt.

De två största skillnaderna mellan den här prototypen och de tidigare prototyperna var gränssnittets utformning och lagerhanteringsfunktionerna, som nu var implementerade fullt ut. Att lagerhanteringen nu var implementerad innebar också att vi för första gången hade en fungerande vattenkarta.

Gränssnittet: Användargränssnittet genomgick en stor förändring inför den här prototypen. Efter att ha tagit fasta på brandmännens synpunkter designade vi om gränssnittet, för att underlätta tillgodogörandet av information och interaktionen med prototypen. Precis som brandmännen hade önskat ändrade vi informationsramarna så att texten i de blev tydligare, detta genom att vi ändrade bakgruds-färgen, typsnittet och storleken på texten. Knapparna i nedre menyn och objektkartans flikar fick en ny design, för att göra de tydligare och mer ”fingervänliga”. Eftersom den här prototypen skulle exekveras på en tablet-PC med touchscreen var det viktigt att knapparna var lämpade för den sortens inmatning.

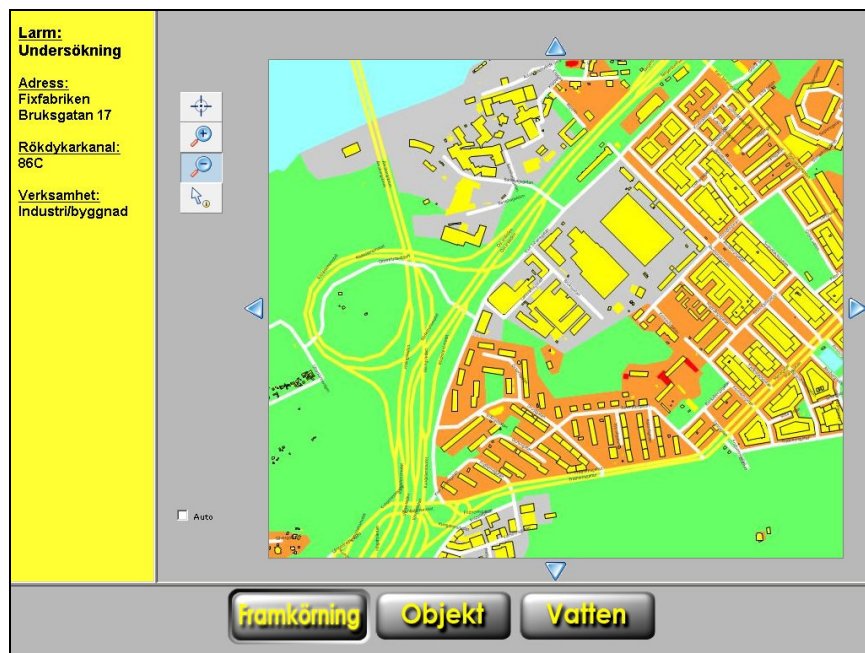


Bild 14: Framkörningsdelen

Framkörningsdelen: Som nämndes ovan var nu lagerhanteringsfunktionerna implementerade fullt ut. Det innebar att vi nu hade kontroll över hur kartan skulle byggas upp och hur den skulle se ut utseendemässigt. Vi kunde styra färgerna, när ett visst lager skulle bli synligt, vilket typsnitt och storlek gatunamnen skulle ha, vilka symboler och färger som olika objekt skulle märkas ut med, hur tjocka vägarna skulle vara, etc.

Vi hade i samråd med brandmännen bestämt parametrarna för kartan. Deras önskemål var att detaljnivån på kartan skulle öka ju mer man zoomade in. Initialt är kartan utzoomad och endast ett fåtal kartlager är aktiverade, för att inte undvika att göra kartan för detaljrik. Under framkörningen kan brandmännen zooma in runt larmobjektet, och ju högre inzoomningsgrad de väljer, desto mer information syns på kartan. Som exempel kan nämnas att detaljer som adressnummer och brandposter inte syns på kartan förrän man har nått en hög inzoomningsnivå. Den här kartan fick ett positivt bemötande av brandmännen och vi kunde till slut lägga problemen med de gamla kartorna åt sidan.

Objektsdelen: Objektkartan genomgick en stor förändring jämfört med tidigare prototyper, i syfte att göra den tydligare och lättare att manipulera/interagera med. Den största synliga förändringen var flikarna som man manipulerade objektkartans informationslager med. Dessa hade designats om för att göra de lättare att avläsa och manipulera med fingrarna.

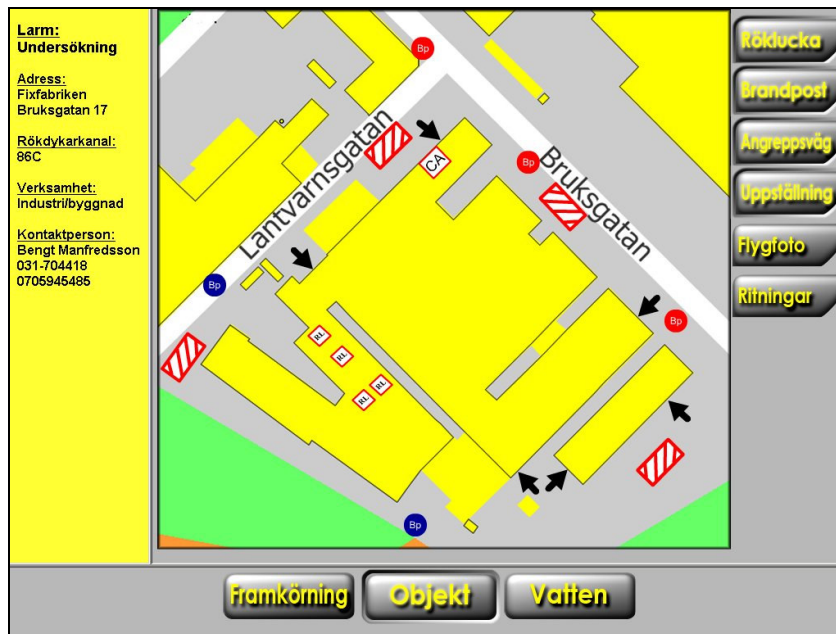


Bild 15: Objektsdelen

I den här versionen hade också flygfotot blivit bättre integrerat med resten av objektkartan. Den hade nu fått en egen flik, tillsammans med resten av objektlagren, och hade justerats för att få samma storlek som objektkartan i helhet. I föregående prototyper öppnades flygfotot i ett separat fönster, och inte inne i själva objektkartan.



Bild 16: Flygfotot i objektsdelen

Någonting som var helt nytt var att objektkartan nu hade kompletterats med ritningar över larmobjektet. Problemet med att implementera ritningar över alla våningsplan, och hur man

skulle välja mellan de löstes genom att fliken ”ritningar” istället för att aktivera ett ritningslager, aktiverade en ny serie flikar, som motsvarade antalet våningsplan i byggnaden i fråga. För att återgå till objektkartan och de ”ordinarie” flikarna får man använda sig av fliken ”tillbaka”. Under våra avstämningsmöten visade vi upp den nya ritningsfunktionen för brandmännen, och den fick ett mestadels positivt mottagande. Kritiken som framkom rörde kvaliteten på ritningarna, snarare än själva funktionen i sig.

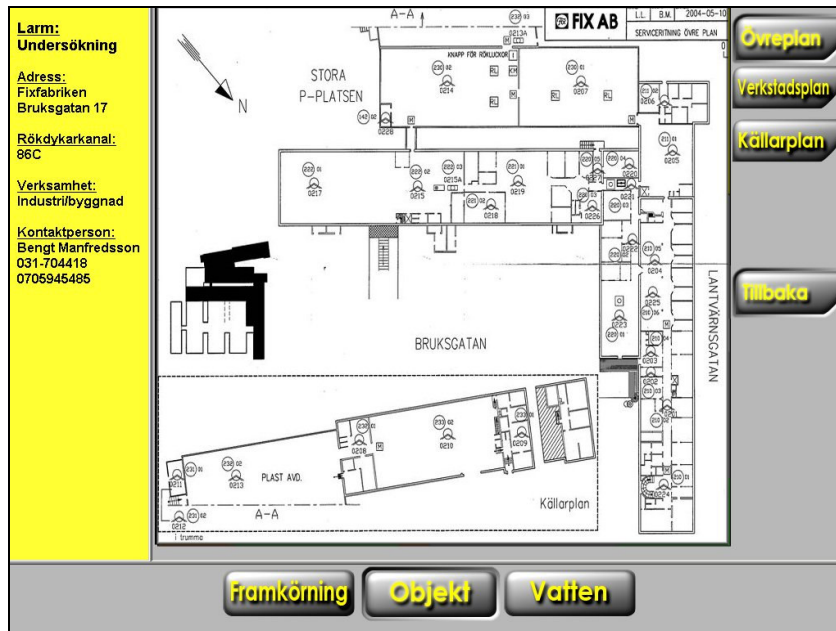


Bild 17: Ritningarna i objektsdelen

Vattenkartan: För första gången under utvecklingens gång var vattenkartan implementerad fullt ut. Dock implementerades den på ett sätt som inte var planerat från början. Enligt den ursprungliga designen skulle vattenkartan implementeras som en separat funktion, vilket också var anledningen till att det i prototyp 3.0 förekommer en knapp i menyn med benämningen ”Vatten”. Ändringen i prototypen var baserad på avstämningsmötena med räddningsstyrkan. När vi ursprungligen började implementera en funktionell vattenkarta hade vi koncentrerat oss på att få kartlagren med information om brandposter och vattenledningar att fungera genom att öppna upp de lagren på framkörningskartan i en passande zoomnivå. Innan vi implementerade en separat vattenkarta stämde vi av med brandmännen vilka lager de ville ha med i vattenkartan och hur informationen skulle presenteras. De som framkom då var att varken vi eller brandmännen kunde komma på en bra anledning att separera vattenkartan och framkörningskartan. Eftersom vattenlagren först blev synliga vid hög zoomningsgrad innebar det att den inte påverkade kartans utseende under framkörning och att slippa skifta fram och tillbaka mellan två kartor sparade också tid. Därför avbröt vi arbetet med att implementera en separat vattenkarta och lät vattenlagren ligga kvar på framkörningskartan. Dock lät vi knappen för ”Vatten” ligga kvar i menyn ifall brandmännen skulle identifiera ett behov av den under fälttestet.

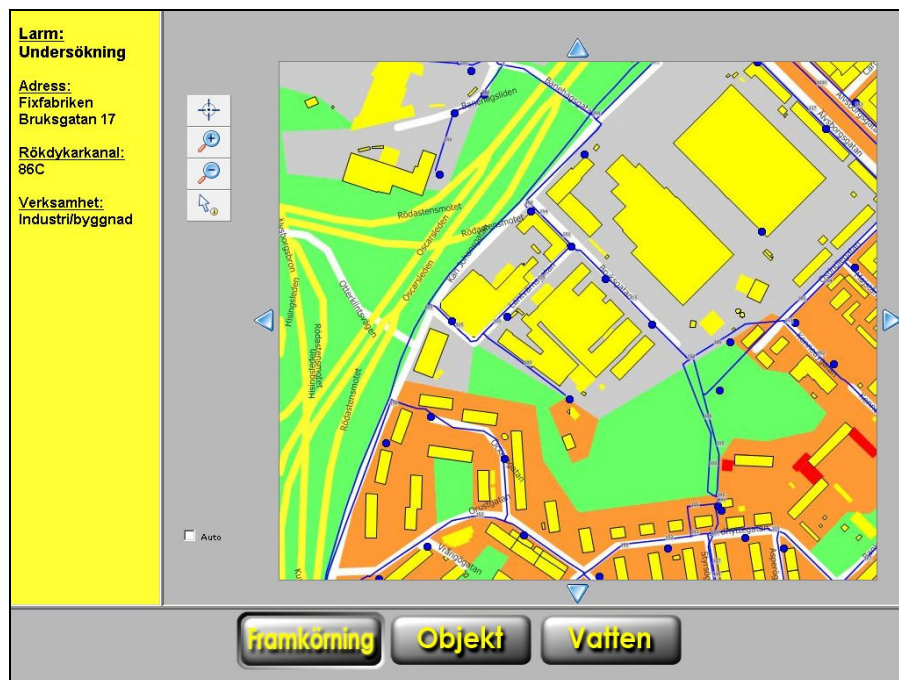


Bild 18: Vattenkartan

Sammanfattning av prototyp 3

Syftet med prototyp 3 var att implementera de idéer, förslag och krav som identifierades under testerna av förgående prototyper och testa det färdiga resultatet ute på fältet, för att utröna om IT-stöd av den här typen skulle vara användbar i en operativ miljö. På grund av tidsbrist och tekniska begränsningar kunde vi tyvärr inte implementera alla ändringsförslag, utan vi koncentrerade oss på att implementera de delar som vi och räddningsstyrkan upplevde vara de viktigaste och mest kritiska delarna.

4.7 Fälttestet

Redan innan utvecklingen av prototyp 2.0 hade påbörjats hade vi i samråd med räddningsstyrkan bestämt att prototypen skulle utprovas i ett fälttest. De tidigare testerna hade ägt rum i en kontorsmiljö, vilket inte var representativt för den operativa miljö som prototypen skulle stödja. Eftersom prototypens syfte var att utröna vilka krav som skulle kunna ställas på ett system för operativ räddningstjänst, var det viktigt att testa prototypen ute på fältet, innan några slutsatser kunde dras om huruvida informationen som hade samlats under projektets gång var korrekt ur operativperspektiv och hur applicerbar den var i verkligheten.



Bild 19: Brandman testar prototypen.

Fälttestet hade ursprungligen varit planerat att äga rum på Hotell Novotel, vilket var anledningen till att informationen i våra tidigaste prototyper hade kretsat kring hotellet i fråga. Tyvärr ställdes det planerade fälttestet in p.g.a. ett larm, vilket resulterade i att testet fick senareläggas.

Under planeringen av nästa fälttest framkom det att Hotell Novotel inte längre var tillgängligt, utan att Fixfabriken skulle utgöra larmobjektet. Detta innebar att delar av prototypen fick designas om och att all objektsinformation fick bytas ut. Personalen på Fixfabriken var mycket tillmötesgående och hjälpte oss att få tillgång till all information som behövdes. Informationsinsamlingen kulminerade i en orientering som genomfördes tillsammans med räddningsstyrkan och säkerhetschefen på Fixfabriken.

Larmet

Fälttestet simulerade ett riktigt larm, där räddningsstyrkan under utryckningen skulle använda prototypen som informationskälla. För att göra det så realistisk som möjligt informerades larmcentralen om övningen och det bestämdes att de skulle gå ut med ett övningslarm vid en fastställd tidpunkt. Det var viktigt att larmet kom igenom de vanliga kanalerna eftersom fältexperimentet skulle så nära som möjligt simulera verkligheten.

Övningslarmet gällde en undersökning. Scenariot gick ut på att någon hade ringt in ett larm, där de hade rapporterat att de såg rök komma från Fixfabrikens tak. Personen som ringde in larmet skulle även ha uppgivit sin adress, så att räddningsstyrkan kunde orientera sig om var de skulle börja undersökningen. Som en joker hade även en docka placerats ut på fabriken tak, som skulle föreställa en tilltänkt pyroman. Även ett antal flaskor med "bensin" placerades ut, för att se om räddningsstyrkan skulle hitta de. Om det visade sig att brandmännen inte hittade "pyromanen" så skulle larmcentralen meddela brandmännen att de hade fått in samtal om en misstänkt person på fabriken tak.

Några dagar innan fältexperimentet hade räddningsstyrkan fått bekanta sig med den omgjorda prototypen och känna på den tablet-PC med touchscreen de skulle använda sig av under testet. Deras spontana kommentarer var väldigt positiva, de tyckte att informationen var tillräckligt enkel och lättillgänglig för att ta till sig under framkörning. På en fråga om det fattades någonting så en av brandmännen:

Brandman: "Vi behöver inte mer än så."

Dokumenteringen av testet skedde genom videoinspelning och observationer. För att dokumentera själva framkörningen installerades en videokamera i släckbilen och en observatör medföljde stegbilen. Observatören i stegbilen dokumenterade även radiotrafiken mellan räddningsfordonen. Framme på skadeplatsen dokumenteras testet med videokamera och observationer.

Larmutryckning

Utryckningen startade med att räddningsledaren, efter att ha tagit del av larmsignalen från larmcentralen, använde sig av prototypen för att informera sig om larmet. Efter att ha tagit del av informationen informerade han räddningsstyrkan om vilken rökdykarkanal (stod i prototypen) de skulle använda på skadeplatsen innan de satte sig i räddningsfordonen.

En intressant sak som observerades under framkörningen var att brandmännen i stegbilen genast kom på ett nytt sätt att använda prototypen på. Under normala omständigheter använder brandmännen i stegbilen pärmen med vattenkartorna för att hitta de brandposter som försörjer larmobjektet med omnejd. I det här fallet lade de pärmen åt sidan och anropade istället släckbilen över radion, för att låta de informera de om brandposternas position, eftersom man i släckbilen hade tillgång till den digitala vattenkartan. Kommunikationen om brandposternas placeringen återuppstod när räddningsstyrkan närmade sig larmobjektet, då släckbilen anropade stegbilen över radion och upplyste de om brandposternas exakta position.

Efter att ha fått tillträde till fabriksområdet skred brandmännen till verket. Med hjälp av prototypen orienterade de sig på området och lyckades lösa uppgiften. När testet var avslutat åkte räddningsstyrkan tillbaka till brandstationen för att utvärdera testet och prototypen.

4.7.1 Utvärdering av fälttestet

Syftet med fälttestet var att försöka samla in information om hur prototypen skulle klara sig under verkliga förhållanden. Det är en sak att testa i en kontrollerad miljö och en annan sak att göra det under verkliga förhållanden, där både användare och prototyp utsätts för de svårigheter som kan uppstå under utryckning och insats.

Brandstyrkans spontana kommentarer efter fälttestet var positiva. Informationen i prototypen hade varit enkel och tydlig, och lätt att ta till sig. De påpekade dock att även om testet hade varit så verklighetstroget som vi kunde göra det, gick det inte att jämföra med en verklig utryckning, där tidspress och stress utgör större faktorer. Det de försökte säga var att information som uppfattades som bra kanske inte skulle upplevas på samma sätt vid en storlarm mitt i natten.

En intressant och oplanerat fenomen som uppkom under fälttestet var ett kollektivt arbetssätt som spontant uppkom. Istället för att söka information på det traditionella sättet började brandmännen söka informationen från den person som för tillfället använde prototypen och den personen i sin tur blev mer aktiv med att dela med sig av nödvändig information innan förfrågan kom. Detta skedde första gången under uttryckningen. Normalt har personalen som bemannar stegbilen i uppgift att slå upp tillgängliga brandposter kring larmobjektet i en pärm som innehåller s.k. vattenkartor. Den här gången bestämde de sig istället för att kontakta släckbilen över radion och be de ta fram informationen genom prototypen. Släckbilen följde uppmaningen och uppgav över radion hur många brandposter som fanns runt larmobjektet och en grov beskrivning över deras placering. När brandstyrkan kom fram till larmobjektet återkom släckbilen, utan någon uppmaning från personalen i stegbilen, med detaljerad information om närmaste brandpost och dess placering.

Framme vid larmobjektet användas prototypen initialt av räddningsledaren för att orientera brandlaget och ställa upp fordonen på lämpliga platser. När det var gjort överlämnade han den till rökdykarledaren, som tillsammans med de andra rökdykarna tog till sig information om larmobjektet. Detta visade tydligt på att IT-stöd inte enbart var av nytta för räddningsledaren, utan för alla medlemmar av brandlaget.

Informationen i prototypen blev sanning

Under testets gång ifrågasatte inte brandmännen informationen, förrän de verkligen blev varse om att den var fel. De följde bland annat de uppställningsplatser vi hade ritat ut på måfå, utan någon som helst hänsyn till om de var bra eller inte. Detta problem har mycket att göra med att systemet fortfarande var i prototypstadiet, men sådana fel kan lätt uppstå i ett skarpt system om informationen inte stämmer eller har uppdaterats på länge. Vad händer om brandmännen litar för mycket på information? Vad händer om de p.g.a. sådana fel slutar lita på systemet?

Räddningsledaren: Jag tycker att det är så, man söker information i det man har. Man blir lite styrd som t.ex. den uppställningsplatsen som fanns där, hade inte den vart utritad så hade jag kanske ställt mig någon annanstans. Så visst blir man styrd. Eftersom symbolen finns så kan man ju tro att det är därifrån man når bäst eller att marken är försvagad någon annanstans då ifrågasätter man ju inte det... Risken är att man drar slutsatser efter den informationen men den är inte verklig eftersom den är äldre än nutid. Hur gammal är den... hur mycket har förändrats...

En brandman föreslog att en tänkbar lösning på problemet skulle vara att ge personal som utför brandsyner tillgång till applikationen, eftersom de har möjlighet att uppdatera och rätta till felaktig information.

Hårdvaruproblem

Fyra brister identifierades med hårdvaran. Tre av problemen berörde bildskärmen. Vid vårt första fälttest, som blev inställd tog i vi tillfället i akt och lät en brandman testa prototypen utomhus. Det framkom då att det inte gick att se någonting på skärmen när man var utomhus i stark solljus. Eftersom det under detta fälttest var mulet och regnade ansåg vi att bildskärmen inte skulle utgöra ett problem, men det visade sig att vi hade fel. Denna gång visade sig att regnet orsakade oförutsedda problem. Eftersom bildskärmen, p.g.a. sin touchscreen funktion hade en annorlunda textur, jämfört med traditionella bildskärmar, visade sig att de regndroppar som föll på skärmen

inte rann av. Vattendropparna fastnade på bildskärmen och bildade reflexer och andra störningar som gjorde att man inte kunde avläsa skärmen. Brandmännen improviserade och löste problemet med hushållspapper. Tredje problemet med skärmen var att det inte gick att avläsa skärmen när man stod vid sidan om. Räddningsledaren använde prototypen flera gånger för att orientera räddningsstyrkan, men de som stod vid sidan om hade problem att se vad han pekade på. Vid utvärderingen föreslog en brandman att informationen skulle visas på en storskärm, på ett av räddningsfordonen, så att alla kunde ta del av informationen innan insatsen påbörjades. Fjärde problemet med prototypen var vikten. Det ställde inte till så stora problem nu eftersom insatsen var kort, men vid längre insatser kan det vara ett potentiellt problem. Samma sak gäller batteritiden.

Flygfoto

Flygfotot kom till stor användning. Brandmännen hade redan vid tidigare tester uttryckt fördelarna med flygfoton och nu fick vi tillfälle att observera dessa fördelar ute på fältet. Det visade sig att när det gäller att orientera sig, speciellt när det gäller takstrukturer, så är flygfotot överlägsen traditionella kartbilder. De använde fotot till stor utsträckning under insatsen. Vid utvärderingen avslöjade räddningsledaren att flygfotot var en av de första saker de tittade på i släckbilen på väg ut till larmplatsen, och att kartorna och flygfotona kompletterade varandra på ett bra sätt.

5. Resultat

Nedan följer en sammanfattning över informationen som samlades in under designprocessen.

5.1 Informationsbehov

Den funktionalitet och information som brandmännen önskade sig kunde delas upp i tre kategorier. Kategorierna utgjordes av: *framkörning*, *objektsinformation* och *vattenkarta*. Den här uppdelningen hade flera fördelar. Till att börja med gav den de önskvärda fördelar man eftersträvar när man kategoriserar information, man bryter ner den komplexa massan av information till mindre, mer lättförståeliga delar. Det fanns två stora anledningar till att vi, i samråd med räddningsstyrkan, bestämde oss för den här uppdelningen. Den första anledningen var att uppdelningen av informationen i dessa tre delar korresponderade till sättet som räddningsstyrkan arbetar vid utryckning. Första prioriteten under utryckning är att hitta till larmobjektet. Prioritet två är informationsinsamling och livräddning. Prioritet tre, som i många fall kan ske parallellt med prioritet två, är säkerställning av vattenförsörjningen. Den andra anledningen till den här informationsuppdelningen var att dessa tre delar också sammanföll med rollerna i räddningsstyrkan. Framkörningsdelen av prototypen är främst till för förarna av brandbilarna, medan Objektinformation är det som räddningsledaren och rökdykarna i första hand intresserar sig för. Vattenkartan i sin tur är till för brandmännen i stegbilen som ansvarar för vattenförsörjningen.

Del	Beskrivning
Framkörning	Ett GIS-system med lagerhantering och GPS stöd, där information som behövs för att hitta till larmobjektet och den information som de initialt behöver om larmet skall presenteras.
Objektkarta	En grundkarta över objektet på vilken man kan lägga på informationslager för att få mer detaljerad information, allt eftersom behovet uppstår.
Vattenkarta	En digitalvattenkarta som skall presentera branddammar, brandposter, vattenledningarna som kopplar ihop brandposterna, kapaciteten på brandposterna och ledningarna. På kartan skall också markeras vilka brandposter som är eluppvärmda på vintern. Om möjligt skall vattenkartan också kunna presentera karta över stadsgasledningar.

Tabell 8.

5.1.1 Framkörning

Framkörningsdelen består av den information som är till nytta under själva framkörningen till larmobjektet. I den här delen av prototypen har man tillgång till grundläggande information om larmet (larmtyp, adress, verksamhet, m.m.) och en framkörningskarta. Informationen till vänster om kartan är baserad på de önskemål som kom upp på fokusgruppsessionen, och är exempel på den typ av information som är viktig ur räddningsstyrkans perspektiv. Kravet på den informationen var att den skulle vara kort och koncist. Önskemålet var att brandmännen skulle kunna ta till sig grundläggande information om larmet genom att kasta ett öga på skärmen. Exempel på grundläggande information är typen av larm, typ av larmobjekt och adressen till larmobjektet.

Frankörningskartan består av en digitalkarta som kan manipuleras med hjälp av ett antal knappar belägna kring kartan. I det vertikala verktygsfältet till vänster om kartan finns det knappar för att centrera kartan kring en viss punkt, in-/utzoomning och för att få information om objekt på kartan. På vardera sida om kartan finns pilar med vilka man kan flytta kartan till önskad position.

Kraven på kartorna

Det som skulle visa sig vara det största problemet vid prototyputveckling var själva kartmaterialet. Den GIS-plattform vi använde oss av kom med en uppsättning kartor som används av SOS-alarm. Det visade sig dock snabbt att de krav som operativ räddningstjänst ställde på kartmaterialet var mycket högre än vad de kartorna kunde tillgodose. Problemet med de ursprungliga kartorna kan sammanfattas med låg detaljrikedom och ingen möjlighet att styra informationspresentationen. De ursprungliga kartorna utgick ifrån ett antal digitala kartor i olika skalor. När man zoomade in på kartan skiftade kartmotorn automatiskt till en karta med lägre skala och vice versa när man zoomade ut. Detta innebar att man var låst till den information som fanns på kartorna när de digitaliserades. Under de initiala testerna visade det sig att kartorna inte var tillräckligt detaljerade, det visade helt enkelt inte all den information som räddningsstyrkan behövde under en utryckning. Som exempel kan nämnas att många mindre vägar inte var utritade och vissa vägar som var utritade inte hade fått gatunamnen utskrivna. Vad som var värre var att ingen av kartorna visade gatunummer eller realistiska former på byggnaderna. Efter långa diskussioner kom vi fram till att det som räddningsstyrkan önskade sig var kartor där detaljrikedomen var låg på höga skalor, för att sedan öka ju mer man zoomade in. För att tillgodose det ersattes kartmaterialet med en karta som var uppbyggd av lager. I en lageruppbyggd karta ligger informationen grupperad i olika skikt, så kallade lager. Det innebär t.ex. att byggnader ligger i ett lager och vägar i ett annat lager, osv. För att bygga upp en karta specificerar man sedan i GIS-systemet vilka lager som skall synliggöras i vilka zoomnivåer. Eftersom GIS-plattformen vi använde oss utav kunde hantera lagerhantering var inte själva implementering svår, svårigheten låg istället i att identifiera vilken information räddningsstyrkan behövde och när de behövde det. Som tidigare nämndes ville räddningsstyrkan att detalj- och informationsrikedomen skulle öka med inzoomningsgraden. Det visade sig dock att det fanns en gräns för hur mycket information man kunde visa, innan detaljrikedomen påverkade tydligheten – d.v.s. hur pass lätt kartan var att avläsa – på ett negativt sätt. Enligt brandmännens egen utsago, och som också upptäcktes under testerna, är tydlighet minst lika viktigt som informationsrikedom, vilket skapade en balansgång som tog lång tid att få till på ett tillfredsställande sätt. Balansgången underlättades dock av lagerhanteringen eftersom man hela tiden hade möjligheten att styra vilka lager som skulle vara synliga, vilket innebar att man kunde lägga till och ta bort kartlager när behov uppstod, respektive upphörde.

5.1.2 Objektsinformation

Prototypens andra del bestod av information om själva larmobjektet med omnejd. Den här delen upptas till stor del av en objektkarta, som visar en karta som är centrerad över larmobjektet. På objektkartan kan man tända och släcka ett antal informationslager, som visualiserar information som kan vara till hjälp vid insatsen. Exempel på information som kan implementeras är:

Information	Förklaring
Brandväggar	Speciella väggar som hindrar branden från att spridas vidare.
Rökluckor	Luckor som kan öppnas av räddningsstyrkan för att släppa ut eventuell rök ur en byggnad
Stigarledningar	Stigarledningar finns vid höghus. De kan närmast beskrivas som brandposter inne i byggnaden. Uttag för stigarledningen förekommer på vissa våningsplan. Syftet med det är att göra det lättare för räddningsstyrkan att dra slangar dit de behövs.
Ritningar & kvartersskisser	Ritningar som visar information om våningsplan, hissar, portuppgångar, nödutgångar, osv, är alltid av stort intresse vid insats.
Kontaktpersoner	Kontaktpersoner kan utgöras av bovärdar, vaktmästare, fastighetsägare, etc. De har ofta information som kan vara av värde vid en insats och kan också tillhandahålla räddningsstyrkan med nycklar och koder.
Uppställningsplats	En uppställningsplats är en plats där stegbilen kan placeras. Kan vara en plats som är identifierat av räddningsstyrkan själva eller av planeringskontoret hos räddningstjänsten. Det finns även s.k. förstärkta uppställningsplatser, som utgörs av platser där marken har förstärkts för att klara av stegbilens vikt.
Angreppsvägar	Angreppsvägar är ett samlingsord för alla vägar som räddningsstyrkan kan ta sig in i byggnaden. Alla in- och utgångar, inklusive nödutgångar, till en byggnad är potentiella angreppsvägar.

Tabell 9.

Vänstra sidan av skärmen upptas även här av en ram där information om larmobjektet presenteras. Räddningsstyrkan ställde som krav att informationen till så stor utsträckning som möjligt skulle presenteras med bilder och symboler, eftersom den typen av presentation är mycket lättare att ta till sig. Räddningsstyrkan har endast några få minuter på sig innan de når ett larmobjekt och på den korta tiden måste de kunna ta vara på så mycket information som möjligt. Att läsa stora mängder text i en brandbil under utryckning är allt annat än lätt, och med den korta tidsperioden som det rör sig om skulle brandstyrkan inte kunna tillgodogöra sig ens en bråkdel av den information som man under samma tidsperiod kan presentera med bilder och symboler.

Flygfoto

I samband med att vi fick tillgång till kartmaterial från räddningstjänsten fick vi också flygfoton över Göteborg. Dittills hade flygfoton inte diskuterats i våra kontakter med användarna, men beslutet togs att implementera de i prototyperna. Tanken var att låta brandstyrkan utvärdera flygfotona under testerna och se om de kunde identifiera potentiella användningsområden. Till vår stora förvåning gav brandmännen som deltog i testerna mycket positiv feedback, vilket gjorde att flygfotot fick större utrymme i efterföljande prototyper. Detaljrikedomen och realismen i flygfotona upplevdes som en ny dimension till orienteringsprocessen vid larmobjektet. Under fälttestet visade sig flygfotot vara till stor nytta och den användes till stor utsträckning för orientering under insatsen. Bland fördelarna med flygfoton, jämfört med traditionella kartor, är att man får tillgång till information som normalt inte ritas ut på kartor – t.ex. takstrukturer och

staket. Vid utvärderingen av fälttestet avslöjade räddningsledaren att flygfotot var en av de första sakerna de hade tittat på under uttryckningen eftersom de lättare kunde orientera sig med den.

Det finns dock en stor nackdel med flygfoton, och det är det faktum att de representerar ett visst ögonblick i tiden. Detta kan leda till problem ifall räddningsstyrkan, utifrån flygfoton, bygger upp en bild av hur det kommer se ut vid larmobjektet, som sedan visar sig vara felaktigt p.g.a. att saker och ting har förändrats sedan bilden togs. Det här problemet är sant för all information men på grund av realismen i ett flygfotografi förvärras konsekvenserna.

5.1.3 Vattenkarta

Den tredje delen av prototypen består av en digital vattenkarta, och är tänkt att ersätta den något otympliga pärmen som utgör vattenkartan idag. Enkelt uttryckt bestod vattenkartan i prototypen av en grundkarta över Göteborg, varpå vi hade öppnat kartlager som visade brandposter och vattenledningar.

Under utvecklingsprocessen hade vi i samråd med brandstyrkan ritat ut de närmaste brandposterna i objektkartan, för att ge räddningsstyrkan en snabb överblick över vattentillgången vid larmobjektet. De brandposterna som fanns utritade på objektkartan var färgkodade enligt räddningstjänstens föreskrifter, för att ge räddningsstyrkan en översikt över brandposternas kapacitet. Det som gjorde att informationen i objektkartan inte var tillräckligt var att man inte fick någon inblick i hur vattenledningarna var dragna i förhållande till brandposterna och man fick inte heller någon information om hur tillgången på vatten var utanför larmobjektets omedelbara närhet. Det som gör dragningen av vattenledningarna så viktigt är att räddningsstyrkan till största möjliga mån vill undvika att ta vatten från två brandposter som är seriekopplade, eftersom de då stjälar kapacitet från varandra. Att man vill ha tillgång till större överblick över vattentillgången en just kring själva larmobjektet beror på att brandposterna kring larmobjektet ibland kan vara otillräckliga och man behöver därför känna till tillgången på vatten över ett större område. En annan anledning är också att vissa brandposter i vintertid är eluppvärmda, för att förhindra att de fryser igen. Om de skulle visa sig att brandposterna kring larmobjektet är oanvändbara måste man snabbt hitta närmsta eluppvärmda brandpost.

Vattenkartan upplevdes mycket positivt av räddningsstyrkan, mycket på grund av att de sparade tid på att slippa slå upp informationen i den vanliga vattenkartan. De hade dock önskemål om att informationen skulle utökas med vissa vattenkällor som vi inte hade tillgång till, t.ex. branddammar. Förslag dök också upp om att kombinera vattenkartan med information om stadsgasledningarna i Göteborg. Att lägga till den informationen har potentialen att överbelasta framkörningskartan informationsmässigt, vilket ger stöd åt en separat vattenkarta som kan innehålla all den extra informationen.

5.1.4 Problem

Under utvecklingens gång identifierade vi två stora problem som är oundvikliga när man skall försöka tillfredsställa det informationsbehov som finns, inte bara inom operativ räddningstjänst utan i alla områden där man har behov av informationsstöd.

Det första problemet rör sanningshalten och kvaliteten på informationen. Om man skall ge informationsstöd åt en så kritisk verksamhet som operativ räddningstjänst måste man se till att informationen är uppdaterad och motsvarar verkligheten. Hur mycket man än försöker undvika

det kommer man råka ut för att informationen som presenteras till räddningsstyrkan under uttryckning blir sanning, oavsett om det stämmer överens med verkligheten eller inte. Under utvecklingen av våra prototyper inträffade det ett antal gånger att informationen som presenterades till räddningsstyrkan inte överensstämde med verkligheten. Dessa problem uppstod även med flygfotona, och vad som var värre var att flygfotona kan lura användarna på ett helt annat sätt, eftersom de ser ”verkliga” ut. Detta observerades under fälttestet när räddningsstyrkan blev för låst vid flygfotot över larmobjekt under vissa moment, tills de insåg att flygfotot innehöll fel som gjorde att de inte kunde lita på det till hundra procent. Det som gör problematiken extra svårt är att det som är rätt information en minut, kan vara fel nästa minut. Som exempel kan nämnas att vi under utvecklingens gång råkade ut för att en byggnad som fanns på framkörningskartan inte längre existerade längre eftersom den hade brunnit ned, och att byggnader och vägar hade tillkommit sedan kartan senast var uppdaterad. Självklart finns det en viss tolerans för fel. Men själva tanken med att utveckla ett IT-stöd för operativ räddningstjänst är att ge räddningsstyrkan tillgång till information som de i många fall inte tidigare har haft tillgång till och låta de förbereda sig i förväg till den kommande insatsen. Om det skulle inträffa att informationen som räddningsstyrkan får från det tilltänkta informationsstödet är felaktigt kan det få konsekvensen att de planer som räddningsledaren har lagt upp måste revideras, vilket innebär att värdefull tid förloras i en situation där sekunder kan betyda skillnaden mellan liv och död. Följaktligen är kraven på informationsuppdatering högre än på många andra områden. Räddningstjänstens personal är anpassningsbara och kan jobba runt sådana problem, men faktum kvarstår att IT-stöd för deras operativa personal är ett verktyg som vilket annat verktyg som helst. Det finns där för att hjälpa de att lösa deras uppgifter och om det skulle visa sig att verktyget gör mer skada än nytta, eller helt enkelt inte levererar de utlovade effekterna, kommer den att läggas åt sidan för att aldrig användas igen.

Det andra problemet med informationsbehovet är hur mycket information som man kan tillhandahålla innan det blir för mycket. Det blev tidigt klart för både oss och räddningsstyrkan att det svåra med ett potentiellt IT-stöd inte var att komma på vilken information som borde tillhandahållas, utan vilken information som *inte* borde tillhandahållas. Mer är inte bättre, speciellt inte vid ett så tidskritiskt arbete som operativ räddningstjänst. I storstäder är brandstationernas distrikt uppdelade på ett sätt som gör att den genomsnittliga utryckningstiden sällan överstiger 6-8 minuter. Det innebär att från det att larmet har gått till att de är framme vid larmobjektet inte tar mer än 8 minuter. Syftet med ett potentiellt IT-stöd för räddningstjänstens operativa verksamhet är att man under den korta tidsperioden, som också inkluderar den tid det tar för räddningsstyrkan att sätta på sig sin utrustning och kliva in i fordonen, ska tillhandahålla den information som behövs för att insatsen skall gå så smidigt som möjligt. Att *”tillhandahålla den information som behövs”* är ett vagt begrepp, som är väldigt subjektivt och varierar med tiden. Den information som behövs varierar från person till person och brandstyrka till brandstyrka, och för att göra det ännu mer komplicerat så varierar det även från en tid till en annan. Det är en svår balansgång. Den lösning som vi kom fram till med den brandstyrka vi samarbetade med är bara en av många möjliga lösningar, och är ingen universal lösning som är optimerad för alla omständigheter. Det viktigaste slutsats vi kunde dra efter all den tid vi, i nära samarbete med räddningsstyrkan, lade ner på utvecklingsprocessen var att det är bättre att ha för lite information än för mycket. Det var någonting som brandmännen, både individuellt och i grupp, uttryckte om och om igen. Det är bättre att ha lite information som man snabbt kan ta till sig än mycket information som inte går att ta till sig.

5.2 Presentation

En av de viktigaste lärdomarna under utvecklingens gång var kraven på användargränssnittet. Presentationen av information är minst lika viktigt som själva informationen. Som tidigare har nämnts tar det cirka 6-8 minuter från det att ett larm kommer in till att räddningsstyrkan är framme vid olycksplatsen. Under den korta tiden skall räddningsstyrkan hinna tillgodogöra sig informationen, vilket ställer höga krav på användargränssnittet. Enkelhet och tydlighet måste prioriteras. Enligt eget utsago önskar sig brandmännen ett gränssnitt som kräver så lite manipulation och valmöjligheter som möjligt, samtidigt som informationen presenteras på ett så lättförståeligt och välorganiserat vis som möjligt. En av brandmännen sammanfattade deras krav på följande sätt:

”Ni har sett alla verktyg och maskiner som brandbilarna är fyllda med. Det måste ni tänka på när ni tar fram systemet. Det måste vara enkel och intuitiv att använda. Vi behöver inte ännu ett komplicerat verktyg, vi har tillräckligt att hålla reda på som det är. Om det inte är enkelt så kommer vi inte att använda det.”

Ett led i att uppnå dessa krav är att hålla textmängden nere. Räddningstjänstens personal är vana vid att ta till sig information genom bilder och symboler, vilket tillåter de att tillgodogöra sig stora mängder information på kort tid. En annan nackdel med text är att det under uttryckning kan vara svårt att läsa text p.g.a. fordonets rörelser och ljusförhållanden. Det är dock viktigt att man inte byter ut symboler som brandmännen är vana vid, eftersom dessa sitter i ryggmärgen hos dem. Därför vill de att man så långt som möjligt använder sig av befintliga symboler och tecken vid presentation av information, om det inte finns en tydlig fördel med att byta ut en befintlig symbol. De höga kraven på gränssnittet sträcker sig ända ner till färg och typsnittsnivå. Under testerna fick vi ett flertal gånger ändra typsnitt, textstorlek och bakgrundsfärg för att underlätta tillgodogörandet av informationen. Samma sak gällde färgerna på objektet i de olika kartlagren, då vi fick justera färger på byggnader, vägar och liknande för att göra kartan så tydlig som möjligt. Det är just de här små justeringarna som skiljer den här typen av IT-stöd från vanliga kontorsprogram. Saker som i kontorsprogram utgör små irritationsmoment har större konsekvenser i ett system som skall användas i ett så pass tidskritiskt arbete som operativ räddningstjänst, därför måste man sätta sig in lite djupare i problemet för att hitta en tillfredsställande lösning.

När det gäller själva manipulationen av systemet är touchscreen ett måste. Räddningsstyrkan uttryckte om och om igen att de inte ville ha ett tangentbord, ”pennor”, eller dylikt. Deras krav var att systemet skulle vara kompakt, med så få lösa delar som möjligt. De ställde också som krav att de skulle kunna manipulera kontrollerna med handskar på. Detta innebär att knapparna och kontrollerna i systemet måste ha en viss miniminivå, vilket får till följd att man måste lägga mycket tid på att komma underfund med vilka funktioner och kontroller som verkligen behövs – eftersom man har begränsat utrymme på skärmen. Det hela blir en kompromiss mellan vilka kontroller som är nödvändiga och hur mycket information man vill kunna presentera på en och samma gång, eftersom det ena påverkar det andra på ett negativt sätt. Möjligheter finns att lösa problemet med olika typer av menysystem, men det i sin tur påverkar systemets enkelhet och användbarhet. Sammanfattningsvis kan man säga att design av gränssnitt för den här typen av system är en stor kompromiss, mer så än för andra användningsområden, vilket får till följd att man måste vara beredd på att lägga ner stor ansträngning på designen av användargränssnittet.

Som brandmannen uttryckte i citatet ovan lever och dör ett sådant här system med sitt användargränssnitt, om det är för komplicerat och tidskrävande kommer den inte att användas.

5.3 Krav på hårdvara

Det kanske låter som självklart men en sak som vi upptäckte mot slutet av projektet var att ett system av den här typen måste designas sida vid sida med den tänkta hårdvaran. Vi påbörjade utvecklingen på mjukvarusidan, med tanken att vi kunde flytta över mjukvaran till en passande hårdvara längre fram när mjukvaran var färdigutvecklad. Det visade sig dock att man måste lägga ner lika mycket energi på att ta fram kraven på en hårdvaruplattform som man gör när man tar fram kraven för funktioner och gränssnitt. Flera problem som uppkom berodde på själva prestandan på den valda hårdvaran. Den kartmotor och de lagerbaserade kartor vi använde var ganska resurskrävande, vilket fick till följd att vi fick långa svarstider. Den typen av problem är relativt enkla att lösa om man upptäcker de på ett tidigt stadium, genom att antingen öka prestandan eller justera mjukvaran. Ju längre tid det tar att upptäcka problemen, desto dyrare och svårare kommer det att bli att hitta lösningar. Detta innebär att man har mycket att vinna på att testa mjukvaran och hårdvaran tillsammans på ett tidigt stadium.

Det fanns dock andra problem som inte var lika lätta att upptäcka, och som först uppmärksammandes under fälttestet. Det visade sig att bildskärmen, som hade fungerat tillfredsställande i kontorsmiljö, hade stora brister när det gällde ljusstyrka och kontrast som gjorde den mindre lämpad för operativ räddningstjänst. Den första bristen, och den mest allvarliga, var att skärmen blev oläsbar i starkt ljus. Under en solig dag utomhus gick det helt enkelt inte att läsa av informationen på skärmen. Det andra problemet var lika oväntat och överraskande. Hårdvaruplattform vi hade använt oss av var en tablet-pc med touchscreen, som var byggd för att tåla vatten och stötar. Problemet var att texturen på skärmen, troligtvis p.g.a. touchscreens funktionaliteten, gjorde att vattendroppar inte rann av, utan fastnade i skärmen och bildade pölar – även vid kraftiga vinklar. Det fick vi erfara under fälttestet då det började regna. Ingen av de två beskrivna problemen är ofrånkomliga eller katastrofala, och man kan arbeta runt de, men det är ändå exempel på faktorer man måste beakta när man beslutar om en hårdvaruplattform för den här typen av verksamhet. Det pekar också på vikten av att testa ett system i den miljö och förhållanden den kommer att utsättas för.

5.4 Användning

När det gällde användningen av IT-stöd inom operativ räddningstjänst identifierades nya användningsområden under hela utvecklingsprocessen. Förutom själva användningsområdena identifierades även nya möjligheter när det gäller räddningsstyrkans arbetssätt. Under utvecklingens gång blev vi snabbt varse om att olika roller och grupper inom räddningsstyrkan hade olika informationsbehov, och detta byggdes till viss del in i prototyperna. Det som kom som en överraskning under fälttestet var den kollektiva användande som spontant uppstod. Fälttestet var upplagd så att vi var passiva åskådare, eftersom syftet med fälttestet var att observera hur prototypen skulle kunna användas i fält. Vi visste sedan tidigare hur prototypen skulle användas inom de traditionella ramarna, d.v.s. räddningsledaren skulle använda den till att få överblick och planera insatsen, rökdykarna skulle använda den för att få information om larmobjektet för att förbereda rökdykarinsatsen och brandmännen i stegbilen skulle använda den för att säkerställa vattenförsörjningen. Det var också just för det syftet som prototyperna hade utvecklades, för att stödja räddningsstyrkans arbete. Det intressanta som uppdagades under fälttestet var att prototypen inte bara användes som stöd, utan den förändrade till viss mån också sättet som

räddningsstyrkan arbetade under insatsen. Det bästa sättet att beskriva det är att kalla det kollektiv användning. Utan någon som helst uppmaning från vår sida började räddningsstyrkan identifiera nya sätt att arbeta inom gruppen. Som exempel kan nämnas stegbilens agerande gentemot släckbilen under framkörningen. I vanliga fall ansvarar stegbilen för att lokalisera brandposterna kring larmobjektet, men under framkörningen bestämde sig brandmännen i stegbilen att anropa släckbilen och be de återkomma med information om brandposternas lokalisering, eftersom prototypen fanns i släckbilen. Efter en initial, övergripande beskrivning av antalet brandposter och deras placering återkom brandmännen i släckbilen, vid framkomst till larmobjektet, med detaljerad beskrivning över brandposternas placering. Allt detta skedde spontant och oplanerat.

5.5 Användarmedverkan

Under hela utvecklingsprocessen var användarmedverkan nyckelordet för vårt arbetssätt. Tanken bakom det, som vi tidigare har nämnt, var att IT-stöd för operativ räddningstjänst är ett relativt outforskat område. Kombinationen av vår tekniska kunskap och räddningsstyrkans domänkunskap fungerade över förväntan och vi upplevde inga problem under samarbetet.

Vi använde användarmedverkan, tillsammans med prototyping, i en iterativ process där initiala idéer testades och vidareutvecklades konstant tills önskat resultat uppnåddes. En konsekvens av det arbetssättet var att den iterativa processen ledde till en djup förståelse kring applikationens användning och användningsområde. Den förståelsen var viktig både för oss som utvecklare och för räddningsstyrkan, då vi fick kunskap om miljön som applikationen skulle verka i och de i sin tur fick kunskap i hur IT skulle kunna användas för att underlätta deras arbete. En annan viktig fördel med arbetssättet var att applikationen redan på ett tidigt stadium fick förankring hos användarna. Det har tidigare visat sig vara problematiskt att förankra satsningar på IT bland de faktiska användarna, men med vårt arbetssätt upplevde vi aldrig det problemet eftersom deras inblick och input i utvecklingen förankrade applikationen och dess användningsområde i gruppen.

Att den initiala förståelsen av möjligheterna med ett IT-stöd för operativ räddningstjänst utvecklades under processens gång var en annan stor fördel med användarmedverkan. Från att ha gått från vaga föreställningar om vad IT kan användas till inom den miljön kunde vi tillsammans med räddningsstyrkan snabbt konkretisera tankarna och hela tiden hitta nya möjligheter. Detta ledde i förlängningen till att vi under utvecklingen och testerna av de olika prototyperna hela tiden kunde identifiera nya funktioner och användningsområden. En intressant konsekvens av den här typen vårt arbetssätt var att räddningsstyrkan blev den drivande gruppen när de gällde upptäckten av nya funktioner och användningsområden.

6. Diskussion

Syftet med vår magisteruppsats var, förutom att undersöka förutsättningarna för IT-stöd inom operativ räddningstjänst, att undersöka möjligheterna att tydliggöra användarnas krav och behov med hjälp av användarmedverkan och prototyping. Vi ville göra en studie där användningen av de två metoderna beskrevs i detalj, för att ge en bild av hur man kan arbeta med de metoderna och vilken typ av information man kan förvänta sig som resultat. Vår frågeställning var därför:

Hur kan användarmedverkan och prototyping tydliggöra användarnas krav på informationsteknologi (IT)?

Efter att i detalj ha beskrivit hur vi använde oss av användarmedverkan och prototyping under designprocessen anser vi att frågan om *hur* är besvarat. Det som återstår är att diskutera kring vilka lärdomar vi har dragit och huruvida vårt arbetssätt är att rekommendera.

6.1 Användarmedverkan

Användarmedverkan som begrepp är idag allmänt accepterat och många studier pekar på nyttan av att involvera användarna i systemutvecklingsprocessen.⁵⁸ Problemet med användarmedverkan är dock att det inte finns en klar definition på vad det egentligen innebär. Det alla definitioner har gemensamt är att de på ett eller annat sätt beskriver användarmedverkan som en direkt kontakt mellan utvecklare och användare.⁵⁹ Hur den kontakten mellan utvecklare och användare ser ut däremot varierar stort. För att försöka ge en helhetsbild av användarmedverkan beslutade vi oss för att använda flera olika metoder. Tanken bakom det var att man då lättare kan se vad det är för typ av information som de olika metoderna ger upphov till, och vilka för- och nackdelar metoderna har.

Vad kan vi då dra för slutsatser om användarmedverkan? Ett enkelt svar vore att säga, *det fungerar*. För det gör det verkligen. Om man tar i beräkningen att användarmedverkan i allmänhet och de specifika metoderna i synnerhet, var totalt okända för oss innan vi påbörjade projektet har det varit förvånansvärt enkelt och smärtfritt att omsätta teorierna till praktik. Problemet har snarare varit att det ibland har varit *för enkelt*, vilket ofta får till följd att man gärna vill gå lite längre och till slut får problem med att man helt enkelt har *för mycket* information. Även om det låter som ett angenämt problem är för mycket information ibland lika problemfyllt som att ha för lite information. Problemet är nämligen att även små mängder av användarmedverkan, i alla dess former, ger upphov till en stor mängd information, och att analysera all den informationen är både tids- och resurskrävande. Om man skulle försöka dela upp den tid vi spenderade på informationsinhämtning kontra informationsanalys under projektets gång skulle man grovt kunna säga att informationsinhämtningen tog ca 15% av tiden, medan analysen av all den informationen tog ca 85% av tiden. Man bör därför vara medveten om att man initialt kan råka ut för en tidsförlust, men både vårt eget arbete och de flesta studier vi har tagit del av pekar på att man tjänar in den initiala tidsförlusten under senare delar av projektet, genom att man får ett system som är mer i linje med användarnas krav och önskemål.⁶⁰

⁵⁸ Kujala, S. (2003)

⁵⁹ Kujala, S. (2003)

⁶⁰ Kujala, S. & Mäntylä, M. (2000)

Även om användarmedverkan är ett bra verktyg är det ingen ”silver bullit”. Användarmedverkan garanterar inte att projektet kommer att bli lyckat.⁶¹ Det beror mycket på att användarmedverkan, som har nämnts tidigare, består av många olika metoder. Resultatet beror därför på vilka metoder man använder sig av, men kanske ännu viktigare, vilka miljöer och problemområden man väljer att applicera metoderna på. Innan man bestämmer sig för att använda en eller flera metoder för användarmedverkan bör man läsa på ordentligt om de olika metoderna för att se vilken eller vilka som skulle passa just ens eget problemområde. Vi kommer här nedan att diskutera de olika metoder vi använde oss utav, och försöka ge en bild av de olika metodernas starka och svaga sidor.

6.2 Fokusgrupper

Eftersom problemområdet, IT-stöd för operativ räddningstjänst, är ett relativt okänt område påbörjade vi projektet med en metod som skulle ge oss en stor mängd information på så kort tid som möjligt. Ju fortare vi kunde bilda oss en bild av problemområdet, desto fortare kunde vi komma igång med prototyputvecklingen och designprocessen. Valet föll då på fokusgrupper som bl.a. kännetecknas av just dess stora möjligheter till informationsinsamling.⁶² Syftet med fokusgrupper är att använda sig av gruppinteraktion för att producera information och förståelse för problemområdet.⁶³

Fördelen med fokusgrupper är kanske också dess största nackdel, man får väldigt mycket information på kort tid. Ingen av de andra metoderna vi använde oss utav gav upphov till lika mycket information, och därmed lika mycket analysarbete som fokusgruppsessionerna. Det är därför viktigt att snabbt börja prioritera och bilda sig en uppfattning om vad det är för typ av information man är ute efter, annars riskerar man att slösa bort värdefull tid och kanske ännu värre, förlora värdefull information.

Ett annat problem med fokusgrupper, som dock också är nyckeln till dess framgång är gruppinteraktionen.⁶⁴ Inom alla grupper finns det hierarkier, konflikter och andra faktorer som t.ex. blyghet, som gör att man kan hamna i situationer där alla inte vill eller vågar dela med sig av den information de sitter inne med.⁶⁵ Gruppens uppbyggnad kan också ge upphov till problem. När man skall bilda en fokusgrupp bör man försöka se till att få med åtminstone en representant från alla intressenter, för att säkerställa att alla de olika användargruppernas önskemål och perspektiv tas till vara. Misslyckas man med att uppnå en balans mellan intressenterna kan det få genomslag i det system man utvecklar, och kan i slutändan leda till att man får ett system som bara en bråkdel av användarna får användning av. Under vårt projekt hade vi tur såtillvida att vår fokusgrupp redan var klar, i form av ett brandlag. Detta innebar att vi automatiskt fick representanter för alla intressenter i vår fokusgrupp. Man ska dock vara på det klara med att en balanserad uppbyggd fokusgrupp inte garanterar att man får rätt information, man bör därför använda andra metoder för att validera den information man har samlat in. I vårt fall låg problemet i att olika brandlag inte nödvändigtvis arbetar på samma sätt, utan att det tvärtom kan finnas stora skillnader på hur man arbetar, och därmed vilket informationsbehov man har. För att

⁶¹ Kujala, S. (2003)

⁶² Morgan, D. s.16

⁶³ Morgan, D. s.9

⁶⁴ Morgan, D. s.10

⁶⁵ Morgan, D. s.9

komma runt det problemet såg vi till att delge andra brandlag om vad vi hade kommit fram till, men även att bekräfta den insamlade informationen med andra metoder.

Avslutningsvis kan man säga att så länge man är medveten om nackdelarna är fokusgrupper ett av de kraftfullaste verktyg man kan använda sig av för att samla in information. Som ett exempel kan nämnas att redan under de initiala fokusgruppsessionerna identifierades många av de fel och brister som usability-testerna av de olika prototyperna pekade på.

6.3 Deltagande observation

Av alla de olika metoder vi använde oss utav var nog deltagande observationerna den som var svårast att implementera. Anledningen till det är att man behöver erfarenhet för att veta hur man på bästa sätt skall förhålla sig till den grupp eller fenomen man studerar, och vad man överhuvudtaget skall studera för någonting. När man som vi hamnar i en situation där man är helt obekant med miljön och problemområdet är det väldigt svårt att samla in användbar information. När vi var på det klara över att vi inte skulle kunna använda deltagande observation som en primär informationskälla bestämde vi oss för att använda den som ett komplement till de andra metoderna. Det var inte förrän slutet på projektet, när det var dags för fälttestet, som vi kände att vi hade tillräckligt mycket kunskap om miljön och problemområdet för att kunna använda deltagande observation som en primär informationskälla.

Vi identifierade dock två sätt att implementera deltagande observationer under utvecklingsprocessen som inte krävde lika mycket erfarenhet. Det första sättet var att använda deltagande observationer för att få en inblick i operativ räddningstjänst. Genom att umgås med brandmännen på stationen, följa med de på orienteringar och larmutryckningar, kunde vi bilda oss en bild av de speciella krav som den miljön ställer på informationsbehov och IT-stöd. Vikten av att få en egen bild av problemområdet skall inte underskattas, och vi kan inte poängtera nog hur viktigt och användbart det var för oss att få en inblick i brandstyrkans perspektiv och utgångspunkt. Det är en sak att få höra om de svåra förhållanden som man kan uppkomma under en larmutryckning, men det är nåt helt annat att få uppleva det själv. Den gemensamma referenspunkten var helt ovärderlig under resten av utvecklingsprocessen. Även om man kanske inte får ut konkreta design idéer, så börjar man undermedvetet väga sina idéer mot hur man upplevde de utryckningar och orienteringar man deltog i. Syns verkligen den här informationen mitt i natten och i dåligt väder? Kommer man kunna trycka på den här knappen när fordonet kränger i kurvorna under en larmutryckning? Man skall inte underskatta vikten av den sortens förståelse för problemområde.

Det andra sättet som vi använde oss av deltagande observationer var för att bekräfta redan insamlad information. Under fokusgruppsessionerna, intervjuerna och senare även under usability-testerna fick vi en stor mängd information, som var viktiga men ändå abstrakta för oss. Saker som information om uppställningsplatser för stegbilen eller att bläddra i vattenkartan under färd för att hitta brandposterna vid larmobjektet. När man får problemet beskrivet för sig förstår man det, men den förståelsen går inte att jämföra med att observera eller uppleva det själv under verkliga förhållanden. Även om man många gånger inte inhämtar ny information får man en större förståelse för befintlig information, och också en bättre referenspunkt för framtida situationer.

6.4 Usability

Vi använde oss utav usability dels som en röd tråd genom hela designprocessen, och dels som vår främsta testmetod. När det gäller den röda tråden tog vi fasta på de fyra principer som enligt Dumas & Redish (1999) man skall följa för att utveckla användbara produkter:⁶⁶

1. Fokusera tidigt och kontinuerligt på användarna.
2. Överväg alla usability aspekter.
3. Testa versioner med användarna tidigt och kontinuerligt
4. Iterera designen.

När vi skulle påbörja utvecklingen utgick vi från användarnas önskemål, och lät de bestämma vilken riktning designen skulle ta.⁶⁷ Även om det var vi som valde den tekniska plattformen och implementationen, försökte vi välja tekniska lösningar som var tillräckligt flexibla för att kunna anpassas till användarnas krav och önskemål, även när kraven och önskemålen förändrades under processens gång. Att överväga alla usability aspekter är någonting som kommer naturligt när man väl kommer in i tankesättet. Man finner sig automatiskt fundera över hur en viss implementation kommer att fungera i fält och i de speciella förhållanden som kan uppkomma där. Ett annat viktigt sätt att åstadkomma samma sak är att göra användarna så pass bekväma att de själva pekar ut möjliga problemområden och liknande överväganden. När användarna inser att deras åsikter verkligen tas tillvara, vågar de också ta för sig mer – vilket vi upplevde som enbart positivt. Att testa med användarna tidigt och kontinuerligt, och att iterera designen, var någonting som vi upplevde var extremt användbart och kraftfullt.⁶⁸ Som utvecklare drar man sig oftast för att visa upp någonting för potentiella användare innan man känner att systemet har nått en viss mognad, och en naturlig följd av det är att man tror att det inte är värt att testa ett system innan man har nått den punkten. Det vi upptäckte under vårt projekt var att saker och ting inte alls var så svart och vitt. Visserligen behöver man inte springa till användarna så fort man har gjort minsta lilla ändring eller lagt till en funktion, men att hålla regelbundna testsessioner ger inte bara värdefull information, det bygger också upp ett varmare klimat mellan utvecklarna och användarna.⁶⁹ Användarna får möjlighet att med egna ögon se systemet utvecklas, och att deras åsikter hela tiden tas tillvara, även om förändringarna från en gång till en annan inte är så stora. Man skall inte underskatta den typen av goodwill från användarna, eftersom det många gånger just är användarnas åsikter och upplevelser som bestämmer om ett projekt är lyckat eller inte. Man kan utveckla världens häftigaste system, men om användarna inte tar den till sig kommer det vara ett misslyckat projekt. En annan viktig aspekt är också någonting som har nämnts tidigare, nämligen att ju tidigare man identifierar ett fel desto enklare och billigare är det att rätta till.⁷⁰ Genom att testa ofta, kontinuerligt och iterativt fångar man upp felet på ett tidigt stadium och sparar därmed värdefull tid och resurser. Vi kunde under vårt projekt inte hitta nåt fel med att arbeta enligt usability-principerna. Det krävs dock ingen större fantasi att inse att den här typen av arbetssätt kan vara problematiskt ute i arbetslivet, eftersom tiden och resurserna ofta är knappa och tillgången till användare långt ifrån är garanterat. Men om man har möjlighet bör man inte dra sig för att använda sig av usability.

⁶⁶ Dumas, J. Redish, J. s.4

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ Dumas, J. Redish, J. s.8

⁶⁹ Ibid.

⁷⁰ Sommerville, I. s.172

6.5 Prototyping

Hjärtat i vårt projekt. Ett extremt kraftfullt verktyg för att involvera användarna i utvecklingsprocessen, och för att ge utvecklare och användare någonting att kommunicera kring och relatera till.⁷¹ Med hjälp av prototyper kan man på ett enkelt sätt förmedla för användarna den förståelse man har fått för deras problemområde och behov, samtidigt som användarna på ett enklare sätt kan sätta ord på vad som fattas eller som är fel.⁷² Som vi nämnde ovan är prototyper inte bara viktigt som en kommunikationskanal, utan även som ett enkelt och kraftfullt sätt att förankra projektet hos användarna.

Ur utvecklarens perspektiv är prototyper ovärderligt inte bara av ovan nämnda orsaker, utan även genom att den hjälper att förfinas och fokusera informationsinsamlingen. Det var genom prototyputvecklingen som vi kunde sortera och värdera den enorma mängd information som vi fick in genom fokusgruppsessionerna, observationerna, intervjuerna och usability testerna. Det kanske bästa med prototyputvecklingen är att man inte behöver ta fram ett jätteavancerat tekniskt vidunder för att få fram användbar information från användarna. I många fall räcker det med papper och penna, eller andra enkla medel, för att ta fram en prototyp som kan användas för informationsinsamling. Våra första prototyper var enkla HTML-implementationer som inte krävde någon större ansträngning, varken resurs- eller tidsmässigt, men de gav oss mycket användbar information och stor förståelse för användarnas behov och krav. Vi rekommenderar starkt att man använder sig av prototyper, även om man väljer att inte använda några andra metoder för användarmedverkan. Enkla prototyper kräver inte mycket utvecklingstid och även om man skulle vilja utveckla en prototyp för att testa mer avancerade saker är det sällan bortkastad tid eftersom man ofta kan återanvända eller bygga vidare på prototypen om det skulle visa sig att det är den rätta vägen att gå.⁷³ Om inte annat så är den förståelse man får helt ovärderligt och värt allt besvär, eftersom man får en bättre grund för kravspecifikation.⁷⁴

⁷¹ Sommerville, I. s.172

⁷² Sommerville, I. s.173

⁷³ Pfleeger, S. (2001)

⁷⁴ Sommerville, I. s.179

7. Slutsats

Användarmedverkan och prototyping tillhandahåller enkla och effektiva verktyg, både för framtagning av kravspecifikationer och för design- och implementationssyften. Problemet är dock att det inte finns en klar definition om vad användarmedverkan egentligen innebär. Det alla definitioner har gemensamt är att de på ett eller annat sätt beskriver användarmedverkan som en direkt kontakt mellan utvecklare och användare. För att försöka ge en heltäckande bild av användarmedverkan använde vi oss utav fyra olika metoder: Fokusgrupper, Usability, Deltagande observationer och Prototyping.

De olika metoderna var för sig ger bra verktyg för att involvera användarna i utvecklingsprocessen, men fungerar också bra ihop. *Fokusgrupper* är en typ av gruppintervjuer som ger upphov till en stor mängd information på kort tid. Fördelen är att man drar nytta av gruppinteraktionen för att främja informationsinsamlingen, men problem kan uppstå p.g.a. konflikter och hierarkier bland individerna som utgör gruppen. *Usability* har som ansats att man för att utveckla användbara produkter måste förstå användarnas mål. För att nå den förståelsen måste man involvera användarna under hela processen och iterera designen varefter behoven blir tydligare. Svårigheten med *Usability* är att man som utvecklare måste lära sig att sätta användarna före produkten. Men när man kommer in i tankesättet, känns det helt naturligt att sätta användarna och deras behov främst. *Deltagande observationer* är ett bra sätt att få en större förståelse för ett problemområde. Genom att observera eller delta i situationer som den tänkta applikationen skall stödja får man en större förståelse för användarnas behov. Informationen får en helt ny innebörd när den går från teoretisk kunskap till praktisk erfarenhet, även om den praktiska erfarenheten inte är särskilt omfattande. *Prototyping* är ett av de enklaste verktyg man kan använda för att involvera användarna i utvecklingsprocessen. Prototyper skall i detta sammanhang ses mer som ett kommunikationsverktyg, och inte som en teknikdemonstration som kanske främst förknippas med prototyper. Med hjälp av prototyper kan utvecklarna på ett enkelt sätt förmedla förståelsen de har fått för användarnas problemområde och behov, samtidigt som användarna på ett enklare sätt kan sätta ord på sina krav och önskemål.

De olika metoderna utgör enkla och effektiva sätt att tydliggöra användarnas krav på IT. Det stora problemet med användarmedverkan är själva mängden information som uppkommer genom interaktionen med användarna. För mycket information är problematiskt eftersom det är tids- och resurskrävande att bearbeta och analysera informationen. Slutsatsen vi kan dra efter studien är dock att den initiala förlusten återhämtas under senare delar av utvecklingen genom att man får ett system som är mer i linje med användarnas krav och önskemål.

8. Referenslista

Dumas, J & Redish, J. (1999). *A practical guide to Usability Testing*. Intellect

Easterby-Smith, M & Thorpe, R. (2002). *Management Research – an introduction*. Sage Publications Ltd.

Encyclopida Britannica, 2004-04-20 14:50.

<http://www.britannica.com/dictionary?book=Dictionary&va=prototype&query=prototype>

Holme, I & Solvang, B. (1997). *Forskningsmetodik – Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Studentlitteratur AB.

Iivari, N. (2004). Enculturation of user involvement in software development organizations – an interpretive case study in the product development context. In: *Proceedings of the third Nordic conference interaction, Tampere, Finland, Oct 23-27 2004*, p.287-296

Lantz, A. (1993). *Intervjumetodik – Den professionellt genomförda intervjun*. Studentlitteratur AB.

Kujala, S. (2003). User involvement: a review of the benefits and challenges. In: *Behaviour and Information Technology, Volume 22, Number 1, Jan-Feb 2003*, p.1-16.

Kujala, S & Mäntylä. (2000). Is user involvement harmful or useful in the early stages of product development. In: *Conference on Human Factors in Computing Systems, The Hague, Netherlands, Apr 1-6 2000*, p.285-286.

Morgan, D. (1997). *Focus groups as qualitative research*. Sage Publications Ltd.

Patel, R. (1994). *Forskningsmetodikens grunder*. Studentlitteratur AB.

Pfleeger, S. (2001). *Software Engineering – Theory and practice*. Pearson Higher Education

Repstad, P. (1999). *Närhet och Distans – kvalitativa metoder i samhällsvetenskap*. Studentlitteratur AB.

Sommerville, I. (2001). *Software Engineering*. Addison-Wesley

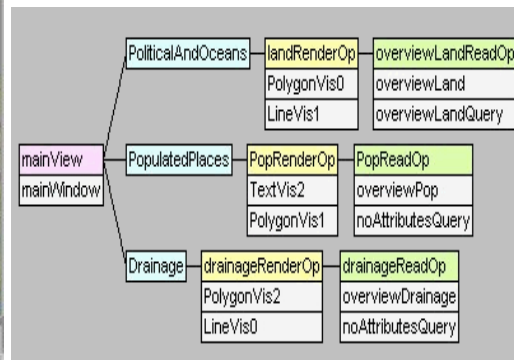
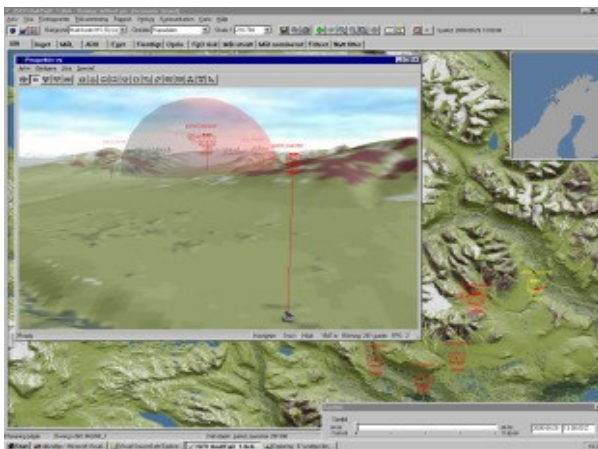
Williams, A. (2002). Assessing Prototypes role in Design. In: *Proceedings of the 20th annual international conference on Computer documentation, Toronto, Ontario, Canada, Oct 20-23 2002*, p.248-257

9. Appendix

Carmenta

Carmenta bildades i Göteborg, Sverige, 1985. Från början var företaget inriktat på konsultverksamhet med fokus på mjukvaruutvecklings verktyg. Efter 1990 så skiftade fokus till försvars- och flygindustrin. Företaget har varit inblandat i flera projekt för utveckling av avancerade system inkluderat C3I applikationer och simulatorer. Carmenta började forskning och utveckling inom GIS teknologi 1991 vilket ledde till utvecklingen av Spatial Ace kartverktyg. Idag har företaget fokus på produkter och tjänster för uppdragskritiska system baserade på "Commando & Control" samt GIS teknologi för systemintegration och mjukvara/systemutveckling.

Spatialare är ett verktyg för att bygga interaktiva geografiska programapplikationer för användande inom operationella miljöer. Programmet är designat för att kunna hantera exakta krav för utveckling av högpresterande, interaktiva, realtids applikationer presenterade i 2D eller 3D.



ResQMap kan användas för att koordinera uppdragskritiska händelser som tex. *Emergency Dispatch* och *SAR* (search and rescue). Programmet är en plattform som tillhandahåller högpresterande kartfunktioner för uppdragskritiska säkerhetsinstanser som tex. räddningstjänsten.



ResQpad⁷⁵

En prototyp som gjordes på Viktoria Institutet i SafeStreet projektet med ansvarige Jonas Landgren. Prototypen gjordes för att testa nya användningsområden för mobil IT inom räddningstjänst. Prototypen skulle förbättra informationstillgängligheten i en larmsituation från automatiska brandlarm. ResQpad:s funktioner var bl.a. att kunna stödja platsansvarig genom tillgänglighet av situationskarta, byggnadsritningar och kontextuell information kring byggnader. Prototypen hade också funktionalitet för att kunna rita samt skicka meddelanden. Man kunde sedan utbyta information med en lednings central.

ResQpad är kodat i C++ och använder sig av Opentrek och GapiDraw. Prototypen är designad för att köras på en tablet-pc med Windows XP.

Information om Räddningstjänst⁷⁶

Genom räddningstjänstlagen regleras kommunernas ansvar för räddningsinsatser vid olyckshändelser för att hindra och begränsa skador på människor. I lagen står också att kommunen har ansvar för kontrollen av byggnader och anläggningar genom brandsyn. Det står också att kommunen ansvarar för sotning samt att kontroll av brandskydd utförs i samband med detta. I varje kommun skall det finnas en eller flera nämnder för räddningstjänst.

Räddningstjänst har till uppgift att aktivt följa och delta i samhällets utveckling. Räddningstjänst skall genom olycks- och skadeförebyggande arbeta för att ge ett bättre skydd för människor, egendom och miljö. I detta arbete skall grundsynen vara i första hand reducering av riskkällor genom förebyggande åtgärder. Räddningstjänst skall även genom att öva, utbilda och utveckla ha god beredskap för dessa åtgärder.

Räddningstjänstens övergripande mål:

Förbättrad skadeförebyggande verksamhet

- utveckling av arbetet med riskanalyser och konsekvensbeskrivningar
- ökad riskhänsyn vid samhällsplanering
- ökad försörjningstrygghet (el, vatten, värme)
- effektivare och mer riskanpassat förebyggande brandskydd

Ökad riskmedvetenhet

- större kunskap, förståelse och motivation om risker och orsakssammanhang till planerare och beslutsfattare såväl inom kommunen som hos företag och organisationer.
- bättre förmåga hos företag, organisationer och den enskilde kommuninvånaren att kunna ingripa för sitt eget och sin närmastes skydd.

Räddningsstyrkan

⁷⁵ <http://www.viktoria.se/~landgren/resqpad/index.htm>

⁷⁶ Information från Räddningstjänsten, <http://www.srv.se/>

En brandstation har en räddningsstyrka som består av fyra olika lag som är schemalagda så att stationen är bemannad dygnet runt och året om.

En räddningsstyrka består av 1 brandmästare, 1 brandförman och 6 brandmän. Antalet personer i styrkan kan dock variera uppåt eller nedåt beroende på olika faktorer (sjukskrivningar, semester, ekonomiska orsaker, m.m.). Antalet personer i räddningsstyrkan kan också variera mellan olika stationer.

När räddningsstyrkan åker på larm har de följande roller och ansvarsområden:

- **Räddningsledare (nr 1)**
Räddningsledaren (RL) är som namnet antyder den som leder insatsen. RL har även ansvaret för kommunikationen mellan larmplatsen och ledningscentralen. RL sitter på höger framsäte i släckbilen
- **Rökdykarledare (nr 2)**
Rökdykarledaren ansvarar för en rökdykargrupp som består av tre personer, inklusive rökdykarledaren. Vid larm tar rökdykarledaren plats bakom räddningsledaren i släckbilen.
- **Rökdykare (nr 3)**
Rökdykare är brandmän, som utrustade med lufttuber och mask går in i byggnader för att utföra släckning och livräddning. Rökdykarledaren arbetar en bit bakom de två rökdykarna, som alltid arbetar i par.
- **Förare av släckbil (nr 4)**
Den brandman som kör släckbilen skall ha god kännedom om gatorna och adresserna inom räddningsstyrkans distrikt. Framme vid larmplatsen är föraren ansvarig för vattenpumpen på bilen.
- **Förare av stegbil (nr 5)**
Föraren av stegbilen blir vid framkomst till larmplats stegförare, och ansvar för hanteringen av stegen.
- **Ordonnans (nr 6)**
Ordonnansen ansvarar för radiokommunikationen under färd. Vid framkomst är det ordonnansen som skall upp i stegen för att utföra eventuell utvändigt livräddning.
- **Vattenman (nr 7)**
Vattenmannen ansvarar för säkerställningen av vattenförsörjningen, genom att koppla släckbilen eller tankbilen till brandposter vid insats.