



**LUNDS**  
UNIVERSITET

# Skydd av samhällsviktig verksamhet och användningen av GIS

Marko Stankovic  
24/05-2018

**SGEL36 Samhällsgeografi: Examensarbete inom kandidatprogrammet för  
samhällsplanering**  
**Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi**  
Vårterminen 2018  
Handledare: Nicklas Guldåker



## Abstract

The modern day society, and especially cities, are dependent on infrastructure and the continuous flow of goods, services and people. Some of these infrastructures are critical for the others functioning on a normal pace and have been coined as critical infrastructures. This paper addresses the protection of critical infrastructures in four different municipalities in Sweden through the directives from the MSB and the EU-directive from 2008. With theories of risk society, modernity and resilience, as well as models such as comprehensive emergency management, the work of the protection of critical infrastructures in Sweden is examined.

In several other countries such as USA and Japan, Geographic Information Systems (GIS) have been used as an important tool for analysing, describing and determine the risks and threats that hazards, terrorist attacks and major accidents pose on the critical infrastructures and society. The main questions posed in this paper was therefore to examine how these four municipalities address the protection of critical infrastructures, how they use GIS in this work and what potential and risks GIS have in being incorporated in emergency management by officials. Main results of the thesis shows that municipalities address the protection of critical infrastructures based on the guidelines posed by the Swedish civil contingencies agency (MSB) and that GIS is incorporated differently depending on what municipality that is examined. Other results of the thesis show that GIS has a lot of potential for being used more than it is today in the protection of critical infrastructures, but also highlights the several barriers such as cost and lack of competence.

Key words: critical infrastructure protection, emergency management, GIS

## **Innehållsförteckning**

Abstract.....	3
1. Inledning.....	6
1.2 Syfte och frågeställningar.....	8
1.3 Avgränsningar.....	8
1.3.1 Begreppsdiskussion.....	9
2. Teori & tidigare forskning.....	11
2.1 Risksamhället & modernitetens följder.....	12
2.2 Resiliens.....	13
2.3 Katastrofhanteringscykeln.....	14
2.4 GIS och kartering av risk.....	17
2.5 GIS applicerat inom Katastrofhanteringscykeln.....	18
2.6 Hur har GIS använts hittills i krisberedskapsarbetet?.....	19
3. Forskningsstrategi, metod och material.....	21
3.1 Forskningsansats.....	22
3.2 Val av fall.....	22
3.3 Undersökningspopulation och urval.....	23
3.3 Realisering av intervjuerna.....	24
3.4 Struktur.....	25
4. Kontextualisering – Krisberedskap och skydd av samhällsviktig verksamhet i Sverige.....	25
4. Krisberedskap och skydd av samhällsviktig verksamhet i kommunerna.....	27
5.1 Karlstad kommun.....	27
5.2 Jönköping kommun.....	28
5.3 Kungsbacka kommun.....	29
5.4 Ystad kommun.....	30
5.5 ANALYS.....	30
5.5.1 Definition och styrdokument.....	31
5.5.2 Scenario och kontinuitetshantering.....	32
6. Användandet av GIS inom arbetet med krisberedskap.....	34
6.1 Karlstad kommun.....	34
6.2 Jönköping kommun.....	35
6.3 Kungsbacka kommun.....	36
6.4 Ystad kommun.....	38
6.5 ANALYS.....	38

6.6 Vilken potential har GIS?.....	40
7. Slutsatser.....	42
8. Framtida forskning.....	43

## 1. Inledning

Dagens samhällen och särskilt städer är beroende av infrastruktur och att det inte sker några avbrott i viktiga flöden och tjänster. I det moderna samhället är stadens invånare vana vid att ha tillgång till rent vatten, att kunna transportera sig utan besvär samt att varor från hela världen finns tillgängliga i affärerna. Allt detta flyter oftast på utan att människor behöver bekymra sig. Även om städerna kan te sig starka och fungera av sig självt är de uppbyggda av komplexa och kritiska infrastrukturer, som även måste fungera under extrema förhållanden (Chang et al 2014).

Vissa kritiska infrastrukturer är bärande för att allt annat skall fungera. I sammanhanget nämns kritiska beroenden mellan olika typer av samhällsviktiga verksamheter, slutar en av dessa verksamheter fungera kan även andra göra det.<sup>11</sup> En samhällsviktig verksamhet innefattar de anläggningar, infrastrukturer och tjänster som upprätthåller viktiga samhällsfunktioner (MSB, 2009). Exempel på samhällsviktiga verksamheter är vattenförsörjning, eldistribution och transporter. Slås dessa samhällsviktiga verksamheter ut kan det få stora och ödesdigra konsekvenser för resten av samhället (MSB 2014, Svegrupp och Johansson 2015). Brist på mat, fördröjningar i leverans av medicin, människor som blir utan sina hem, är bara några exempel på vilka konsekvenser en katastrof kan få.

Alltemellanåt sker det tyvärr större katastrofer som slår ut, eller kan slå ut stora delar av dessa samhällsviktiga verksamheterna. Exempelvis slog jordbävningen i Japan 2011 och orkanen Katrina i USA, ut flera av de samhällsviktiga verksamheterna med ödesdigra konsekvenser i de drabbade delarna. En katastrof behöver inte vara omfattande på större skala utan det finns exempel på katastrofer på mindre skala som ändå får stor påverkan på samhället. I Europa och Sverige har ett exempel på detta varit terroristattacker i Stockholm och i andra europeiska städer runt om på kontinenten. Oavsett om det varit attacker, naturkatastrofer eller olyckor skapade av människan så har de fått stora

---

<sup>1</sup> Internationellt sätt används begreppet kritiska infrastrukturer medan det i Sverige används samhällsviktiga verksamheter. Båda begreppen syftar på samma verksamheter men där det senare har en bredare definition

konsekvenser på samhället. Skydd av samhällsviktiga verksamheter har därför kommit att bli sedda som de centrala grundstenarna i dagens samhälle och utan dem skulle det vara omöjligt att uppnå ett hållbart och resilient samhälle som är ekonomiskt, socialt och ekologiskt starkt (Yusta et al 2011).

Även om katastrofer inte är ett nytt fenomen har dess omfattning förstorats avsevärt där en katastrof på en plats får konsekvenser långt borta. Beck och Giddens beskriver detta som det komplexa samhället där platser långt borta blir mer sammankopplade med varandra och därför blir mer komplext och sårbart. I takt med denna utveckling och att hoten blivit allt påtagligare har ett större fokus för skydd av samhällsviktig verksamhet uppkommit. År 2008 kom ett EU-direktiv som innebar att medlemsstaterna skulle åta sig att identifiera olika hot mot samhällsviktiga verksamheter på sitt territorium. Direktivet omfattade hot inom terror men även energi-och transportsektorn. Här bildades även programmet European Programme For Critical Infrastructure Protection (CIP) som fick i uppdrag att ansvara för skydd av samhällsviktig verksamhet inom EU. I Sverige är det myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) som ansvarar för arbetet med skydd av samhällsviktiga verksamheter (MSB, 2009).

Kommuner i Sverige har det lokala ansvaret att förse verksamheter och organisationer med en lämplig krisberedskap. Kommunerna är enligt lagen om ”Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap (LEH)” (2006:544, Riksdagen). Skyldiga att upprätthålla en handlingsplan för hur de skall hantera en kris inom deras geografiska område. Inom detta arbete framstår geografiska informations system (GIS) som ett allt viktigare verktyg för att bl.a. kartlägga och utforma en handlingsplan för krisberedskap och skydd av samhällsviktiga verksamheter. Flera författare pekar på användbarheten och potentialen med GIS i detta sammanhang (Nyerges et al 2011, Olofsson 2001). Exempel på hur GIS kan användas i risk-och krishanteringssammanhang är vid utformning och analys av översvämningar, lokalisering av samhällsviktiga verksamheter eller räkna ut hur hårt trafikerad en väg är.

## 1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna uppsats är att undersöka hur 1) några svenska kommuner arbetar med skydd av samhällsviktig verksamhet utifrån EU-direktivets och MSB:s riktlinjer, samt 2) i vilken utsträckning GIS används i detta arbete.

- Hur arbetar kommuner i Sverige med skydd av samhällsviktiga verksamheter idag?
- I vilken utsträckning används GIS i arbetet med skydd av samhällsviktig verksamhet?
- På vilket sätt kan GIS bidra till en förbättrad risk- och krishantering före, under och efter större negativa händelser och katastrofer?

## 1.3 Avgränsningar

Som nämnt i syftet ämnar denna uppsats fokusera på fyra Svenska-kommuners arbete med skydd av samhällsviktiga verksamheter samt hur GIS kan inkorporeras i detta sammanhang. Uppsatsen har således inte ett regionalt eller nationellt perspektiv. På grund av uppsatsens omfattning och storlek blev det svårt att vara heltäckande och analysera fler kommuner. Även om kommuner arbetar och samarbetar mycket över kommungränserna i detta sammanhanget är en granskning av kommunernas arbete av störst intresse då det är kommunerna i Sverige som är skyldiga 'att verka för att minska sårbarheten i sin verksamhet och ha en god förmåga att hantera krissituationer i fred'' (2006:544, Riksdagen) enligt *Lagen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap (LEH)*, '' (2006:544, Riksdagen). Med bakgrund i detta blir deras arbete mest relevant att undersöka. Enligt lagen har alltså kommuner skyldighet att verka för en god krishanteringsförmåga både under och vid en kris, därför blir det intressant att undersöka vilken potential GIS har som verktyg i kommuners arbete.



### 1.3.1 Begreppsdiskussion

I detta avsnitt diskuteras centrala begrepp för uppsatsen. Dessa begrepp kan definieras på väldigt många olika sätt och därför ansågs en diskussion kring dess definition relevant för uppsatsen.

#### **Kritisk infrastruktur**

Till att börja med finns det små skillnader i benämningarna kring dessa funktioner och verksamheter. Internationellt används critical infrastructures medan det i Sverige och MSB används samhällsviktiga verksamheter. Dessa syftar i grund och botten på samma saker även om definitioner på vad exakt som är samhällsviktigt kan skilja sig från land till land (Hassel m.fl. 2014). Definitionen av kritiska infrastrukturer grundar sig i den första formella begreppsförklaringen av kritiska infrastrukturer gjord av USA:s regering 1996. Där förklaras begreppet som system som producerar flöden och service, av varor och tjänster. Dessa flöden måste vara av en så vital del av samhället att en störning av de kan leda till omfattande konsekvenser för invånarna om de fallerar (Kulawiak & Lubniewski, 2014).

Internationellt sätt diskuteras kritisk infrastruktur, medan det i Sverige finns en bredare definition med samhällsviktiga verksamheter (MSB, 2009). Inom EU definieras kritisk infrastruktur som något som är vitalt för upprätthållandet av samhällsviktiga verksamheter<sup>22</sup> (EU-direktivet 2008/114/EC). Denna definition har sedan legat till grund för hur MSB har valt att definiera arbetet av samhällsviktig verksamhet.

#### **Samhällsviktiga verksamheter**

Som nämnt ovan är skillnaden mellan kritiska infrastrukturer och MSB:s benämning samhällsviktiga verksamheter liknande, dock är samhällsviktiga verksamheter ett bredare begrepp.

---

<sup>2</sup> "critical infrastructure' means an asset, system or part thereof located in Member States which is essential for the maintenance of vital societal functions, health, safety, security, economic or social well-being of people, and the disruption or destruction of which would have a significant impact in a Member State as a result of the failure to maintain those functions;" (EU-direktivet 2008/114/EC)

MSB:s definition liknar ovan:

Samhällsviktig verksamhet definieras som en verksamhet som uppfyller minst ett av följande villkor: ”1) Ett bortfall av eller en svår störning i verksamheten kan ensamt eller tillsammans med motsvarande händelser i andra verksamheter på kort tid leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället. Eller 2) verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt” (MSB,2009).

### **EU-direktivet**

Internationellt sett och även på EU-nivå är skydd av kritisk infrastruktur en viktig fråga. Den myndighet som främst ansvarar för dessa frågorna är European Programme for Critical Infrastructure Protection (EPCIP). Även om terrorism idag är ett av de största hoten omfattar direktivet andra hot och risker, som t.ex. naturkatastrofer eller större olyckor som kan hota medlemsstaterna (EC.Europa, 2018). En viktig del av deras arbete grundar sig i EU-direktivet från 2008 (EG-Direktiv, 2008/114/EG). Det är främst detta direktivet som ligger till grund för, och reglerar medlemsstaternas arbete med skydd av kritiska infrastrukturer. När direktivet togs fram fokuserades det endast på energi och transportsektorn och gick främst ut på att medlemsstaterna skulle peka ut europeisk kritisk infrastruktur på sitt territorium. Definitionen av en europeisk kritisk infrastruktur är om en infrastruktur får en driftstörning eller förstörs och påverkar minst två medlemsstater så är det en europeisk kritisk infrastruktur (MSB, 2009). I Sverige är det Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap, MSB, som ansvarar för att detta arbetet fortskrider i Sverige. MSB är även de som skriver handlingsplaner och riktlinjer för hur kommuner bör jobba.

### **Skydd av samhällsviktig verksamhet**

År 2013 fick MSB i uppdrag att sammanställa en nationell handlingsplan för hur skydd av samhällsviktig verksamhet skall samordnas. För att förklara begreppet ”skydd av samhällsviktig verksamhet” har därför MSB:s definition använts i uppsatsen. MSB:s Handlingsplan redogör att: ” Med skydd av samhällsviktig verksamhet avses åtgärder

och aktiviteter som behöver vidtas för att säkerställa funktionalitet och kontinuitet hos samhällsviktig verksamhet och därmed samhället i stort” (MSB, Handlingsplan).

Handlingsplanen ska syfta till att skapa bättre förutsättningar för samhället att återhämta sig och bättre kunna motstå avbrott efter allvarliga störningar som en större katastrof. Krisberedskapsarbetet i Sverige bygger främst på ansvars-, närhets- och likhetsprinciperna där en av de viktigaste dokumenten är risk och sårbarhetsanalyserna som varje kommun presenterar för länsstyrelsen och MSB.

Samhället präglas av ökad komplexitet och ökade beroendeförhållanden till följd av bland annat teknikutveckling och ökad internationalisering. I dag är samhällsviktig verksamhet beroende av system för att bearbeta, lagra, kommunicera och mångfaldiga information. Genom industriella informations- och styrsystem har även de fysiska processerna integrerats i informationshanteringen inom samhällsviktig verksamhet. För att ta tillvara på IT-utvecklingens möjligheter och skydda samhällsviktig verksamhet krävs ett systematiskt arbete med informationssäkerhet i hela samhället.

## **GIS**

Det finns många olika definitioner av vad ett GIS egentligen är. GIS står för geografiska informationssystem och kan exempelvis definieras som ett system för insamling, bearbetning, analys och visualisering av data utifrån geografiska platser. GIS är en specialiserad mjukvara som tillsammans med en GIS användare kan skapa lösningar på rumsliga problem. Enkelt uttryckt är det ett program som binder attributdata till en geografisk plats som sedan kan visualiseras i olika lager. Tillsammans skapar dessa lager kartor över geografiska platser (Maantay & Ziegler, 2006, Steinberg & Steinberg, 2015).

## **2. Teori & tidigare forskning**

I detta avsnitt redogörs för relevanta teorier samt modeller som används för att beskriva den empirin som redovisas i uppsatsen. Risksamhället och modernitetens följder används för att beskriva det sårbara samhälle vi lever i. Katastrofhanteringscykeln används som

modell för att beskriva hur myndigheter hanterar kriser i samhället. Då GIS är ett verktyg som kan användas i detta arbete redovisas en applicering av GIS på modellen. Även ett generellt teoretiskt resonemang förs om GIS applicering på risk- och krishantering.

## 2.1 Risksamhället & modernitetens följder

Utvecklingen av moderna sociala institutioner och deras spridning över världen har skapat mycket större möjligheter för människor att leva en trygg och dräglig tillvaro än vad något förmodernt system förmått. Vi lever idag allt längre än vi gjorde förr, vi reser i mycket större utsträckning än vi gjorde förr och den teknologiska utvecklingen framskrider i rasande fart. Men trots detta hävdar många att vi idag lever i ett mer sårbart samhälle än vi tidigare gjort i mänsklighetens historia. Ulrich Beck och Anthony Giddens är två sociologer som skrivit om hur vi idag som konsekvenser av moderniteten lever i ett risksamhälle. De menar att vad som händer lokalt är inte längre enbart påverkade av lokala fenomen. Vi lever i en allt mer globaliserad värld där exempelvis en händelse långt borta även kan få inverkan på en liten kommun någonstans i Sverige. Giddens förklarar detta som att det ekonomiska systemet blivit allt mer decentraliserat. Exempelvis är finanskrisen år 2008 i USA som fick ödesdigra konsekvenser världen över ett bevis på att en sak kan få konsekvenser på platser långt borta. Utöver detta lever vi i ett samhälle som blir allt mer beroende av komplexa infrastrukturer och produktionskedjor som exempelvis gör att om en samhällsviktig verksamhet faller på ett ställe, så kan det få konsekvenser även på platser långt bort (Beck et al 1994).

De risker och hot som tidigare varit lokala förskjuts nu istället globalt och blir beroende av företeelser långt bort. Resurser och tjänster står inte längre under lokal kontroll och kan därför inte omfördelas dit för att möta oförutsedda händelser. Som exempel tar Giddens upp hur moderniseringens effekter lett till vi människors livssituation blivit allt mer oviss. För en individ som enbart värmer sig på olja är prishöjningar på olja av känslig karaktär men något denne inte kan påverka eller gissa på hur det kommer utveckla sig (Giddens, 1996).

För kommunerna kan detta innebära att de är beroende av resurser och varor att de ska komma, att elpriserna inte skall höjas, att det omkringliggande vägnätet hålls. Denna ovisshet i sig gör att det blir svårt för stater och kommuner att försvara sig och planera för eventuella händelser.

Utöver att vi har blivit mer sammankopplade menar Giddens att vi står inför mer omfattande hot än vi tidigare gjort. Den militära utvecklingen och framställandet av kärnvapen har gjort att vi står inför ett mänskligt utplånande om ett kärnvapenkrig skulle bryta ut. Vi ställs idag inför risker och hot som kan få större konsekvenser än det tidigare gjort i historien (Giddens, 1996). Trots att det går att peka på att vi lever i ett postmodernt samhälle och att vi utvecklats förbi det moderna samhället, med exempelvis internet som en förbättring av säkerheten i samhället, så är teorierna om det sårbara samhället fortfarande relevant. Exemplet internet är designat för att kunna motstå attacker på systemet i sin helhet, men det är fortfarande uppbyggt av flera små noder som, om de slås ut, kan slå ut stora delar av helheten (Kulawiak & Lubniewski, 2014).

Skydd av samhällsviktiga verksamheter kan ses som en konkretisering av det faktum att vi lever i ett mer komplext och sårbart samhälle. Hade vi inte levt i ett så sammankopplat samhälle hade ett behov för skydd gentemot dessa uppstått. Tidigare innan risksamhället fick en katastrof bara konsekvenser lokalt, idag får den efterverkningar världen över istället och det är här GIS kan komma in i bilden. Stryps tillgången till vägar Lund får det konsekvenser i Oslo, Stockholm och Köpenhamn. Här kan GIS användas för att analysera och beräkna detta.

## 2.2 Resiliens

Som ett svar på de ökade hoten och oförutsägbara riskerna har resiliens under de senaste 30 åren framkommit som ett sätt att förklara samhällets förmåga att hantera kriser. Hassel beskriver begreppet resiliens (inom analyser av samhället) som ett svar på samhällets ökade grad av komplexitet och föränderlighet samt av insikten att vissa händelser är omöjliga att förutse och/eller att förebygga (Hassel, 2016).

Resiliens har flera olika definitioner vilket i mångt och mycket avgörs av vilket användningsområde det används i. Det går att använda begreppen inom ekologisk, social och ekonomisk resiliens och deras samspel på olika nivåer. Generellt när resiliens används handlar det dock om ”förmågan att stå emot och klara av en förändring, samt återhämta sig och vidareutvecklas (MSB, 2013a). På senare år har det även börjat användas allt mer inom krishanteringsområdet. Hassel skriver om hur samhället behöver ha en god förmåga att hantera krissituationer före, under och efter en krissituation där en bra resiliens pekar på ett samhälle som är starkt att stå emot och byggas upp efter en katastrof. Ett resilient system är ett som kan bibehålla sina mest kritiska verksamheter även under en kris.

### 2.3 Katastrofhanteringscykeln

Katastrofhanteringscykeln är en modell som förklarar hur myndigheter kan arbeta med krishanteringsarbete före, under och efter kriser.<sup>3</sup> Det är en modell som är tänkt att samordna risker i samhället och i miljön och började användas i USA i slutet av 70-talet. Modellen är riktad främst till räddningsmyndigheterna men kan användas av flera andra organisationer och myndigheter i krishanteringsarbetet. Modellen ger en översiktlig bild av arbetet med skydd av samhällsviktig beredskap och målar in hur GIS kan kopplas i sammanhanget.

*Katastrofhanteringscykeln* berör de fyra faserna, förberedande, förebyggande, respons samt återuppbyggnad när det kommer till hanteringen av kriser (resilience, 2015).

Det finns flera olika typer av modeller som liknar denna men de flesta har ungefär samma innehåll med huvudsyftet att redovisa olika strategier och ageranden före, under och efter en kris.

#### **Förebyggande fasen**

Den förebyggande fasen syftar till att reducera framtida katastrofers inverkan på samhället. Det innebär till stor del till att kolla tillbaka på tidigare katastrofer och se vad som hände då och hur det hanterades. På detta sätt kan effektivare hantering av katastrofer identifieras och lärdomar dras av tidigare event (Nyerges et al, 2011). Detta är ett sätt att stärka myndighetens eller organisationens förmåga att hantera en kris. Den förebyggande

---

<sup>3</sup> Katastrofhanteringscykeln är en översättning från den amerikanska modellen comprehensive emergency management

fasen handlar lika mycket om att utveckla samhället som det gör att minska risker för att en framtida katastrof skall inträffa (MSB,2009). Denna fas inkluderar alla sorters handlingar som stöd för att minska risken och inverkan på samhället av eventuella katastrofer. I första hand rör det sig om långsiktiga uppbyggnader av skydd mot oönskade händelser (FEMA, 1978). Exempel på detta utgörs av lagar, handlingsplaner eller modeller för hur det går att jobba inom en myndighet eller organisation.

Ett vidare exempel på arbetssätt i fasen är riskutvärdering med bland annat riskkartering. Syftet med dessa utvärderingar och kartor är att ge stöd och underlag för beslut om hur effekten av katastrofer går att minimera. Detta baseras på hur det ser ut idag men även hur det går att bygga för att undvika katastrofen i framtiden. Avgörande i vilken utsträckning det är möjligt att förbereda sig för eventuella hot samt arbetsintensiteten i fasen är vilken typ av hot samhället ställs inför och vilken geografisk kontext det arbetar utefter (Cova, 1999).

### **Förberedande fasen**

Denna fasen av arbetet med krisberedskap syftar och ger möjlighet för personalen som arbetar med krisberedskap att granska och reflektera över tidigare katastrofer. Det ger även tid till att skapa nya och revidera existerande handlingsplaner. Fokus är att förbereda beredskapen för att minska skadorna som en kris kan få på samhället. Bland annat innebär det att utbilda personal, se över vilka resurser som finns och bestämma handlingsplaner. Denna del handlar även om att förbereda lager av nödresurser så som mat (FEMA, 1978). Skillnaden mellan den förebyggande fasen är att det är framställandet av planer samt utbildning av personal som är i huvudfokus här. Medan den tidigare fasen handlar om att bygga upp långsiktiga planer för att förebygga att kriser uppstår eller blir lika kännbara. En stor del av det förberedande arbetet innebär även att etablera ett samarbete mellan flera olika aktörer, dessa kan innefatta offentliga aktörer så som kommunen samt olika myndigheter. Men också privata aktörer så som universitet olika organisationer (Nyerges et al 2011).

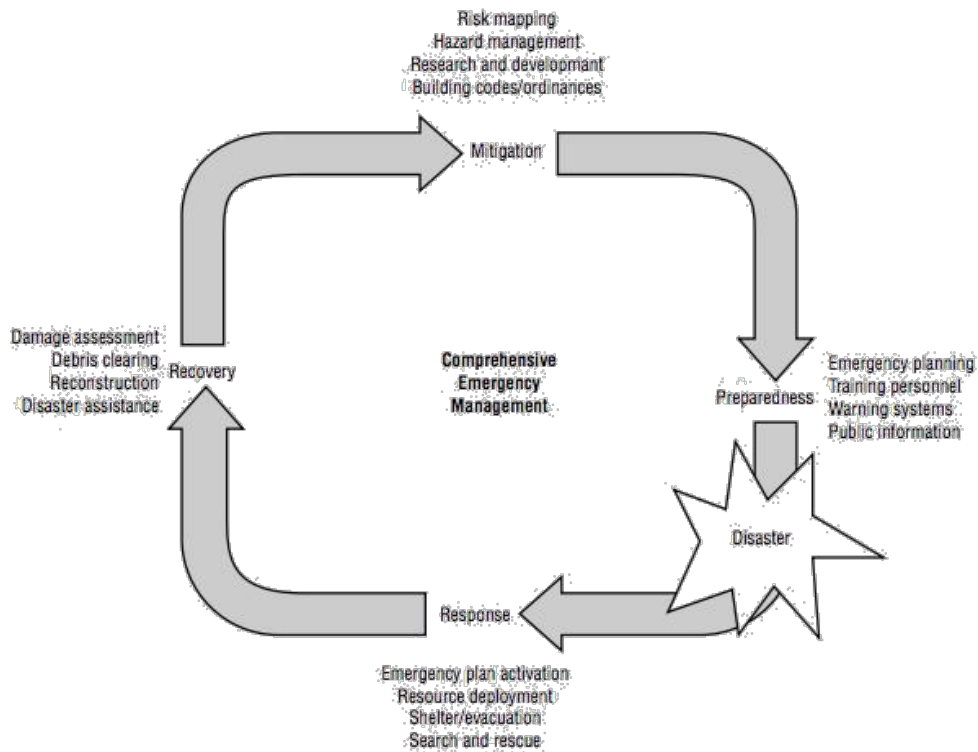


Fig 2. Comprehensive emergency management and a few examples during each phase where GIS plays a role (adapted from Godschalk 1991).

Figur 1 (Cova,1999)

## Respons

Denna fasen följer på omedelbart efter en katastrof eller kris. Det är den mest intensiva fasen av de fyra och är då planerna och beredskapen sätts på prov (FEMA,1978). Det är i denna fasen de mest akuta behov försöker tillfredsställas och dit resurserna skickas. Exempel på aktiviteter i responsfasen är sök och rädda, evakuering samt etablering av nödhjälp (MSB, 2009).

## Återuppbyggnad

Återuppbyggnadsfasen är ämnad här åt att upprätthålla tillfälliga nödlösningar i samhället tills t.ex. avbrott i de samhällsviktiga verksamheterna återgår till sin normala funktion. Fasen börjar först efter katastrofen lämnat sitt kritiska läge. Syftet med den här fasen är delvis att återuppbygga men även att återhämta sig från katastrofen. Dels försöker lösningar hittas kortsiktigt så att den samhällsviktiga verksamheten fungerar som den skall men även till att bygga upp samhället starkare än det varit innan katastrofen



inträffade (FEMA, 1978 Enander, MSB). Exempel på aktiviteter här är igångsättande av reservkraft, säkerhetsställa tillgång till vatten samt möjliggöra transporter.

## 2.4 GIS och kartering av risk

Det har funnits tvådelade synpunkter på GIS inom den akademiska världen. Dels såg GIS-förespråkarna tidigt på 1990-talet GIS som ett bra verktyg och redskap till att få kunskap om den geografiska världen. Positiva aspekter som hur mycket information som kunde lagras om en specifik geografisk punkt för att därför bidra till bättre kunskap om geografin och människans relation till den. Större kunskap skulle innebära bättre underlag för beslut i frågor relaterade till användningen av rummet. Kritiker menade att GIS var ett verktyg för regeringar och myndigheter att geokoda och kontrollera människor och på så sätt granska de enklare. Genom detta synsätt var alltså GIS bara ett sätt för myndigheter att kontrollera människor. I dagsläget pågår fortfarande dessa debatter om hur GIS skall användas, dock finns en större insikt i att det är ett verktyg värt att utforska som stöd för olika beslutsprocesser (Nyerges et al 2011).

Eftersom den rumsliga variationen av risker är komplex och oändlig har experter med hjälp av teknisk övervakning, matematik samt kartering av landskapet hoppats kunna beräkna och mäta riskerna som finns i samhället. Olofsson skriver hur ”just kartering av risker är en erkänd metod för att få en överblick över risklandskapet” (Olofsson, 2001). GIS har här utökat möjligheterna för rumsliga analyser och mätning av risker då det möjliggjort att en stor mängd data analyseras och granskas. Det har visat sig vara användbart vid risk- och sårbarhetsanalyser, katastrofplanering samt katastrofhantering. Eftersom GIS kan användas som stöd i beslutsprocesser förefaller det att sammankoppla katastrofhantering samt GIS som naturligt. Katastrofhanteringscykeln är ett sådant ramverk.

Nyerges m.fl. skriver om hur ett lyckosamt arbete av krisberedskap börjar med geografisk spatial information. Att en sammankoppling av forskning och praktisk användning av verktyget är en viktig förutsättning för att förse de olika aktörerna med geografisk information som stöd i krisberedskaps arbetet (Nyerges et al 2011).

## 2.5 GIS applicerat inom Katastrofhanteringscykeln

Gemensamt för krisberedskap för alla sorters kriser och katastrofer är att det geografiska rummet är avgörande. Oavsett om det handlar om att analysera vilka typer av risker som finns i området, om hur det är bäst att hantera krisen som uppstått eller hur det är effektivast att återuppbygga samhället, så är den geografiska kontexten avgörande. Med bakgrund i detta är en spatial analys ett bra underlag i krishanteringsarbetet och därför är GIS ett användbart verktyg i sammanhanget (Cova, 1999).

GIS var under en längre tid ej ansedd som något större prioriterat verktyg av lokala myndigheter och regeringar vid arbetet av krisberedskap. Det var inte förrän på 1990-talet som GIS började användas i större utsträckning i planeringsprocessen. Till en början användes GIS mest för att karaktärisera typen av katastrof och dess utsträckning. I takt med att tekniken utvecklats och datorerna kunnat processa mer data, har insikten blivit att GIS kan användas i fler delar av krisberedskapsarbetet. Denna trend har visat ett större användande av GIS under alla delarna av krisberedskapsarbetet som utgår från Krishanteringscykeln (Nyerges et al 2011). Från att ha varit ett större fokus på en typ av katastrofer och dess ursprung, till att tänka mer generellt i användandet av GIS och hur det bäst går att svara på, och förbereda sig för dessa katastrofer.

GIS utvecklades för att stödja beslut i det geografiska rummet baserat på spatial information som samlas in om platsen. Tack vare den mängd information som kan samlas in utav programmet erbjuder det ett bra verktyg då beslut om krishantering kräver mycket data som underlag (Cova, 1999).

### **Förebyggande**

I denna fasen är GIS mest aktiva roll att göra olika former av analytiska modeller. Denna fasen karaktäriseras av att samverka långsiktiga planer, prövningar samt analyser av det geografiska området. De analytiska modellerna kan se ut på olika sätt men ett exempel är

att genomföra riskkarteringar som sedan kan användas som underlag för styrdokument och planer (Cova, 1999).

Fördelen med GIS i denna fas är att det sårbara och även hoten kan delas in i lager som sedan kan överlagras i en GIS karta. Exempelvis kan de samhällsviktiga verksamheterna karteras samtidigt som utbredningen av exempelvis skyfall kan karteras och överlagras. Det sårbara behöver inte vara samhällsviktiga verksamheter utan kan vara befolkningstäthet eller liknande. Med hjälp av denna data kan alltså spatiala analyser genomföras och det är det som är fokus i denna fasen. Att överlagra och se helheten av en geografisk plats är en av styrkorna med GIS.

### **Förberedande och respons**

Användandet av GIS i förberedande och respons syftet går ofta hand i hand och gör att gränserna mellan dessa två faser suddas ut. Detta då den träning som räddningspersonalen får med GIS är densamma som de sedan utför när det faktiskt blir en kris. Det är i denna fasen som GIS-användandet skiftade från att vara något som endast användes när väl en katastrof inträffade till att användas i ett förebyggande syfte. Genom att lära sig att utvärdera tidigare händelser är det möjligt att skapa ett bättre skydd för framtida liknande händelser (Nyerges et al 2011). Det är här GIS används i arbetet med att skapa beredskapsplaner men även att utföra dessa planer. Räddningspersonal är den centrala aktören i detta arbetet och behovet av data i realtid, så som hur det snabbast går att ta sig fram till en plats, är mest kritiskt här. Här erbjuder GIS ett unikt verktyg då mängden data som kan hanteras är så pass stort (Cova,1999).

## **2.6 Hur har GIS använts hittills i krisberedskapsarbetet?**

Ett tydligt exempel där GIS tidigare använts i arbetet med katastrofhanteringscykeln var i samband med attackerna den 11 september 2001 i New York. GIS spelade här en vital roll i hur myndigheterna svarade, och reagerade både under och efter själva attacken. GIS användes här för flera syften. Vanligtvis utvecklas och uppdateras GIS data med större mellanrum och mer sällan, men under denna katastrofen krävdes uppdateringar i real tid för att veta vilka byggnader som låg i riskzonen för att kollapsa eller ödeläggas. Ett annat

exempel var temperaturen på marken. Under World Trade Center fanns det flera stora bränsletankar som låg i farozonen för att explodera på grund av den starka värmen som fanns i det skadade området. Men med hjälp av bilder och data av termala sensorer kunde data föras in i GIS-program för att på så sätt kunna markera ut var dessa bränsletankar låg samt vilken temperatur det var i närheten av de. På så sätt kunde risken för explosion räknas ut. Detta är bara ett av exemplen på hur de använde sig av GIS vid responsen under en katastrof, men tydligt är i alla fall att vikten av GIS var avgörande för ett lyckosamt responsarbete (Mantaay & Ziegler 2006).

I North Carolina i USA har myndigheterna skapat en GIS-baserad onlinetjänst där användare kan se översvämningsdata. Där vem som helst kan ladda ner data kopplat till översvämnningar, olika rapporter, kartor och statistik som sedan går att använda. I Alabama har myndigheten skapat en gemensam GIS-plattform som idag används av över 4000 användare och 1100 olika organisationer. Denna gemensamma plattform används för att analysera, lagra, och granska spatiala data som finns i staten. På detta sättet har de möjliggjort att användare på både statlig och lokal nivå kan använda sig av samma system och information. På så sätt görs användandet av spatiala data smidigare och kan göra det förberedande arbetet av skydd av samhällsviktiga verksamheter mer effektivt (Nyerges et al 2011).

Trots fördelarna med användandet av GIS-system i krisberedskapsarbetet så skriver Nyerges m.fl om hur NRC i USA kommit fram till att finansieringen av dessa system är otillräckliga i många fall. Utöver problemet med finansieringen finns även institutionella barriärer där exempelvis data delning, sekretess, samt ej tillgång till relevant data alla bidrar till att det blir svårt att implementera GIS i detta arbetet (Nyerges et al 2011).

GIS har visat sig användbart att använda för att kartlägga samhällsviktiga verksamheter även i andra länder. I Gdansk genomfördes en GIS-analys för att lokalisera samhällsviktiga verksamheter och densiteten på hur tätt de låg. Denna analys utnyttjades sedan för att se hur tre olika attacker i staden skulle påverka dessa samhällsviktiga verksamheter och hur de skulle spridas (Kulawiak & Lubniewski, 2014). Den geografiska koncentrationen menas av författarna ofta vara en förbisedd faktor i hur sårbara städer är

då de fann att många av de samhällsviktiga verksamheterna låg tätt koncentrerade i stadens centrum. En attack behöver därför inte alltid ha så omfattande räckvidd för att slå ut flera verksamheter (ibid). Författarna i den här artikeln pekar på hur infrastrukturer och samhällsviktiga verksamheter är avgörande för en stads utveckling och välmående. De mest utvecklade städerna ekonomiskt är också de med bäst utvecklad infrastruktur. Denna utveckling har lett till sammanväxande kluster av viktiga infrastrukturer i dessa städer som ofta placerades tätt intill varandra. Även om utvecklingen med tiden gått mot att systemen som helhet blivit säkrare så är dessa uppbyggda av beståndsdelar som vid en utslagning kan släcka hela systemet. Ett exempel är de olika noder som är sårbara, exempelvis radiomaster.

Steinberg & Steinberg definierar GIS som ett databasbaserat datorprogram som är designat för insamling, lagring manipulering samt analysering av rumsliga data. Även om det inte finns en exakt definition av vad GIS är så är GIS experter överens om en del gemensamma karaktäristika. Först att GIS kräver datorhårdvara samt mjukvara, sedan att GIS kräver data och att denna data på något sätt skall vara förankrad och ha en koppling till en rumslig geografisk plats. Tredje att GIS kräver en användare med kunskap om hur användare skapar och interagerar med en databas och analys av datan. För även om GIS utvecklats enormt under de senaste decennierna så krävs det fortfarande en användare med kunskap i programmet för att kunna förstå och analysera hur datan fungerar, programmet kan inte på egen hand utföra analyser (Steinberg & Steinberg, 2015). Kulawiak & Lubniewski skriver hur simuleringsprogram hittills tagits fram så har de varit designade för experter och utvecklare inom detta området som kan vara svåra att använda. De hävdar att räddningsarbetarna är de som faktiskt kommer att använda dessa verktyg när en kris inträffar så bör det även vara lättanvändbart för de.

### 3. Forskningsstrategi, metod och material

I detta avsnitt redogörs för uppsatsens forskningsstrategi, urval av intervjupersoner samt reflektion över datainsamlingen.

### 3.1 Forskningsansats

För att diskutera och besvara forskningsfrågorna tillämpades en kvalitativ ansats i uppsatsen. Kvalitativ ansats används och utvecklades för studier där forskaren vill förklara något som inte går att förklaras med siffror. Det syftar inte till att mäta ”hur mycket” utan ”på vilket sätt”. Istället för att kvantifiera och mäta antal är meningen att förstå processer och betydelser av olika fenomen och tillvägagångssätt i samhället (Rennstam, 2015).

Vidare kan kvalitativ forskning förklaras syfta till att förklara vad och hur. Med en kvalitativ metod är forskarens intresse att förstå vilka kvaliteter eller funktioner ett fenomen eller arbetssätt har (Bjereld, 2009). Denna ansats valdes då frågeställningarna och syftet med uppsatsen är att förstå hur och på vilket sätt kommuner arbetar i Sverige. Dessa frågor besvaras därför bäst med hjälp av en kvalitativ ansats. En kvalitativ ansats valdes även då den möjliggör ett tolkande av fenomenet då den framhäver att fenomenet påverkas av vilken eller vilka teorier som forskaren utgår ifrån. Uppsatsen kan med bakgrund i detta beskrivas följa en abduktiv metod där teori och empiri används växelvis för att förklara processer och begrepp i samhället (Lind, 2015).

Vidare genomfördes för uppsatsens skull semi-strukturerade intervjuer med intervjupersonerna. Dessa intervjuer utgick från en utformad intervjuguide. Fördelen med en intervjuguide är att ge intervjun struktur och ge användbar information. Med hjälp av en intervjuguide blir det även möjligt att efteråt kunna kategorisera och jämföra svar från de olika informanterna (Lind, 2015).

### 3.2 Val av fall

Varje kommun i Sverige har enligt lagen om skydd för ordinära händelser i fredstid en skyldighet att ha en lämplig krisberedskap inom sina geografiska gränser och därför hade vilken kommun som helst i Sverige kunnat vara av intresse för undersökningen. Dock skiljer sig kommuners arbete åt vilket även tydliggjordes under uppsatsens gång. Kommuners resurser och hur mycket energi och tid som läggs på krishanteringsarbetet var några av de aspekter som skiljer kommuner emellan. Avgörande gällande val av fall för uppsatsen var kommuner som på något sätt använder sig av GIS i sitt arbete. Därför togs första kontakt med länsstyrelser runt om i Sverige för att få kontaktpersoner till kommuner som använde GIS i deras verksamhet. Anledningen till detta var

främst att det är länsstyrelsen som sköter tillsynen av kommunernas arbete och därför är den myndighet med bäst insyn i deras verksamheter. På detta sätt undveks även bias eller personliga preferenser vad gäller val av fall. Kommunerna som utgjorde och deltog i undersökningen blev slutligen Karlstad-, Jönköping-, Kungsbacka-, samt Ystad kommun. Sett till befolkning följer de tre första kommunerna ungefär samma storlek varpå Ystad är en något mindre kommun, vilket kan resultera i mindre resurser än resterande kommuner. Detta kan vara svar på varför de var den av de fyra kommunerna som använde GIS minst i deras arbete. Under undersökningen framgick att Ystad i deras krishanteringsarbete samverkar med grannliggande Sjöbokommun och Simrishamn kommun med exempelvis en gemensam ledningsgrupp. På så sätt kommer Ystad ungefär upp i samma invånarantal som resterande kommuner. Sett till yta är dessa fyra kommuner ungefär lika stora.

Utöver att dessa kommuner rekommenderades av kontaktpersonerna på länsstyrelserna var de även relevanta ur andra perspektiv. Karlstads kommun exempelvis är belägen vid sjön Vänern samt Klarälven som löper risk att översvämmas, vilket är en av riskpunkterna kommunen arbetar med. Kungsbacka kommun är en av utav MSB utpekade riskzonerna för översvämningar vilket innebär att stort fokus för just dessa frågor finns inom kommunen. Även Ystads kommun är en kustnära stad och är belägen i södra Skåne vid havet. Jönköping i sig har inget specifikt hot just för kommunen.

Flertalet andra kommuner kontaktades på råd från länsstyrelsernas kontaktpersoner där en del ej hade möjlighet att delta i undersökningen. Övriga kommuner som kontaktades påpekade att de antingen inte använde sig av GIS i deras krishanteringsarbete eller att de fortfarande var i planeringsstadiet av tillämpningen av GIS i detta sammanhanget. Därför bestämdes att dessa kommuner inte hade bidragit till uppsatsen och valdes därför bort.

### 3.3 Undersökningspopulation och urval

Som undersökningspopulation deltog fyra personer i undersökningen, en deltagande från respektive kommun, med syftet att intervjupersonerna skulle bidra med inblick och

kunskap i kris- och beredskapsarbetet. På detta vis kunde en översiktlig bild om respektive kommun framställas. Från Karlstad kommun deltog en ’’säkerhetskoordinator’’ som enligt den deltagande vanligtvis även kallas för beredskapssamordnare eller säkerhetssamordnare. Den intervjuade har varit verksam i rollen sen 2012 och hade tidigare arbetat som säkerhetssamordnare i Degerfors kommun varpå kunskapsnivån för denna deltagande inom detta arbetsområdet ansågs vara högt. Från Jönköping deltog biträdande säkerhetschef från räddningstjänsten som arbetat inom området sedan 1985, dock som biträdande chef sedan ett halvår tillbaka. Som delansvarig för kommunens krishanteringsarbete ansågs även denna deltagande relevant för studien. Från Kungsbacka kommun deltog en utvecklare som varit med och tagit fram risk- och sårbarhetsanalysen i kommunen där denne främst arbetat med klimatanpassning. Även om dennes ursprungliga arbetsområde ej varit inom krishanteringsarbetet har hen fått en större roll inom krisberedskap då det skett en stor omstrukturering inom verksamheten. Därför ansågs hen vara den mest relevanta intervjupersonen från kommunen med lämpligast inblick i deras nuvarande arbete. Från Ystad deltog säkerhetschefen för kommunen som även satt med i ledningsgruppen med övergripande ansvar för Ystad-, Sjöbo-, samt Simrishamns kommun, vilket innebar att dennes deltagande och inblandning i detta område är stort. Chefpositionen innebär även en översiktlig syn på hur dessa tre kommuner arbetar med de frågorna.

### 3.3 Realisering av intervjuerna

På grund av stor geografisk spridning bland intervjupersonerna genomfördes det med alla deltagande telefonintervjuer. Intervjuerna skedde alltså i så naturlig miljö för intervjupersonerna som möjligt då de alla befann sig i sina respektive kontor. Inför intervjuerna förbereddes intervjuguider som utgjorde grunden för intervjun och genom att ställa frågor formulerade på samma vis till varje deltagande eliminerades en risk för att inte ställa samma frågor (Lind, 2015). De fyra intervjuerna som genomfördes hade en längd mellan 20–45 minuter.

Fördelen med kvalitativa intervjuerna var att mer djupgående frågor kunde ställas samt möjlighet till vidareutveckling av svar som hade varit svårare över mejl eller genom kvantitativa frågor. Även om intervjupersonerna ställdes samma frågor varierade längden



och utvecklandet av svaren väldigt mycket. Medan två av intervjupersonerna var väldigt redogörande och gav utvecklande svar, var de andra två mer kortfattade och gav inte lika användbara svar. Detta innebar att mindre information fanns tillgänglig för de kommuner som gav mer kortfattade svar. Bristen i data gick delvis att fylla med hjälp av dokument över kommunernas verksamheter så som exempelvis risk- och sårbarhetsanalyserna eller respektive kommuns hemsidor och fick användas som komplement. Ett annat skäl till varför intervjuerna varierade i längd var mängden GIS som de använde i deras arbete. Vissa kommuner använde det mer än andra men i slutändan bedömdes att alla bidrog med relevant information om hur de använde GIS.

### 3.4 Struktur

Med bakgrund i teorierna och direktiven genomfördes intervjuerna med de fyra deltagande. Empirin presenteras sedan uppdelat för de tre huvudteman som grundas på forskningsfrågorna. Dessa är 1) hur kommuner arbetar med skydd av samhällsviktig verksamhet idag, 2) Hur använder de GIS i sitt arbete, 3) Vilken potential har GIS i arbetet med skydd av samhällsviktig beredskap?

Resultatet för de två första teman delas upp med en beskrivning av varje enskild kommun för sig för att slutligen analyseras jämförande i en analys. Det tredje temat analyseras direkt då det bygger på empirin från det andra temat. På detta vis ges en överskådlig bild för hur varje kommun arbetar för att sedan jämföras i en analys. Det tredje temat analyseras endast då det är mer av spekulerande karaktär varpå de två första teman är beskrivande.

## 4. Kontextualisering – Krisberedskap och skydd av samhällsviktig verksamhet i Sverige

Krisberedskapsarbetet sker på flera olika nivåer i Europa. I EU är det European Programme for Critical Infrastructure Protection (EPCIP) som sköter det mesta av arbetet samt EU-direktivet som ligger som gemensamt underlag för samtliga medlemsländer. I Sverige är det Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), som ansvarar för risk- och krisberedskapsarbetet i Sverige. MSB är utpekad

som kontaktmyndighet för EPCIP i Sverige och har ansvar för att omsätta EU-direktivet i Sverige. MSB har föreskriftsrätten inom lagområdet vilket innebär att de bedömer hur kommuner skall jobba utifrån EU-direktivet. MSB fick 2010 i uppdrag av regeringen att sammanställa en nationell plan för hur Sverige nationellt skall arbeta med skydd av samhällsviktiga verksamheter. År 2013 skrevs även en handlingsplan som skall ge underlag och vägledning för länsstyrelserna samt kommunerna ute i landet. MSB:s roll i krisberedskapsarbetet i Sverige är att bland annat stödja länsstyrelser och kommuner i deras arbete, att informera och utbilda samt publicera styrdokument och riktlinjer som övriga aktörer kan följa (MSB,2013).

Även om länsstyrelsen inte är i fokus för denna uppsats är det viktigt att nämna att de är en annan viktig aktör i det svenska krishanteringsarbetet och hanterar frågor på länsnivå. Likt kommuner skall de ha beredskap före, under och efter en kris inträffar inom dess geografiska gränser. Utöver detta kan länsstyrelsen överta räddningsarbetet i en eller flera kommuner om händelsen är omfattande och kommunöverskridande (Jönköpingslän.se). Den kanske viktigaste aspekten som länsstyrelser i Sverige har är att de har tillsynsansvaret att kommunerna följer de lagar och regler som gäller för krisberedskapsarbetet, men även att det statsbidrag som kommunerna får används på rätt sätt. Detta arbete innefattar även att de anordnar beredskapssamträffar varje år som fungerar som forum för kommuner inom länet. Utöver detta driver länsstyrelserna olika utvecklingsprojekt inom och mellan länen för att effektivisera och samverka i frågor som handlar om krishantering (ibid).

Kommunernas roll liknar på många vis länsstyrelsens men på lokal nivå. Precis som länsstyrelsen ansvarar kommunerna för deras geografiska område. De är skyldiga enligt lagen (2006:544) om extraordinära händelser i fredstid att organisera och se till att det finns en god hanteringsförmåga inom kommunen att hantera kriser på så bra sätt som möjligt. En av huvuduppgifterna kommunerna har är att inför varje treårig mandatperiod sammanställa en risk- och sårbarhetsanalys (RSA) där de utvärderar kommunens sårbarheter. Denna skickas sedan till länsstyrelsen och MSB som sköter tillsynen av kommuners arbete. Även om MSB ger ut allmänna råd och tips samt har en nationell definition av vad samhällsviktiga verksamheter är, är det i stora drag

fritt för varje enskild kommun att ha sina egna utpekade verksamheter. Det finns en nationell definition som gäller för alla kommunerna men det är fritt att tolka det olika från kommun till kommun (Informant A, 22/04-2018). Kommunen har som tidigare nämnt ett geografiskt områdesansvar vilket innebär att det är de som ansvarar för ett samarbete med övriga offentliga och privata aktörer inom kommunen. Det är även de som ansvarar för att resurserna samordnas på bästa sätt samt att relevant information kommer ut till befolkningen.

## 4. Krisberedskap och skydd av samhällsviktig verksamhet i kommunerna

### 5.1 Karlstad kommun

Karlstad kommun använder sig av den definition som MSB har tagit fram gällande samhällsviktiga verksamheter vilket innebär att en verksamhet kan vara samhällsviktig om den krävs för att hantera en kris eller katastrof. Men även om denna verksamhet slutar att fungera och detta i sig orsakar en kris (Informant A, 22/04-2018). Som exempel tar informanten upp räddningstjänsten eller äldreomsorgen. Traditionellt sett förklarar informanten att kommunen jobbat väldigt mycket med scenarier där det finns fastställda metoder som Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI och MSB) har tagit fram. I Karlstad idag är arbetsprocessen istället mer generell. Informanten förklarar det som ”säg att du har ett äldreboende där du är beroende av elförsörjningen. Då spelar det ingen roll om försändelsen inte kommer på grund av översvämning i älven eller ett skyfall. Det kvittar ju vad det är då problemet man står inför är att det kritiska beroendet uteblir.” (Informant A, 22/04–2018). Istället är utgångspunkten definitionen och identifieringen av de samhällsviktiga verksamheterna, för att sedan komma tillbaka till riskerna och exempelvis undersöka utbredningen av att Klarälven svämvas över. Första steget i detta tankesätt var att samla de samhällsviktiga verksamheterna och istället för att ge de ett specifikt scenario gavs ett generellt problem där exempelvis elen slutar fungera. Detta möttes med frustration bland de deltagande men med positiv respons efteråt där ett citat från informanten blir talande ”de förklarade det de såhär: tidigare har jag haft en checklista där jag gör såhär

och såhär, Men det är ju inte det som händer. Det händer ju alltid något helt annat och då vet man ju inte vad man ska göra.”(Informant A, 22/04-2018).

Ett annat problem informanten lyfter är att kommunen ej har möjlighet att reservkrafts sätta alla verksamheter, och att möjligheten att bygga upp lager med mat för kommunen ifall en kris skulle inträffa ej finns. I samband med denna problematik förklarar hen hur normen övergått till ett ”just in time” tänk vilket innebär att vid behov beställs varor från andra platser och dagen efter är det framme. Kommunens verksamhet är därför beroende av att transporterna når fram, vilket har gjort kommunen mer sårbar än tidigare.

## 5.2 Jönköping kommun

Jönköpings kommun utgår likt Karlstad från MSB:s beskrivning om vad som är samhällsviktiga verksamheter men informanten förklarar även kortfattat att denna typ av verksamhet är ”det som alltid måste fungera för att klara det grundläggande beroendet i samhället” (Informant B, 22/04-2018). Som exempel lyfts kommunal teknisk infrastruktur, äldreomsorg och räddningstjänst.

Precis som lagen om extraordinära händelser fastlår så jobbar även Jönköping med krisberedskap enligt dessa föreskrifter, dock har kommunen själv som ambition lagt till flera olika delmål gällande säkerhet. Exempelvis har fler delmål än vad kommuner generellt har, som exempel tar hen upp systemintegration, vattensäkerhet, trafiksäkerhet.

Jönköping arbetade tidigare mer scenariobaserat men har enligt informanten gått ifrån detta mer till att arbeta med kontinuitetshantering. ”Om det blir ett strömavbrott så blir konsekvenserna desamma oavsett om det beror på en översvämning, storm eller krig och det enda man vet säkert är att det kommer hända något som vi inte förutspått.” (Informant B,22/04-2018). Som exempel tar hen upp hur ett askmoln för något år sedan lamslog hela flygtrafiken i Sverige, något som kommunen inte alls hade planerat för i ett scenario. Ett annat exempel som togs upp var ett extremt lokalt skyfall var det föll 70mm regn på en väldigt kort tid som stängde ner hela stan, vilket de heller inte hade med som scenario. Däremot hade de med vissa utgångspunkter för att kunna hantera krisen. Dessa var att det skall finnas tillgång till alternativa vägar och drivmedel, är detta

utgångspunkten så blir det stabilare enligt informanten. Denne tillade att hen trodde att fler och fler kommuner lämnade scenariotänket.

Informanten talade även om tre geografiska nivåer för områdesansvar, kommun-, län, och nationellnivå. Dessa tre nivåer jobbar med samma frågor men på olika skalor där samarbete över nivåerna är väldigt vanligt. Hen poängterar även ett ökat samarbete över kommungränser, som exempel tar hen upp att det inte är hållbart att titta på livsmedelsförsörjning isolerat för Jönköping. Det är ett nationellt och ett internationellt beroende vilket informanten menar är en av utmaningarna med krisberedskap då det är så komplext.

### 5.3 Kungsbacka kommun

Kungsbacka arbetar utefter FOI:s modell för Risk- och sårbarhetsanalyser (FORSA), kopplat till deras RSA, där de identifierar samhällsviktig verksamhet. Informanten förklarar Forsamodellen som så att, först identifieras vilka samhällsviktiga verksamheter som finns, sedan vad dessa verksamheter är beroende av för att kunna fungera. Detta kan vara el, telefoni, personal, vägnät och så vidare. De valde att utgå ifrån förvaltningarna och samarbetade nära med dessa, där de ombads reflektera över sin verksamhet och sen bedömde de i samarbete med krishanteringsgruppen vad som alltid måste fungera enligt definitionen i forsamodellen. Denna definition är densamma som i lagtexten om extraordinära händelser (Informant C, 02/05-2018).

Arbetsprocessen hittills har haft ett tydligt förvaltningsfokus där förvaltningarna fått bedöma sin egen verksamhet. Informanten poängterar att det varit ett bra sätt att jobba utifrån verksamheterna men att de nu även börjat fokusera på ett mer geografiskt fokusområde. Ett exempel på detta är att E6:an och västra stambanan går igenom kommunen men det är ingen förvaltning som har ansvar över dem, trots att de är samhällsviktiga verksamheter. Även informanten påpekar att kommunen utgår från MSB:s definition om vad som är samhällsviktiga verksamheter men att det är kommunens ansvar att applicera detta på sin egen verksamhet och dess förutsättningar.

Inom Kungsbacka kommun gavs förvaltningarna flertalet scenarion som sedan resulterade i två scenarion, dels översvämningar dels värmebölja. Kungsbacka är en av utav MSB, utpekade riskzoner för översvämningar och därför är detta ett viktigt fokusområde. På detta sättet skapas en överblick vilka samhällsviktiga verksamheter som slås ut om exempelvis elen försvinner.

#### 5.4 Ystad kommun

Ystad kommun har ett gemensamt avtal med Sjöbo- och Simrishamns kommun där de tillsammans samverkar i krisberedskapsarbetet. Dessa kommuner har en central krisledningsgrupp som jobbar i tre kommuner, tanken är att utnyttja samma typ av kompetens på grund av de liknande risker och hot de ställs inför. Precis som alla andra kommuner har de en skyldighet att rapportera och identifiera de risk och hot som hotar de samhällsviktiga verksamheterna inom kommunen till länsstyrelsen samt MSB. Varje kommun formulerar sin egen RSA där olika inriktningar diskuteras och trots att det finns en samverkan har varje kommun sitt eget geografiska ansvarsområde.

En annan del av det gemensamma arbetet är att det årligen genomförs simuleringar utifrån olika scenarion eller kriser gemensamt. I denna samverkan utgår de utefter olika scenarion där verksamheterna är de som identifierar och lyfter de problem och hot som de finner, som dels hotar deras verksamhet men som även berör kommunen generellt. Dessa risker ligger sedan till grund för den övning som man genomför årligen för att förbättra krishantering. Arbetet sker scenariobaserat där simuleringar utförts på allt från algblooming, till kontaminerat vatten samt brand på äldreboende (Informant D, 02/05-2018).

#### 5.5 ANALYS

Av empirin framkommer två teman som informanterna talar mest om. Delvis vilken definition av samhällsviktiga verksamheter de utgår från och hur de applicerar MSB:s riktlinjer i deras verksamhet. Därför delas analysen i det här avsnittet upp i två underrubriker.

### 5.5.1 Definition och styrdokument

Varje kommun har en avdelning som ansvarar för det övergripande skyddet av samhällsviktiga verksamheter. Arbetsprocessen i alla av de deltagande kommunerna skiljer sig inte avsevärt i flera aspekter. Med katastrofhanteringscykeln som teoretiskutgångspunkt arbetar avdelningarna främst med den förebyggande fasen. Det är i denna fasen de identifierar och definierar de samhällsviktiga verksamheterna och riskerna de står inför. Alla fyra kommunerna utgår från MSB:s definition om vad som är en samhällsviktig verksamhet dock skiljer tolkningen och identifieringen av vad som är en samhällsviktig verksamhet åt i de olika kommunerna. Baserat på de skiljbara tolkningarna resulterar detta i skillnader på vad som är samhällsviktigt. Ett exempel är det nationella projektet ”Styrel” som var ett nationellt projekt som gick ut på att varje kommun i Sverige skulle identifiera samhällsviktiga el-användare inom kommunens geografiska ansvarsområde. En kartläggning av vilka samhällsviktiga verksamheter som alltid behöver el ansågs vara ett viktigt underlag för att veta vilka linor som behöver hållas öppna vid en kris. Bakgrunden till detta var ifall det skulle bli en överbelastning på nätet, eller om det skulle lägga ner. Tidigare var det endast möjligt att släcka ner hela regioner och inte specifika verksamheter vilket är problematiskt då exempelvis sjukhuset behöver vara igång.

Varje kommun följer MSB:s riktlinjer där de under varje mandatperiod genomför en risk-och sårbarhetsanalys som ligger till grund för deras arbete med skydd av samhällsviktiga verksamheter. Denna del av arbetet passar in i den förebyggande fasen av katastrofhanteringscykeln där myndigheten samlar in information om sin verksamhet samt vilka hot och risker det finns och slutligen hur de skall säkerställa en god beredskap. I Karlstad förklarade informanten hur den centrala ledningsgruppen har i uppgift att samordna både privata och offentliga aktörer för en god beredskap vilket även det kännetecknar det förebyggande arbetet i modellen eftersom det på detta sättet skapas ett starkt skydd mot katastrofer. Här skiljer sig dock arbetssättet kommuner emellan. Kungsbacka kommun har utgått från ett förvaltningsfokus var förvaltningarna är de som

identifierar det de behöver för att säkerställa att deras verksamhet fungerar. Styrkan med detta är att förvaltningarna är de som kan sin verksamhet bäst och är de med bäst insyn i hur de skall arbeta. Detta faller in i ansvarsprincipen som MSB har beslutat om som handlar om att det är de som har hand om verksamheten i fredstid även är de som skall ha ansvar över den under kris eller krig. Nackdelen med detta är att det geografiska fokuset försvinner litegrann och att de verksamheter som ej faller under en enskild förvaltning försvinner. Som exempel tar informanten från Kungsbacka upp E6:an som ingen enskild förvaltning i kommunen har ansvar över och där det blir ett glapp i ansvaret. Identifieringen av sådana hot i arbetsprocessen är en vital del av den förebyggande fasen i katastrofhanteringscykeln. Även Ystad arbetar med förvaltningarna i fokus där de identifierar vilka hot och risker de ser med sin verksamhet utifrån riktlinjerna. I Karlstad och Jönköping skedde även där ett samarbete med förvaltningarna för att säkerställa en god beredskap för katastrofer, dock utgick de inte på samma sätt från förvaltningarnas identifiering av diverse risker och hot. Istället identifierade säkerhetssamordnarna riskerna och hoten och sedan kommer de fram tillsammans med verksamheterna med relevanta strategier och åtgärder. Båda tillvägagångssätten faller in i den förebyggande fasen där information samlas in om kommunen. I den förberedande fasen tränas och testas sedan reaktionen på kriser och katastrofer.

Mycket av kommunernas arbete sett utifrån katastrofhanteringscykeln berör den förebyggande delen. Det handlar om att arbeta proaktivt och att förbereda planer och handlingar vid eventuella kriser. Då kriser är sällan händelser berörs inte delarna av respons samt återuppbyggnad på samma sätt, därför sker det simuleringar och förberedningar inför katastrofer och är där den förebyggande samt förberedande fasen kommer in i kommunernas arbete.

### 5.5.2 Scenario och kontinuitetshantering

Precis som katastrofhanteringscykeln förebyggande fas så handlar det i denna fasen om att identifiera och lokalisera de samhällsviktiga verksamheterna. De lokaliseras och identifieras baserat på förvaltningarna och deras verksamheter. När verksamheterna identifierats är det möjligt att identifiera de risk och hot som finns för denna platsen.



Kungsbacka och Ystads kommun har följt forsamodellen och deras föreskrifter om scenariobaserade analyser där ett eller flera scenarion väljs ut och sedan granskas. I Ystad genomförs årligen simuleringar på utvalda scenarion där hanteringen av denna tränas. På så vis testas arbetet i den förebyggande fasen i den förberedande fasen också. I Kungsbacka har fokus legat främst på två scenarion, dels översvämningar, dels värmeböljor och har därefter skapat förberedande beredskap baserat på detta. Här förbereder kommunerna deras personal för hur de ska agera vid en kris vilket är en av de viktigaste aspekterna i katastrofhanteringscykeln.

Karlstad och Jönköpings kommun har båda lämnat tankesättet med scenarioanalyser och har istället börjat fokusera på kontinuitetshantering eftersom konsekvenserna om exempelvis vattnet tar slut, blir desamma oavsett om det är snökaos, översvämning eller strömavbrott. Styrkan med detta är att det finns en beredskap oavsett vad som är orsaken till krisen. Utifrån Becks och Giddens teorier om det sårbara samhället som menar att vi ställs inför mer omfattande hot och blir allt svårare att förutse är detta ett användbart tankesätt. Som redovisat i resultatet så ger båda informanterna för Karlstad och Jönköping exempel på flertal kriser som inträffat som de inte haft med i deras tidigare scenarion och har gjort att det blir svårt att agera. Att arbeta utifrån ett kontinuitetsperspektiv hänger även samman med MSB:s föreskrifter om resiliens samt resiliensbegreppet i sin helhet. I takt med att samhället blivit föränderligt och hoten är så pass komplexa är ett resilient samhälle som kan försvaras oavsett kris ett samhälle som är starkt.

Samtidigt har samhället blivit mer komplext och sårbart, något som inte längre påverkas av lokala företeelser. Jönköpings kommun förklarar att det inte är hållbart att titta på livsmedelsförsörjning isolerat för kommunen. Det är ett nationellt och ett internationellt beroende vilket informanten menar är en av utmaningarna med krisberedskap då det är så komplext. Precis som Giddens och Beck teoretiserar så är samhället idag beroende av flöden på andra platser vilket är det som gör samhället så komplext. För hundra år sedan när det skedde en naturkatastrof fick inte denna samma effekt och påverkan på samhället utan de sträckte sig oftast inte längre än de lokala gränserna. På grund av de komplexa beroendeförhållandena, där exempelvis Karlstad förklarar att vi idag lever i ett ”just in

time'' samhälle så är vi sårbarare än vi tidigare varit. Stryps detta flöde får det negativa konsekvenser på samhället. Därför kan skyddet av samhällsviktiga verksamheter och denna arbetsprocess ses som en konkretisering av risksamhället och att det faktiskt existerar. Anledningen till att det finns institutioner och direktiv som arbetar med det här är för att samhället är komplext.

Utifrån det sårbara samhället pratade flera av kommunerna om svårigheten med att det i krissituationen ofta inte blir så som planerat. Exempel är att det sker saker som de inte har planerat för men som ändå kan slå ut samhällsviktiga verksamheter. I Kungsbacka gavs exemplet om askmolnet som slog ut flygen, eller i Kungsbacka om kraftigt lokalregn som stängde motorvägen. Därför blir det svårt att veta vad de skall försvara sig mot. Samtidigt är kommunen beroende av andra aktörer utanför sina geografiska gränser vilket kan förklara varför kommuner jobbar över kommungränserna med dessa problem. Detta går även att koppla till resiliensbegreppet då vi står inför en oviss framtid när det kommer till många risker och hot. Den globala uppvärmningen, ökande naturkatastrofer, terrorattentat samt allt starkare militära vapen gör att det bli omöjligt att veta vilka hot vi ställs inför och hur starka dessa kommer vara (MSB, 2013a).

## 6. Användandet av GIS inom arbetet med krisberedskap

### 6.1 Karlstad kommun

I Karlstad kommun används GIS bland annat i översvämningssammanhang, ett exempel är ett projekt som drevs i samarbete med länsstyrelsen och alla stora kraftverksägare i kommunen för att kartlägga alla deras anläggningar. Syftet med projektet var att ta reda på hur snabbt vattnet kommer och hur snabbt det når de olika samhällena längs älven och resulterade i ett GIS- material till kommunen. I materialet förklarar informanten att det på ett ställe stiger med 18 meter på en timme medan det tar två dygn på ett annat. Utöver att se hur snabbt det stiger är det även möjligt att se utbreddningsnivåerna och vilken väg vattnet kan ta (Informant A, 22/04-2018). Vidare berättar informanten hur ett företag påbörjat en skyfallskartering för kommunerna där det skall vara möjligt att se hur mycket vattenledningsnätet kan svälja och sedan se vart överskottsvattnet tar vägen. Detta var ett relativt nytt område för kommunen enligt informanten där målet är att samla in flera olika GIS-skikt för att på så sätt se helheten

över kommunen. Denna data hoppas kommunen sedan använda för att överlagra med ett GIS-skikt som pekar ut var alla samhällsviktiga verksamheter finns, något som de ej har idag. I samband med kriser relaterade till vatten och skyfall poängterade informanten att GIS är ett väldigt bra hjälpmedel då det är möjligt att se var vattnet kommer att ta vägen. Utöver vattensammanhang används inte GIS inte så jättemycket i krishanteringsarbetet förklarar informanten. En av anledningarna till detta lyfter hen är att de inte längre har en GIS ingenjör på deras avdelning då denne slutat. Men ambitionen finns att använda GIS i större utsträckning i krishanteringsarbetet, något informanten nämnde de var i uppstartsskedet för.

## 6.2 Jönköping kommun

I Jönköping är GIS ett väl etablerat verktyg inom krishanteringsarbetet. Informanten förklarar att kommunen använder sig av ett GIS-system som heter Geosecma, där ett stort antal GIS skikt finns lagrade. Exempelvis är det möjligt att se var alla äldreboende finns, deras trygghetspunkter, och brandposter i kommunen. Denna data finns sedan tillgänglig, och har stöd för kartor operativt och integrerat i räddningstjänstens fordon, men även till en app på telefonen som personalen använder. Istället förklarar informanten att en av huvudutmaningarna som finns i Jönköping är att säkerhetsställa att den här datan ej kommer i orätta händer. Först och främst vill de säkerhetsställa att de har tillgång till den här datan men även att den är säker.

Informanten förklarar vidare att det inte finns ett självändamål i sig att använda GIS i större utsträckning i det här arbetet men att det är ett fantastiskt verktyg i många sammanhang. Hen menar även att vi idag går mot en utveckling där vi har så mycket information i textform att hantera vilket gör det ohanterligt att sköta det manuellt. Det finns ett behov att kunna zooma in på olika specifika platser när användare behöver det och det blir svårt att göra utan ett hjälpverktyg.

Som framtidsvision tänker sig informanten att real tids information till lagrad GIS-information hade varit en spännande tanke. ”Här har vi rök, här är det varmt, här har vi en kamerabild. Här finns de samhällsviktiga verksamheterna, här borde jag lägga

säkerhetsfokus.”. Med hjälp av denna ständigt uppdaterade data går det att veta om man skall gå in i en byggnad eller inte. (Informant B, 22/04-2018).

Ett av problemen med krisberedskap och GIS förklarar informanten är att det inte är något som görs på en daglig verksamhet. ”Gör du något dagligen kan du bli väldigt bra på det, men hanterar man krisberedskap är det sällanhändelser och därför får det inte vara alltför avancerade system.” (Informant B, 22/04-2018). De skall vara lättanvända så att nästan vem som helst kan använda de. Som exempel tar hen upp att det effektivaste verktyget de har för att hålla koll på sina 43 brandstationer är en enkel magnetkarta. En enkel magnetkarta klistrad på en tavla där alla brandstationer är representerade och utpekade vilken platsstyrka de har och vad som finns där. En enkel karta som alla kan använda och förstå, dessutom syns den på långt håll. Även om strömmen går är den användbar så länge en ficklampa finns tillgänglig (Informant B, 22/04-2018). Hen frågar sig ”Vad är poängen med fina system om man inte ens klarar att logga in på dem?”

Vid frågan om hur de hade kunnat använda GIS förklarar informanten att det skiljer åt mellan olika kommuner. Exempelvis har Nacka kommun, som är en mindre kommun, i princip endast kvar en beställarenhet då de inte har resurser att ha egen verksamhet, medan en större kommun så som Jönköping har större resurser och har därför möjlighet att använda GIS i större utsträckning.

### 6.3 Kungsbacka kommun

Även i Kungsbacka används GIS främst för att kartera översvämningar. Som tidigare nämnt är Kungsbacka ett utpekad riskzonsområde av MSB och därför fokuseras mycket av resurserna på detta. Informanten förklarar att de använt sig mycket av denna data för att på så sätt kunna se var det blir översvämning och hur mycket den kommer att breda ut sig. Deras ambition är att detta ska sträcka sig vidare än bara översvämning till exempelvis även skyfallskartering. I större omfattning menar informanten att GIS kan vara integrerat i kommunens verksamhet, ”inte bara när en kris sker och man behöver reagera på den utan även mer proaktivt. Exempelvis när man tog fram en ny översiktsplan och använde sig av GIS i ett förebyggande syfte när det kom till krisberedskap och såg till ett större tidsperspektiv.” (Informant C, 02/05-2018).

Informanten tror att kommuner kommer bli tvungna att använda GIS mer omfattande enligt nya PBL som planeringsunderlag och inte bara i krissituationer. Integreras GIA mer i planeringsprocessen kan de se var det går bygga ut och inte bygga ut så att planer inte blir stoppade av länsstyrelsen. I dagsläget använder kommunen inte sig så mycket av GIS som planeringsunderlag, dock förklarar informanten att med hänsyn till potentialen med GIS skulle kunna användas mycket mer. I nuläget finns inget skrivet att GIS skall användas mer och svårigheten med att integrera det mer förklarar informanten handlar om kompetensbrist samt att det är svårt att rekrytera personal med kompetens inom området. Även om det finns en GIS-avdelning inom kommunen har dessa andra arbetsuppgifter än krisberedskap och därför blir det svårt att utveckla detta området (Informant C, 02/05-2018).

Informanten tror även att de skulle kunna använda GIS i mycket större utsträckning, särskilt när det gäller att positionera och identifiera samhällsviktig verksamhet geografiskt. Hen menar att ett "krislager" där det är möjligt att se var alla samhällsviktiga verksamheter är, kombinerade med riskkartorna hade varit till stor hjälp då det hade varit enklare att få en överblick över verksamheten. Men påpekar återigen kompetensbristen inom området som anledning till varför det ännu inte finns. Som potential spårar hen om hur kommunen hade kunnat använda GIS i ett förebyggande syfte kopplat till ekosystemtjänster. Hen lyfter fram att "du får kanske inte samma problem med värmeböljor om du har bra ytor med skuggning och grönytor" (Informant C, 02/05-2018). Utöver kompetensbristen lyfter hen här även fram att de som mindre kommun inte har samma ekonomiska muskler och resurser som större kommuner har och därför blir det svårare att ha lika välutvecklade system. För även om du köper in GIS karteringar från konsultfirmor så behöver kommunen kunna använda dessa men även uppdatera de. Det krävs ett kontinuitetsarbete som hen menar blir svårt om kompetens inte finns inom kommunen (Informant C, 02/05-2018).

## 6.4 Ystad kommun

I Ystad används GIS inte i dagsläget i arbetet med skydd av samhällsviktiga verksamheter i särskilt stor utsträckning. Detta beror främst på att den tidigare GIS-ingenjören som var delaktig i krisledningsgruppen slutade arbeta på kommunen, vilket har inneburit att GIS-perspektivet i dagsläget stannat av (Informant D, 02/05–2018). Under tiden den dåvarande GIS-ingenjören arbetade på kommunen startades ett inledande arbete för att se över i vilken utsträckning GIS hade kunnat användas i krisberedskapsarbetet. Även om det inte ledde till något specifikt uppdrag sågs potentialen med att använda GIS i ett flertal områden, exempelvis utpekande av samhällsviktiga verksamheter, utbredningen av vatten vid översvämningar kopplat till havet samt att lokalisera smittor geografiskt.

Informanten pekar främst på kompetensbrist som den största faktorn till varför GIS inte har använts i arbetet med skydd av samhällsviktiga verksamheter hittills. Även om det finns GIS-ingenjörer på kommunen arbetar dessa med andra uppgifter och på andra avdelningar. Användandet av GIS inom krisberedskapsarbetet har tills nyligen varit relativt oupptäckt inom kommunen enligt informanten och därför hade mer resurser behövts för att överbrygga denna kunskapen (Informant D, 02/05–2018).

## 6.5 ANALYS

Idag finns inga riktlinjer varken från EU eller MSB att GIS skall vara en integrerad del i arbetet med skydd av samhällsviktig verksamhet. I takt med den tekniska utvecklingen samt realiseringen av GIS har möjliggörandet att använda stora mängder data blivit intressanta för krisberedskapsarbetet.

De fyra kommunerna använder GIS olika mycket i sitt skydd av samhällsviktiga verksamheter. Karlstad, Jönköping samt Kungsbacka använder GIS i förebyggande syfte för att exempelvis göra översvämningsskartor eller skyfallskartor. Detta är något som faller in i katastrofhanteringscykelns förebyggande fas. I modellen beskrivs exempelvis riskkartering som en del av denna fasen och här är GIS ett väldigt starkt verktyg. Olika typer av riskkartor behöver inte vara översvämningsskartor utan kan vara analyser på de

flesta sorters attacker eller olyckor. I Karlstad användes det för att få en översikt på hur snabbt vattnet stiger vid en översvämning och vilken utbredning vattnet får. På detta vis syns det vilka samhällsviktiga verksamheter som drabbas och i vilken utsträckning de drabbas vid en eventuell vattenhöjning. Alla tre kommunerna talade om styrkan med GIS och behovet av att kunna zooma in på en specifik geografisk plats vid en eventuell kris. I Jönköping har arbetet kommit så långt att det finns flera GIS-skikt som lokaliserar de olika samhällsviktiga verksamheterna men även hotens olika utbredning. Denna form av 'krislager' var något som Kungsbacka och Karlstad efterfrågade och menade saknades i deras verksamhet idag. Användandet av GIS i just lokaliseringen av samhällsviktiga verksamheter är något som använts även i andra länder. I Gdansk genomfördes en studie där de samhällsviktiga verksamheterna lokaliserades i staden. Resultatet gav underlag för att kunna beräkna utbredningen av attacker och vilka verksamheter som skulle bli påverkade med hjälp av scenarioanalyser.

Den stora kritiken och svårigheten gentemot GIS var delvis kompetensbristen men även kostnaden i det. Som den tidigare forskningen visar så är GIS mjukvaran i behov av en användare som vet hur denna data används, något som inte finns i alla kommuner. Detta var något Ystad pekade på där det finns GIS anställda men som har andra uppgifter än skydd av samhällsviktig verksamhet. Detta 'glappet' mellan GIS användningen samt krishanteringens pekade även Karlstad samt Kungsbacka kommun då de förklarade att ingen på avdelningen hade kompetens inom GIS utan att GIS var en egen avdelning med egna arbetsuppgifter. Utöver detta är GIS fortfarande en kostsam produkt som särskilt mindre kommuner ej har de ekonomiska musklerna att använda. Detta var något informanten i Kungsbacka pratade om och gav exempel på att Nacka kommun som klassas som liten kommun i dagsläget endast har en beställarenhet inom det här området. Även Kungsbacka kommun köper in riskkartor från konsulter. Problematiken med detta menar informanten att inköpet av kartor fungerar för stunden, men att dessa behöver ajourhållas och finns inte resurserna för att göra det i den lilla kommunen blir kartorna i det långa loppet ohållbara.

En vidare kritik gentemot användningen av GIS inom katastrofhanteringscykeln samt krisberedskapsarbetet är det faktum att det inte får vara för avancerade system som används. Som informant C ifrån Jönköping påpekade är det som gör krisberedskapsarbete så komplext att det är sällanhändelser och därför får inte personalen mycket träning i dessa systemen. Därför behöver dessa vara lättillgängliga och användbara av alla. Tidigare har GIS-system haft tendenser att vara utvecklade för experter vilket kan göra det svårt för de operativa användarna som inte är GIS-ingenjörer att använda de när en kris väl inträffar. Finns det då en kompetensbrist på enheten som arbetar med krisberedskap blir det svårt att implementera mer GIS i verksamheten.

## 6.6 Vilken potential har GIS?

GIS idag används i olika utsträckning. Utomlands används GIS i vissa länder både under den förebyggande samt förberedande fasen. Under terroristattackerna den elfte september användes GIS för att identifiera var bränsletankar fanns i byggnaderna då den stora värmen var en risk att de skulle explodera. I detta fallet användes det reaktivt. Även i Japan används GIS både i ledningscentralerna och operativt i räddningsfordonen. Denna användning av GIS med uppdatering i "real-tid" var något som informanten i Jönköping tänkte sig var ett av framtidsområdena för GIS i kommunen, men att detta var långt ifrån något mål.

I Sverige är det just Jönköping av de fyra kommunerna som kommit längst i sitt arbete och använder det både operativt men även för att göra riskkartor i förebyggande syfte, kopplat till olika risker så som översvämningar eller skyfall. I Karlstad och Kungsbacka används det mest i förebyggande syfte för att se utbredningen av översvämningsvatten. Båda efterfrågar dock mer omfattande GIS-lager var det går att få en helhetsbild av kommunen där både risker och de samhällsviktiga verksamheterna är synliga. Detta är en av styrkorna med GIS och något som förespråkare av GIS menar är poängen. I Gdansk användes GIS för att identifiera var samhällsviktiga verksamheter låg och fann att många av de var lokaliserade som kluster i stadens centrum. Med bakgrund i detta undersöktes i vilken utsträckning de hade påverkats vid olika kriser. På samma sätt hade dessa lager kunnat skapas i Karlstad och Kungsbacka, att det är möjligt syns då det finns i Jönköping också. Detta leder oss in på problematiken som finns med GIS där det kräver en användare



samt att det är kostsamt. För lite större kommuner så som Jönköping finns fler resurser att lägga på GIS där det i de andra mindre kommunerna inte finns. I Ystad används GIS i dagsläget GIS varken i förebyggande eller förberedande syfte även om ambitionen finns. Potentialen med GIS i Ystad hotas främst som nämnt av kompetensbristen men även glappet mellan GIS avdelningen och krisberedskapen.

I Kungsbacka används det i dagsläget mest för att göra riskkartor i förebyggande syfte och vad som händer vid en kris, enligt informanten oftast i ett kortare tidsspann. Denne såg framför sig förhoppningen att använda GIS mer proaktivt i ett längre tidsspann och exempelvis integrera GIS i översiktsplanerna mer än vad de görs idag. Detta hänger samman med det informanten från Karlstad talade om att GIS exempelvis skulle kunna användas för att se vilken väg översvämningvattnen tar. På så sätt skulle det vara möjligt delvis att se vilka samhällsviktiga verksamheter det är som påverkas, men också vilka områden där utbyggnad ej är möjlig för framtida verksamheter. GIS har alltså inte enbart en möjlighet att användas reaktivt vid en kris eller för skydd av samhällsviktiga verksamheter utan även i större omfattning och planering av kommunens utbyggnad. På så vis hade investeringen av GIS varit enklare att motivera då även om kostnaden är stor så är användningsområdet större än enbart skydd av samhällsviktiga verksamheter.

Informanten i Karlstad talade även om andra användningsområden för GIS kopplade indirekt till krisberedskap där det exempelvis kan användas vid utbyggnader av nya vägar i närheten av sjön. Vid utbyggnad av vägnätet kan de byggas på vallar för att på så sätt samtidigt skydda de samhällsviktiga verksamheterna. På detta vis sparas pengar och GIS får ännu ett användningsområde då det blir möjligt att räkna ut var dessa vallar eventuellt skulle behöva byggas för att bygga säkrare.

En annan problematik med GIS är säkerställandet av att data ej kommer i orätta händer. Detta var något informanten i Jönköping talade om var ett av fokusområdena i kommunen kopplat till GIS. Det handlar alltså inte bara om att inkorporera GIS på ett användbart sätt, men även ett säkert. Nyerges m.fl skriver att sekretessen kopplat till GIS-data samt tillgången till denna var en av de institutionella barriärerna som hotar inkorporeringen av

GIS i krisberedskapsarbetet. Därför är detta ett av de områden kommuner i framtiden behöver se över kopplat till en ökad användning av GIS.

## 7. Slutsatser

I detta avsnitt besvaras och diskuteras frågeställningarna och syftet i uppsatsen med stöd utav empirin och det teoretiska ramverket som använts i uppsatsen.

### --- **Hur arbetar kommuner i Sverige med skydd av samhällsviktiga verksamheter idag?**

Alla fyra kommunerna följer MSB:s definition om vad som är samhällsviktiga verksamheter dock skiljer sig tolkningen av definitionen, vilket kan resultera i att det kan skilja i vad som definieras som samhällsviktiga verksamheter. Varje kommun följer även MSB:s riktlinjer om att ha en risk- och sårbarhetsanalys där arbetet med skydd av samhällsviktiga verksamheter redovisas. Från kommun till kommun skiljer sig arbetet med antingen scenario analyser eller kontinuitetshantering där trenden i deltagande kommuner är att övergå till kontinuitetshantering då både osäkerheten och omfattningen kring vilka hot och risker som kommunen kan ställas in för, gör att det blir svårt att planera för alla scenarion. Arbetet med skydd av samhällsviktiga verksamheter kan därför ses som en konkretisering av det sårbara samhället som Giddens och Beck beskriver. Vidare följer arbetet även EU-direktivets riktlinjer då kommuner följer MSB:s riktlinjer vilka grundar sig på EU-direktivet. Utöver det arbetar kommuner med att identifiera samhällsviktiga verksamheter vilket är en del av EU-direktivet.

### --- **I vilken utsträckning används GIS i arbetet med skydd av samhällsviktig verksamhet?**

I de deltagande kommunerna används GIS framförallt i förebyggande syfte enligt katastrofhanteringscykeln, där riskkarteringar för översvämningskartor är det vanligaste användningsområdet. GIS är inte ett verktyg kommunerna är tvungna att använda enligt några föreskrifter från EU-direktivet eller MSB:s riktlinjer och skiljer sig i användningsgrad kommuner emellan. I Jönköping användes det mest utav de deltagande kommunerna och var en stor del av deras krisberedskapsarbete, medan det i Ystad inte alls användes på samma sätt. Varje kommun såg dock potentialen med GIS och var något

de ville satsa vidare på. Bland annat används det idag för att se utbredning av vatten vid översvämningar, skyfallskarteringar samt lokalisering av samhällsviktiga verksamheter.

**--- Vilken potential har GIS i arbetet med samhällsviktig verksamhet? På vilket sätt kan GIS bidra till en förbättrad risk- och krishantering före, under och efter större negativa händelser och katastrofer?**

GIS har en potential att följa katastrofhanteringscykeln i både det förebyggande, förberedande men även respons fasen. Före en kris har GIS potentialen att identifiera var samhällsviktiga verksamheter finns. Det har även potentialen att lokalisera och se utbredningen av olika risker och hot mot dessa verksamheter och kan därigenom ge en helhetsbild över läget i kommunerna. Därför är det ett starkt verktyg i den förebyggande fasen i arbetet med skydd av samhällsviktiga verksamheter. Under en kris används GIS i dagsläget ej så mycket men användes i bl.a. USA under attackerna elfte september med snabb uppdaterad data. I dagsläget är det svårt att använda GIS i realtid men något som möjligtvis kan komma att användas i framtiden. Det har potentialen att användas operativt av räddningstjänsten som det exempelvis gör i Jönköping. Hoten mot ett ökat GIS användande är dock kompetensbristen, kostsamheten samt att det ibland blir för svårt att använda. Trots detta är potentialen så pass stor att det är ett verktyg kommuner bör se över.

## 8. Framtida forskning

För en framtida forskning hade det varit intressant att undersöka hur GIS-kompetens lättare kan samverkas mellan kommuner och hur det kan bli en större del av krisberedskapsarbetet i Sverige. Ett av de stora problemen med användandet av GIS var kompetensbristen, vidare forskning i hur detta kan överbryggas hade därför varit av vikt.

## Intervjupersoner

Informant A – Säkerhetskoordinator (22/04-2018)

Informant B – Biträdande säkerhetschef (22/04-2018)

Informant C – Utvecklare (02/05-2018)

Informant D – Säkerhetschef (02/05-2018)

## Källförteckning

Austin, Robert F., et al. (2015) GIS for Critical Infrastructure Protection, CRC Press, 2015. ProQuest Ebook Central, Hämtad 19/04-2018, Tillgänglig via: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/uwa/detail.action?docID=1767494>.

Beck, (1994 et al) ”Risksamhället – Påväg mot en annan modernitet” Daidalos AB, Uddevalla, Hämtad 12/04-2018

Bjereld U, (2009), ”Varför vetenskap?”, Studentlitteratur, Lund, 3:e upplagan

Branscomb, (2004), ”Sustainable cities: Safety and security” Technology in society. Hämtad 24/04-2018, Tillgänglig via: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160791X05000564>

Cova, (1999) ”GIS in emergency management” Hämtad 03/05-2018 Tillgänglig via: <http://content.csbs.utah.edu/~cova/cova-bb2-1999.pdf>

EC.Europa, (2018), Critical infrastructures, Hämtad 04/05-2018 Tillgänglig via: [https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/crisis-and-terrorism/critical-infrastructure\\_en](https://ec.europa.eu/home-affairs/what-we-do/policies/crisis-and-terrorism/critical-infrastructure_en)

Council directive, (2008), 2008/114/EC ”on the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection”, Official Journal of the European Union, Hämtad 03/04-2018, Tillgänglig via:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:345:0075:0082:EN:PDF>

FEMA, (1979) ”Comprehensive emergency management”, National Governors’ Association

Center for Policy Research Washington, D.C., Hämtad 03/05-2018

Tillgänglig via: <https://training.fema.gov/hiedu/docs/comprehensive%20em%20-%20nga.doc>

Giddens A, (1996) ”Modernitetens följder” Studentlitteratur, Lund

Hassel Henrik, Johansson Jonas, Svegrupp Linn, Petersen Kurt (2014) Kunskapsöversikt – Skydd av samhällsviktig verksamhet. Lund: Lunds Universitet [pdf] Tillgänglig via: <http://portal.research.lu.se/ws/files/5935731/5148982.pdf>

Hassel Henrik, (2016) Att mäta samhällelig resiliens, CenCIP Professional Papers Nummer 2, Lund

Jönköpings Län, ”Krisberedskap” Hämtad 10/04-2018

Tillgänglig via: <http://www.lansstyrelsen.se/Jonkoping/Sv/manniska-och-samhalle/krisberedskap/Pages/default.aspx>

Kulawiak Martin och Lubniewski Zbigniew (2014) SafeCity — A GIS-based tool profiled for supporting decision making in urban development and infrastructure protection. Technological Forecasting and Social Change, Vol. 89, November 2014, s.174–187. [pdf] Tillgänglig via: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162513002163>

Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap

Lind R, (2015) ”Vidga vetandet”, Studentlitteratur, Lund

Lopez Javier, Setola Roberto, Wolthusen Stephen D. (red.) (2012) Critical Infrastructure Protection: Information Infrastructure Models, Analysis and Defense. [elektronisk resurs] Berlin Heidelberg: Springer

Mantaay & Ziegler, (2006) ”GIS for the Urban Environment” ESRI Press, Transatlantic Publisher Group Ltd,

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap – MSB, (2014) Vägledning för samhällsviktig verksamhet. Att identifiera samhällsviktig verksamhet och kritiska beroenden samt bedöma acceptabel avbrottsid. [pdf] Publikationsnummer: MSB620. Tillgänglig via: <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/27285.pdf>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap – MSB, (2013a) Resiliens – Begreppets olika betydelser och användningsområden. Publikationsnummer: MSB569 [pdf] Tillgänglig via: <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/27199.pdf>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap – MSB, (2009) Msb EU, 2009, <https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Krisberedskap/Samhallsviktig-verksamhet/EU-och-skydd-av-samhallsviktig-verksamhet/>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap - MSB, (2009) <https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Krisberedskap/Samhallsviktig-verksamhet/Om-samhallsviktig-verksamhet/>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap – MSB, (2010) Handlingsplan <https://www.msb.se/RibData/Filer/pdf/27271.pdf>  
MSB handlingsplan

Nyerges et al, (2011) ”The Sage handbook of GIS and society” SAGE Publications Ltd. London

Olofsson N, (2001) ”Aktörer i risklandskapet – Ett interaktivt spel om risk och sårbarhet i moderna stadslandskap”, Institutionen för kulturgeografi och ekonomisk geografi, Lunds Universitet

Resilient Community Organisations, (2015), ”Emergency Management: Prevention, Preparedness, Response & Recovery” Hämtad 21/04-2018, Tillgänglig via: <http://resilience.acoss.org.au/the-six-steps/leading-resilience/emergency-management-prevention-preparedness-response-recovery>

Steinberg & Steinberg, (2015) ”GIS Research Methods – Incorporating Spatial Perspectives” ESRI Press, Eurospan Group

Stephanie E. Chang, Timothy McDaniels, Jana Fox, Rajan Dhariwal, and Holly Longstaff. (2014) ”*Toward Disaster-Resilient Cities: Characterizing Resilience of Infrastructure Systems with Expert Judgments*”. Tillgänglig via: <https://cedmcenter.org/wp-content/uploads/2017/10/Toward-Disaster-Resilient-Cities-Characterizing-Resilienceof-Infrastructure-Systems-with-Expert-Judgments.pdf>

Svegrupp Linn och Johansson Jonas (2015) Vulnerability Analyses of Interdependent Critical Infrastructures: Case study of the Swedish National Power transmission and Railway system. International Journal of Critical Infrastructures, Vol. 7, Nr. 4. Tillgänglig via: <http://www.inderscienceonline.com/doi/full/10.1504/IJCIS.2011.045065>

Yusta M., Correa J., Lacal-Arantequi R. (2011) Methodologies and applications for critical infrastructure protection: State-of-the-art, Tillgänglig via: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421511005337>

## Appendix

### Bilaga 1 --- Intervjuguide

- Berätta lite om din roll, vad är den och hur länge har du jobbat med dessa frågor?
  
- Hur många är ni som jobbar med skydd av samhällsviktiga funktioner inom kommunen? Vilka avdelningar jobbar med detta?
  
- Vad är samhällsviktiga verksamheter för er? Hur definierar ni det?
  
- Utgår ni från några styrdokument i skyddet av samhällsviktiga verksamheter?
  
- Utgår ni från något direktiv eller handlingsplan när ni jobbar med dessa frågorna? Hur mycket av arbetet baseras på detta?
  
- Utgår alla kommuner i Sverige från samma grund?
  
- Planerar ni för olika typer av katastrofer eller är det olika scenarion?
  
- Använder ni GIS i er verksamhet?
  
- På vilket sätt används GIS? Har ni olika kartor och liknande?
  
- Är det ett viktigt verktyg/inslag i ert arbete?
  
- Upplever du att man använder och inkluderar GIS på ett större sätt i arbetet med samhällsskydd och krisberedskap än man gör idag?
  
- Finns det någon allmän ambition att GIS skall användas mer än det gör idag?
  
- Har det skett en ökning i användandet av GIS på senare år?
  
- Finns det några svårigheter/risker när man använder GIS i dessa frågorna?
  
- Vet du om andra kommuner använder det på andra sätt?
  
- Hämtar ni inspiration från andra länder eller kommuner?