



Myndigheten för
sällsskydd
och beredskap

Risker och förmågor 2012

– Redovisning av regeringsuppdrag om
nationell riskbedömning respektive
bedömning av krisberedskapsförmåga



Risker och förmågor 2012

– Redovisning av regeringsuppdrag om
nationell riskbedömning respektive
bedömning av krisberedskapsförmåga

Risker och förmågor 2012 – Redovisning av regeringsuppdrag om nationell riskbedömning respektive bedömning av krisberedskapsförmåga

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

Kontaktpersoner:

Magnus Winehav, 010-240 41 07

Ola Florin, 010-240 40 93

Kristina Westerdahl, 010-240 40 60

Layout: Advant Produktionsbyrå AB

Publ.nr MSB545 - mars 2013

ISBN 978-91-7383-330-1

Förord

Den nationella riskbedömningen och bedömningen av krisberedskapsförmågan är en del i arbetet att utveckla vår samlade förmåga att förebygga och hantera omfattande och oönskade händelser på alla nivåer i samhället.

Sveriges första nationella riskbedömning är en fördjupning och vidareutveckling av den riskidentifiering som genomfördes 2011. Den utgår kommuners och landstings, länsstyrelser och andra myndigheters arbete, men Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, MSB, ansvarar även för att säkerställa kompletterande analyser som inte dessa aktörer gör. Den nationella riskbedömningen har samtidigt utvecklats som en del i ett EU-samarbete och bygger på gemensamma riktlinjer för medlemsstaterna med ambitionen att skapa möjligheter för ökad samverkan och erfarenhetsutbyte på området.

Riskbedömningens syfte är att skapa en gemensam förståelse av allvarliga risker i Sverige och så småningom samsyn om förslag till åtgärder och resursprioriteringar. En nationell riskbedömning fordrar även analyser av krisberedskapsförmåga. I en egen del av rapporten redovisas bland annat vilka förmågor myndigheterna beskriver i sina risk- och sårbarhetsanalyser 2012 och en scenariobaserad bedömning av förmågan att hantera avbrott i dricksvattenförsörjningen. En mer heltäckande förmågeanalys och åtgärdsförslag kopplade till den nationella riskbedömningen återstår emellertid att utveckla.

Rapporten Risker och förmågor 2012 ska stödja det gemensamma uppdraget att utveckla samhällsskyddet och beredskapen på lokal och regional nivå, inklusive för privata aktörer som utför samhällsviktiga funktioner – och utvecklingen av Sveriges förmåga att hantera storskaliga olyckor och kriser i samverkan med andra länder. Rapporten åskådliggör vikten av att komplettera förmåga att hantera mer frekventa händelser med förmåga att förebygga och hantera ovanliga händelser med omfattande konsekvenser, oavsett hur säkra bedömningar man har att utgå från.

MSB har eftersträvat öppenhet i metodfrågor och omfattande deltagande av berörda aktörer. Bedömnings kvalitets, osäkerhetsbedömningar, är ett centralt utvecklingsområde och ger en indikation på frågor som behöver utredas djupare tillsammans med andra aktörer. I den nationella riskbedömningen har MSB haft kontakt med närmare 56 myndigheter, 11 kommuner, 3 landsting och 14 andra organisationer. En mängd personer har medverkat som experter och nyckelpersoner i identifiering, urval och analys av de händelser som arbetet hittills omfattat.

Ett stort tack riktas till alla dem som på olika sätt bidragit till denna rapport om Sveriges nationella riskbedömning. Er medverkan är en förutsättning för att fortsätta arbetet för att utveckla ett resiliellt samhälle i en föränderlig värld.

Helena Lindberg
Generaldirektör

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap

Innehåll

Förord	5
Sammanfattning	10
Nationell riskbedömning 2012.....	11
Samlad bedömning av krisberedskapsförmåga.....	12
Utvecklingsarbete för att integrera risk- och förmågebedömning.....	13
Del A – Inledning	14
1. Två skilda bedömningsprocesser.....	15
2. Uppdraget.....	16
2.1 Om EU:s rådsslutsatser och kommissionens riktlinjer.....	16
3. Tolkning och genomförande av uppdraget.....	17
3.1 Syfte.....	17
3.2 Deluppdraget nationell riskbedömning.....	17
3.2.1 Avgränsningar.....	19
3.3 Deluppdraget samlad bedömning av förmågor, risker och sårbarheter.....	19
3.3.1 Sammanställning av risker.....	20
3.3.2 Bedömning av den generella förmågan.....	20
3.3.3 Bedömning av förmågan avseende störningar i dricksvattenförsörjningen.....	21
3.3.4 Avgränsningar.....	21
3.4 Centrala begrepp.....	22
3.5 Läsanvisning.....	24
Del B – Nationell riskbedömning 2012	26
4. Resultat av den nationella riskbedömningen 2012.....	27
4.1 Analyser och bedömningar av sju händelser.....	27
4.1.1 Scenarioutveckling utifrån 27 nationella händelser.....	27
4.1.2 Överväganden i scenarioutvecklingen.....	30
4.1.3 Riskmatris för den nationella riskbedömningen 2012.....	30
4.1.4 Jämförelse mellan händelsernas sannolikheter.....	33
4.1.5 Jämförelse mellan scenariernas konsekvenser.....	34
4.1.6 Jämförelse mellan händelsernas osäkerhetsbedömningar.....	34
4.1.7 Händelsernas sammanvägda risk.....	35
4.2 Övergripande process- och metodbeskrivning.....	35
4.2.1 Vad ska skyddas? – de nationella skyddsvärdena.....	36
4.2.2 Riskidentifiering.....	37
4.2.3 Urval av händelser för analys.....	37
4.2.4 Scenarioutveckling.....	39
4.2.5 Analys.....	40
4.2.6 Syntes och riskvärdering.....	40
4.2.8 Arbetssättet 2012 – lärdomar och angelägna revideringar.....	41
4.3 Deltagarnas syn på scenarioanalyser.....	42

5. Scenarioanalyser 2012	44
5.1 Scenario – Omfattande störningar i GNSS	44
5.1.1 Tematisk bakgrund	44
5.1.2 Konsekvensbedömning	45
5.1.3 Sannolikhetsbedömning	45
5.1.4 Osäkerhetsbedömning	46
5.2 Scenario – skolskjutning	46
5.2.1 Tematisk bakgrund	46
5.2.2 Konsekvensbedömning	47
5.2.3 Sannolikhetsbedömning	47
5.2.4 Osäkerhetsbedömning	48
5.3 Scenario – Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen	48
5.3.1 Tematisk bakgrund	49
5.3.2 Konsekvensbedömning	49
5.3.3 Sannolikhetsbedömning	50
5.3.4 Osäkerhetsbedömning	50
5.4 Scenario – långvarig värmebölja	51
5.4.1 Tematisk bakgrund	51
5.4.2 Konsekvensbedömning	52
5.4.3 Sannolikhetsbedömning	53
5.4.4 Osäkerhetsbedömning	53
5.5 Scenario – störningar i dricksvattenförsörjningen p.g.a. diesel i Stockholms råvatten	53
5.5.1 Tematisk bakgrund	54
5.5.2 Konsekvensbedömning	54
5.5.3 Sannolikhetsbedömning	55
5.5.4 Osäkerhetsbedömning	56
5.6 Scenario – dammbrott i stor damm i kraftverksälv	56
5.6.1 Tematisk bakgrund	56
5.6.2 Konsekvensbedömning	57
5.6.3 Sannolikhetsbedömning	57
5.6.4 Osäkerhetsbedömning	58
5.7 Scenario – omfattande brand i kryssningsfartyg	58
5.7.1 Tematisk bakgrund	59
5.7.2 Konsekvensbedömning	59
5.7.3 Sannolikhetsbedömning	60
Del C – Samlad bedömning av krisberedskapsförmåga 2012	62
7. Generell förmåga	63
7.1 MSB:s slutsatser	63
7.2 Länsstyrelserna och länens förmåga	64
7.3 De centrala myndigheternas och sektorernas förmåga	68
7.3.1 Sektorernas krishanteringsförmåga	70
7.3.2 Sektorns förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar	71
8. Förmågebedömning för störningar i dricksvattenförsörjningen	72
8.1 MSB:s slutsatser	72
8.2 Scenarier för störningar i dricksvattenförsörjningen	72

8.3	<i>Dricksvattenförsörjning i Sverige</i>	73
8.4	<i>Konsekvenser i samhället</i>	73
8.4.1	<i>Konsekvenser i berörda sektorer</i>	76
8.5	<i>Resultatmål för dricksvattenförsörjning</i>	77
8.6	<i>Gemensamt för alla aktörers, läns och sektors förmåga</i>	78
8.7	<i>Länens förmåga</i>	79
8.7.1	<i>Indikatorer (delförmågor)</i>	79
8.7.2	<i>Stockholms län</i>	84
8.7.3	<i>MSB:s bedömning</i>	85
8.8	<i>Förmågan i olika sektorer</i>	86
8.8.1	<i>Dricksvattenproduktionen</i>	86
8.8.2	<i>Livsmedelsproduktion och -försörjning</i>	89
8.8.3	<i>Sektorn vård och omsorg</i>	90
8.8.4	<i>Sjukvårdens förmåga</i>	90
8.8.5	<i>Kommunal socialtjänst</i>	92
8.8.6	<i>Smittskydd och skydd mot CBRN-ämnen</i>	93
8.8.7	<i>Transportsektorn</i>	94
8.8.8	<i>Energisektorn</i>	95
8.9	<i>Riksrevisionens granskning 2008</i>	95
Del D – Utvecklingsarbete		98
9.	<i>Mot en integrerad nationell risk- och förmågebedömning</i>	99
9.1	<i>Metodutveckling avseende riskbedömning</i>	99
9.2	<i>Metodutveckling avseende förmågebedömning</i>	101
9.3	<i>Översyn av systemet för risk- och sårbarhetsanalyser</i>	101
Referenser		102
Bilaga 1 – Aktörer som deltagit i arbetet		106
Bilaga 2 – Scenariovariabler		110
Bilaga 3 – Risker identifierade av myndigheter 2012		112
Bilaga 4 – Fullständig analys av scenariot Omfattande störningar i GNSS		116

Sammanfattning

Sammanfattning

I både Sverige och andra länder har det sedan lång tid setts som önskvärt att på nationell nivå ta fram bättre underbyggda bedömningar av de olika större risker som samhället kan stå inför. Samma sak gäller bedömningar av samhällets förmåga att förebygga, hantera och återhämta sig från allvarliga händelser. Tanken är att sådana nationella risk- och förmågebedömningar väsentligen underlättar samsyn, samordning och prioriteringar i krisberedskapssystemet.

På regeringens uppdrag har Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) fortsatt det arbete med en nationell riskbedömning som påbörjades 2011 och gjort en övergripande, samlad bedömning avseende förmågor, risker och sårbarheter baserad på underlag från berörda myndigheter 2012. MSB har också initierat ett utvecklingsarbete för att skapa en mer sammanhållen och tillförlitlig process för nationella risk- och förmågebedömningar.

Nationell riskbedömning 2012

Som resultat av den nationella riskbedömningen 2012 har MSB

- identifierat 27 särskilt allvarliga (nationella) händelser som främst härrör ur mer än 200 händelser i myndigheters risk- och sårbarhetsanalys 2010–2011,
- tagit fram elva scenarier som baseras på ett urval av dessa händelser,
- analyserat och bedömt sju scenarier,
- utvecklat en arbetsprocess och metod för nationella riskbedömningar i Sverige,
- dokumenterat berörda aktörers erfarenheter av deltagande i analysarbetet.

De sju analyserade scenarierna handlar om:

- omfattande störningar i GNSS (Global Navigation Satellite Systems),
- en skolskjutning,
- störningar i dricksvattenförsörjningen p.g.a. dieselutsläpp i Stockholms råvatten,
- störningar i livsmedelsförsörjningen p.g.a. drivmedelsbrist,
- en omfattande brand i ett kryssningsfartyg,
- ett dammbrott i en stor damm i en kraftverksälv, samt
- en långvarig värmebölja.

MSB har för var och en av dessa händelser bedömt sannolikheten för att händelsen inom ett år ska inträffa i Sverige samt konsekvenserna av att händelsen inträffar i enlighet med scenariot. Dessutom har MSB bedömt graden av osäkerhet i dessa sannolikhets- och konsekvensbedömningar. Av de sju händelserna bedömer MSB att *en skolskjutning och en långvarig värmebölja har högst sannolikhet för att inträffa. Omfattande störningar i GNSS och störningar i dricksvattenförsörjningen p.g.a. ett dieselutsläpp i Stockholms råvatten* bedöms vara de minst sannolika händelserna.

En omfattande brand i ett kryssningsfartyg, störningar i livsmedelsförsörjningen p.g.a. drivmedelsbrist samt ett dammbrott i stor damm i kraftverksälv är enligt MSB:s bedömning de händelser i urvalet som skulle få störst konsekvenser. Det innebär att de i högre utsträckning än de övriga händelserna skulle skada människors liv och hälsa, ekonomi och miljö eller politiska och sociala funktioner. Störningar i dricksvattenförsörjningen p.g.a. ett dieselutsläpp i Stockholms råvatten är den händelse som bedöms få minst konsekvenser.

De största riskerna, dvs. de händelser som får högst värden vid en sammanvägning av sannolikhet, konsekvenser och osäkerhet, är *drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen, dammbrott i stor damm i kraftverksälv och långvarig värmebölja*. Samtidigt har bedömningarna av *långvarig värmebölja jämte omfattande störningar i GNSS* den högsta graden av osäkerhet. Det betyder att det finns ytterst lite statistik och data att grunda bedömningarna på och att utrymmet för fel är betydande. Det går inte att fastställa att dessa sju händelser är de största riskerna Sverige har att förhålla sig till. Detta beror bland annat på att scenarioutveckling och analys återstår för ett antal av de 27 händelser som MSB bedömt som särskilt allvarliga i myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser. Det är också en anledning till att riskbedömningen ännu inte kan användas som underlag för åtgärdsprioriteringar.

För ytterligare fyra händelser har scenarier tagits fram: *Pandemi orsakat av influensavirus A/H5N1 (fågelinfluensavirus), Kärnkraftshaverier med radioaktivt utsläpp, Terrorattentat i Stockholms stad och Spridning av social oro och upplopp i Sverige*. Genom analys av dessa scenarier och vidare scenarioutveckling kommer antalet analyser de närmaste åren successivt att utökas.

Riskbedömningen är ett utpräglat utvecklingsarbete som till stor del utgår från EU-kommissionens riktlinjer för bedömning och kartläggning av risker i samband med katastrofhantering (2010). MSB har strävat efter att involvera så många berörda krisberedskapsaktörer som möjligt och att i kommunikationen med dem öppet redogöra för svårigheter och val i metodfrågor. Identifieringen av händelser för vidare analys samt scenarioanalyser har genomförts tillsammans med ett stort antal experter och nyckelpersoner från olika myndigheter, sektorer och nivåer i det svenska krisberedskapssystemet. MSB:s utvärderingar visar att workshopdeltagare har uppskattat riskbedömningens arbetsform och finner den inspirerande för egen verksamhet. De uppger vidare att workshoparna har bidragit till värdefulla kontakter och en fördjupad förståelse för händelsers komplexitet samt beroenden och sårbarheter i samhällets krishantering. Samtidigt behöver den process och metod som tagits fram och testats 2012 förbättras och kompletteras.

Samlad bedömning av krisberedskapsförmåga

MSB:s samlade bedömning av samhällets krisberedskapsförmåga bygger i första hand på risk- och sårbarhetsanalyser och särskilda förmågebedömningar från berörda centrala myndigheter och samtliga länsstyrelser 2012. Detta underlag har flera svagheter. Det består t.ex. i hög grad av självskattningar och har endast till viss del tagits fram med enhetliga metoder. Därför tillåter underlaget inga långtgående slutsatser.

MSB bedömer att det på central och regional nivå finns en generell förmåga att förebygga och hantera kriser i form av planering, strukturer, resurser och rutiner. Det är också uppenbart att aktörer med ansvar för krisberedskap kontinuerligt arbetar för att i flera avseenden förbättra denna förmåga. Emellertid tyder myndigheternas analyser även på brister och eftersatta områden. Det finns behov av mer regelbunden utbildning och övning, t.ex. vad gäller förmågan att flytta samhällsviktig verksamhet. Det är också nödvändigt att förbättra informationssäkerhet och robusthet i infrastruktur för att minska sårbarheten i samhällsviktig verksamhet vid olika typer av störningar. Detta gäller bland annat reservkraftsförsörjning vid avbrott i den ordinarie strömförsörjningen. Samverkan mellan offentliga och privata aktörer behöver också utvecklas, inte minst i sektorer där viktiga samhällsfunktioner utförs av privata aktörer.

MSB har även gjort en särskild bedömning av förmågan att motstå och hantera allvarliga störningar i dricksvattenförsörjningen. MSB bedömer att denna förmåga delvis har förbättrats sedan Riksrevisionens granskning 2008, främst vad gäller nödvattenförsörjning. Förmågan är ändå bristfällig med stora variationer mellan olika län och sektorer. Bristerna handlar bland annat om de avgörande förmågorna vid bortfall av dricksvattenförsörjningen; att ha tillgång till nödtoiletter och att snabbt kunna ta dem i bruk. Det finns också oklarheter kring nödvattenförsörjning. Möjligheterna att flytta verksamhet eller att utrymma de invånare som berörs är begränsade. Ett större avbrott under längre tid innebär en påfrestning om en tätort eller flera kommuner drabbas samtidigt. Detsamma gäller om en annan allvarlig händelse inträffar parallellt med dricksvattenavbrottet.

Utvecklingsarbete för att integrera risk- och förmågebedömning

MSB har för avsikt att på några års sikt skapa en sammanhållen process och enhetlig metod för nationella risk- och förmågebedömningar. Målet är att krisberedskapsaktörernas risk- och sårbarhetsanalyser ska utformas så att de i högre grad bidrar till risk- och förmågebedömning på nationell nivå och att den nationella bedömningen i sin tur blir ett stöd i risk- och sårbarhetsanalyserna.

Detta förutsätter att det nuvarande systemet ses över till både innehåll och form. Bland annat fordras ett grundläggande metodarbete för förmågebedömning, inklusive att närmare definiera och operationalisera begreppet förmåga. Den nationella riskbedömningen behöver kunna hantera längre tidsperspektiv och fler typer av komplexa händelser. Det är också nödvändigt att utveckla metoden för samhällsekonomisk analys, inte minst för att förbättra bedömningen av olika scenariers konsekvenser och att möjliggöra åtgärdsförslag.

Arbetet att på nationell nivå integrera risk- och förmågebedömningar måste ske i samspel med närliggande MSB-uppdrag och aktuella EU-initiativ på området.

Del A – Inledning

Del A – Inledning

1. Två skilda bedömningsprocesser

Sedan 2006 har dåvarande Krisberedskapsmyndigheten (KBM) och därefter MSB regelbundet publicerat bedömningar av samhällets krisberedskapsförmåga med centrala och regionala myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser samt särskilda förmågebedömningar som huvudsakligt underlag. Dessa bedömningar har till stor del baserats på hur myndigheterna själva har bedömt sin egen, sektorns eller länets förmåga. Under senare tid har bedömningarna även omfattat en redovisning av risker som myndigheterna har identifierat och analyserat i sina risk- och sårbarhetsanalyser. Däremot har inte MSB:s bedömning av myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser utgjort en *nationell riskbedömning* i den mening som bland annat efterfrågas inom EU-samarbetet på civilskyddsområdet och de gemensamma riktlinjer som utvecklats där. Risk- och sårbarhetsanalyser enligt föreskrifterna MSBFS 2010:6 respektive MSBFS 2010:7 har inte heller enbart syftat till att utgöra underlag för en nationell riskbedömning eftersom analyserna i lika hög grad är tänkta att stärka den berörda aktörens eget krisberedskapsarbete. Myndigheterna identifierar och analyserar risker i huvudsak inom sitt eget ansvarsområde och utifrån sina egna urvalsprocesser och bedömningar. Ur ett nationellt perspektiv är deras ansvars- och verksamhetsområden ofrånkomligen geografiskt eller ämnesmässigt avgränsade i förhållande till hela området samhällsskydd och beredskap. Sammantaget innebär detta att det inte har varit möjligt att göra en nationell riskbedömning genom att endast lägga ihop de risker som myndigheterna har behandlat i sina risk- och sårbarhetsanalyser.

Någon metod för att systematiskt göra urval, analyser och värderingar av händelser med potentiellt allvarliga konsekvenser på den nationella nivån, har tidigare inte funnits i Sverige. När MSB år 2011 för första gången fick regeringens uppdrag att ta fram en nationell riskbedömning var det därför nödvändigt att både utveckla en metod för ändamålet och att genomföra själva bedömningen. Även i detta uppdrag har de risker som myndigheter behandlat i sina risk- och sårbarhetsanalyser spelat en viktig roll men endast som en källa till identifiering av allvarliga händelser¹ som sedan grundligt har bearbetats och analyserats på ett sätt som inte prövats tidigare². I jämförelse med de samlade bedömningarna av förmågor, risker och sårbarheter utmärker sig den nationella riskbedömningen 2012 bland annat genom de särskilda scenarioanalyser i vilka experter och aktörer som representerar olika sektorer, nivåer och kunskapsområden inom det svenska krisberedskapssystemet har deltagit. Detta innebär en integrerad, bred ansats som är nydanande och som till stor del saknas i myndigheternas egna risk- och sårbarhetsanalyser.

Hittills har alltså den samlade bedömningen av förmågor, risker och sårbarheter och den nationella riskbedömningen byggts på väsentligt olika processer. Ambitionen är att de i framtiden ska utgöra en sammanhållen process.

1. Detta moment testades 2011 och redovisas i rapporten *Ett första steg mot en nationell riskbedömning, Nationell riskidentifiering* (MSB 336-2011).

2. I den nationella riskbedömningen 2012 användes risk- och sårbarhetsanalyser från åren 2010 och 2011. Den samlade bedömningen av förmågor, risker och sårbarheter avser endast risk- och sårbarhetsanalyser från 2012.

2. Uppdraget

Av regeringen har MSB fått följande uppdrag om nationell bedömning i 2012 års regleringsbrev:

”10. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap ska, med utgångspunkt i uppdrag 12 i regleringsbrevet för 2011, redovisa en vidareutveckling av den övergripande samlade bedömningen avseende förmågor, risker och sårbarheter. Bedömningen ska baseras på underlag från 2012 och utgå från regionala respektive sektorsvisa analyser och bedömningar. I bedömningen ska även informations-säkerhet beaktas. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap ska vidare i samverkan med berörda myndigheter fortsätta arbetet med en nationell riskbedömning i enlighet med uppdrag 13 i myndighetens regleringsbrev för 2011. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap ska redovisa arbetet till Regeringskansliet (Försvarsdepartementet) senast den 15 mars 2013.”³

2.1 Om EU:s rådslutsatser och kommissionens riktlinjer

År 2011 antog EU: s råd (minsterrådet) s.k. rådslutsatser om vidareutveckling av riskbedömning för katastrofhantering inom unionen. Enligt rådslutsatserna kommer enhetliga nationella riskbedömningar att bidra till en gemensam förståelse av de risker som EU står inför.⁴ Detta antas i sin tur underlätta samarbete mellan medlemsstaterna för att förebygga och minska gemensamma och gränsöverskridande risker. Förhoppningen är att jämförbara nationella metoder även ska göra det möjligt för regioner eller medlemsstater med liknande risker att genomföra gemensamma bedömningar. Bedömningarna förmodas också kunna bidra till politiska beredskapsprioriteringar.

I slutsatserna hänvisas till kommissionens riktlinjer för bedömning och kartläggning av risker i samband med katastrofhantering (2010).⁵ Riktlinjerna ger generell vägledning för utveckling av nationella riskbedömningar, inklusive vissa begreppsdefinitioner. De avser bedömning av alla typer av katastrofer inom och utanför EU med undantag för väpnade konflikter, terrorism och andra antagoniska hot.

Riskbedömningen bör involvera en så vid krets av samhällsaktörer som möjligt - myndigheter, forskningsinstitutioner, näringsliv, enskilda organisationer samt den bredare allmänheten - och verka för att bland dem skapa en gemensam förståelse av allvarliga risker. I enlighet med ISO-standard⁶ delas riskbedömningen in i delprocesserna riskidentifiering, riskanalys och riskvärdering. I den första delprocessen föreslås medlemsstaterna ta fram riskscenarier för senare analys och värdering. De rekommenderas att om möjligt utveckla kvantitativa metoder

-
3. Enligt uppdrag 12 i 2011 års regleringsbrev för MSB ska myndigheten bland annat "...sammanställa en övergripande samlad bedömning av förmågor, risker och sårbarheter på local, regional och nationell nivå samt inom samverkansområdena.". Enligt det därpå följande uppdraget (13) ska MSB "...i samverkan med berörda myndigheter ta fram en nationell riskbedömning med utgångspunkt i rådslutsatserna om riskbedömning i Europeiska unionen (8068/11)."
 4. Council conclusions on Further Developing Risk Assessment for Disaster Management within the European Union. 11–12.4.2011. (8068/11).
 5. Council conclusions on Further Developing Risk Assessment for Disaster Management within the European Union. 11–12.4.2011. (8068/11); Commission Staff Working Paper: Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster.
 6. Enligt riktlinjerna och ISO Guide 73:2009 är riskidentifiering en process för att upptäcka, kartlägga/känna igen och beskriva risker. Riskanalys är en process för att förstå riskens natur och för att avgöra risknivån. Riskvärdering (riskutvärdering) är en process för att jämföra resultaten från riskanalysen med riskkriterierna för avgöra om risken och/eller dess storlek är acceptabel eller godtagbar.

för scenarioanalys och att stegvis öka antalet analyserade scenarier till totalt 50–100 stycken som långsiktigt mål. För medlemsstater som i likhet med Sverige för första gången genomför en nationell riskbedömning, är det enligt riktlinjerna lämpligt att börja med ett begränsat antal scenarier på mellan tio och 20 stycken. Bedömning av risker bör enligt riktlinjerna göras för tre konsekvenskategorier; mänskliga, ekonomiska (inkl. miljö) och politiska/sociala konsekvenser. De två första kategorierna har kvantitativa indikatorer såsom antal dödsfall och kostnads-skattningar i euro medan den tredje kategorin har kvalitativa indikatorer. Tidshorisonten för bedömningarna bör successivt utvecklas från ett till fem år till att framöver även inbegripa risker på 25–35 års sikt.

Riktlinjerna innehåller kriterier för scenarioutveckling samt sannolikhets-, konsekvens- och osäkerhetsbedömningar. I syfte att underlätta jämförelser mellan olika analyserade scenarier bör de sammanställas i en s.k. riskmatris som visar graden av sannolikhet och konsekvenser för varje scenario. Vidare efterlyser riktlinjerna utveckling av scenarier som rymmer flera risker⁷, riskkartering som stöd för riskbedömningar och bedömningar av gränsöverskridande risker som medlemsstater gör gemensamt.

3. Tolkning och genomförande av uppdraget

Arbetet med uppdraget har bedrivits i två delprocesser:

1. Nationell riskbedömning.
2. Samlad bedömning av förmågor, risker och sårbarheter som främst baseras på de risk- och sårbarhetsanalyser som myndigheter lämnat in den 15 november 2012.

3.1 Syfte

Arbetet med den nationella riskbedömningen syftar till att skapa en gemensam förståelse av allvarliga risker i Sverige och att - på sikt - genom förslag till åtgärder och prioriteringar, ge underlag för inriktning av den nationella krisberedskapen för ett säkrare samhälle.

Den samlade bedömningen av krisberedskapsförmågan syftar till att ge en översikt av samhällets generella förmåga att hantera kriser samt av den särskilda förmågan att hantera de identifierade konsekvenserna av ett dricksvattenavbrott.

3.2 Deluppdraget nationell riskbedömning

Ovan nämnda EU-dokument är viktiga utgångspunkter för den svenska nationella riskbedömningen.⁸ Inspiration har även hämtats från nationella riskbedömningar och metodrapporter från Norge, Storbritannien, Nederländerna, Kanada och Tyskland. Ett särskilt omfattande utbyte har MSB haft med Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) i Norge.

7. D.v.s. scenarier som avser händelser som inträffar samtidigt eller direkt efter varandra eller händelser som hotar samma element utan att sammanfalla i tid.

8. Council conclusions on Further Developing Risk Assessment for Disaster Management within the European Union. 11–12.4.2011. (8068/11); Commission Staff Working Paper: Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster Management. 21.12.2010. SEC(2010) 1626 final. (17899/10).

Med svenska myndigheters risk-och sårbarhetsanalyser som underlag genomförde MSB redan 2011 en riskidentifiering som ett första steg i utvecklingen av en nationell riskbedömning. Vid det laget hade dock processen och metoden för detta slags riskbedömning ännu inte tagits fram. Under 2012 gjordes således en översyn av den tidigare riskidentifieringen.

Den svenska nationella riskbedömningen har omfattat fem kategorier av konsekvenser men följer i redovisningen 2012 de tre kategorier som kommissionens riktlinjer (2010) anger. De svenska konsekvenskategorierna är identiska med de skyddsvärden som MSB formulerat med hänsyn till bland annat målen för Sveriges säkerhet (Skr. 2009/10:124). Två av de svenska konsekvenskategorierna – *Människors liv och hälsa samt Ekonomiska värden och miljön* – motsvarar helt riktlinjernas kategorier *Människa respektive Ekonomi/Miljö*. Av de övriga svenska kategorierna – *Samhällets funktionalitet, Demokrati, rättssäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter samt Nationell suveränitet* – ryms de två förra delvis i riktlinjernas tredje kategori *Politiska/Sociala konsekvenser*. Den svenska kategorin *Nationell suveränitet* relaterar bland annat till hot och händelser som ligger utanför riktlinjernas avsedda tillämpningsområde.⁹

De scenarier som hittills tagits fram bygger på enstaka händelser eller flera händelser i kedjor av orsak och verkan. Riskkartering utgör delunderlag för analysen av ett scenario (*Dammbrott i stor damm i kraftverksälva*) men behöver inom andra områden utvecklas för att kunna utgöra ett stöd för den nationella riskbedömningen.

Som framgår ovan bör analyserade scenarier, enligt kommissionens riktlinjer, sammanställas i en riskmatris. Därutöver framhåller regeringen (2012) att MSB bör placera in allvarliga olyckor och kriser i en nationell riskmatris som på en övergripande nivå tydliggör vilka risker samhällets krisberedskap har att förhålla sig till.¹⁰ Den svenska riskbedömningens riskmatris följer riktlinjernas modell och illustrerar dessutom graden av sammanvägd osäkerhet i bedömningarna av scenariernas sannolikhet och konsekvenser.

Med elva till femton analyserade scenarier över tvåårsperioden 2012–2013 ligger den svenska riskbedömningen inom riktlinjernas rekommendationer vad gäller antalet scenarioanalyser. I arbetet har MSB eftersträvat en hög grad av öppenhet och deltagande av andra aktörer i det svenska krisberedskapssystemet. Ett viktigt led i analysen av merparten av scenarierna har varit workshoppar med olika experter och nyckelpersoner. Sådana workshoppar är särskilt värdefulla i analyser där underlaget i form av tidigare scenarier, forskning och annan information är ofullständigt eller bristfälligt. De utgör också ett viktigt forum för diskussioner mellan sakkunniga på olika delområden. Vid workshoppar identifieras ofta nya relevanta frågor för riskbedömningen. Därför fordras ett grundligt utredningsarbete både inför och efter varje workshop. Därtill har många experter hög arbetsbelastning och är engagerade i andra MSB-relaterade uppgifter. Dessa omständigheter inverkar på hur många scenarier som det är möjligt att under ett år analysera med tillfredsställande kvalitet.

9. MSB valde att etablera nationell suveränitet som skyddsvärde/kategori efter förebild av andra länders nationella riskbedömningar.

10. Prop. 2012/13:1 Utgiftsområde 6, Förslag till statens budget 2013, Försvar och samhällets krisberedskap, s. 95.

Den nationella riskbedömningen 2012 saknar en riskvärdering i enlighet med kommissionens riktlinjer, dvs. en bedömning av huruvida risker och/eller deras storlek är acceptabla. En metod för detta slags bedömning har ännu inte utvecklats. Av bland annat denna anledning bör inte riskmatrisen 2012 användas för att göra åtgärdsprioriteringar och några förslag till åtgärder presenteras heller inte. I förhållande till kommissionens riktlinjer återstår även att efter hand införa den längre tidshorizonten (25-35 års sikt) i Sveriges nationella riskbedömningar.

Av bilaga 1 framgår de många aktörer som deltagit i genomförandet av riskbedömningen 2012. 56 myndigheter, 16 kommuner och tre landsting har utsett kontaktpersoner för arbetet. Dessutom har ytterligare myndigheter, branschorganisationer och enskilda forskare bidragit med sin kompetens och medverkat i workshoppar och analyser.

Representanter från samverkansområdet transporter (SOTP) deltog den 19 mars 2012 i en workshop för att testa den framtagna metoden för nationell riskbedömning. Den 25 april hölls en workshop om identifiering och urval av risker med representanter från 29 aktörer, se bilaga 1. MSB har bjudit in till tre informationstillfällen för att informera om hur arbetet med den nationella riskbedömningen skulle bedrivas. Dessutom har en mängd interna workshoppar hållits inom MSB inom metodutvecklingsarbetet.

I den nationella riskbedömningen har sju scenarier analyserats under 2012, varav sex i form av workshoppar. Dessutom togs fyra scenarier fram som återstår att analysera. Målet är att under kommande år utveckla och analysera ytterligare tre till fyra scenarier utifrån de 27 händelserna i 2012 års riskidentifiering. För att andra krisberedskapsaktörer lättare ska kunna ta del av den arbetsprocess och metod som utvecklats i den nationella riskbedömningen kommer MSB även att publicera en särskild metodrapport. Detta kan ske tidigast vid årsskiftet 2013/2014.

3.2.1 Avgränsningar

Händelser som inträffar och drabbar Sverige utanför landets gränser (såsom naturkatastrofer på platser där många personer som stadigvarande bor i Sverige vistas tillfälligt) har hittills inte ingått i den nationella riskbedömningen.¹¹

3.3 Deluppdraget samlad bedömning av förmågor, risker och sårbarheter

MSB har genomfört en samlad bedömning av förmågor och risker i det svenska samhällets krisberedskap. Det huvudsakliga underlaget är de risk- och sårbarhetsanalyser och särskilda förmågebedömningar i enlighet med MSBFS 2010:7 som den 15 november 2012 hade inkommit till myndigheten från samtliga länsstyrelser och de centrala myndigheter som anges i krisberedskapsförordningen (KBF, 2006:942). Samtliga analyser och förmågebedömningar har gått igenom och analyserats. Redovisningen av risker och förmågor görs på regional och central myndighetsnivå. Kommuners och landstings bedömningar är representerade genom länsstyrelsernas bedömning för länen respektive Socialstyrelsens bedömning för vård- och omsorgssektorn. Underlag om informationssäkerhet för den samlade bedömningen har tillhandahållits av experter inom MSB.

11. Emellertid kan orsaker i de analyserade scenarierna helt eller delvis ligga utanför Sveriges gränser såsom i scenariot Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen.

MSB har påbörjat en metodmässig vidareutveckling av detta slags bedömning i förhållande till tidigare års bedömningar (Se avsnitt 1.1 samt Del D) med koppling till deluppdraget om nationell riskbedömning.

3.3.1 Sammanställning av risker

De av myndigheterna identifierade riskerna har inventerats och sammanfattas i denna rapportens bilaga 3. Denna sammanställning, som bland annat har ett regionalt perspektiv, ska ses som ett komplement till den nationella riskbedömningen 2013. Sammanställningen kommer därtill att utgöra delunderlag för riskidentifieringen i kommande nationella riskbedömningar. Materialet tillåter emellertid inte sammantagna sannolikhets- eller konsekvensbedömningar. Detta beror på att myndigheterna har använt olika skattningsskalor för bedömningar. Av deras risk- och sårbarhetsanalyser framgår heller inte alltid hur riskidentifiering och bedömningar har gjorts och vad de baseras på.

3.3.2 Bedömning av den generella förmågan

Den särskilda förmågebedömningen sker utifrån en enhetlig mall med ett antal olika indikatorer som i enkätform skickas till berörda myndigheter. Den redovisas samtidigt med redovisningen av myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser.¹²

I den särskilda förmågebedömningen gör länsstyrelserna och de centrala myndigheterna en självskattning av förmågan i sin egen verksamhet samt en bedömning av förmågan att motstå och hantera olika slags krissituationer hos aktörer inom ansvarsområdet (länet eller sektorn). Kvaliteten och omfattningen på det inkomna underlaget varierar betydligt. I flera fall uppger myndigheterna att deras bedömningar av andra aktörers förmåga är osäkra och att underlaget om länet eller sektorn ibland är bristfälligt. MSB tolkar därför dessa uppgifter med försiktighet.

Länsstyrelsernas bedömningar av länets förmåga innefattar en bedömning av kommunernas förmåga som i regel utgår från de bedömningar kommunerna själva har gjort. I bedömningarna av länets förmåga har länsstyrelserna i flera fall även tagit hänsyn till andra aktörers, t.ex. privata företags, egenbedömda förmåga.

Totalt har 53 myndigheter – de 21 länsstyrelserna och 32 centrala myndigheter – lämnat underlag till MSB. Av dessa 32 centrala myndigheter har 22 ett särskilt ansvar för krisberedskapen enligt KBF¹³ och ska därmed lämna en redovisning till Regeringskansliet och MSB. Enligt förordningen kan MSB besluta vilka ytterligare myndigheter som ska lämna in en redovisning. År 2012 var dessa Arbetsmiljöverket, Fortifikationsverket, Lantmäteriet, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), Boverket, Naturvårdsverket, Hav- och vattenmyndigheten, Statens geotekniska institut (SGI) samt Sveriges geologiska undersökning (SGU). I viss utsträckning har även andra underlag använts för att belysa enskilda indikatorer, t.ex. Elsäkerhetsverkets och Livsmedelsverkets undersökningar om reservkraft (2012).

12. Se bilaga 1: Förmågebedömningen och dess komponenter.

13. Förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap.

I de förmågebedömningar som lämnats in tillsammans med risk- och sårbarhetsanalyserna är vissa indikatorer redovisade på ett sätt som inte medger en fullständig aggregering och övergripande analys. Därför redovisas ett urval av dessa indikatorer i avsnitten 6.2 och 6.3.

3.3.3 Bedömning av förmågan avseende störningar i dricksvattenförsörjningen

Inom ramen för uppdraget har MSB gjort en samlad bedömning av samhällets förmåga att motstå och hantera en störning eller ett avbrott i dricksvattenförsörjningen. Denna bedömning baseras på samtliga länsstyrelser och 28 centrala myndigheters förmågebedömningar.

De scenarier MSB tar fram som utgångspunkt för dessa bedömningar är tänkta att utmana förmågorna hos samhällets aktörer. För Stockholms län skapades ett andra scenario i detta syfte eftersom länets förutsättningar på dricksvattenområdet skiljer sig från andra läns. Därför särredovisas förmågan att hantera störning i dricksvattenförsörjningen i Stockholms län. De centrala myndigheterna har kunnat välja vilket av de två scenarierna de vill bedöma. Merparten av myndigheterna har valt scenario 1 medan tio har valt scenario 2. Två myndigheter har valt att bedöma båda scenarierna.

Samtliga myndigheter har fritt kunnat välja metod för att bedöma förmågan och ett antal beskriver tillvägagångssätten, t.ex. Socialstyrelsen och flera länsstyrelser som har arbetat i workshopform. MSB har heller inte angett särskilda kriterier för uppfyllande av varje indikator. Förmågebedömningarna är alltså självskattningar med skiftande underlag och metoder. Likaså varierar utförligheten i myndigheternas svar. I allmänhet förefaller informationen om de privata aktörernas förmåga vara begränsad. Av dessa skäl är det inte meningsfullt att jämföra bedömningarna för dricksvattenscenariot.

MSB redovisar förmågan huvudsakligen utifrån de indikatorer som anges i bilagan till MSBFS 2010:7. Förmågan redovisas dels för länen där länsstyrelsens egen förmåga ingår i bedömningen, dels för olika sektorer där berörda centrala myndigheters förmåga ingår. När uppgifter har en annan källa än myndigheternas förmågebedömningar anges detta särskilt.

3.3.4 Avgränsningar

I MSB:s redovisning av förmågor ingår inte myndigheternas bedömning av förmågan att hantera ordningsstörningar (gräl och slagsmål) i scenariot eftersom ingen myndighet har gjort en sådan bedömning.

För att belysa konsekvenser och förmåga i samhället ges exempel ur enskilda förmågebedömningar. Emellertid redovisas inte hur varje myndighet har besvarat enskilda frågor i bedömningen. Detta motiveras av att gemensamma bedömningsmetoder och kriterier för indikatorerna saknas. Om inget annat anges gäller samhällets generella krisberedskapsförmåga för alla aktörer, län och sektorer och utöver denna redovisas den scenariospecifika förmågan.

Vad gäller sårbarhet¹⁴, dvs. hur allvarligt samhället påverkas av en händelse, utgör myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser ett alltför ojämnt underlag för att det ska vara möjligt att göra en bedömning avseende olika samhällsnivåer.

3.4 Centrala begrepp

Nationella skyddsvärden och nationell nivå

Arbete med samhällsskydd och beredskap syftar till att värna vissa värden. De övergripande skyddsvärden som har fastställts för den nationella riskbedömningen är:

- människors liv och hälsa
- samhällets funktionalitet
- demokrati, rättssäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter
- ekonomi och miljö
- nationell suveränitet.¹⁵

Skyddsvärdena är nationella i den meningen att de är relevanta på alla nivåer i samhället och krisberedskapssystemet, (dvs. att de är relevanta även på lokal nivå). De händelser som riskbedömningen är inriktad på är sådana som har allvarliga konsekvenser på den nationella nivån. Med detta menas att händelsen i fråga ska motsvara kriterierna för såväl en kris i *samhället* som en *nationell händelse*:

En *kris i samhället* avser en händelse som:

- drabbar många människor,
- drabbar en stor del av samhället,
- hotar grundläggande värden och funktioner,
- inte kan hanteras med normala resurser och organisation,
- är utöver det vanliga och vardagliga och/eller
- kräver samordnade åtgärder från flera aktörer.¹⁶

En *nationell händelse* avser en händelse som har en eller flera av följande konsekvenser:

- Människa: Omkring 30 personer döda eller allvarligt skadade.
- Ekonomi/miljö: Direkta kostnader (förstörd egendom) om cirka 750 miljoner kr, dvs. i samma storleksordning som stormen ”Per” (2007).
- Politiskt/socialt: Omständigheterna bedöms som mycket allvarliga, t.ex med avseende på:
 - hur människor förolyckas,
 - människors maktlöshet i förhållande till händelsen,
 - vem som bär ansvaret,

14. De konsekvenser som samhället eller den egna organisationen – trots en viss förmåga – inte lyckas förutse, motstå, hantera eller återhämta sig från, anger graden av sårbarhet. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser. MSB245, april 2011.

15. De tre första skyddsvärdena svarar mot målen för Sveriges säkerhet enligt regeringens skrivelse 2009/10:124, *Samhällets krisberedskap – stärkt samverkan för ökad säkerhet*. De övriga två värdena – ekonomi och miljö respektive nationell suveränitet – har lagts till med hänsyn till hur konsekvenser kategoriseras i EU:s riktlinjer (2010) samt andra länders nationella riskbedömningar. Skyddsvärdena fastställdes av MSB:s ledningsgrupp 19 mars 2012.

16. Skr. 2009/10:124 *Samhällets krisberedskap – stärkt samverkan för ökad säkerhet*.

- politiska följder,
- om händelsen ger upphov till stor oro i samhället eller
- om rikets ledning hotas.¹⁷

Det är värt att notera att en nationell händelse i denna mening inte behöver vara en händelse vars konsekvenser har en omfattande geografisk utbredning. Exempelvis kan antalet förolyckade eller skadade personer och direkta kostnader göra att händelser som endast rör vissa kommuner eller län är att betrakta som nationella.

Risk och risknivå

Den nationella riskbedömningen och den samlade bedömningen av förmågor och risker och sårbarheter utgår från MSB:s definition av risk som en "...sammanvägning av sannolikheten för att en händelse ska inträffa och de (negativa) konsekvenser händelsen i fråga kan leda till."¹⁸ Denna definition harmonierar med EU-kommissionens riktlinjer och ISO-standard 31010 enligt vilka risk är en kombination av en händelses konsekvenser och sannolikheten för att den ska inträffa. I Sveriges nationella riskbedömning betraktas dessutom osäkerheten avseende konsekvenser och sannolikhet som en integrerad del av begreppet risk.

Följaktligen syftar uttrycket risknivå på en sammanvägd bedömning av sannolikhet och konsekvenser samt osäkerheten i föregående bedömningar. Denna nivå kan alltså inte utläsas endast av en händelses placering i en riskmatris (där y- och x-axlarna representerar konsekvens respektive sannolikhet). Om två olika händelser har lika värde vad gäller sammanvägd sannolikhet och konsekvens men skiljer sig med avseende på *osäkerhet* så bedöms risken vara högre för den händelse som har högst osäkerhet.

Osäkerhet

I den nationella riskbedömningen avser begreppet osäkerhet vilken typ av kunskap som finns om en viss händelse och hur tillförlitlig denna kunskap är som underlag för bedömningar av sannolikheten för att händelsen ska inträffa samt av konsekvenserna av att den gör det. Osäkerheten kan alltså röra bedömningen av sannolikhet och/eller bedömningen av konsekvenser.

Samhällsviktig verksamhet

Samhällsviktig verksamhet är enligt regeringen¹⁹ och MSB:s vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser (2011) verksamhet som uppfyller det ena eller båda 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.
2. Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad allvarlig kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt.

17. Begreppet nationell händelse myntades i den nationella riskbedömningen 2012 med EU:s riktlinjer (2010) som främsta förlaga.

18. MSB, Vägledning för Risk- och sårbarhetsanalyser, MSB 245, april 2011, s. 78.

19. Proposition 2007/08:92, *Stärkt krisberedskap – för säkerhets skull*, s. 33.

Denna definition vidareutvecklar MSB i den nationella strategin för skydd av samhällsviktig verksamhet (2011). Här avser samhällsviktig verksamhet en samhällsfunktion av sådan betydelse att ett bortfall av eller en svår störning i funktionen skulle innebära stor risk eller fara för befolkningens liv och hälsa, samhällets funktionalitet eller samhällets grundläggande värden.

Sårbarhet

Sårbarhet syftar på hur allvarligt ett samhälle eller en organisation påverkas av en händelse. De konsekvenser som en aktör – trots en viss förmåga – inte lyckas förutse, motstå, hantera eller återhämta sig från indikerar hur sårbar denne är för en specifik händelse.²⁰

Typhändelse

Med en typhändelse menas en tänkt händelse (som historiskt sett kan ha inträffat) för vilken kontextbildande variabler som plats, tid (årstid, veckodag, tid på dygnet), väder m.m. inte har preciserats. Det är endast typen av händelse som avses, t.ex. ”fartygsolycka”.

Scenario

Med ett scenario menas en tänkt händelse för vilken variabler som plats, tid, väder m.m. och deras värden har bestämts (t.ex. plats=Jönköping). Den nationella riskbedömningen utgår från 22 scenariovariabler (se bilaga 2). Samtliga behöver inte vara relevanta för alla scenarier varför antalet variabler per scenario kan variera något.²¹ Ett scenario är alltså en unik sammansättning av variabelvärden. Om ett variabelvärde i ett scenario ändras så är det inte längre fråga om samma scenario, utan om ett annat - om än snarlikt - scenario.

3.5 Läsanvisning

Då den nationella riskbedömningen respektive den samlade bedömningen av förmågor, risker och sårbarheter 2012 bygger på olika processer har MSB valt att redovisa uppdraget i två separata delar: *Nationell riskbedömning 2012* och *Samlad bedömning av krisberedskapsförmåga 2012*. I den avslutande delen *Mot en integrerad nationell risk- och förmågebedömning* diskuteras i stora drag de utmaningar som kvarstår för att MSB i framtiden ska kunna göra motsvarande bedömningar i en sammanhållen process. För en mer utförlig beskrivning av metodarbetet bakom den nationella riskbedömningen 2012 hänvisas till rapporten *Underlag till nationell riskbedömning 2012 – resultat från den svenska nationella riskbedömningen* (FOI-R-3612-SE, december 2012u) från Totalförsvarets forskningsinstitut.

20. MSB, Vägledning för Risk- och sårbarhetsanalyser, MSB 245, april 2011, s. 53-54.

21. Omvänt kan det förekomma antaganden om betydelsefulla faktorer som är specifika för vissa scenarier, t.ex. oljans kemiska sammansättning vid ett oljeutsläpp till havs.

Del B – Nationell riskbedömning 2012

Del B – Nationell riskbedömning 2012

I denna del redovisas den nationella riskbedömningen 2012 inklusive resultat och sammandragna analyser av de sju händelser som bedömts under året.

Riskbedömningen 2012 har följande resultat:

- identifiering av 27 nationella händelser på grundval av myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser 2010–2011,
- elva scenarier som baseras på dessa händelser,
- analyser och bedömningar av sju händelser,
- den arbetsprocess och metod som utvecklats för att göra bedömningen samt
- berörda krisberedskapsaktörers och MBS:s dokumenterade erfarenheter av detta arbete.

De sju händelserna i fråga har bedömts med avseende på konsekvenser, sannolikhet och graden av osäkerhet i dessa bedömningar. De har sammanställts i en riskmatris som successivt kommer att kompletteras med bedömningar av ytterligare scenarier.

Som huvudprincip eftersträvar MSB att i den nationella riskbedömningen stegvis välja ut och analysera händelser utifrån hur stora risker de representerar. Emellertid kan en händelse väljas för scenarioutveckling och analys på andra grunder än sannolikhets- och konsekvensbedömningar, t.ex. om den ur ett krisberedskapsperspektiv inte tidigare har undersökts närmare.

Riskmatrisen 2012 bidrar till att tydliggöra ett antal risker som samhällets krisberedskap har att förhålla sig till. En förtjänst med riskmatriser är att de för en enskild händelse visar de skillnader mellan sannolikhet och konsekvenser som riskbegreppet för samman. Däremot framgår inte de analyser och antaganden som ligger bakom bedömningarna. Detta är viktigt att uppmärksamma för att undvika feltolkningar av riskmatriser.

Tillsammans med de underliggande analyserna kan emellertid riskmatrisen användas som inspiration för aktörer inom svensk och internationell krisberedskap. Materialet kan även fungera som stöd för andra aktörers scenarioutveckling och analys under förutsättning att det anpassas till den verksamhet arbetet gäller.

4. Resultat av den nationella riskbedömningen 2012

4.1 Analyser och bedömningar av sju händelser

4.1.1 Scenarioutveckling utifrån 27 nationella händelser

Att utveckla och arbeta med scenarier fyller en viktig funktion för övning och förebyggande inom området samhällsskydd och beredskap. När det gäller riskbedömning är det nödvändigt att utveckla scenarier eftersom bedömningen av en händelses konsekvenser blir vanskelig eller helt godtycklig om den saknar bestämda variabler och variabelvärden. Samtidigt innebär framtagandet av ett scenario

att sannolikheten för att just det scenariot ska inträffa blir lägre än för den mer generella typhändelse som scenariot bygger på.²²

Från i första hand myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser tog MSB fram ett första urval av 200 händelser som bedömdes i förhållande till de nationella skyddsvärdena. Arbetet resulterade i ett urval av cirka 40 unika händelser, vilka grovt bedömdes med avseende på sannolikhet, konsekvenser och osäkerhet. De 40 typhändelserna analyserades även utifrån kriterierna för en nationell händelse som 27 händelser slutligen bedömdes uppfylla.²³

På dessa 27 typhändelser bygger de elva scenarier som togs fram i den nationella riskbedömningen 2012 inklusive de sju scenarier som hittills har analyserats. I det sista urvalssteget före scenarioutvecklingen 2012 utgick sex händelser av olika skäl (Se avsnitt 4.2.3 för närmare beskrivning).²⁴ I övrigt reducerades antalet typhändelser genom att 15 av de 27 händelserna (Figur 1 nedan, vänsterkolumnen) slogs samman till sju nya händelser medan sexhändelser (skolskjutning, värmebölja, brand i särskilda objekt, kärnkraftsolycka, social oro med våldsinslag och storm) kvarstod oförändrade (Figur 1, mittenkolumnen). Därefter valde MSB att spara två händelser till senare scenarioutveckling.²⁵ Scenarierna utgör alltså inte nödvändigtvis större risker än de typhändelser de härrör från. Exempelvis är sannolikheten för att de scenarier som bygger på sammansatta typhändelser ska inträffa lägre än att de enskilda händelserna ska göra det.²⁶

Den ordning i vilken de 11 framtagna scenarierna analyseras är godtycklig, dvs. de sju scenarier som analyserades 2012 rankades inte genom någon riskbedömning gentemot de fyra scenarier som återstår att analysera. Det går inte att utesluta att väsentliga händelser kan ha förbisetts i riskidentifieringsfasen. Hittills har inte händelser som inträffar och drabbar Sverige utanför landets gränser ingått i den nationella riskbedömningen.

Med andra ord bedömer inte MSB att de sju analyserade scenarierna 2012 representerar de största riskerna som Sverige står inför. De bör i stället betraktas som fördjupade studier av ett antal av de 27 händelser som i riskidentifieringsfasen bedömdes vara särskilt allvarliga.

-
22. Exempelvis är sannolikheten för att hela eller delar av Sverige inom en viss tidsperiod ska drabbas av en allvarlig värmebölja givetvis högre än att en specifik region i Sverige ska göra det.
23. Av dessa 27 typhändelser fanns 17 med ibland de 24 händelser som MSB behandlade i den nationella riskidentifieringen 2011 (Ett första steg mot en nationell riskbedömning, Nationell riskidentifiering, MSB 336-2011, november 2011). I den nationella riskidentifieringen 2011 och den nationella riskbedömningen 2012 har händelserna formulerats och klustrats på något olika sätt. Följande nio händelser från riskidentifieringen 2011 saknar exakt motsvarighet i riskbedömningen 2012; jordbävningar och vulkanutbrott, skogsbränder, angrepp av skadeinsekter, resistenta bakterier och resistens mot antiviraler, störningar i läkemedelsförsörjning, störningar i betalningssystemen, risker med kemiska ämnen, oljeutsläpp och cyberattacker. I förhållande till riskidentifieringen 2011 gäller detsamma följande sju händelser från den nationella riskbedömningen 2012; Stöld av/oriktig information, isstorm, svaveldimma, fartygskollision, kemikaliespridning via bomb, rymdskrot och väpnat angrepp.
24. Svaveldimma, ras och skred samt isstorm ströks med hänvisning till bedömningar av sannolikhet och/eller konsekvenser. Förorenad dricksvattentäkt (biologisk kontaminering) ströks med hänvisning till att en identisk händelse med annan orsak (kemiskt utsläpp) fanns med. Stöld av/oriktig information och väpnat angrepp ströks av definitionsmässiga skäl.
25. Störningar i elektroniska kommunikationer/solstorm och storm sparades för att begränsa antalet scenarier i den första omgången av scenarioutveckling. För dessa händelser behöver alltså scenarier tas fram och analyseras under kommande år.
26. Sannolikheten för att en pandemi vilken som helst ska inträffa är högre än att endast en pandemi orsakad av fågelinfluensa ska göra det. Omvänt är sannolikheten för att vilken utbredd spridning av en smittsam djursjukdom (epizooti) som helst ska äga rum högre än att just fågelinfluensa ska leda till en pandemi.

Figur 1: Översikt - från 27 typhändelser till 11 scenarier.

X=utgående händelser från bedömningen 2012

XX=Händelser som valdes bort som underlag för scenarier 2012 men som behöver utvecklas till scenarier för analys under kommande år

XXX=Scenarier som togs fram 2012 men som ännu inte har analyserats

27 typhändelser (nationella händelser)	13 händelser varav sju som satts samman av f.d. enskilda händelser	11 Scenarier
Störningar i transporter	Störningar i transporter	Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen
Störningar i drivmedelsförsörjningen	Störningar i drivmedelsförsörjningen	
Störningar i livsmedelsförsörjningen	Störningar i livsmedelsförsörjningen	
Störningar i elförsörjningen	Störningar i elförsörjningen	Dammbrött i stor damm i kraftverksälv
Dammbrött	Dammbrött	
Översvämning av vattendrag	Översvämning av vattendrag	
Skolskjutning	Skolskjutning	Skolskjutning
Förorenad dricksvattentäkt (kemiskt utsläpp)	Förorenad dricksvattentäkt	Störningar i dricksvattenförsörjningen pga. diesel i Stockholms råvatten
Fartygskollision	Fartygskollision	
Värmebölja	Värmebölja	Långvarig värmebölja
Brand i särskilda objekt	Brand i särskilda objekt	Omfattande brand i kryssningsfartyg
Störningar i elektroniska kommunikationer	Störningar i elektroniska kommunikationer	Omfattande störningar i GNSS
Rymdskrot	Rymdskrot	
Solstorm	Störningar i elektroniska kommunikationer Solstorm XX	
Pandemi	Pandemi	Pandemiscenario orsakat av influensavirus A/H5N1 (fågelinfluensavirus) XXX
Epizooti (utbredd spridning av smittsam djursjukdom)	Epizooti	
Kärnkraftsolycka	Kärnkraftsolycka	Kärnkraftshaveri med radioaktivt utsläpp XXX
Social oro med våldsinslag	Social oro med våldsinslag	Spridning av social oro och upplopp i Sverige XXX
Terrorhandling (Utøya, Bryggaregatan)	Terrorhandling	Terrorattentat i Stockholms stad – bomber på Sergels torg och T-centralen XXX
Kemikaliespridning via bomb	Kemikaliespridning via bomb	
Isstorm X		
Stöld av/oriktig information X		
Ras och skred X		
Svaveldimma X		
Storm	Storm XX	
Förorenad dricksvattentäkt (biologisk kontaminering) X		
Väpnat angrepp X		

4.1.2 Överväganden i scenarioutvecklingen

Den nationella riskbedömningen rör bland annat händelser som har låg sannolikhet men som skulle kunna få stora konsekvenser om de ändå inträffar. Händelser som är eller blir nationella äger vanligen rum i en enskild kommun eller region eller innebär att vissa orter drabbas i oproportionerligt hög utsträckning. Med hänsyn till att en nationell riskbedömning omfattar hela samhället och alla samhällsnivåer har de elva scenarier som hittills tagits fram i möjligaste mån placerats på olika platser i Sverige.

I arbetet med scenarioutvecklingen säkerställdes att vart och ett av de elva scenarierna har konsekvenser som hotar minst ett nationellt skyddsvärde och att de sammantaget hotar samtliga skyddsvärden. De är vidare utformade för att vara av typen *värsta troliga* vilket innebär att de till skillnad från scenarier av typen *värsta fall* (worst case) ska kunna ha stora eller mycket stora konsekvenser och vara realistiska utifrån expertkunskap på det område som scenariot rör.²⁷

Därtill är scenarierna så långt möjligt gjorda för att utmana olika delar av det svenska krisberedskapssystemet. Den nationella riskbedömningen 2012 är tänkt att skapa underlag för diskussion om Sveriges risker. Den kan betraktas som ett komplement till annat arbete inom området såsom krisövningar, scenarioanalyser, förmågebedömningar samt risk- och sårbarhetsanalyser.

4.1.3 Riskmatris för den nationella riskbedömningen 2012

I enlighet med EU-kommissionens riktlinjer (2010) och regeringens anvisningar (2012) presenteras de bedömda scenarierna i en riskmatris, dvs. en grafisk presentation för att illustrera och jämföra olika risker.²⁸

Händelsernas placering i riskmatrisen är avhängig de kunskaper som låg till grund för bedömningen varför fördjupade analyser kan leda till andra bedömningar i framtiden. Kunskapsläget på de områden som händelserna rör varierar vilket har medfört att analyserna har gjorts på delvis olika sätt. Därför är det mycket svårt att göra tillförlitliga jämförelser mellan händelserna. Denna brist kan emellertid minskas över tid allteftersom analysarbetet vidareutvecklas.

Riskmatrisen ger en översikt av den sammanvägda bedömning som gjorts i fråga om sannolikhet, konsekvens och osäkerhet i sannolikhets- och konsekvensbedömningarna för varje händelse. Matrisen är en s.k. 5x5 matris som består av fem kolumner och fem rader med 25 möjliga kombinationer av sannolikhet och konsekvens (Figur 2).

Sannolikhetsbedömningarna för respektive händelse i matrisen anger hur sannolikt det är att en händelse som liknar det analyserade scenariot ska inträffa i Sverige inom ett år. Anledningen till detta är att det ur ett nationellt krisberedskapsperspektiv oftast är mer relevant att bedöma sannolikheten för att en allvarlig händelse inom en viss period ska inträffa i landet som helhet än att en allvarlig

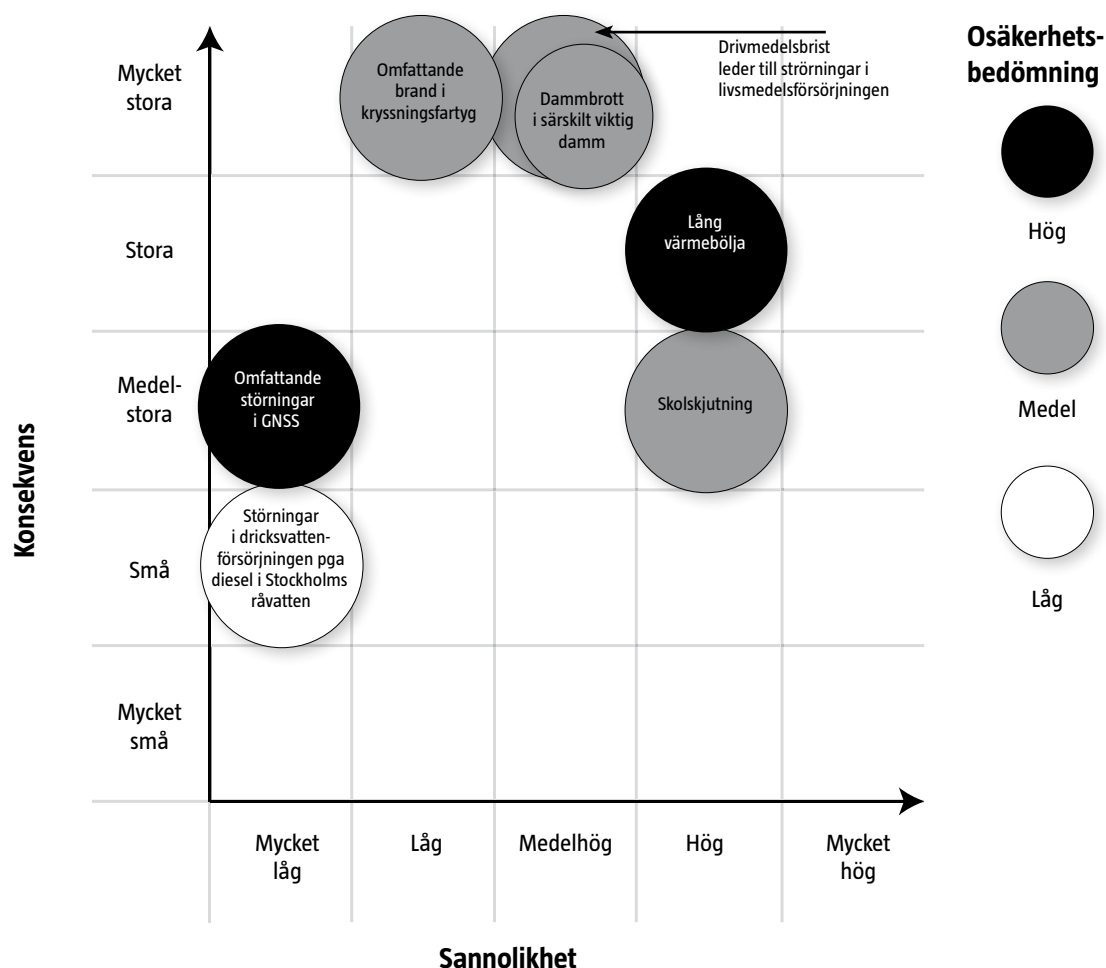
27. D.v.s. att sannolikheten för scenariot inte ska vara så låg att den i princip är obefintlig. Ett värsta (falls) scenario tar sällan hänsyn till att scenariot ska kunna inträffa och utgår ofta från att samhällets förmåga att hantera scenariot är helt utslagen.

28. Prop. 2012/13:1 Utgiftsområde 6, Förslag till statens budget 2013, Försvar och samhällets krisberedskap, s. 95.

händelse inom en viss period ska inträffa på en särskild plats i landet.²⁹ Konsekvensbedömningarna anger däremot konsekvenserna av just det scenario som har analyserats (se kapitel 3, Scenarioanalyser 2012).

Konsekvensbedömningen är alltså scenariospecifik, medan sannolikhetsbedömningen är generell med undantag för scenariot *Störningar i dricksvattenförsörjningen p.g.a. diesel i Stockholms råvatten*. För detta scenario var det även i sannolikhetsbedömningen nödvändigt att avgränsa sig till ett specifikt geografiskt område då den tekniska kapaciteten att hantera dieselutsläpp i råvattentillgångarna varierar avsevärt över landet.

Figur 2: Riskmatris för de analyserade scenarierna i den nationella riskbedömningen 2012. Observera att MSB inte bedömer att dessa händelser nödvändigtvis är de största riskerna Sverige står inför.



Riskmatrisens kvalitativa skalor för sannolikhets- respektive konsekvensbedömning har kvantitativa indikatorer med undantag för politiska och sociala konsekvenser som endast beskrivs i kvalitativa termer (Figur 3 & 4).

29. Exempelvis förutsätter scenariot Dammbrott i stor damm i kraftverksälvt ett dammbrott i Ljusnan medan sannolikhetsbedömningen avser sannolikheten för att det sker ett brott i någon av de 20 dammar (av vilka ett antal ligger i Ljusnan) i Sverige där ett dammbrott skulle kunna ha så omfattande konsekvenser som i scenariot. Konsekvenser är emellertid platsspecifika, bland annat i fråga om hur många människor som bor nedströms dammen och vilken infrastruktur som finns där. I analysen är det ändå möjligt att dra vissa allmängiltiga slutsatser om konsekvenser, framför när det gäller vilken typ av konsekvenser en händelse skulle få.

Figur 3: Tabell över sannolikhetsskalorna i den nationella riskbedömningen 2012.

Kvalitativ skala (riskmatrisen)	Kvantitativ skala för sannolikhetsbedömning		
	Nedre spann	Storleksordning	Övre spann
Mycket hög	≥0,2 på årsbasis (≥1 gång per 5 år)	1 på årsbasis (1 gång per år)	1 (1 gång per år)
Hög	≥0,02 på årsbasis (≥1 på 50 år)	0,1 på årsbasis (1 gång på 10 år)	<0,2 på årsbasis (<1 gång på 5 år)
Medelhög	≥0,002 på årsbasis (≥1 på 500 år)	0,0001 på årsbasis (1 gång på 1000 år)	<0,02 på årsbasis (<1 gång på 50 år)
Låg	≥0,0002 på årsbasis (≥1 på 5000 år)	0,0001 på årsbasis (1 gång på 1000 år)	<0,002 på årsbasis (<1 gång på 500 år)
Mycket låg	≥0	0,0001 på årsbasis (1 gång på 10000 år)	<0,0002 på årsbasis (< 1 gång på 5000 år)

Konsekvenserna av varje analyserat scenario har bedömts i de tre kategorierna: Människa, Ekonomi/Miljö och Politiska/Sociala.³⁰ I riskmatrisen presenteras endast konsekvensbedömningarna för den kategori som ger störst konsekvenser. Det är med andra ord tillräckligt att konsekvenserna för en kategori bedöms som *Mycket stora* för att scenariots totala konsekvenser också ska bedömas som *Mycket stora*. Det finns ingen rangordning mellan konsekvenskategorierna utan alla bedöms som lika viktiga.


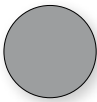

Figur 4: Tabell över konsekvensskalorna i enlighet med EU-kommissionens riktlinjer.

Skalar för konsekvensbedömning			
Skala i riskmatrisen	Skalar för respektive konsekvenskategori		
	Kvantitativ skala, Människa	Kvantitativ skala, Ekonomi/ Miljö	Kvalitativ skala Politiska/ Sociala
Mycket stora	≥ 50 döda och/eller >100 svårt skadade	>1 miljard SEK	Mycket allvarliga
Stora	10-49 döda och/eller 50-100 svårt skadade	500 miljoner-1 miljard SEK	Allvarliga
Medelstora	2-9 döda och/eller 10-49 svårt skadade	100-499 miljoner	Betydande
Små	1 död och/eller 1-9 svårt skadade	20-99 miljoner	Små
Mycket små	Inga döda eller svårt skadade, antal lätta skador	<20 miljoner	Mycket små

Osäkerheten återspeglar tillförlitligheten i det underlag som föregående bedömningar bygger på, dvs. den är en skattning av hur säker man är på att bedömningarna av sannolikhet och konsekvenser är riktiga. För varje händelse har osäkerheten bedömts enligt en skala vars tre nivåer i matrisen illustreras med svart (*Hög*), grått (*Medelhög*) respektive vitt (*Låg*), se figur 5.

30. Beskrivs i rapporten Winehav, M., Nevhage, B., Stenström, M., Veibäck, E. & Larsson, P. (2012). *Förslag till metod för nationell riskbedömning- Resultat av metodutveckling 2011-2012*. Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) Stockholm.

Figur 5: Tabell över osäkerhetsskalan i den nationella riskbedömningen 2012.

Figur i riskmatrisen	Benämning, osäkerhet	Förklaring, motivering till bedömningen
	Hög	Det finns ytterst lite statistik och data att stödja sig på i frågan och utrymmet för fel är betydande.
	Medel	Det finns tillgång till viss statistik och data. Experter anser att bedömningen är den rimligaste, men det finns utrymme för att den skulle vara felaktig.
	Låg	Massiv erfarenhet, statistik och datakällor talar för bedömningen. Det finns en möjlighet att bedömningen är felaktig men det är inte troligt.

Händelsernas olika kombinationer av sannolikhet och konsekvens, tillsammans med osäkerhetsbedömningarna, representerar olika nivåer av risk. Händelser som placeras högt upp i matrisens översta högra hörn representerar en högre risknivå än händelser som placeras långt ner i det vänstra hörnet, förutsatt att osäkerhetsbedömningen för händelsernas sannolikhets- och konsekvensbedömningar är lika. Händelser med en *hög* osäkerhet kan alltså vara antingen allvarligare eller lindrigare än markerat. Det är viktigt att uppmärksamma att om två händelser på samma plats i riskmatrisen, skiljer sig med avseende på den bedömda osäkerheten, så bedöms den sammantagna risknivån som högre för den händelse som har högst osäkerhetsbedömning.³¹

4.1.4 Jämförelse mellan händelsernas sannolikheter

Långvarig värmebölja och Skolskjutning bedöms båda ha *Hög* sannolikhet och kan därmed antas vara de mest sannolika händelserna i urvalet 2012. Sannolikhetsbedömningen för en långvarig värmebölja i Sverige baseras framförallt på förekomsten av värmeböljor i Sverige ökar i takt med klimatförändringarna. De senaste 20 åren (1991-2010) visar också på ett högre antal varma somrar med värmeböljor i Sverige jämfört med de förutvarande 30 åren (1960-1990). Bedömningen av sannolikheten för att en skolskjutning liknande den som beskrivs i scenariot skulle inträffa på någon skola, vilken som helst, i Sverige baseras på att det har skett en händelse med pågående dödligt våld i Sverige (på en skoldans 1961, då en person dog) och två skolskjutningar i Finland. Det har även förekommit hot om skolskjutningar i Sverige. År 2004 stoppades en 16-årig elev i Malmö innan han hann genomföra en planerad massaker mot sina klasskamrater. År 2010 hotade en 33-årig man att genomföra en skolmassaker på Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) i Stockholm. Det finns också fler exempel på skolskjutningar i Europa, USA och övriga världen. Sannolikhetsbedömningen baseras också på att det endast behövs små resurser för att genomföra en skolskjutning, att vapen av den typ som har använts vid skolskjutningar i andra länder är relativt lättillgängliga i Sverige och att gärningsmän idag kan inspirera och kopiera varandra via internet.

31. Dvs. att risknivån inte kan utläsas av händelsens placering i matrisen som enbart är en funktion av sannolikhets- och konsekvensbedömningen. För att fastställa risknivån behöver den färgmarkerade osäkerhetsbedömningen alltid vägas in. Storleken på den cirkel som representerar händelsen saknar dock betydelse.

Omfattande störningar i GNSS och Störningar i dricksvattenförsörjningen pga. diesel i Stockholms råvatten bedöms ha *Mycket låg sannolikhet* och bedöms därmed vara de mest osannolika händelserna. GNSS är på systemnivå robust, men lokala störningar är relativt vanliga. Dricksvattenförsörjningen i Stockholms län är också robust. För båda systemen måste många skyddsbarriärer falla för att respektive händelse ska inträffa. Sannolikheten för dessa två händelser bedöms därför vara mycket låg.

4.1.5 Jämförelse mellan scenariernas konsekvenser

De scenarier som bedöms leda till störst konsekvenser är *Omfattande brand i kryssningsfartyg*, *Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen och Dammbrott i stor damm i kraftverksälv*. Alla tre scenarier bedöms sammantaget leda till *Mycket stora* konsekvenser, men för olika konsekvenskategorier (människa, ekonomi/miljö och politiskt/socialt). Scenarierna *Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen och Dammbrott i stor damm i kraftverksälv* får *Mycket stora* konsekvenser för ekonomi/miljö, medan *Omfattande brand i kryssningsfartyg* får *Mycket stora* konsekvenser för både ekonomi/miljö och människa. Avseende dammbrotts-scenariot skulle det också kunna leda till *Mycket stora* konsekvenser för människa, men den bedömningen är osäker och i hög grad avhängig hanteringen av händelsen. *Långvarig värmebölja* bedöms få *Stora* konsekvenser för kategorierna människa och ekonomi/miljö, eftersom scenariot kommer leda till att många människor inom riskgrupper avlider, samt att det ger omfattande indirekta effekter (bränder, elavbrott etcetera). Scenariot *Omfattande störningar i GNSS* bedöms få *Medelstora* konsekvenser för ekonomi/miljö på grund av den effektivitetsnedgång som scenariot leder till. *Skolskjutning* bedöms få *Medelstora* konsekvenser för samtliga konsekvenskategorier (Människa, Ekonomi/miljö och Politiskt/Socialt). För detta scenario är den politiska/sociala aspekten särskilt viktig att framhålla. Scenariot *Störningar i dricksvattenförsörjningen pga. diesel i Stockholms råvatten* är, ur konsekvenssynpunkt, det minst allvarliga. Konsekvenserna för detta scenario bedöms vara små, främst för kategorin politiskt/socialt.

4.1.6 Jämförelse mellan händelsernas osäkerhetsbedömningar

Bedömningarna för *Störningar i GNSS* och *Långvarig värmebölja* är förknippade med hög osäkerhet. Det är därmed möjligt att dessa bedömningar är under- eller över-skattade. Analysen av *Långvarig värmebölja* visade att händelsen har stora variationer av osäkerhet. För hälsoområdet finns åtskillig statistik, vilket indikerar lägre osäkerhet. Samtidigt bedömdes osäkerheten som hög för exempelvis värmeböljans påverkan på el-, IT- och kommunikationssystem. Det är framförallt osäkerheten i dessa system som medför att den totala osäkerheten i scenariot bedömts som hög. Osäkerheten skulle kunna minska till medel³² om en mer omfattande analys genomförs. *Skolskjutning*, *Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen*, *Dammbrott i stor damm i kraftverksälv* och *Omfattande brand i kryssningsfartyg* är alla förknippade med medelvärde i osäkerhet. Den enda händelse som är förknippad med låg osäkerhet i bedömningar är *Störningar i dricksvattenförsörjningen pga. diesel i Stockholms råvatten*.

32. Vilket innebär att bedömningen bygger på tillgång till viss statistik och data. Experter anser att bedömningen som är genomförd är den rimligaste, men att det finns utrymme för att den skulle kunna vara felaktig.

4.1.7 Händelsernas sammanvägda risk

Riskmatrisen ger en sammanvägd bild av de olika händelsernas sannolikhets-, konsekvens- och osäkerhetsbedömning. Givet de bedömningar som gjorts bör något av följande tre händelser vara den enskilt största risken: *Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen*, *Dammbrött i stor damm i kraftverksälv och Långvarig värmebölja*, eftersom samtliga bedöms ha stora till mycket stora konsekvenser och *medelhög till hög sannolikhet*. Emellertid finns det stora skillnader i bedömningarna av dessa händelser som inte framgår av riskmatrisen eftersom skalstegen inte är tillräckligt detaljerade. Detta utgör således ett viktigt utvecklingsarbete.

De tre händelserna har dessutom *medel till hög* osäkerhet i bedömningarna, vilket innebär att det kan finnas över- eller underskattningar av den faktiska situationen. Detta gäller särskilt *Långvarig värmebölja* som har *hög* osäkerhet. För de övriga två händelserna har osäkerheten bedömts som *medel*. Händelsen *Omfattande störningar i GNSS*, som inte är utpekad som en av de mest riskfyllda, har emellertid också *hög* osäkerhet, vilket innebär att bedömningarna av sannolikhet och konsekvens även för denna händelse kan vara under- och/eller överskattade. Osäkerheten beror här, liksom vad gäller *Långvarig värmebölja*, på att det föreligger stora kunskapsluckor. Fördjupade analyser kan således ligga till grund för förnyade bedömningar vilka därmed kommer kunna vara behäftade med färre osäkerheter.

Störningar i dricksvattenförsörjningen pga. diesel i Stockholms råvatten är den händelse av de sju analyserade händelserna som enligt bedömningarna har den *lägsta* risken. Detta beror på att händelsen är den som har lägst sannolikhet och konsekvens och att dessa bedömningar har *låg osäkerhet*.

4.2 Övergripande process- och metodbeskrivning

Ett centralt resultat av den nationella riskbedömningen 2012 är den arbetsprocess och metod som utvecklades och för första gången prövades under året.³³

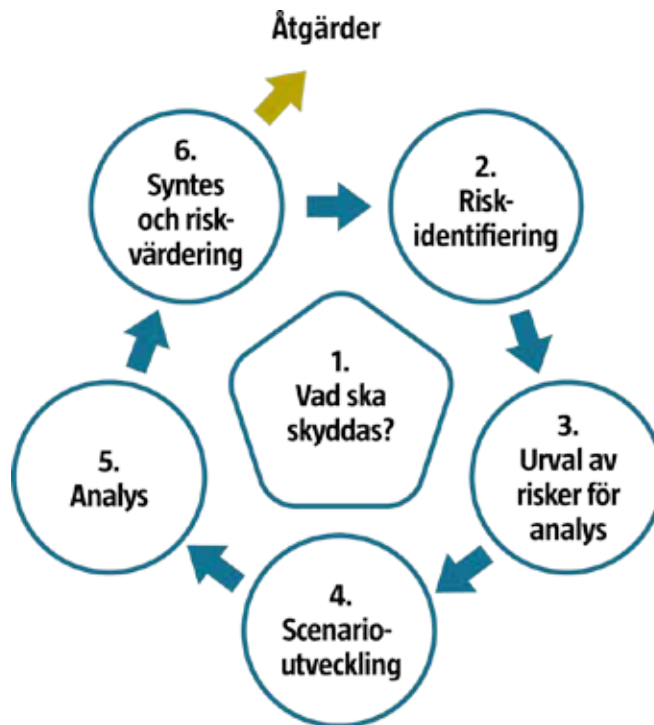
Arbetet är tänkt att bedrivas i sex steg (se figur 6):

1. Att ange vad som ska skyddas, dvs. att fastställa de nationella skyddsvärdena
2. Riskidentifiering: identifiering av oönskade händelser
3. Urval av händelser (risker) för analys
4. Scenarioutveckling av de valda oönskade händelserna
5. Analys av scenarierna: konsekvens-, sannolikhets- och osäkerhetsbedömningar
6. Syntes och värdering av riskerna

Innehållsmässigt är inte de sex stegen helt avskilda från varandra. Från riskidentifieringen (steg 2) till den avslutande syntesen och värderingen av riskerna (steg 6) består den nationella riskbedömningen av en serie analyser och bedömningar av sannolikhet, konsekvenser och osäkerhet för olika händelser med gradvis ökande detaljeringsgrad.

33. Mer omfattande beskrivningar av metoden finns i rapporten Totalförsvarets forskningsinstitut, *Underlag till nationell riskbedömning 2012 – resultat från den svenska nationella riskbedömningen* (FOI-R-3612-SE), december 2012.

Figur 6: Den nationella riskbedömningens sex steg



4.2.1 Vad ska skyddas? – de nationella skyddsvärdena

Människors liv och hälsa omfattar svenska medborgare, människor som har Sverige som hemvist, som uppehåller sig i Sverige eller svenskar som uppehåller sig utomlands. Skyddsvärdet omfattar fysisk och psykisk hälsa hos dem som drabbas direkt eller indirekt (t.ex. anhöriga) av en händelse. Det omfattar även människor som innefattas i EU:s solidaritetsklausul och de som innefattas i Sveriges internationella katastrofbistånd.

Samhällets funktionalitet omfattar funktionalitet och kontinuitet i det som starkt påverkar det dagliga livet för enskilda personer, företag och andra organisationer (fysiska och juridiska personer). Här ingår även den kompetens som personal har för att upprätthålla samhällets funktionalitet.

Demokrati, rättssäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter omfattar människors tilltro till demokratin och rättsstaten samt förtroende för samhällets institutioner och det politiska beslutsfattandet, ledningsförmåga på olika nivåer, avsaknad av korruption och rättsövergrepp.

Ekonomiska värden och miljön omfattar ekonomiska värden i form av privat och offentlig lös och fast egendom samt värdet av produktion av varor och tjänster. Det omfattar miljö beskriven som mark, vatten och fysisk miljö, biologisk mångfald, värdefulla natur- och kulturmiljöer (av människan skapade och påverkade miljöer i naturen) samt annat kulturarv i form av fast och lös egendom.

Nationell suveränitet omfattar kontroll över nationens territorium. Detta skyddsvärde är i första hand aktuellt om orsaken till händelsen är antagonistisk.

4.2.2 Riskidentifiering

I riskidentifieringen identifieras händelser som på något sätt kan hota eller orsaka negativa konsekvenser på skyddsvärdena. Händelserna är en kombination av ett skyddsvärde, ett hot och en kontaktväg och beskrivs utan kontext eller sannolikhets-, konsekvens- och osäkerhetsbedömning. De kallas i detta skede därför inte för risker utan istället ”typhändelser”.

För att göra ett urval av händelser som grund för den senare utvecklingen av scenarier tog MSB fram och katalogiserade mer än 200 olika händelser från myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser från åren 2010 och 2011. Med detta som underlag genomfördes en workshop med ett 50-tal företrädare för centrala myndigheter och länsstyrelser.³⁴ På workshopen gjordes en genomgång av händelsekatalogen för att om möjligt komplettera den med andra händelser och analysera på vilket sätt som det skyddsvärda kan hotas på. Deltagarna fick också lämna in sina synpunkter på vilka händelser som de ansåg skulle vara intressanta att analysera djupare. Totalt lämnades 113 förslag in, varav flera utgjorde olika sätt att uttrycka samma sak. Ungefär 40 stycken av dessa bedömdes vara unika händelser. Efter workshopen bearbetades och förbättrades händelsekatalogen baserat på förslag från workshopdeltagarna.

4.2.3 Urval av händelser för analys

Det var inte möjligt, och inte heller nödvändigt, att djupare analysera samtliga 40 händelser som återstod i händelsekatalogen. Utifrån aktuella förutsättningar i Sverige menar MSB att det är en rimlig ambitionsnivå att analysera 7–10 stycken händelser per år.

De 40 händelserna bedömdes utifrån följande kriterier:

- Kan händelsen anses uppfylla kriterierna för vad som är en kris i samhället?
- Kan konsekvenserna av händelsen anses vara en nationell händelse?

Händelserna valdes också ut med avseende på hur allvarliga de är, det vill säga kombinationen av hur sannolika de är, hur stora konsekvenserna blir om de inträffar och hur osäkra bedömningarna av risken är. I detta steg ingick med andra ord en grov sannolikhets-, konsekvens- och osäkerhetsbedömning av händelserna.

Utifrån ovanstående kriterier valdes 27 händelser ut för djupare analys. Samtliga 27 händelser bedömdes uppfylla kriterierna för nationell händelse (liksom för en kris i samhället, se avsnitt 1.5 Centrala begrepp).

1. Pandemi
2. Kärnkraftsolycka
3. Störningar i transporter
4. Störningar i elektroniska kommunikationer
5. Störningar i elförsörjningen
6. Störningar i drivmedelsförsörjningen
7. Stöld av/oriktig information

34. Workshopen genomfördes den 25 april 2012. Se bilaga 1 för deltagarförteckning.

8. Dammbrott
9. Isstorm
10. Social oro med våldsinslag
11. Skolskjutning
12. Terrorhandling
13. Förorenad dricksvattentäkt (kemiskt utsläpp)
14. Förorenad dricksvattentäkt (biologisk kontaminering)
15. Solstorm
16. Värmebölja
17. Storm
18. Svaveldimma
19. Epizooti
20. Brand i särskilda objekt
21. Fartygskollision
22. Översvämning av vattendrag
23. Ras och skred
24. Störningar i livsmedelsförsörjningen
25. Kemikaliespridning via bomb
26. Rymdskrot
27. (Väpnat angrepp)

Väpnat angrepp betraktades som en alltför vid och otillräckligt definierad företeelse och uteslöts därför omgående. För övriga 26 händelser genomfördes återigen grova sannolikhets-, konsekvens- och osäkerhetsbedömningar utifrån en litteraturstudie. Typhändelser med *Stora* och *Mycket stora* konsekvenser gick i detta steg vidare vilket gällde samtliga händelser. Alltså kunde ingen händelse utgå efter dessa bedömningar. För att reducera antalet händelser undersöktes vilka av dem som kunde kombineras. Detta resulterade i sju nya sammansatta händelser:

- Störningar i drivmedelsförsörjningen/störningar i livsmedelsförsörjningen
- Störningar i elförsörjningen/dammbrott/översvämning av vattendrag
- Föroreningar i dricksvattentäkt (kemiskt utsläpp)/fartygskollision
- Störningar i elektroniska kommunikationer/rymdskrot
- Pandemi/epizooti
- Terrorhandling/kemikaliespridning via bomb
- Störningar i elektroniska kommunikationer/solstorm

Dessutom ströks fem ytterligare händelser för bedömningen 2012, huvudsakligen av följande skäl:

- Förorenad dricksvattentäkt p.g.a. biologisk kontaminering, till följd av att händelsen förorenad dricksvattentäkt av annan orsak fanns med
- Svaveldimma, till följd av dess förhållandevis mycket låga sannolikhet

- Ras och skred, till följd av en kombination av låg sannolikhet och att händelsen inte bedöms medföra Mycket stora konsekvenser
- Isstorm, till följd av förhållandevis låg sannolikhet för att inträffa i Sverige
- Stöd av/oriktig information, till följd av att det ansågs vara ett hot snarare än en typhändelse.

Observera att dessa händelser kan komma att analyseras i kommande riskbedömningar.

De 13 händelser som återstod undersöktes i förhållande till de nationella skyddsvärdena för att säkerställa att de sammantaget påverkar flera värden. Det stod klart att varje händelse hotar minst ett skyddsvärde och att händelserna tillsammans hotar samtliga. Av de 13 händelserna valdes kombinationen *Störningar i elektroniska kommunikationer/solstorm* samt *Storm* bort som underlag för scenario-utveckling 2012 för att begränsa antalet scenarier enligt plan. Dessa händelser behöver emellertid utvecklas till scenarier för analys under kommande år. I detta skede övervägdes även att kombinera händelserna *Skolskjutning* och *Spridning av social oro* och *upplopp i Sverige*. Sambandet mellan händelserna betraktades dock som alltför svagt. Därför utvecklades slutligen 11 scenarier:

- Omfattande störningar i GNSS
- Skolskjutning
- Störningar i dricksvattenförsörjningen p.g.a. dieselutsläpp i Stockholms råvatten
- Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen
- Långvarig värmebölja
- Omfattande brand i kryssningsfartyg
- Dammbrott i stor damm i kraftverksälv
- Pandemi orsakat av influensavirus A/H5N1 (fågelinfluensavirus)
- Kärnkraftshaveri med radioaktivt utsläpp
- Terrorattentat i Stockholm – bomber på Sergels Torg och T-centralen
- Spridning av social oro och upplopp i Sverige.

4.2.4 Scenarioutveckling

Med utgångspunkt från händelserna utvecklas sedan scenarier tillsammans med berörda aktörer för vidare analys. För att scenarierna ska vara jämförbara och användbara för riskbedömning på nationell nivå, krävs att de är uppbyggda på ett liknande sätt. För detta ändamål har MSB identifierat och använt ett antal kontextbildande variabler (se bilaga 2). Det är viktigt att scenarierna och händelseförloppet i dem är trovärdiga, inte minst för dem som ska delta i analysen. Detta innebär att man i scenarioutvecklingen försöker följa principen om, dvs. att sannolikheten för scenariot inte ska vara obefintlig och att det ska kunna ha stora eller mycket stora konsekvenser. Det betyder också att variabelvärden och andra antaganden som kan vara specifika för ett scenario behöver kontrolleras mot tillgänglig data (t.ex. av vilka vindförhållanden som under senare år har rått på den plats man valt för ett scenario i vilket vinden spelar en betydande roll för konsekvenserna). Därför är expertstöd under scenarioutvecklingen av avgörande betydelse.

4.2.5 Analys

I steg 5 Analys ska de scenarier som har utvecklats analyseras och värderas med avseende på sannolikhet, konsekvenser (både direkta och indirekta) och osäkerhet. Det är nödvändigt att experter medverkar i bedömningarna för att säkerställa kvaliteten.

Konsekvensbedömningarna upprättas med stöd av en vägledning för konsekvensbedömningar. Konsekvenserna från scenariot värderas och beskrivs med utgångspunkt i de fem nationella skyddsvärdena. Varje skyddsvärde bedöms sedan utifrån en eller flera indikatorer.

Figur 7: Indikatorer för de nationella skyddsvärdena

Skyddsvärden	Indikatorer
Samhällets funktionalitet	1.1 Störningar i det dagliga livet
Människors liv och hälsa	2.1 Antal döda
	2.2 Antal svårt skadade/sjuka
	2.3 Brist på uppfyllnad av grundläggande behov
	2.4 Antal personer som behöver evakueras
Ekonomiska värden och miljön	3.1 Totala ekonomiska konsekvenser
	3.2 Konsekvenser på natur och miljö
Demokrati, rättsäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter	4.1 Social oro som ger negativa beteendeförändringar
	4.2 Bristande förtroende för offentliga institutioner
	4.3 Allvarlig påverkan på nationella politiska beslut
	4.4 Bristande kontroll över offentliga institutioner
	4.5 Påverkan på Sveriges anseende internationellt
Nationell suveränitet	5.1 Bristande kontroll över territorium

För respektive scenario ska sedan sannolikhetsbedömning göras. Bedömningen avser främst den primära orsaken till att händelsen sker samt de direkta konsekvenserna som är beskrivna i scenariot.

Händelserna som analyseras är dock ofta av sådant slag att tillgången på relevant statistik och erfarenheter är begränsad. Det är därför viktigt att beskriva hur bedömningen är genomförd och vad den grundar sig på. Detta uttrycks i osäkerhetsbedömningen.

Med hjälp av vägledningen värderas och beskrivs slutligen osäkerheten i bedömningarna av konsekvenser och sannolikhet (se avsnitt 4.1.3 för en beskrivning av skalorna för sannolikhets-, konsekvens- och osäkerhetsbedömningar).

4.2.6 Syntes och riskvärdering

Syftet med detta steg är att dra slutsatser från resultatet av riskanalyserna som genomförts i steg 5.

Resultaten från de enskilda analyserna ska sammanställas och redovisas i en gemensam riskmatris. Matrisen visar scenariernas relativa sannolikhet, konsekvens och osäkerhet vilket gör det möjligt att i vissa avseenden jämföra dem med varandra.

Vidare dras slutsatser från resultatet av riskbedömningen av de analyserade scenarierna för att i nästa steg fokusera på åtgärder och prioriteringar av resurser och aktiviteter ur ett nationellt perspektiv.

4.2.7 Åtgärdsförslag

Som ett avslutande steg är tanken att översiktligt identifiera, värdera, prioritera och lämna förslag till åtgärder som baseras på analysen i riskvärderingen. De samlade åtgärdsförslagen stäms av mot det övergripande arbete med en inriktning för samhällsskydd och beredskap, som MSB bedriver.

4.2.8 Arbetssättet 2012 – lärdomar och angelägna revideringar

Den nationella riskbedömningen är ett utpräglat utvecklingsarbete. Som framgår ovan har den beskrivna arbetsprocessen inte fullbordats och riskbedömningen motsvarar ännu inte helt EU-kommissionens riktlinjer (2010). För att nå dit behöver MSB ta fram ytterligare metoder och göra kompletterande analyser (se *Del D: Utvecklingsarbete för närmare beskrivning*). Erfarenheterna från uppdragets första fas talar dessutom för att ett antal testade moment behöver ses över eller förbättras. Detta gäller centrala begrepp och indikatorer för bedömningarna, metoden för urval av händelser, samt utveckling och analyser av scenarier.

Skalstegen i den nuvarande riskmatrisen behöver göras mer detaljerade för att kunna illustrera skillnaderna mellan de tre händelser som bedömdes utgöra de största sammanvägda riskerna i urvalet 2012.

Som framgår ovan motsvaras konsekvenskategorin *politiska/sociala konsekvenser* i EU-kommissionens riktlinjer åtminstone delvis av de två svenska skyddsvärdena *Samhällets funktionalitet* samt *Demokrati, rättsäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter*. Samhällets funktionalitet har emellertid andra dimensioner än politiska och sociala. Det är ännu inte självklart hur detta skyddsvärde ska betraktas i förhållande till riktlinjernas konsekvenskategorier. Skyddsvärdet *Demokrati, rättsäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter* är (i likhet med konsekvenskategorin *politiska/sociala konsekvenser*) potentiellt mycket omfattande. Detta skyddsvärde och dess indikatorer kan ytterligare behöva preciseras. Möjligen bör även andra indikatorer av relevans för skyddsvärdena övervägas.

Den nationella riskbedömningen 2012 lyckades inte att genom sannolikhets-, konsekvens- och osäkerhetsbedömning skilja ut färre än 24 mer allvarliga typhändelser.³⁵ I syfte att få fram ett hanterligt antal scenarier för analys slogs bland annat 15 händelser samman till sju nya händelser.

Detta tillvägagångssätt ledde till ett antal komplexa scenarier. Att sätta samman händelser är dock inte ett likvärdigt alternativ till att utveckla och analysera scenarier för var och en händelse. Om en händelse som tidigare var självständig blir antingen orsak eller verkan i relation till andra händelser så medför sammansättningen en avgränsning i analysen. Den sista händelsen i en kedja blir huvudhändelse vad gäller konsekvenser (t.ex. störningar i drivmedelsförsörjningen

35. Dvs. av de 27 typhändelser som nämns ovan (3.2.4 Urval av händelser för analys) uteslöts endast svaveldimma, ras och skred samt isstorm huvudsakligen p.g.a. sannolikhets- och/eller konsekvensbedömning.

leder till störningar i transporter som leder till störningar i livsmedelsförsörjningen). Alla de händelser som tillsammans bildar en sammansatt händelse kan emellertid ha andra orsaker och konsekvenser än de som scenariot förutsätter. En väsentlig uppgift är alltså att utveckla metoden för att i urvalsskedet grovt kunna bedöma sannolikhet, konsekvens och osäkerhet för ett större antal händelser i förhållande till kriterierna för en nationell händelse. Detta innebär också att kriterierna för en nationell händelse kan behöva förfinas och kompletteras.

Ur de sammanslagna händelserna *förorenad dricksvattentäkt (kemiskt utsläpp)* och *fartygskollision* utvecklades scenariot *Störningar i dricksvattenförsörjningen p.g.a. diesel i Stockholms råvatten*. Före analysen bedömdes scenariot vara av typen ”värsta troliga”. Detta visade sig sedan vara oriktigt i förhållande till Stockholmsregionens avancerade vattenreningsteknik. En analys i scenarioutvecklingskedet kan alltså vara felaktig och behöva revideras efter det att en mer ingående analys har genomförts. För att i möjligaste mån ändå förebygga liknande situationer i det fortsatta arbetet är det viktigt att säkra rutinen att scenarioutkast underställs förhandsgranskning av experter med rätt kompetens.

Den nationella riskbedömningens sex scenarioanalyser i form av workshopar med experter och nyckelpersoner har i flera avseenden varit mycket givande. Samtidigt har dessa evenemang haft flera begränsningar och de ska betraktas som endast ett led i analysfasen. Med ett undantag har workshoparna ägt rum under en dag. Varje workshop fordrar gediget för- och efterarbete. MSB kan inte garantera att samtliga berörda parter deltar varför somliga aktörers synpunkter måste inhämtas på annat sätt. Variabler, variabelvärden och övriga antaganden bakom ett scenario behöver vara faktamässigt väl underbyggda inför en workshop. Under själva workshopen identifieras vanligen ytterligare frågor av relevans för bedömning av främst konsekvenser och osäkerhet, men även sannolikhet. Om sådana frågor inte kan besvaras vid detta tillfälle behöver de utredas vidare efteråt. I scenarioanalyserna 2012 hann MSB inte utreda följdfrågor från workshoparna i önskvärd utsträckning. Fortsättningsvis är det därför nödvändigt att ta hänsyn till denna lärdom när antalet workshopar bestäms liksom att planera in mer tid för bearbetning och komplettering av det material de resulterar i.

I de sex workshoparna 2012 bedömde deltagarna under MSB:s ledning konsekvenserna av ett scenario i grupp. Genom enkät utvärderade deltagarna tre av dessa workshopar. Enkäten efterfrågade dock inte specifikt hur deltagarna enskilt uppfattade de gemensamma konsekvensbedömningarna och förutsättningarna för att göra sådana bedömningar. Uppgifter av detta slag är relevanta bland annat för osäkerhetsbedömningen. MSB kommer därför att revidera utvärderingsenkäten och att som rutin låta deltagarna utvärdera samtliga kommande workshopar som rör scenarioanalyser i den nationella riskbedömningen.

4.3 Deltagarnas syn på scenarioanalyser

För sex av de sju scenarier som analyserades 2012 baseras analysen till stor del på en workshop med experter och nyckelpersoner. Tre av dessa workshopar, (Omfattande störningar i GNSS, Skolskjutning, Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen), hade deltagarna möjlighet att utvärdera, anonymt och individuellt, genom en enkät med såväl förbestämda som öppna svarsalternativ. Av de sammanlagt 43 deltagarna besvarade 34 (79 %) enkäten.

32 deltagare (94 procent) uppgav att workshopen hade svarat bra eller mycket bra mot sitt syfte medan de resterande två (6 %) uppgav att den svarat mindre bra mot sitt syfte.³⁶ 33 deltagare (97 %) uppgav att MSB hade förberett deras medverkan i workshopen på ett bra eller mycket bra sätt och en deltagare uppgav att MSB förberett dennes medverkan på ett mindre bra sätt.

24 deltagare (70 %) uppgav att andra, icke-närvarande personer eller organisationer hade kunnat bidra till en bättre workshop. Fem deltagare (15 %) uppgav att så inte var fallet och lika många uppgav att de inte visste om andra, icke-närvarande personer/organisationer hade kunnat bidra till en bättre workshop. 13 deltagare (38 %) uppgav att MSB bör överväga andra sätt att samla in kunskap för den nationella riskbedömningen än genom detta slags workshop. 12 deltagare (35 %) uppgav att MSB inte bör göra det och de övriga nio svarade att de inte vet.

Deltagarna i workshoparna om störningar i GNSS respektive livsmedelsförsörjningen efterlyste i särskilt hög grad andra aktörers medverkan. Detta framgår även av de öppna svaren. Deltagare i workshopen om störningar i livsmedelsförsörjningen menade bland annat att länsstyrelser och företrädare för diverse privata aktörer (åkerier, partihandel, dagligvaruhandel) borde ha varit med. Deltagare i workshopen om störningar i GNSS menade att finanssektorn, luftfarten (inklusive privata bolag), SVT och särskilda experter på GNSS saknades. Denna omständighet kan antas hänga samman med den osäkerhet inför konsekvensbedömningarna som vissa deltagares öppna svar också ger uttryck för. Deltagarna förmodade att icke-närvarande aktörer hade kunnat bidra till en delvis annorlunda lägesbild och med uppgifter som är relevanta för konsekvensbedömningen.

Av de öppna svaren framgår även att deltagarna betraktade analysworkshoparna som mycket lärorika, bland annat för att de fick ta del av andra berörda krisberedskapsaktörers uppfattningar och en fördjupad förståelse för krisers komplexitet. Vidare uppskattade de sammansättningen av myndigheter och yrkeskategorier på olika nivåer och möjligheten att utveckla delvis nya nätverk. Vissa deltagare menade också att det scenario de analyserat kan ligga till grund för övning inom deras egna verksamhet och att arbetssättet var inspirerande för risk- och sårbarhetsanalyser. Därmed bekräftades flera positiva förväntningar på den nationella riskbedömningen som krisberedskapsaktörer framförde till MSB 2011.³⁷

Sammantaget ger utvärderingarna MSB värdefulla upplysningar om vad som ur ett deltagarperspektiv är särskilt viktigt att tänka på i det fortsatta arbetet med analyser i workshopform. De visar också entydigt att detta upplägg för nationell riskbedömning, från krisberedskapssynpunkt, har väsentliga värden utöver målet att så korrekt och exakt som möjligt bedöma olika händers grad av sannolikhet, konsekvenser och osäkerhet.

36. De tre workshoparna hade följande syften: (1) Att kartlägga beroenden i samhället av GNSS samt att beskriva och i möjligaste mån uppskatta konsekvenser av att GNSS är otillgängliga, (2) Att beskriva och i möjligaste mån uppskatta konsekvenser av en skolskjutning i svensk skola, (3) Att beskriva och i möjligaste mån uppskatta konsekvenser av transportstörningar i livsmedelssektorn till följd av drivmedelsbrist.

37. MSB höll en serie workshopar för krisberedskapsaktörer 2011 med anknytning till den nationella riskidentifieringen samma år. Vid dem diskuterades bland annat nyttan med den kommande nationella riskbedömningen. Flera myndighetsföreträdare menade då att den nationella riskbedömningen kunde bidra till ökad samsyn över ämnes- och sektorsgränser liksom ökad motivation i krisberedskapsarbetet och aktörernas egna risk- och sårbarhetsanalyser.

5. Scenarioanalyser 2012

I detta kapitel följer ett sammandrag av de scenarioanalyser som gjordes 2012.³⁸ Scenariot "Omfattande störningar i GNSS" kommer att ligga till grund för den särskilda förmågebedömningen enligt MSBFS 2010:6 och MSBFS 2010:7 år 2013. Därför återges den fullständiga analysen av detta scenario i rapportens bilaga 4. Skalorna för sannolikhets, konsekvens- och osäkerhetsbedömningarna nedan förklaras i avsnitt 3.1.3 (Riskmatrisen för den nationella riskbedömningen 2012).

5.1 Scenario – Omfattande störningar i GNSS

Det är sent på eftermiddagen en vanlig arbetsdag i november och många människor är på väg hem från sina arbeten. I stora delar av landet är det varmt för årstiden, omkring 5 grader, och kraftig dimma. Utan förvarning upphör plötsligt Sveriges tillgång till GNSS-baserade tjänster. De mest uppenbara och omedelbara konsekvenserna är att positioneringstjänster inte längre ger korrekt position. Sådana tjänster är integrerade i många system och applikationer med utbredd daglig användning, t.ex. kartfunktionen i smart-telefoner, bil-GPS:er och digitala sjökort.

För att hitta och navigera rätt måste människor nu använda sig av traditionella metoder som enbart karta (digitala kartor och sjökort fungerar som vanligt, men utan att korrekt ange position). Ledningscentraler med uppdatering av positionen för mobila enheter på en karta förlorar denna information. Larcentralen kan inte se var utryckningsfordonen befinner sig och motsvarande information om bussar och pendeltåg försvinner likaså. Rederier, flygplatser, logistikföretag är ytterligare exempel på verksamheter som inte kan få uppdaterade positionsuppgifter från övervakade enheter med hjälp av GNSS. Flera av dessa verksamheter har dock andra system för navigering. Flygplatser och flygtrafik använder GNSS endast som komplement till system som är certifierade och testade specifikt för flygtrafik.

Mindre uppenbara följder av otillgängliga GNSS sker i datanätverk, styr- och övervaknings-system samt kommunikationssystem som är beroende av att hämta information om korrekt tid och frekvens via GNSS. De problem som uppstår ser olika ut beroende på systemens typ av redundans. Exempelvis kan system hämta tids- och frekvensinformation från en GNSS-oberoende källa, ha en egen systemklocka, vara GNSS-beroende med avseende på systemstruktur eller applikationsstruktur och ha IT-system för back-up. GNSS är otillgängliga under två veckor. Många konsekvenser är omedelbara men nya problem kan uppkomma efter hand.

5.1.1 Tematisk bakgrund

GNSS (Global Navigation Satellite System) är ett samlingsnamn för satellitbaserade navigationssystem såsom GPS (USA), GLONASS (Ryssland), Galileo (EU/ESA) och Beidou/Compass (Kina). GNSS används brett inom många samhällssektorer. Tjänsterna är i huvudsak baserade på antingen positioneringsdata (t.ex. kartfunktioner, navigeringsstöd och enhetsövervakning) eller tidsdata (t.ex. synkronisering av tid och frekvens mellan olika IT-system och UTC-tid³⁹).

GNSS-användningen har ökat de senaste åren, men hur sårbart samhället egentligen är för stora störningar i systemen är oklart. Detta var en av anledningarna till att MSB för typhändelsen *störningar i elektroniska kommunikationer* valde att ut-

38. Fullständiga analyser av samtliga scenarier återfinns i rapporten, Underlag till nationell riskbedömning 2012 – resultat från den svenska nationella riskbedömningen, Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI-R-3612-SE), december 2012.

39. UTC-tid, koordinerad universell tid. UTC är referens för korrekta tidsangivelser världen över.

veckla ett scenario om just GNSS. För att få en tydligare bild av situationen krävs även djupare analyser inom enskilda sektorer.

Det i Sverige i särklass mest använda GNSS-systemet är det amerikanska GPS (Global Positioning System). Avsiktlig störning av GPS-mottagare i valda områden kan göras med utrustning som är relativt lättillgänglig. Personer eller organisationer med tvivelaktiga syften kan skaffa sig (i Sverige olagliga) störsändare genom att söka komponenter och manualer på internet. Sådana störningar får lokala effekter, upp till några mils avstånd, beroende på hur sändaren monteras. Flera länder, däribland Ryssland, Kina och vissa EU-medlemmar, skapar redundans genom att utveckla egna system för att komplettera och minska GPS-beroendet. I Sverige har GPS-mottagare störts avsiktligt och omfattande störningar i GNSS har tidigare förekommit på flera håll i världen.⁴⁰ Dock har GNSS-signal hittills inte uteblivit i ett helt land.

5.1.2 Konsekvensbedömning

Analysen bygger till stor del på en expertworkshop som hölls den 11–12 september 2012 med representanter från Kustbevakningen, Sjöfartsverket, Sveriges Tekniska Forskningsinstitut (SP), Rymdstyrelsen, Lantmäteriet, Post- och telestyrelsen (PTS), Rikspolisstyrelsen (RPS), Transportstyrelsen, SOS Alarm, Sveriges Åkeriföretag, Malung-Sälens kommun, Försvarsmakten, MSB och FOI. Inför denna gjordes en bred kartläggning av hur GNSS används i Sverige. Workshopdeltagarna har även haft möjlighet att ge synpunkter på det bearbetade resultatet.

Ett plötsligt avbrott i tillgången till GNSS-baserade tjänster skulle kunna få omfattande ekonomiska konsekvenser. I enstaka fall skulle ett avbrott kunna få konsekvenser för människors liv och hälsa. Det saknas idag en fullständig bild av vilka verksamheter som använder och är beroende av GNSS för tidssynkronisering och tidsstämpling. Analysen i den nationella riskbedömningen visar dock att många sektorer kan vara beroende av GNSS-tjänster och att störningar skulle få allvarliga konsekvenser för samhället.

GNSS-beroendet i samhällsviktig verksamhet behöver utredas närmare. Elektroniska kommunikationer och elförsörjning förefaller vara angelägna sektorer för vidare granskning. En mer omfattande kartläggning och fördjupad analys skulle kunna öka medvetandet om hur beroendet ser ut i systemen och samhället. När beroendet är klarlagt kan arbetet med att säkerställa redundans fortsätta. Sammantaget bedöms konsekvenserna av otillgängliga GNSS-tjänster bli *medelstora*.

5.1.3 Sannolikhetsbedömning

GNSS-systemet GPS är på systemnivå ett robust system. Om antalet fungerande satelliter minskar kan positionsangivelsens precision försämrans i områden med bristande täckning medan frekvenssynkronisering inte fordrar lika många satelliter i drift.

Det är möjligt att störa alla radiobaserade system. Sannolikheten för att GNSS skulle bli otillgängliga i hela landet samtidigt är emellertid mycket låg enligt MSB.

40. Omfattande GNSS-störningar har förekommit under det andra Irakkriget (2003-2011), vid militära test av radarsystem i San Diego (2007), vid flygplatsen i Newark (2009) och i misstänkta nordkoreanska operationer mot Sydkorea 2012.

5.1.4 Osäkerhetsbedömning

Osäkerheten kring konsekvenserna inom vissa, centrala sektorer är hög, vilket gör att hela konsekvensbedömningen måste betraktas som osäker. Omfattande strömavbrott och störningar i elektronisk kommunikation överskuggar andra möjliga konsekvenser av otillgängliga GNSS. Osäkerheten i bedömningarna av konsekvenserna för just dessa funktioner är särskilt hög eftersom tillgången till statistik och data är ytterst begränsad och det inte heller finns några faktiska händelser eller fullskaleförsök att söka vägledning i.

GPS-systemet är så pass robust med flera satelliter i omlopp att sannolikheten för ett större avbrott är ytterst låg. Osäkerheten i denna bedömning är låg.⁴¹ Sammantaget bedöms osäkerheten för detta scenario som hög.⁴²

5.2 Scenario – skolskjutning

En vardagsförmiddag på en gymnasieskola i en kommun med cirka 30 000 invånare börjar en 18-årig elev oväntat skjuta mot elever och personal. Skottlossningen pågår i 7–8 minuter innan den första polispatrullen anländer. Gärningsmannen barrikaderar sig inne i skolbyggnaden och fortsätter att skjuta, nu även mot andra i omgivningen. Polisen tvingas därför att retirera. Man upprättar avspärningar och ser till att de personer som flyr från skolbyggnaden kommer i säkerhet. En insatsstyrka söker igenom skolbyggnaden och finner gärningsmannen i ett klassrum efter en och en halv timme. Han är medvetlös och skottskadad i huvudet efter ett självmordsförsök.

Utanför avspärningarna befinner sig grupper av förvirrade och gråtande elever. De tas om hand av polis, vård- och skolpersonal samt tillskyndande anhöriga som informerats om händelsen.

Trycket från media och allmänhet för att få veta mer om händelsen är hårt. I sociala medier pågår ett omfattande utbyte av både korrekta upplysningar och rykten. Skolskjutningen kräver totalt sju dödsoffer - en lärare och sex elever. Därutöver har två elever fått lindrigare skottskador och ytterligare fem elever samt en lärare har fått lindrigare skador under flykten från skolan. Gärningsmannen avlider senare till följd av skottskadan.

5.2.1 Tematisk bakgrund

Så kallade skolskjutningar är en extrem form av våld i skolmiljö där elever eller personal utsätts för våld med skjutvapen. Den som ägde rum i Newton, Connecticut, USA, den 15 december 2012 krävde 28 dödsoffer. Skolskjutningen i Bath, Michigan USA, (1927) med 45 dödsoffer är historiens hittills mest omfattande medan 15 personer miste livet i den mycket uppmärksammade Columbine-massakern utanför Denver 1999. Finland har i närtid drabbats av två skolskjutningar, i Tusby (Jokelaskolan 2007) och Kauhajoki (lokal enhet av Seinäjoki yrkes-högskola 2008) där åtta respektive 11 personer dödades. År 1961 inträffade en skolskjutning i Sverige på Kungälv läroverk med ett dödsoffer och sex skadade. I Malmö 2004 stoppades en 16-årig elev från att genomföra en planerad massaker och flera fall av hot om våldsdåd mot skolor har förekommit i bland annat Eskilstuna, Örebro och Piteå.

41. När det gäller avsiktliga störningar är osäkerheten däremot hög. Det är svårt att veta vilken agenda antagonister har och den kan snabbt ändras.

42. Vilket innebär att det finns ytterst lite statistik och data att stödja sig på i frågan och sannolikheten för fel är hög. En bedömning skulle mer eller mindre vara en ren gissning.

Den polisiära facktermen för skolskjutningar är pågående dödligt våld i en skola. I den nationella riskbedömningen benämns scenariot ändå skolskjutning eftersom pågående dödligt våld är en vidare term som också kan avse våld utövat på andra sätt än med skjutvapen.

5.2.2 Konsekvensbedömning

Analysen bygger till stor del på en expertworkshop som hölls den 25 september 2012 med representanter från Utbildningsdepartementet, Skolverket, Socialstyrelsen, Länsstyrelsen i Skåne län, polismyndigheterna i Skåne och Stockholms län, Landstinget/Region Skåne (katastrofmedicin), två kommuner (räddningstjänsten, krislednings- och krisstödsfunktion samt skolrektor), Malmö högskola och kris-kommunikatörer från MSB. Scenariot hade dessförinnan stämts av med företrädare för polisen, en länsstyrelse och en kommun. Workshopdeltagarna har även haft möjlighet att i efterhand ge synpunkter på det bearbetade resultatet.

En generell slutsats är att polis, räddningstjänst samt vård- och omsorg skulle hantera händelsen med normala operativa resurser. Ingen av dessa verksamheter skulle därför överbelastas.

Störningar kan förväntas främst inom skolväsendet och den berörda kommunen. Trycket på kommunen skulle inledningsvis bli enormt. Centrala aktörer på krisberedskapssystemets nationella nivå skulle vilja ha information om vad som pågår och vilka åtgärder som satts in. På den drabbade orten förväntas kommunen att vidta åtgärder bland annat genom att aktivera både krisstab och central krisledning/krisledningsnämnd. Medier och allmänhet skulle kontakta kommunen med frågor och krav rörande kommunens agerande. Kommunal verksamhet utan direkt relevans för olyckshanteringen skulle nedprioriteras.

Samhällskostnaderna av en skolskjutning är svår bedömda. De kan emellertid röra sig om åtskilliga miljoner kronor över en flerårsperiod. Utifrån erfarenheter från finska skolskjutningar och den s.k. diskoteksbranden i Göteborg (1998), bedöms det med hänsyn till kommunens storlek som rimligt att den under åtminstone ett år skulle behöva inrätta cirka 50 extra heltidstjänster, framförallt för att hantera de psykiskt traumatiserade.

Känslan av otrygghet kommer att öka hos befolkningen generellt i landet. Ryktesspridningen, inte minst i de sociala medierna, skulle bli massiv. Vad detta skulle leda till är svårt att förutsäga och beror till stor del på hur effektivt samhället kan bemöta ryktesspridningen. Händelsen skulle kunna leda till ökade krav på övervakning och kontroll i skolan, t.ex. genom väktare, kameror och metallbågar, vilket i sin tur fundamentalt skulle förändra skolmiljön.

Sammanfattningsvis bedöms scenariot ha *medelstora* konsekvenser.

5.2.3 Sannolikhetsbedömning

I Sverige har hittills en skolskjutning ägt rum 1961 och i flera senare fall har hot om massaker förekommit mot skolor. Händelser som liknar scenariot har även inträffat i USA och i Finland. En skolskjutning går att genomföra med förhållandevis små resurser och den typ av vapen som har använts vid skjutningar i andra länder är relativt lättillgängliga i Sverige. Idag kan även gärningsmän inspirera och kopiera

varandra via internet. Det är realistiskt att tro att en sådan händelse kan inträffa på en svensk skola inom en överskådlig tid, bedömningen är därför att sannolikheten ligger omkring 0,1 på årsbasis, vilket motsvarar storleksordningen 1 gång på tio år. I den nationella riskbedömningen motsvarar denna nivå hög sannolikhet.

5.2.4 Osäkerhetsbedömning

Osäkerheten i konsekvensbedömningen bedöms vara *medel*⁴³. Särskilt osäkra är bedömningarna av hur många som skulle drabbas av psykisk ohälsa på kort och lång sikt, hur stora de därmed sammanhängande ekonomiska konsekvenserna skulle bli samt ryktesspridningens omfattning och effekter. I dessa fall bedöms osäkerheten som *hög*.

Sannolikhetsbedömningar för antagonistiska handlingar är oftast förenade med hög osäkerhet. Antagonistens intentioner och resurser är helt avgörande för om ett attentat kommer att inträffa eller inte. Det finns ytterst lite statistik att tillgå men det finns exempel på faktiska händelser och incidenter i både Sverige och närområdet. Osäkerheten i sannolikhetsbedömningen är därför *medel*.

Sammanfattningsvis bedöms osäkerheten i bedömningarna av scenariot vara *medel* enligt skalan i den nationella riskbedömningen.

5.3 Scenario – Drivmedelsbrist leder till störningar i livsmedelsförsörjningen

På söndagen den 26 augusti kommer ett hot från en nation i Mellanöstern om att stänga Winesundet⁴⁴ som utgör en smal och mycket viktig passage för oljeexporten till hela världen.

Råoljepriset styrs av marknaden som reagerar kraftfullt på utvecklingen. Effekterna kommer omedelbart, före veckans slut har priset tredubblats.

Strejker och blockader bryter ut över hela Europa. I Sverige höjer bensinbolagen priset på drivmedel. I slutet av veckan kostar en liter bensin 45 kronor. Dieselpriset har höjts till 42 kronor per liter.

Tidigt på lördag morgon, den första september, inleder transportföretag blockader mot oljeraffinaderiet i Lysekil. Under söndagen sprider sig protesterna till Göteborg och därmed är Sveriges samtliga raffinaderier blockerade och hindrade från att leverera drivmedel till depåerna runt om i landet.

Under måndagsmorgonen den 3:e september konstateras att en stor del av alla drivmedelsleveranser är förhindrade p.g.a. blockaderna.

Ute i samhället får händelsen snabbt konsekvenser. Bilister och lastbilsåkerier som inte deltar i protesterna hamstrar drivmedel. Detta medför att 80 procent av Sveriges bensinstationer på kvällen den 3:e september helt eller delvis står utan drivmedel.

43. Vilket innebär att bedömningen bygger på tillgång till viss statistik och data. Experter anser att bedömningen som är genomförd är den rimligaste, men att det finns utrymme för att den skulle kunna vara felaktig.

44. Fiktivt sund.

Måndagen den 10 september, en vecka efter att drivmedelsbristen uppstod, träffar slutligen regeringen och transportföretagen en överenskommelse. Blockaderna hävs och tankbilar börjar transportera drivmedel från depåerna till landets olika tankstationer.

5.3.1 Tematisk bakgrund

Sverige importerar råolja på den globala oljeutvinningsmarknaden, i första hand från Danmark, Norge och Ryssland. Råoljan kommer till hamnarna i Göteborg och Lysekil och lagras i bergrum, främst vid raffinaderiet i Lysekil. På dessa orter finns också de tre raffinaderier i Sverige som tillverkar bränsle och eldningsolja.⁴⁵

I allmänhet lagras färdiga oljeprodukter inledningsvis i oljedepåer. Därefter transporteras produkterna företrädesvis med tankbil till tankställen och slutkunder såsom fastighetsägare. I genomsnitt får varje tankställe cirka två påfyllningar per vecka. Variationen är emellertid stor. Vissa ställen fylls på flera gånger per dag, andra kanske bara varannan vecka. Ökande dieselanvändning i personbilar har medfört att ett större antal tankställen behöver fyllas på oftare.

I enlighet med krav från det internationella energiorganet (IEA) har Sverige ett fredstida oljelager som omfattar 90 dagars normalkonsumtion. Tanken är att det ska användas vid ett totalt avbrott av leveranser till Sverige. Oljelagret är fördelat mellan olika depåer i landet. Åkerierna i Sverige har i regel inga eller ytterst små drivmedelsreserver (som räcker 24–48 timmar).⁴⁶

5.3.2 Konsekvensbedömning

Analysen bygger till stor del på en expertworkshop som hölls den 2 oktober 2012 med representanter från Energimyndigheten, Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Trafikverket, teknikföretaget Combitech, Institutet för jordbruks- och miljöteknik (JTI), Sveriges Åkeriföretag, kriskommunikatörer från MSB och FOI. Scenariot hade dessförinnan stämts av med företrädare för Sveriges Åkeriföretag och FOI.⁴⁷ Workshopdeltagarna har även haft möjlighet att ge synpunkter på det bearbetade resultatet.

Många samhällsområden är beroende av fungerande transporter. Scenariot skulle omgående leda till betydande påfrestningar. Störningar skulle uppstå i livsmedelskedjans samtliga led inklusive för konsumenterna.

När alla konsekvenser av transportstörningar i livsmedelssektorn vägs samman blir det uppenbart att samhället skulle få svårt att fungera. Scenariot bedöms därför ha *mycket stora* konsekvenser.

Samhället skulle återhämta sig då leveranserna kommer igång igen men med potentiellt stora geografiska skillnader. Vissa specialprodukter skulle kunna drabbas av störningar i flera månader.

45. Trygg energiförsörjning 2010.

46. Krisberedskapsmyndigheten, Beroende- och konsekvensanalys, transporter, 2008.

47. Ett liknande scenario utvecklades och analyserades 2002 och 2005 av dåvarande Krisberedskapsmyndigheten i samarbete med Statens Energimyndighet (Krisberedskapsmyndigheten, Omvärldsexempel, 2005). Det scenariot har utgjort ett delunderlag i framtagandet av scenariot för den nationella riskbedömningen som även inspirerats av faktiska drivmedelsblockader i Frankrike och Storbritannien 2000.

Ingen person med god allmänhälsa och stabil social situation bedöms svälta ihjäl till direkt följd av händelsen. Däremot är det osäkert hur mer utsatta grupper skulle klara sig. Personer på sjukhus, omsorgsboenden och anstalter är i hög grad beroende av att få samtliga måltider ordnade. Dessa grupper samt människor med svaga eller obefintliga sociala nätverk bedöms drabbas hårdare än andra. Samhällskostnaderna är svårbedömda men skulle kunna uppgå till åtskilliga miljarder kronor, i första hand till följd av produktionsbortfall.

5.3.3 Sannolikhetsbedömning

Det som utgör bakgrund i scenariot har inträffat i verkligheten, dvs. en nation i Mellanöstern har *hotat* att stänga ett för oljeexporten strategiskt och logistiskt centralt sund. Att ett sådant hot skulle realiseras är dock osannolikt eftersom en stängning skulle slå minst lika hårt mot den egna nationen som mot omvärlden. Det är med andra ord långt ifrån säkert att marknaden skulle ta ett sådant hot på allvar. Vad gäller drivmedelsblockader i Europa har sådana inträffat flera gånger, t.ex. i Frankrike och Storbritannien under hösten 2000.

Sverige har ingen erfarenhet av omfattande drivmedelsblockader och heller inte samma tradition av sådana protester och blockader som exempelvis franska lantbrukare har organiserat. Under senare år uppger transportföretagen i Sverige att de känner sig alltmer pressade främst p.g.a. skatter och regler. Sedan inträdet i den Europeiska Gemenskapen har kostnaderna ökat och vinstmarginalerna sjunkit kraftigt. För att kunna erbjuda konkurrenskraftiga prisnivåer har allt fler företag valt att försöka sänka sina kostnader genom att anställa utländsk arbetskraft. Detta har bidragit till ökad konkurrens och ett ”priskrig” med ytterligare sjunkande vinstmarginaler som följd.

Scenariots händelseförlopp påminner om händelserna i Frankrike och Storbritannien. En blockad mot svenska oljeraffinaderier och depåer har aldrig ägt rum men skulle kunna följa en liknande utveckling. På workshopen bedömdes att scenariot skulle kunna inträffa och att händelseförloppet är rimligt. MSB bedömer att händelsen har *medelhög* sannolikhet.

5.3.4 Osäkerhetsbedömning

Osäkerheten för konsekvensbedömningen i detta scenario bedöms sammantaget som *medel*. Särskilt osäkra är bedömningarna av hur många som skulle omkomma, bli svårt skadade eller sjuka, hur stora de ekonomiska konsekvenserna skulle bli samt ryktesspridningens omfattning och effekter. I dessa fall bedöms osäkerheten som *hög*.

Osäkerheten i sannolikhetsbedömningen bedöms också som *medel*. Det är *låg* osäkerhet i bedömningen av den händelse som enligt scenariot utlöser den kraftiga prishöjningen och blockaden. På workshopen bedömdes den därpå följande händelseutvecklingen emellertid som rimlig. Osäkerheten i sannolikhetsbedömningen bedöms därför som *medel*.⁴⁸

Sammanfattningsvis bedöms osäkerheten i bedömningen av scenariot till *medel* enligt skalan i den nationella riskbedömningen.

48. Kraftiga prishöjningar på diesel, en blockad som reducerar tillgången till drivmedel och händelseutvecklingen enligt scenariot skulle kunna ha andra orsaker än att oljemarknaden reagerar på ett hot om stängning av ett för oljeexporten viktigt sund.

5.4 Scenario – långvarig värmebölja

Hela sommaren är ovanligt varm. Redan i maj uppmäts för årstiden höga dagstemperaturer på flera platser och under juni fortsätter det tidvis att vara varmt. Nederbörden är ovanligt liten. I mitten av juli är det torrt i markerna och grundvattennivån är låg. Då värmeböljan kulminerar under de två första veckorna i augusti håller sig maxtemperaturen runt 30–35 grader och sjunker inte under 18 grader om nätterna. Som högst når temperaturen 38 grader, vilket sker vid två tillfällen, och nattemperaturen är som mest drygt 24 grader. Redan de första dagarna besväras många äldre av värmen och för vissa yrkesgrupper är arbetssituationen påfrestande. Vattenkvaliteten försämras markant och provtagningar visar på otjänligt vatten i flera vattendrag. De torra markerna gör att återkommande mindre vegetationsbränder uppstår längs järnvägen. Särskilt drabbade är områden som i huvudsak består av gräsmarker.

Antalet trafikolyckor ökar på särskilt solbelysta vägsträckor där asfalten mjuknat och ytan blivit hal av värmen. Även järnvägstrafiken råkar ut för återkommande avbrott, bland annat till följd av solkurvor⁴⁹. Antalet dödsfall ökar under värmeböljan, i synnerhet bland psykiskt sjuka, äldre och personer med KOL. På gårdar med djurhållning dör ovanligt många djur av värmeslag, främst svin- och fjäderfä. Värmen påverkar också elledningar och elkablar och orsakar elavbrott, företrädesvis på lokala och regionala nät med lägre spänningsnivåer. I slutet av värmeböljan drabbas regionen av flera värmeåskväder. Flera av blixtnedslagen leder till vegetationsbränder som snabbt sprider sig i de torra markerna, framförallt i regionens skogstäckta partier. På flera håll medför åskvädren lokalt stora nederbördsmängder vilket leder till mindre översvämningar. I mitten av augusti passerar en kallfront länet norrifrån och de höga temperaturerna övergår till mer normala sommartemperaturer.

5.4.1 Tematisk bakgrund

Under senare år har risken för värmeböljor alltmer uppmärksammats bland annat till följd av flera kraftiga värmeböljor i Europa (t.ex. Frankrike 2003, Ryssland 2010). Med klimatförändringarna kan värmeböljor dessutom bli vanligare också på mer nordliga breddgrader.⁵⁰ Sverige har erfarenhet av flera värmeböljor men ingen har varit lika omfattande som den scenariot förutsätter.

Värmeböljan i Örebroområdet sommaren 1994 pågick i 13 dygn med en högsta dygnsmedeltemperatur på 25,1°C. Den resulterade i sinande grundvatten och intensiva åskväder som orsakade skogsbränder, tromber, hagelskurar och nedfallna träd. Tåg- och vägtrafik påverkades kraftigt, vattenförsörjningen i Lindesberg slogs ut och jordbruksmark och fastigheter skadades. Den drygt månadslånga värmeböljan i Skåne sommaren 2006 medförde gräs- och skogsbränder och stora skördeförlostor p.g.a. torka.⁵¹ Akutmottagningar fick fler besökande, särskilt äldre personer som besvärades av värmen.

Scenariot skiljer sig markant från flertalet verkliga värmeböljor eftersom det utgår från den exceptionella temperaturavvikelse som registrerades i Paris under den kontinentaleuropeiska värmeböljan 2003. Det är emellertid avgränsat till

49. En solkurva är en lokal utknäckning eller sidoförskjutning av ett järnvägsspår p.g.a. solvärmen. www.trafikverket.se

50. SMHI (2012), Klimatanpassningsportalen, www.klimatanpassning.se/Hur-forandras-klimatet/Temperatur/varmebolja-1.21295 och MSB (2012) Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet, En kunskaps- och forskningsöversikt med fokus på Sverige och konsekvenser utanför hälsområdet, MSB 362, Januari 2012.

51. Under värmeböljan i Skåne 2006 var medeltemperaturen för juli månad 21,3°C och maxtemperaturen 31,4°C.

regionen Örebro-Hallsberg medan en verklig värmebölja skulle röra ett större geografiskt område.

5.4.2 Konsekvensbedömning

Analysen bygger delvis på en workshop som hölls i samarbete med Länsstyrelsen i Örebro län den 19 november 2012 med representanter för kommunerna Örebro och Hallsberg (säkerhet och vatten), Nerikes brandkår, Länstrafiken Mälardalen, polis, Trafikverket, Statens Järnvägar (SJ) godstågtransportföretaget Green Cargo och bussbolaget Nobina.⁵² Scenariot hade dessförinnan stämts av med företrädare SMHI, Trafikverket, FOI och MSB.

En generell slutsats är att en värmebölja av denna omfattning skulle ha konsekvenser inom en rad olika samhällsverksamheter. Även om störningarna var och en för sig är förhållandevis måttliga kan den sammanlagda effekten bli ett eskalerande förlopp med allvarliga konsekvenser. Scenariot skulle ha konsekvenser för samhällets funktionalitet bland annat genom störningar i järnvägs- och vägtrafik. För järnvägens del kan temperaturväxlingar skapa solkurvor och påverka signalsystem. Vägar påverkas genom s.k. blödande asfalt, men även genom bränder samt kombinationen av torka och kraftiga regn. Trafikstörningar på vägar är framförallt regionala och lokala medan de på järnvägar påverkar ett större geografiskt område.

Erfarenheter visar att dödsfall till följd av värme särskilt sker bland äldre, psykiskt sjuka, dementa samt personer med KOL och andra lungsjukdomar. Till gruppen sårbara hör även spädbarn. Antalet personer i Örebro-Hallsbergregionen som avlider till följd av värmen uppskattas ligga i intervallet 30-100, utifrån tidigare modellberäkningar av värmeböljors hälsopåverkan med relativt hög osäkerhet.⁵³ Antalet personer som får allvarliga eller mycket allvarliga skador till följd av t.ex. värmerelaterade bränder, trafikolyckor, matförgiftningar och hälsoproblem, uppskattas ligga i intervallet 25 till 100.

Ekonomiskt inverkar en värmebölja enligt scenariot inverkar på en rad företeelser såsom infrastruktur, byggnader, teknisk utrustning, djurbesättningar samt skog och mark. Finansiella förluster följer exempelvis av produktionsbortfall för bland annat livsmedelsproduktion och skogsbruk. Indirekta konsekvenser som reducerad kapacitet och störningar i elförsörjning, IT-baserade system, gods- och persontrafik medför också kostnader. Därtill kommer kostnader för hantering och reparation. De ekonomiska konsekvenserna kan antas vara betydande men omfattningen av de skador som uppstår bedömdes på workshopen som alltför oklar för att tillåta en kostnadsuppskattning.

En värmebölja skulle kunna leda till att förtroendet för de offentliga institutionerna i Sverige sjunker. Vård och omsorg kan här vara särskilt utsatta då förtroendet för dessa verksamheter på workshopen antogs vara förhållandevis lågt utifrån

52. Denna workshop ordnades inom ramen för det angränsande projektet "Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet" som FOI genomför på uppdrag av MSB. Workshopens analytiska fokus låg på scenariots inverkan på samhällsviktiga verksamheter, särskilt transporter, skydd och säkerhet samt dricksvattenförsörjning. Workshopen som inte primärt var en del av det nationella riskbedömningsuppdraget var inriktad på den lokala och regionala kontexten.

53. Statens folkhälsoinstitut (2010), *Värmeböljor och dödlighet bland sårbara grupper – en svensk studie*, R 2010:12.

negativ medierapportering, inte minst för äldreomsorgen vars brukare i scenariot utgör en hälsomässigt hårt drabbad grupp.

Bedömningen att så många människor skulle avlida eller allvarligt skadas och att scenariot skulle ge störningar i många verksamheter gör att det bedöms ge stora konsekvenser.

5.4.3 Sannolikhetsbedömning

En mer omfattande värmebölja kommer sannolikt att inträffa i Sverige på fem till tio års sikt, även om den inte nödvändigtvis kommer att ha exakt de temperaturer som scenariot anger eller ha föregåtts av en torr vår.⁵⁴ Denna sannolikhet ökar i takt med klimatförändringarna. I Sverige har de senaste 20 åren (1991-2010) innehållit ett större antal varma somrar än de föregående 30 åren (1960-1990).⁵⁵ Sannolikheten bedöms därmed vara hög.⁵⁶

5.4.4 Osäkerhetsbedömning

Osäkerheten i konsekvensbedömningen som helhet bedöms vara hög. Analysen visade att scenariot har stora variationer av osäkerhet. För hälsoområdet finns åtskillig statistik, vilket indikerar en lägre osäkerhetsbedömning medan osäkerheten är hög vad gäller värmeböljans påverkan på el-, IT- och kommunikations-system liksom dess ekonomiska konsekvenser.

Osäkerheten i bedömningen av sannolikheten är låg även om den är något högre vad gäller sannolikheten för att den region som scenariot avser ska drabbas av en värmebölja. Dessutom har analysen saknat medverkan av representanter för vissa berörda verksamheter som hade kunnat bidra till bättre uppskattningar av konsekvenser, kostnader och osäkerheter.

Sammantaget innebär detta att scenariot bedöms vara förenat med hög osäkerhet.

5.5 Scenario – störningar i dricksvattenförsörjningen p.g.a. diesel i Stockholms råvatten

En vardagseftermiddag i februari med mulet väder, tätt snöfall och några minusgrader havererar ett större fartyg lastat med diesel nära intaget till Görvälns vattenverk på Skeftingeholmen i Järfälla. Stora mängder diesel läcker ut i vattnet. Av någon anledning får vattenverkets personal ingen information om olyckan och förorenat råvattnet pumpas in i reningsprocessen.

Dieselförorenat vatten passerar obemärkt vattenverket och kommer efter cirka tre timmar ut i ledningsnätet som försörjer mer än en halv miljon människor i 13 kommuner med vatten. Vattnet är inte hälsovådligt men luktar och smakar diesel vilket innebär att det är otjänligt som dricksvatten men brukbart för WC och andra funktioner som inte fordrar dricksvattenkvalitet.

54. En värmebölja kan även följa på en nederbördsrik vår med delvis andra konsekvenser. Exempelvis är sannolikheten för vegetationsbränder då mindre.

55. SMHI (2011), *Värmeböljor i Sverige*, Faktablad 49-2011.

56. Sannolikheten för att Örebro-Hallsbergregionen ska drabbas av en värmebölja är lägre men fortfarande hög. Temperaturdata från SMHI visar att länet drabbats av 16 värmeböljor de senaste 50 åren, varav fyra bara under 00-talet. Länsstyrelsen i Örebro län (2011), *Värmeböljor i Örebro län*, En analys av inträffade värmeböljor och av vilka åtgärder som kan behöva vidtas inför framtida värmeböljor, 2011:23.

I ett inledande skede finns möjlighet att möta dricksvattenbehovet genom flaskvatten från butiker, nödvatten till prioriterade objekt och hämtning av vatten från södra Stockholms län. I området finns många objekt som är extra känsliga för bortfall av dricksvatten, t.ex. sjukhus, fängelser, äldreboenden och jordbruk med djurhållning. Görvälnverket har permanenta aktivkolfilter i processen och kan behandla dieselförorenat vatten med pulverkol. Miljösaneringen försvåras av att det är vinter med mörker, kyla och is.

5.5.1 Tematisk bakgrund

Dricksvatten är en av de absolut viktigaste faktorerna för att samhället ska fungera. Hushållen behöver, förutom dricksvatten för överlevnad, vatten för matlagning, toaletter och duschar. Sjukhusen är särskilt känsliga för vattenavbrott. Vatten behövs för all livsmedelshandling och för att upprätthålla en hygienisk livsmedelsproduktion. Vatten behövs dessutom i industrier, kontor, kommunala verksamheter samt för fjärrvärme och räddningstjänst.

Det scenario som analyseras handlar om Mälaren som är dricksvattentäkt för 1,7 miljoner människor i Stockholmsområdet där tre företag (Norrsvatten, Stockholm Vatten och Telge Nät) tillsammans producerar dricksvatten åt merparten av länets kommuner samt ytterligare två kommuner. Tre större vattenverk (Görväln, Lovö och Norsborg) svarar för cirka 90 procent av länets allmänna vattenförsörjning.

Incidenter som liknar scenariot har förekommit i verkligheten, bland annat år 1986 då delar av Mälaren förorenades av ett oljeutsläpp i farleden mellan Bockholmsundet och Kanan. Utsläppet som uppskattades till 250 liter, bestod av både eldningsolja och bensin och kom sannolikt från ett godsartyg. Föroreningen upptäcktes av en privatperson som kontaktade SOS-Alarm efter att ha känt stark oljelukt i sjövattnet. Därefter minskades råvattenupptaget på Norsborgs vattenverk till minimum.⁵⁷

5.5.2 Konsekvensbedömning

Analysen bygger delvis på en workshop som Länsstyrelsen i Stockholms län ordnade tillsammans med Livsmedelsverket och MSB den 25 september 2012 med representanter för 22 av de 26 kommunerna samt kommunförbundet i Stockholms län⁵⁸, Kustbevakningen, Norrsvatten, Roslagsvatten AB, Stockholm Vatten, Stockholms läns landsting, Swedavia, Sveriges Radio, Södertörns brandförsvarsförbund och Telge Nät AB. Det bearbetade resultatet stämde särskilt av med Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholm Vatten, Norrsvatten och kommunerna Vallentuna och Österåker.⁵⁹

Kvaliteten och säkerheten i regionens vattenförsörjning är god, men det faktum att länets allmänna vattenförsörjning är helt beroende av östra Mälaren skapar likväl en påtaglig sårbarhet. Konsekvenserna för samhället beror på hur höga dieselhalter dricksvattnet skulle innehålla. Så fort dricksvattnet luktar diesel är det enligt Livsmedelsverket obrukbart, även om det inte är direkt hälsovådligt.

57. Norsborgsverket har tidigare varit utsatt för utsläpp av olika bränslen, t.ex. 1985 då en konsument kände bensinlukt i sitt vatten från ett utsläpp som inte kunde identifieras. Marcus Larsson, Avskiljning av dieselloja med aktivt kol för dricksvattensrening, examensarbete UPTec (2008), sid 5.

58. Följande kommuner var representerade: Danderyd, Ekerö, Haninge, Huddinge, Järfälla, Lidingö stad, Norrtälje, Nykvarn, Nynäshamn, Salem, Sigtuna, Sollentuna, Solna stad, Stockholm stad, Sundbybergs stad, Södertälje, Tyresö, Täby, Upplands-Bro, Upplands Väsby, Vallentuna och Österåker.

59. Detta scenario vidareutvecklades från det dricksvattensscenario avseende Stockholms län som MSB tog fram för den särskilda förståelsebedömningen 2012 i nära samarbete med Länsstyrelsen i Stockholms län, Stockholm Vatten och Norrsvatten. I utvecklingen av det aktuella scenariot gjordes bland annat studiebesök vid Görvälns vattenverk.

Norrvatten som bland annat driver Görvålverket, försörjer ett område med cirka 800 000 invånare. Då Stockholmsområdet har flera vattenverk kan konsekvenser av störningar i ett av dem begränsas eftersom de övriga verken kan producera och leverera vatten i åtminstone viss omfattning.

Bedömningen är att ingen dör till följd av scenariot. Sannolikheten för att någon skulle dricka förorenat vatten av misstag är mycket låg. Merparten av befolkningen inom vattendistributionsområdet skulle inte drabbas av sjukdom. Behov av nödvattenförsörjning skulle uppstå på sjukhus, boenden och andra institutioner. Andra utsatta grupper i samhället är dementa, psykiskt sjuka, funktionshindrade, barn och gamla.

Att vattnet inte kan drickas som vanligt medför en utmaning vad gäller information, där det är mer uppenbart hur flödet går in till kommunen än hur flödet får från kommunen till medborgarna. Det finns flera kanaler att använda och samordningen mellan aktörer som sprider information blir avgörande. Det är viktigt att inte olika budskap sprids till allmänheten.

För jordbruk och livsmedelsproduktion skulle scenariot ha direkta konsekvenser. Det finns i dagsläget inga uppgifter om hur många lantbrukare och stallägare i länet som har tillgång till egen brunn.

De ekonomiska konsekvenserna av scenariot bedöms bli begränsade. Mälarens värde som dricksvattenresurs är dock mycket högt. Dricksvattenproduktionen värderades under workshopen till 2 miljarder kronor per år och mer utdragna händelser än den i scenariot skulle kunna få stora ekonomiska konsekvenser. En händelse motsvarande scenariot skulle kunna innebära krav på en nationell satsning för att stärka regionens eller landets dricksvattenförsörjning.

Sammantaget bedöms scenariot ha små konsekvenser enligt skalan i den nationella riskbedömningen.

5.5.3 Sannolikhetsbedömning

Sannolikheten för att just detta scenario ska inträffa⁶⁰ beror på sannolikheten för ett antal avgörande delhändelser:

1. Ett handelsfartyg lastat med diesel springer läck tillräckligt nära råvattenintaget till Görvålverket. Verkets personal upptäcker inte själva eller får ingen information om fartygshaveriet av ansvariga myndigheter
2. Dieselförorenat råvatten kommer obemärkt in i vattenverkets produktionsprocess
3. Diesel passerar reningsprocessen utan upptäckt och dieselförorenat dricksvatten kommer ut i ledningsnätet

Om personalen i Görvålverket mot all förmodan skulle förbli ovetande om att ett stort fartyg förlist i närheten så är det ändå sannolikt att man upptäcker dieseln direkt när den kommer in i vattenverket p.g.a. dess markanta lukt. Man skulle då tillsätta pulverkol för att eliminera lukt och smak.

60. I detta scenario bedöms sannolikheten för att just detta specifika scenario ska inträffa och inte en liknande händelse.

Om dieseln inte upptäcks initialt utan trots allt kommer in i vattenverkets system, så är det ändå mycket sannolikt att den skulle upptäckas inom två timmar då det fortfarande är möjligt att tillsätta pulverkol innan det förorenade vattnet kommer ut i ledningsnätet.

Sammanfattningsvis bedöms sannolikheten för att dieselförorenat vatten ska komma ut i ledningsnätet p.g.a. en fartygsolycka vara 0,0001 på årsbasis (1 gång på 10 000 år), vilket innebär mycket låg sannolikhet.

5.5.4 Osäkerhetsbedömning

Osäkerheten i både sannolikhets- och konsekvensbedömningen bedöms som låg. Det är framförallt stor erfarenhet bland analysdeltagarna och experter från vattenmyndigheterna i Stockholms län som talar för bedömningen. Bedömningen kan ändå vara felaktig, men det är inte troligt.

5.6 Scenario – dammbrott i stor damm i kraftverksälv

Värfloden i södra Norrland och norra Svealand är detta år ovanligt kraftig efter en snörik vinter. I landets mellersta delar är också sommaren nederbördsrik. Såväl naturliga vattenmagasin som regleringsmagasin är välfyllda för årstiden. Den 31 augusti utfärdar SMHI sommarens första klass-3-varning för höga flöden avseende delar av Lillälven, Ljusnan och Voxnan. Även längs Dalälven finns stora översvämmade områden. En storm i de jämtländska fjällen gör att ogynnsamma vågor uppstår i ett magasin som ligger rakt i vindriktningen. Trots största möjliga avbördning⁶¹ genom utskovsluckorna fortsätter magasinet att stiga och når nu dämmningsgränsen. Plötsligt forsar det ut vatten i ett område högt upp i dammens nedströmsslänt. Klockan 21 larmar Vattenregleringsföretagen SOS-Alarm om dammbrottet och att vatten snabbt är på väg ned mot den närmaste byn. SOS-Alarm larmar vidare enligt den framtagna planen för A-larm "Dammbrott damm X" till dammägare, räddningstjänster, polis, Landsting, Trafikverket, Svenska Kraftnät, länsstyrelser och Sveriges Radio. Viktigt meddelande till allmänheten sänds ut på både radio och TV. I närbelägna samhällen nedströms börjar lågt belägna områden i älvens närhet omedelbart att utrymmas. Inom endast någon timme hotar flodvågen att översvämma bostäder och fastigheter. Den hotar också vägar, broar, järnvägar, elledningar och kommunikationsinfrastruktur. Efter hand jämnas "flodvågen" ut och uppträder som snabbt stigande vattennivåer längre nedströms i älven. När vattenmassorna når nedströms belägna vattenkraftmagasin och dammar raseras även dessa, vilket ytterligare spär på flödet och fördelningen längs älvdalen.

5.6.1 Tematisk bakgrund

I Sverige finns uppskattningsvis 10 000 dammar. I omkring 200 av dessa anläggningar skulle ett dammbrott kunna få stora konsekvenser för liv, hälsa, miljö eller ekonomiska värden och när det gäller ett tjugotal dammar skulle konsekvenserna av ett brott bli mycket stora. Scenariot beskriver ett dammbrott i en av landets största kraftverksdammar, högt upp i Ljusnan som rinner genom Jämtlands och Gävleborgs län och mynnar ut i Östersjön vid Ljusne. Kraftverken utmed älven står för sex procent av landets vattenkraft. I Sverige har dammbrott med relativt begränsade konsekvenser förekommit, bland annat i Sysslebäck (1973) Noppikoski (1985) och Aitik (2000). I Sysslebäck förstördes byggnader och vägar och en person omkom i samband med brottet. I Noppikoski skadades ett

61. Avbördning är den mängd vatten per tidsenhet som tappas från ett magasin.

kraftverk, vägar, broar och skogsmark. I Aitik ledde inte brottet till allvarliga skador. Ytterligare ett tiotal mindre dammbrott har inträffat i dammar för vattenkraftproduktion i Sverige.

5.6.2 Konsekvensbedömning

Detta scenario har tagits fram på grundval av tidigare genomförda analyser, bland annat *Dammsäkerhet – Ett pilotprojekt i Ljusnan* (Elforsk rapport 05:38, 2006), *Störtflod i Dalälven* (Räddningsverket 1996) och konsekvensbeskrivningar av översvämningar i mellersta Norrland 2000-2001.

Scenariot och analysen har stämts av med representanter från MSB, Svenska Kraftnät, Fortum, Vattenregleringsföretagen och länsstyrelserna i Gävleborgs och Jämtlands län.

Konsekvenserna av dammbrottet skulle bli omfattande. Stora områden översvämmas och många byggnader och infrastruktur raseras av vattenmassorna. Flodvågen drar med vägar och järnvägar liksom flera korsande broar, elledningar och kommunikationsinfrastruktur. All nedströms elkraftsproduktion slås ut. Elnät påverkas på alla systemnivåer men lokal- och regionnät drabbas hårdast. Elbrist kan uppstå i södra Sverige p.g.a. begränsningar i överföringskapaciteten i stamnätet för el. Transporterna till och från norra Sverige reduceras kraftigt med möjliga konsekvenser för bland annat industri, sjukvård och livsmedelshandel. Människor kan dödas där flodvågen går fram. I riskområdet för översvämning bor omkring 9 000 personer som skulle behöva evakueras. Flodvågen når det närmaste samhället bara någon timme efter brottet. De evakuerade skulle inte kunna flytta tillbaka under lång tid. Enbart reparations- och återställningskostnader uppskattas till flera tiotals miljarder kronor. Att återställa dammar är mycket dyrt och tidskrävande. Därtill uteblir intäkter för alla företag i området.

Miljön skulle påverkas bland annat genom att dalgångens utseende och möjligen även älvens sträckning förändras när flodvågen flyttar jordmassa. Älven, som varit reglerad sedan 50-talet, kommer fortsättningsvis att vara oreglerad. Kulturminnen (fornlämningar, järnåldersgravar, stenåldersboplatser, kyrkoruiner m.m.) skulle översvämmas eller sköljas bort.

Flera gårdar med djurbesättningar skulle översvämmas. Detsamma gäller vattenreningsverk, dammar, bensinstationer, industriområden samt en oljecistern med åtföljande risk för olje- och bensinläckage.

Sammantaget bedöms konsekvenserna som *mycket stora*, enligt skalan i den nationella riskbedömningen, främst p.g.a. att så stora värden i form av bebyggelse och infrastruktur skulle gå förlorade. Riskerna är överhängande att många människor skulle omkomma men detta beror på hur fort älvdalens riskområden kan utrymmas.

5.6.3 Sannolikhetsbedömning

Vanliga orsaker till dammbrott är att avbördningsförmågan vid höga flöden är för liten eller att läckage uppstår i själva dammkroppen eller i grundläggningen.

Enligt internationell statistik är sannolikheten för dammbrott i höga dammar⁶² i storleksordningen 0,0001 på årsbasis (1 gång per 10 000 år), och av de dammar som har byggts efter 1951 har färre än 0,5 procent gått i brott. Den allmänna bedömningen är att sannolikheten för dammbrott blivit mindre p.g.a. att kunskapen hela tiden utvecklas och att befintliga dammar förstärks.⁶³

Endast omkring 20 dammar i Sverige bedöms kunna få så stora konsekvenser som scenariot förutsätter. Med utgångspunkt i internationell statistik blir sannolikheten för ett dammbrott i någon av dessa 20 dammar 0,002 på årsbasis, vilket motsvarar storleksordningen 1 gång 500 år. Detta innebär att sannolikheten är *medelhög*.

5.6.4 Osäkerhetsbedömning

Under flera år har dammägare längs landets elva största älvar i samarbete med Svenska Kraftnät tagit fram detaljerade flödes- och översvänningskarteringar för de värsta dammbrotten. Bedömningen av dammbrottets konsekvenser bygger på pågående arbete för att höja beredskapen i älvdalarna inklusive studier med karteringar och flodvågssimuleringar.⁶⁴ Vad gäller det område som skulle översvämmas, och vilka verksamheter som kan drabbas, är osäkerheten i bedömningen *låg*.

Osäkerheten i konsekvensbedömningen bedöms som *medel*. Bedömningen av dammbrottets ekonomiska konsekvenser bygger emellertid endast på grova uppskattningar och är förenad med hög osäkerhet.

Då dammbrott i Sverige inte varit föremål för en systematisk inventering, har internationell statistik använts i sannolikhetsbedömningen. Statistiken rör dammar som är högre 15 meter och går därför inte att använda rakt av vid bedömning av de 20 dammar i Sverige i vilka brott skulle få mycket stora konsekvenser. Osäkerheten i sannolikhetsbedömningen bedöms därför som *medel*.

Sammantaget bedöms osäkerheten i bedömningarna vara *medel*.

5.7 Scenario – omfattande brand i kryssningsfartyg

Det är en klar men blåsig fredagsnatt i mitten av december. Kryssningsfartyget MS Freja är på väg från Southampton (Storbritannien) till Göteborg. Med en längd på 294 m, bredd på 32,3 m och ett djupgående på 7,9 m är det ett av de största kryssningsfartyg som anlöper svenska hamnar.

Denna natt är fartyget fullbokat med totalt 3503 personer ombord (2250 passagerare och 1253 besättningsmän). Sammansättningen av passagerare är varierad; äldre och medelålders personer, barnfamiljer och ungdomar.

En våldsamt brand bryter ut ombord med mycket hastigt förlopp. Branden startar i maskinrummet. Säkerhetssystemet med koldioxid och sprinklers aktiveras men begränsar endast

62. Dvs. "large dams" enligt ICOLD:s definition (15 m höga).

63. SOU 2012:46. Dammsäkerhet Tydliga regler och effektiv tillsyn. s 74, och Elforsk (2006), Beredningsplanering för dammbrott – Ett pilotprojekt i Ljusnan, sid. 5

64. Se Elforsk rapport 05:38

branden marginellt. Besättningen försöker själva släcka branden utan att få den under kontroll. Scenariot medför att fartygets driftfunktion och elektriska apparatur slutar att fungera. Kommunikationsutrustning och nödbelysning fortsätter dock att fungera.

Röken är mycket giftig och panik utbryter bland passagerarna. Ungefär två tredjedelar av dem samlas vid räddningsstationerna ute på däck. Det råder stor förvirring om var övriga passagerare befinner sig och det sprids ett rykte att många har omkommit.

5.7.1 Tematisk bakgrund

En brand kan uppstå i alla typer av fartyg med potentiellt allvarliga konsekvenser för människors liv och hälsa, ekonomiska värden och miljön. Få större brandrelaterade händelser har inträffat med fartyg inom den svenska sjöräddningsregionen. Vissa fall sticker emellertid ut såsom brandkatastrofen på passagerarfärjan Scandinavian Star 1990 då 159 personer miste livet.

Enligt statistik från Sjöolyckssystemets databas anlöper i medeltal 124 000 fartyg årligen svenska hamnar. Under perioden 1992-2010 registrerades i Sveriges ekonomiska zon 133 incidenter med brand ombord, av vilka 11 klassades som "allvarliga" eller "förlisning". Sex av dessa händelser inträffade till sjöss och fem när fartyget var upplagt eller förtöjt vid kaj.

5.7.2 Konsekvensbedömning

Analysen bygger till stor del på en expertworkshop som Länsstyrelsen i Västra Götalands län ordnade den 19 oktober 2012 med representanter för Kustbevakningen, Transportstyrelsen, Tjörns kommun (räddningstjänsten), Sjöfartsverket inklusive den gemensamma sjö- och flygräddningscentralen JRCC, Prehospitalt och katastrofmedicinskt centrum (PKMC), Göteborgs hamn samt Räddningstjänsten Storgöteborg. Scenariot hade dessförinnan stämts av med Sjöfartsverket och FOI.⁶⁵ Workshopdeltagarna har även haft möjlighet att ge synpunkter på det bearbetade resultatet.

Scenariot representerar en extraordinär händelse där många människoliv hotas. Bedömningen är att 30 till 500 personer avlider till direkt följd av scenariot. Över 2 500 personer bedöms bli allvarligt skadade alternativt traumatiserade och psykiskt skadade på längre sikt p.g.a. händelsen.

Scenariot skulle leda till stora påfrestningar för de aktörer som är involverade i hanteringen av händelsen, framförallt på kort sikt. I övrigt påverkar scenariot samhällets funktionalitet endast marginellt.

Händelsens ekonomiska konsekvenser kan röra sig om kostnader på flera miljarder kronor, däribland för skadorna på fartyget som i sig är värt miljardtals kronor. Scenariot bedöms även medföra stora kostnader för kommunen (här Göteborgs Stad) som i efterhand delvis kan krävas tillbaka från staten, det ansvariga rederiet och dess försäkringsbolag.

65. Detta scenario utvecklades med inspiration av verkliga händelser och kommande kryssningsanlöp till Göteborgs hamn. Brandförloppet bygger på branden i det norska fartyget Hurtigruten (2011).

Den utredning som skulle följa på händelsen kan leda till att flera personer i beslutsfattande ställning behöver lämna sina poster. Detta bedöms dock som osannolikt och skulle främst bli aktuellt om grova tjänstefel uppdagas.

Scenariot bedöms ha begränsade konsekvenser för natur och miljö och ytterst liten inverkan på Sveriges anseende internationellt. Vid ett bra hanterande av händelsen kan bilden av landet komma att stärkas.

Sammanfattningsvis bedöms scenariot få *mycket stora* konsekvenser.

5.7.3 Sannolikhetsbedömning

Händelseförloppet i scenariot bedöms som rimligt, givet att en brand uppstår.

Numera sker färre maskinrumsbränder. Efter branden på Prinsessan Ragnhild 1999 ska alla passagerarfartyg vara utrustade med lokalt punktskydd vilket gör att många maskinrumsbränder släcks på ett tidigt stadium.

Antalet kryssningsanlöp har ökat kraftigt de senaste åren och varje år slås nya rekord. Runt 70 kryssningsfartyg lade till i Göteborg under 2012. Motsvarande siffra för Stockholm var cirka 300. De flesta anlöpen sker sommartid vilket gör att sannolikheten för brand är lägre under vinterhalvåret.

Statistiken visar att sannolikheten för allvarlig brand ombord på alla slags fartyg inom den svenska sjöräddningsregionen är 0,58 per år.⁶⁶ Det innebär att en brand inträffar 1 gång på 1,7 år. Sannolikheten för att ett specifikt fartyg ska drabbas av en brand är $4,7 \cdot 10^{-6}$.

Varje år anländer cirka 700 kryssningsfartyg till Sverige och Köpenhamn.⁶⁷ I denna statistik ingår inte färjetrafik och sådana kryssningsfartyg som endast passerar svenskt territorialvatten. Under förutsättning att sannolikheten för brand är lika hög i kryssningsfartyg som i andra fartyg, är sannolikheten för brand i ett kryssningsfartyg 0,003 per år vilket motsvarar 1 gång på 300 år, vilket innebär låg sannolikhet.

Osäkerhetsbedömning

Osäkerheten för sannolikhetsbedömningen att en brand i ett kryssningsfartyg inom svensk sjöräddningsregion skulle inträffa 1 gång på 300 år bedöms som medel.

Osäkerheten i konsekvensbedömningen bedöms vara medel. De största osäkerheterna ligger i bedömningarna av de ekonomiska konsekvensernas storlek, antalet omkomna alternativt svårt skadade eller sjuka personer samt ryktesspridningens omfattning och effekter. I samtliga dessa fall bedöms osäkerheten som hög.

Sammantaget bedöms osäkerheten i bedömningarna som medel.

66. MSB (2010) Räddningsinsats till sjöss, RITS, Förslag till nytt koncept (2010-06-10).

67. Köpenhamn inkluderas eftersom fartygen går i eller strax utanför svenskt territorialvatten.

Del C – Samlad bedömning av krisberedskapsförmåga 2012

Del C – Samlad bedömning av krisberedskapsförmåga 2012

MSB har gjort en samlad bedömning av förmågor, risker och sårbarheter i det svenska samhällets krisberedskap 2012. Underlaget är huvudsakligen de risk- och sårbarhetsanalyser och särskilda förmågebedömningar i enlighet med MSBFS 2010:7 som den 15 november samma år hade inkommit till myndigheten från samtliga länsstyrelser och de centrala myndigheter som anges i KBF. Merparten av de händelser dessa myndigheter identifierar som risker i sina risk- och sårbarhetsanalyser 2012 kan sorteras in i de 24 riskområden som MSB presenterade 2011.⁶⁸ Dessutom sammanfaller de, med få undantag, med de händelser myndigheterna identifierade som risker 2011 enligt MSB:s redovisning året därpå.⁶⁹ Därför har MSB valt att lägga en sammanfattning av myndigheternas riskredovisning 2012 som bilaga (4) till denna rapport. Allt fler myndigheter, i synnerhet länsstyrelser, använder riskmatriser och skalor för sannolikhets- och konsekvensbedömning med utgångspunkt i MSB:s vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser. Emellertid har många myndigheter inte sannolikhets- och konsekvensbedömt de händelser de identifierat som risker och använder alltså ett annat riskbegrepp än det som den nationella riskbedömningen 2012 utgår ifrån.

Med generell förmåga avses en organisations förmåga att förutse, förebygga hantera, motstå och återhämta sig från olika typer av störningar oberoende av vilken händelse som orsakar störningarna. Eftersom förmågan ändå varierar mellan händelser görs även en bedömning i förhållande till ett specifikt scenario som 2012 handlade om störningar i dricksvattenförsörjningen (se vidare kapitel 8).

Förmågebedömningen bygger på självskattning och det finns osäkerheter i uppgifter som rör andra aktörers förmåga vilket MSB har tagit hänsyn till i tolkningen av underlaget för denna del av förmågebedömningen.

7. Generell förmåga

7.1 MSB:s slutsatser

Med ovanstående reservationer är MSB:s slutsatser följande:

- Den samlade bedömningen visar att aktörer med ansvar för samhällets krisberedskap ständigt arbetar med att förbättra sin förmåga att förebygga och hantera kriser. Av underlaget framgår att krisberedskapsförmågan har förbättrats på flera områden, men det finns fortfarande områden som behöver förbättras.
- En klar majoritet av myndigheterna har vissa grundläggande förutsättningar för att kunna leda, samverka och informera vid olika slags krissituationer. Andra samhällsaktörers förutsättningar i samhället är något mer osäkra och varierar betydligt, men i regel har kommuner, landsting och större privata aktörer

68. "Ett första steg mot en nationell riskbedömning – nationell riskidentifiering", MSB 245, april 2011.

69. "Samlad bedömning 2011, En bild av risker och förmågor inom svensk krisberedskap", MSB 372, 2011.

liknande förberedelser i sin krisberedskap. Övning och utbildning kan dock ske med större frekvens.

- Många aktörer har vissa förutsättningar att även vid störningar kunna genomföra främst krisledning genom tillgång till reservkraft, alternativa kommunikationslösningar och möjligheter att omlokalisera sig. Däremot är förutsättningarna sämre i en stor del av deras övriga verksamhet samt flera andra samhällsviktiga verksamheter med betydelse för människors liv och hälsa – t.ex. vård och omsorg, livsmedel och dricksvattenförsörjning och transporter.
- En klar majoritet av myndigheterna deltar i nätverk och övningar för samverkan. Länsstyrelsernas samverkansinitiativ inom länen – t.ex. de regionala råden – omfattar förutom kommuner och landsting även flera privata aktörer. Dessa nätverk träffas regelbundet flera gånger under året och kan även aktiveras vid en kris. Det finns också exempel på sektors- och länsövergripande samverkan. Sett till samtliga län och sektorer är det emellertid uppenbart att samverkan kan utvecklas ytterligare, framför allt privat-offentlig sådan. Flera aktörer, däribland kommunerna, behöver i större utsträckning medverka i samverkansövningar.
- Av redovisningarna framgår att samhället i mycket hög utsträckning är beroende av fungerande infrastruktur i form av kommunaltekniska system för dricksvatten- och värmeförsörjning, väg- och järnvägsnät, elförsörjning och drivmedelsförsörjning samt IT- och telesystem. Flera länsstyrelser lyfter i sina bedömningar särskilt fram att störningar i elförsörjningen och elektroniska kommunikationer kan få mycket allvarliga konsekvenser.
- Inom flera sektorer arbetar man ytterst målmedvetet för att stärka olika förmågor. Det finns viss robusthet och redundans främst vad gäller elförsörjning och elektroniska kommunikationer. Detta är dock otillräckligt för att motstå alla typer av störningar som kan inträffa, bland annat vad gäller reservkraftsförsörjning.
- Vad gäller informationssäkerhet tycks förmågan variera mellan berörda aktörer. Deras förmåga kan de närmaste åren komma att påverkas av de snabba förändringar i infrastruktur och användningsmönster som detta område genomgår och som medför att nya risker uppstår.

7.2 Länsstyrelserna och länens förmåga

Länsstyrelsernas bedömningar av länets förmåga innefattar en bedömning av kommunernas förmåga som i regel utgår från bedömningar som kommunerna själva har gjort. I flera fall avser länsstyrelsernas bedömning även andra aktörers egenbedömda förmåga. De slutsatser om länsstyrelsernas och länens förmåga som MSB drog av 2011 års redovisningar gäller även för redovisningarna 2012. Dels tycks länsstyrelserna ha en god generell förmåga att hantera olika slags situationer, dels tycks förmågan hos andra aktörer i länet – i första hand kommunerna – vara sämre än länsstyrelsens. I frågeformuläret gör länsstyrelsen en bedömning av hur väl indikatorn uppfylls genom att svara ja, delvis eller nej. Bedömningen ”ja” är i majoritet för nästan alla indikatorer. Undantaget är indikatorn ”möjlighet att flytta samhällsviktig verksamhet” som hos flera länsstyrelser inte har förberetts och eller övats.

I länsstyrelsernas bedömning av länets förmåga dominerar för samtliga indikatorer svaret ”delvis”. Det kan dock inte uteslutas att det högre antalet ”delvis”-svar avseende länets förmåga beror på osäkerheter i länsstyrelsernas underlag.

Figur 8: Tabell över länsstyrelsernas skattning av sin egen och länens generella förmåga 2012. Den generella förmågan är en samlad och viktad bedömning av krishanteringsförmågan respektive förmågan i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar. Länsstyrelserna är i tabellen indelade utifrån de samarbetsområden som förekommer i landet (norra, östra respektive södra Sverige). Samtliga länsstyrelser ingår i samverkansområdet Geografiskt områdesansvar. MSB har inte tidigare redovisat länsstyrelsernas skattning av den egna respektive sektorns förmåga i denna form.

	= "God"
	= "God med viss brist"
	= "Bristfällig"

Länsstyrelser (SOGO)	Samarbetsområden	Verksamhet		Län	
		Krishanteringsförmåga	Förmåga att motstå allvarliga störningar	Krishanteringsförmåga	Förmåga att motstå allvarliga störningar
Dalarna (W)	Nordsam				
Gävleborg (X)	Nordsam				
Jämtland (Z)	Nordsam				
Norrbottnen (BD)	Nordsam				
Västerbotten (AC)	Nordsam				
Västernorrland (Y)	Nordsam				
Gotland (I)	Ösam				
Stockholm (AB)	Ösam				
Södermanland (D)	Ösam				
Uppsala (C)	Ösam				
Värmland (S)	Ösam				
Västmanland (U)	Ösam				
Örebro (T)	Ösam				
Östergötland (E)	Ösam				
Blekinge (K)	Sydsam				
Halland (N)	Sydsam				
Jönköping (F)	Sydsam				
Kalmar (H)	Sydsam				
Kronoberg (G)	Sydsam				
Skåne (M)	Sydsam				
Västra Götaland (O)	Sydsam				

I de förmågebedömningar som lämnats in är vissa indikatorer (t.ex. materiella och personella resurser samt informationssäkerhet) redovisade på ett sätt som inte medger en fullständig aggregering och övergripande analys. Därför redovisas här endast ett urval av indikatorerna⁷⁰.

Ledning, samverkan och information

Flera länsstyrelser redovisar att deras samhällsviktiga verksamheter framför allt består av krishanteringsorganisationen med tillhörande funktioner som ledningscentral, tjänsteman i beredskap (TiB) samt den för länsstyrelserna, gemensamma IT-plattform (LST IT) som bland annat möjliggör ledningsplatsens tillgång till data och information (elektroniska kommunikationer).

Uthålligheten i länsstyrelsernas krisledning sammanfaller vanligtvis även med uthålligheten i den reservkraft som samtliga länsstyrelser har i sina ledningsplatser, dvs. en vecka. Uthålligheten begränsas även av tillgången till övad och utbildad personal. I vissa fall har länsstyrelserna specificerat nyckelkompetenser som de har bristande tillgång till, t.ex. stabschef och kompetenser inom områdena geografiska informationssystem och informationshantering.

Flera länsstyrelser uppger att verksamheten går att bedriva från vilken länsstyrelse som helst och att det finns en flexibilitet i att omfördela personella resurser vid behov. Däremot tycks länsstyrelserna genomgående inte ha planerat eller övat för att kunna flytta krisledningsfunktionen. Några länsstyrelser uppger dock att alternativa ledningsplatser är utsedda men att man ännu inte har löst hur dessa platser ska få tillgång till länsstyrelsernas gemensamma datanät, LstNet.

När det gäller kommunernas förmåga till ledning, samverkan och information uppger flera länsstyrelser att många kommuner inte har bedömt denna förmåga samtidigt som många andra uppger att det inom kommunerna finns fungerande nätverk för krissamverkan. Flera av länsstyrelserna påtalar ett behov av att utveckla den privat-offentliga samverkan både inför och vid olika typer av händelser.

Möjlighet att flytta samhällsviktig verksamhet till annan plats

Det finns exempel på kommuner som har planlagt och övat att flytta samhällsviktig verksamhet, framför allt, äldreboende. Samtidigt påtalar flera länsstyrelser att det finns brister i förmågan till utrymning.

Larm och omvärldsbevakning

En majoritet av länsstyrelserna anger att det inom deras egen verksamhet finns väl fungerande larmrutiner och att omvärldsbevakning utförs i fullgod utsträckning. Samtliga länsstyrelser uppfyller lagkravet att ha TiB året runt.

Länsstyrelsernas redovisningar visar att det finns larmrutiner i majoriteten av landets kommuner. Några länsstyrelser understryker dock att dessa skulle behöva övas mer. Av länsstyrelsernas svar framgår att kommunerna som normalt sett

70. Indikatorer på krishanteringsförmåga är: Ledning, samverkan och information; informationssäkerhet; larm; omvärldsbevakning; materiella resurser; personella resurser; samt praktisk erfarenhet. Indikatorer på förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar är: Informationssäkerhet; säkerhet och robusthet i samhällsviktig infrastruktur; reservkraft; möjlighet att flytta den samhällsviktiga verksamheten till annan plats; materiella resurser; personella resurser; samverkan; samt praktisk erfarenhet.

saknar TiB, i regel har en jourfunktion i form av t.ex. räddningschef i beredskap (RCB) eller brandingenjör i beredskap (BiB). Landstingen har liksom länsstyrelserna en TiB-funktion.

Omvärldsbevakningen i länen sker i varierande grad. Flertalet kommuner är beroende av andra samhällsaktörers (såsom räddningstjänsten) omvärldsbevakning och kontakt från SOS Alarm vid en händelse.

Materiella och personella resurser

Länsstyrelserna bedömer i huvudsak att det finns en egen förmåga att omfördela och disponera interna materiella resurser med en uthållighet om minst en veckas tid. Även personella resurser går att omfördela och disponera under utdragna händelser. Samtliga länsstyrelser har TiB som alltid är tillgänglig medan övrig personal i regel inte är i beredskap. Flera länsstyrelser bedömer även att deras personal i större utsträckning behöver övas och utbildas.

Majoriteten av länsstyrelserna anser att det inte är relevant att göra bedömningar av länets förmåga avseende materiella och personella resurser. Behovet av och tillgången till dessa resurser är starkt beroende av vilken typ av händelse som ska hanteras. Kommunerna äger och förvaltar olika typer av samhällsviktig verksamhet som kan antas ha olika tillgång till materiella och personella resurser med varierande uthållighet. Förmågan skiftar dessutom mellan olika kommuner i ett län.

Reservkraft

En åtgärd för att öka redundans och robusthet i samhällsviktig verksamhet är att skaffa tillgång till reservkraft. Samtliga länsstyrelser har reservkraft installerad för en mer uthållig drift av ledningscentralerna vid avbrott i elförsörjningen. Uthålligheten tycks i de flesta fall vara begränsad till en veckas tid, där tillgången till diesel är gränssättande. Försörjningen av bränsle till reservkraftsaggregaten vid utdragna händelser tycks vara en fråga som kvarstår att lösa. Flera länsstyrelser tar upp behovet att kunna upprätta avtal för bränsleförsörjning. Länsstyrelsen i Västmanland menar dock att det svårligen går att avtala sig till bränsleleveranser vid långvarig bränslebrist då andra, mer tvingande lagstiftningar troligtvis skulle tillämpas och begränsa samtliga berörda aktörers handlingsutrymme. I detta sammanhang påtalas även avsaknaden av resultatmål eller en norm för en rimlig planeringshorisont för bland annat kommunerna.

På regeringens uppdrag har Elsäkerhetsverket (2012) redovisat hur innehavare av reservkraftberoende starkströmsanläggningar sköter drift och underhåll. Uppdraget syftade till att utreda eventuella behov av särskilda tekniska bestämmelser för reservkraft mot bakgrund av senare års incidenter där reservkraftsanläggningar inte fungerat vid avbrott i den ordinarie strömförsörjningen. Bland annat har olika sjukhus drabbats av strömavbrott.

Enligt Elsäkerhetsverket är cirka 60 000 reservkraftsaggregat installerade i Sverige och antalet förväntas öka. Myndigheten konstaterar att det inte finns någon samlad bild av aggregatens skötsel och tillgänglighet. Emellertid bedömer Elsäkerhetsverket att reservkraftens tillgänglighet kan stärkas utan ytterligare tekniska bestämmelser, bland annat genom bättre spridning av befintliga regler och rekommendationer, kompetenshöjning hos driftspersonalen och realistiska provkörningar.

Livsmedelsverket (2012) konstaterar att många kommuner saknar tillräcklig kunskap för att på ett bra sätt planera för, upprätthålla och hantera reservkraft under en kris.⁷¹ I en undersökning som myndigheten genomförde 2012 bedömde hela 73 procent av 99 svarande kommuner att de behöver höja sin förmåga till reservkraftsförsörjning.⁷²

I ljuset av länsstyrelsernas och de centrala myndigheternas bedömning av de allvarliga konsekvenser som avbrott i elförsörjningen kan få är det angeläget att förbättra reservkraftens funktionalitet och uthållighet vid krissituationer.

7.3 De centrala myndigheternas och sektorernas förmåga

I de förmågebedömningar som lämnats in är vissa indikatorer redovisade på ett sätt som inte medger en fullständig aggregering och övergripande analys. Därför redovisas här endast ett urval av indikatorer.

När det gäller myndigheternas generella förmåga ges det i självskattningen en förhållandevis positiv bild av myndigheters grundläggande förutsättningar vid en krissituation. Vad gäller indikatorerna "Ledning, samverkan och information", "Larm och omvärldsbevakning", "Säkerhet och robusthet i samhällsviktig infrastruktur" och "Reservkraft" uppger en majoritet av myndigheterna att de uppfyller samtliga kriterier och har en fullgod förmåga. När det gäller ledning, samverkan och information uppger flera myndigheter att det finns ett starkt beroende av nyckelkompetenser inom organisationen och att uthålligheten därmed brister vid utdragna händelser. Vissa myndigheter är tydliga med att tillgången till reservkraft huvudsakligen omfattar ledningsplats eller motsvarande och i liten utsträckning övriga funktioner. Bränsleförsörjningen till reservkraftsaggregaten räcker i de flesta fall till ca en veckas krisledning. För majoriteten av myndigheterna saknas avtal som säkrar leveranser av diesel.

Figur 9: Tabell över centrala myndigheters skattning av sin egen och sektorns generella förmåga 2012. Den generella förmågan är en samlad och viktad bedömning av krishanteringsförmågan respektive förmågan att i samhällsviktig verksamhet motstå allvarliga störningar. MSB har inte tidigare redovisat centrala myndigheters skattning av den egna respektive sektorns förmåga i denna form.

*Dessa myndigheter behöver inte lämna redogörelse för förmåga att motstå allvarliga störningar i sin verksamhet.



71. Livsmedelsverket, Risk- och sårbarhetsanalys 2012.

72. Undersökningen av reservkraft i kommunal verksamhet gjordes av Livsmedelsverket tillsammans med Energimyndigheten och Elsäkerhetsverket (2012).

Centrala myndigheter	Samverkans- område	Verksamhet		Sektorn	
		Krishanterings- förmåga	Förmåga att motstå allvarliga störningar	Krishanterings- förmåga	Förmåga att motstå allvarliga störningar
Svenska Kraftnät	SOTI				
Energimyndigheten	SOTI, SOTP				
Elsäkerhetsverket	SOTI				
PTS	SOTI				
Livsmedelverket	SOTI, SOFÄ				
MSB	SOTI, SOFÄ, SOGO, SOSUV				
MSB (Infosäk)	SOTI, SOFÄ, SOGO, SOSUV				
MSB (Räddningstjänst)	SOTI, SOFÄ, SOGO, SOSUV				
Sjöfartsverket	SOTP, SOSUV				
Trafikverket	SOTP				
Transportstyrelsen	SOTP, SOSUV				
Kustbevakningen	SOFÄ	Hemlig	Hemlig	Hemlig	Hemlig
Rikspolisstyrelsen	SOFÄ, SOSUV	Hemlig	Hemlig	Hemlig	Hemlig
Smittskyddsinstitutet	SOFÄ				
SoS	SOFÄ, SOSUV				
SoS (Landstingen)	SOFÄ, SOSUV				
SoS (Socialtjänst)	SOFÄ, SOSUV				
Statens Jordbruksverk	SOFÄ				
SVA	SOFÄ				
Strålsäkerhetsmyndigheten	SOFÄ				
Tullverket	SOFÄ, SOSUV				
Finansinspektionen	SOES	Hemlig	Hemlig	Hemlig	Hemlig
Försäkringskassan	SOES	Hemlig	Hemlig	Hemlig	Hemlig
Pensionsmyndigheten	SOES	Hemlig	Hemlig	Hemlig	Hemlig
Riksgäldskontoret	SOES				
Skatteverket	SOES				
Arbetsmiljöverket					
Fortifikationsverket					
Lantmäteriet					
Havs- och vattenmyndigheten*					
FOI					
SGU					
SGL					
Boverket					
Naturvårdsverket*					
SMHI					

Vissa myndigheter redovisar inte en bedömning av den egna förmågan utan bedömningarna avser den av myndigheten definierade sektorn. Andra myndigheter uppger att kunskapsunderlag saknas för att kunna göra bedömningar av sektorns generella förmåga.

För indikatorerna "Informationssäkerhet" och "Möjlighet att flytta samhällsviktig verksamhet" bedömer en stor del av myndigheterna att man endast till viss del eller inte alls uppfyller kriterierna.

Indikatorn informationssäkerhet är nyttillkommen i förmågebedömningen 2012. Det är möjligt att svaren här reflekterar en viss osäkerhet bland respondenterna kring hur faktorerna redundans och robusthet respektive konfidentialitet, riktighet och tillgänglighet ska tolkas och bedömas. De tre senare begreppen utgör grundkomponenter i s.k. ledningssystem för informationssäkerhet. För centrala myndigheter är inrättandet av ett sådant ledningssystem reglerat i föreskrift (MSBFS 2009:10) och det är möjligt att kommande enkäter för särskild förmågebedömning tydligare bör efterfråga hur den berörda myndigheten tillämpar denna föreskrift.

Flertalet myndigheter redovisar liksom 2011 att de inte planerat för eller övat att flytta sin samhällsviktiga verksamhet. Ett undantag tycks vara myndigheter inom samverkansområdet Ekonomisk säkerhet.

När det gäller personella och materiella resurser nämns att tillgången till materiella resurser i många fall bygger på s.k. just-in-time-lösningar. Exempelvis är lagerhållningen av material till olika typer av säkerhetslaboratorier liten vilket medför begränsad uthållighet.

7.3.1 Sektorernas krishanteringsförmåga

Ett antal myndigheter uppger att de inte är sektorsmyndigheter, att sektorn till sin karaktär är otydlig eller att deras kunskap är otillräcklig för att bedöma vilken förmåga sektorn har.

Flera myndigheter redovisar att samverkan är utvecklad, inte minst i den dagliga operativa verksamheten men lyfter samtidigt behovet av gemensam information vid störningar. Behovet av underrättelseinformation nämns framför allt av myndigheter inom samverkansområdet Teknisk infrastruktur (SOTI). Flera nämner även behovet av att kunna utbyta information på ett säkert sätt och att detta är under utveckling. Brist på uthållighet och beroende av nyckelkompetenser vid ledning är faktorer som påverkar förmågan negativt.

Majoriteten av myndigheterna uppger att sektorns informationssäkerhet är svårbedömd eftersom enhetliga regelverk för klassificering och hantering av skyddsvärd information saknas. Ett annat viktigt skäl uppges vara okunskap i sektorer som har en komplex sammansättning av myndigheter, organisationer och många privata företag som bedriver samhällsviktig verksamhet på entreprenad. Transportsektorn är ett sådant exempel med många transportföretag och entreprenörer.

Inom samverkansområdet Skydd, undsättning och vård (SOSUV), gör Socialstyrelsen bedömningen att landstingen inte uppfyller indikatorerna för informationssäkerhet

och att deras generella förmåga att i samhällsviktig verksamhet motstå störningar är bristfällig. Enligt Socialstyrelsen har faktorer som övergång till IP-telefoni, tekniska brister samt avsaknad av rutiner inneburit att landstingen har svårt att upprätthålla informationstillgångarnas konfidentialitet, riktighet och tillgänglighet.

7.3.2 Sektorns förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar

Informationssäkerhet

MSB (2012) bedömer att samhällets informationshantering har genomgått mycket påtagliga förändringar som påverkar denna sektors förmåga att motstå allvarliga störningar.⁷³ Det handlar främst om en kombination av växande informationsmängder, en hastig övergång till centraliserade lösningar och ökande mobilitet bland användarna. Detta innebär en förändrad riskbild för enskilda, organisationer och samhället i stort.

Det sker en snabb *koncentration av IT-drift och datalagring* till andra platser än de som informationen ursprungligen skapades på. Detta inbegriper bland annat utkontraktering i stor skala och användning av standardiserade tjänster hos externa driftleverantörer. I Sverige är detta särskilt tydligt inom sjukvården och delar av e-förvaltningsarbetet. Denna stordrift kan för många samhällsaktörer, särskilt mindre organisationer, bidra till förbättrad informationssäkerhet. Samtidigt kan bristfälliga lösningar och alltför vaga upphandlingskrav försämra informationssäkerheten. Centralisering kan också leda till minskad redundans i samhällssystemet, och öka risken för kaskadeffekter i samband med störningar.

Den ständigt *ökande mobilitet* som kännetecknar dagens globala IT-användning har också konsekvenser för informationssäkerheten. En särskilt känslig punkt är att många smartmobiler ger olika slags programvaror alltför omfattande tillgång till lagrad information.

Ytterligare en stor utmaning är säkerhetsarbetet kring olika typer av *industriella styrsystem* som används i en mängd viktiga samhällsfunktioner (t.ex. eldistribution, vattenförsörjning, trafikljus, sjukhusutrustning och logistikcentraler). Antagonistiska angrepp mot sådana system kan vålla mycket stor skada. Området har därmed också en säkerhetspolitisk dimension, vilket inte minst visas av de internationella fall som kunnat studeras.

Möjlighet att flytta samhällsviktig verksamhet till annan plats

Flera myndigheter redovisar att vissa samhällsviktiga verksamheter är så specifika till sin natur att de inte är möjliga att flytta. Viss laboratorieverksamhet och hamnar med särskilt anpassad utrustning är exempel på detta. I den mån den samhällsviktiga verksamheten består av ledningsplatser eller driftledningscentraler redovisas att det finns alternativa platser, dock är en flytt sällan planerad eller övad. Att flytta driftsledning tycks i viss utsträckning även kunna ske till annat land.

73. "Trendrapport – samhällets informationssäkerhet 2012", MSB 505, Dec. 2012.

Materiella och personella resurser

Inom exempelvis transportsektorn uppges tillgången till olika materiella resurser vara avsevärd men att det saknas en helhetsbild. Flera myndigheter nämner att bristen på personal med nyckelkompetenser kan påverka förmågan vid långvariga händelser. Förmågan att ta emot externa förstärkningsresurser uppges ha uppmärksammats inom olika sektorer men den har endast i begränsad omfattning prövats i praktiken.

Enligt betänkandet *Sveriges möjligheter att ta emot internationellt stöd vid kriser och allvarliga händelser i fredstid* (SOU 2012:29) finns stora variationer i det vardagliga samarbete över nationsgränserna som förekommer på lokal och regional nivå. Vissa kommuner och landsting har ett väl utvecklat samarbete med så kallade gränsrådsråd men många saknar detta.

8. Förmågebedömning för störningar i dricksvattenförsörjningen

8.1 MSB:s slutsatser

- Förmågan vid ett avbrott som innebär behov av nödvatten⁷⁴ och nödtoaletter är som bäst bristfällig. Detta beror på att alla samhällsverksamheter berörs och inte kan ha tillräcklig funktion förrän både nödvatten och sanitära lösningar ordnats på arbetsplatser, i vård och omsorg samt (annan) kommunal verksamhet. En del aktörer förefaller underskatta de svårigheter som kommer uppstå i deras verksamheter när toaletter inte finns tillgängliga.
- Vid ett avbrott som innebär behov av nödvatten, t.ex. när vattnet är biologiskt förorenat, är nödvattenförsörjning den avgörande faktorn för samhällets förmåga. Förmågan i samhället (både län och sektorer) varierar stort, från bristfällig till god.
- Ett större avbrott under längre tid innebär en påfrestning om en tätort eller flera kommuner samtidigt drabbas, och eller om en annan händelse inträffar samtidigt.
- Sammantaget har förmågan att klara en dricksvattenstörning delvis förbättrats sedan Riksrevisionens granskning 2008. Det är framförallt förmåga att nödvattenförsörja som förbättrats men brister och utmaningar finns fortfarande, främst avseende omflyttning och utrymning.

8.2 Scenarier för störningar i dricksvattenförsörjningen

Scenario 1

"Under december och januari faller mycket lite snö samtidigt som temperaturen i landet ligger mellan minus 10 till minus 30 grader. Utan snö som isolerande täcke kryper tjälen ned i marken. Inledningen av året präglas av frekventa (återkommande) avbrott på ledningarna, med läckor svåra att upptäcka och åtgärda. Flera tätorter får återkommande problem med läckor och frekventa (återkommande) avbrott i dricksvattenförsörjningen. Befolkningen uppmanas att koka vattnet som en säkerhetsåtgärd. Vid mars månads ingång är kommunernas personal utmattad av att i omgångar ha arbetat med läcksökning och lagning under stark kyla.

74. Med nödvatten menas leverans av vatten för dryck, matlagning och personlig hygien utan att nyttja det ordinarie ledningsnätet (till exempel med tankar eller tankbilar).

I slutet av februari/början av mars drabbas kommunens (alternativt länets) största tätort av akut vattenavbrott/vattenbrist, till följd av att först en, sedan den andra, huvudledningen skadas av tjäle och brott uppstår. En större avloppsledning drabbas av underminering från allt rinnande vatten och havererar. Risken för smitta är uppenbar. Samtidigt får de två angränsande kommunernas ledningssystem allvarliga problem med sin dricksvattenförsörjning på grund av stor läcka på huvudledningen och en allvarlig olycka vid vattentäkt. Eftersom flera kommuner i samma område tidigare drabbats av liknande problem har materialbrist uppstått för de dimensioner som behövs för lagningen, varför den kommer att dra ut på tiden. Nödvattenförsörjning⁷⁵ blir nödvändig i minst en vecka, men endast begränsad mängd (nationell) utrustning finns att tillgå.”

Scenario 2

”I Stockholmsregionen drabbas ett av de två vattenverken i Norsborg av ett allvarligt driftavbrott i samband med brand i ett ställverk samtidigt som en större ombyggnad vid det andra vattenverket redan innebär begränsad produktionskapacitet. Reparationen av ställverket kommer att ta dagar i anspråk och dricksvattenleveransen i ledningsnätet kommer att drabbas av störningar för närmare 10-talet kommuner inklusive Huddinge sjukhus. Samtidigt har Görvälns vattenverk drabbats av en oljeförorening i vattnet utanför intaget till vattenverket då en större båt sjunkit och gått läck, vilket ger viss lukt och smak på det vatten som nu går ut i ledningsnätet. Behov av nödvattenförsörjning i minst en vecka finns nu i både norra och södra delarna av Stockholmsregionen, beroende på ett påverkat vatten, inget eller lite vatten. Det är konkurrens om den nationella utrustningen för nödvattenförsörjning och det är svårt att genomföra nödvattenförsörjning med många minusgrader nattetid.”

8.3 Dricksvattenförsörjning i Sverige

Enligt Vattentäktsarkivet hos Sveriges geologiska undersökningar (SGU) fanns 1976 vattentäkter knutna till allmänna vattenverk 2011, varav 783 st. är grundvattentäkter och 193 st. är ytvattentäkter. I de nästan 1800 kommunala vattenverken renas vatten som försörjer drygt åtta miljoner människor. Resterande 1,2 miljoner invånare i landet och lika många i fritidshus får sitt vatten från egna eller gemensamma enskilda brunnar.

Knappt 170 vattenverk använder ytvatten för att producera hälften av allt dricksvatten. Det är ofta stora vattenverk som försörjer t.ex. våra största städer. Ytvattenverk har en beredningsprocess i flera steg som alltid avslutas med någon form av desinfektion. Grundvattenverken är många (knappt 1500 st.), små och består i vissa fall endast av en pumpanordning, förutsatt att råvattnet är av god kvalitet och väl skyddat. Knappt 130 vattenverk använder ytvatten som får bilda s.k. konstgjort grundvatten i naturliga formationer, t.ex. grusåsar, som ett led i behandlingsprocessen. Med riktig behandling ger både grundvatten och ytvatten utmärkt dricksvatten.

8.4 Konsekvenser i samhället

MSB angav att förmågebedömningen skulle göras utifrån följande tänkta konsekvenser:

- inget eller mycket lite vatten i kranen, alternativt dålig kvalitet på kranvattnet,
- begränsad tillgång till nödvattenförsörjning,

75. Med nödvatten menas leverans av vatten för dryck, matlagning och personlig hygien utan att nyttja det ordinarie ledningsnätet (till exempel med tankar eller tankbilar).

- ingen möjlighet att nyttja toaletten,
- stor efterfrågan på flaskvatten i handeln med ordningsstörningar som följd (gräl och slagsmål)
- omfattande behov av, och krav på, information till allmänheten.

Exempelvis innebär detta att såväl arbetsplatser (t.ex. sjukhus, omsorgs verksamhet, storkök, restauranger och fängelser) som hushåll måste ordna alternativa toalett-möjligheter då toaletterna inte har vatten för spolning.

I förmågebedömningen ombeds myndigheterna beskriva ytterligare konsekvenser i samhället. Beskrivningarna visar att tillgången på dricksvatten och eventuellt toaletter påverkar uthålligheten i alla sektorer och verksamheter. Avgörande är om personalen har tillgång till dricksvatten och toaletter under arbetet.

Bedömningarna visar tydligt att det finns vissa faktorer som väsentligt påverkar typen och omfattningen av konsekvenser:

- Antalet personer som berörs.
- Om det är en tätort eller landsbygd som drabbas. Problemen blir mindre i mindre orter och på landsbygden eftersom resurserna bedöms vara tillräckliga och att invånarna har större möjligheter att klara dricksvatten och avlopp själva.
- Om det finns tillgång till vatten som är otjänligt, eller om det är ett fullständigt avbrott i vattentillgången.
- Hur snabbt nödvattenförsörjningen kan påbörjas och hur väl den fungerar.
- Tillgången till alternativa toaletter vid ett avbrott i vattenförsörjningen.

Ett par länsstyrelser uppger att detta är ett besvärligt scenario som definitivt påverkar medborgarnas vardag. Landstingen och Smittskyddsinstitutet bedömer att konsekvenserna för samhället kan bli omfattande och att konsekvenser för landstingen uppstår inom något dygn. På myndigheter kan handläggningstiderna för bland annat utbetalning av bidrag förlängas om nödvatten och sanitära förhållanden inte medger full verksamhet vilket indirekt skulle kunna påverka andra myndigheter även om det är osäkert i vilken grad.⁷⁶

Några kommuner pekar på att vattnet i tankarna kan frysa vintertid, eftersom det saknas varma och skyddade utrymmen för tankarna. Vid nödvattenförsörjning i Sverige och utomlands har sabotage av vattnet förekommit.⁷⁷

Det kommer att krävas stora informationsinsatser på olika språk till allmänheten, inklusive särskilda grupper som t.ex. personal och brukare inom vård och omsorg, djurägare och djurhälsopersonal. Det kan ta tid innan informationsarbetet kommer igång men har därefter förutsättningar för att fungera snabbt eftersom alla kommunikationskanaler fungerar i scenariot. I samband med *Cryptosporidium*-utbrottet i Östersund var informationsinsatserna omfattande.⁷⁸

76. Exempelvis är Riksgäldens bedömning att om betalningssystemet inte längre fungerar optimalt skulle pension, studiemedel, socialbidrag m.m. inte kunna betalas ut.

77. VAS-rådets rapporter nr 9, ss. 13-15.

78. Anna Lindberg, Jens Lusua, Björn Nevhage: "Cryptosporidium i Östersund vintern 2010/2011. Konsekvenser och kostnader av ett stort vattenburet sjukdomsutbrott", FOI (2011).

Snabb information om smittat vatten är nödvändig för att undvika sjukdom och belastning på vården. Smitta kan upptäckas genom egenkontroll, men har vid tidigare skarpa händelser upptäckts via vårdcentraler och 1177, vilket det även finns rutiner för i Jämtlands län. Vid en liknande i Halmstad upplevde sjukvårdsrådgivningen och vårdcentralerna ökad belastning. SOS Alarm kan också bli extra belastad av samtal från allmänheten med följderna för dess övriga verksamhet. Om dricksvattenbristen beror på smittat vatten finns viss risk för sjukdomsfall och att olika verksamheter drabbas av personalfrånvaro. Med snabb och korrekt information kan allmänheten dock hantera situationen genom att koka vattnet. Om nödvattentillgången är begränsad vid bortfall av dricksvatten kan sjukdomsfall inträffa p.g.a. försämrade möjligheter till hygien.

Hygienfrågan tenderar att bli större än dricksvattenfrågan och medför behov av större vattenmängder, bland annat i vård och äldreomsorg och för toaletter på arbetsplatser. Erfarenheter från stormarna Gudrun och Per visade att det människor upplevde som värst var att inte kunna ringa och duscha.

Det uppstår även miljöproblem, t.ex. krävs avfallstransporter från torrtoaletter om avloppen slutar att fungera. Användandet av engångsartiklar, (t.ex. för vatten och mat), kommer att öka liksom behovet av sophämtning.

Prioritering

Kommunerna kommer att behöva ta beslut om huruvida man ska nödvattenförsörja samhället i stort eller endast samhällsviktig verksamhet. Vid *Cryptosporidium*-utbrottet 2010/2011, valde Östersunds kommun det senare alternativet vilket väckte starka reaktioner från allmänheten. Bedömningen gjordes utifrån begränsad tillgång till utrustning och risken för stora problem i samband med stark kyla. En viktig roll för Länsstyrelsen kan bli att samordna anskaffning och fördelning av nödvattenresurser och dessa resurser är betydande för allmänheten.

Den enskilda människan

Inträffade händelser visar att många människor saknar dunkar att hämta vatten i. Samhället kan bara ge begränsad service vilket leder till att den enskilde måste ta ansvar. Vissa grupper i samhället är mer beroende av dricksvatten och mer känsliga för störningar än andra (framför allt inom vård- och omsorgssektorn) och kan få svårt att klara sig själva.

Egendom och kostnader

Kostnaderna för kommunerna att reparera avloppsnät, nödvattenförsörja och sätta ut transportabla latriner blir stora. Det finns en risk för skadeståndsanspråk av olika slag. Det kan uppstå ekonomiska skador för vissa enskilda näringsidkare som är beroende av vatten, för t.ex. kylning (se t.ex. IT-avsnittet). En annan möjlig konsekvens vid kyla och avstängt vatten är att ledningar in till byggnader fryser sönder.

Erfarenheter från utbrottet av *Cryptosporidium* i Östersund och liknande händelser i andra länder visar att det också uppstår mycket stora kostnader på grund av sjukfrånvaro från arbetsplatser. Det finns också studier från VAS-rådet och Göteborgs stad om kostnaderna vid vattenavbrott respektive smittat vatten.⁷⁹

79. VAS-rådet: "Samhällskostnader vid störningar i dricksvattenförsörjningen" VAS-rådets rapporter nr 7 (2009). WSP: Samhälls-

Att förutse avbrottets varaktighet anses svårt men konsekvenserna bedöms bli både omfattande och utdragna. Det är t.ex. svårt att beräkna tidsåtgången för att sanera en utslagen vattentäkt. Om ny vattentäkt, nytt vattenverk och nya huvudledningar måste ordnas blir det mycket tidskrävande. Allvarliga inträffade händelser (Nokia i Finland, Galway i Irland och i Östersund) visar att det ofta tar lång tid att hitta orsaken och komma till rätta med problemet.⁸⁰ I Östersund har många av de som drabbades av cryptosporidieutbrottet 2010/2011 blivit kroniskt sjuka.

8.4.1 Konsekvenser i berörda sektorer

Livsmedelssektorn

Livsmedelsindustrin är beroende av rent vatten för sin produktion. Om det inte finns redundans i systemen eller möjlighet till egen rening av det vatten som används kan man inte producera. Analystiden vid provtagningar kan vara avgörande för möjligheten att upprätthålla produktionen. Det finns flera exempel på hur livsmedelsproduktion påverkats av avbrott i dricksvattenförsörjningen, bland annat i Östersunds och Umeå kommuner. Storkök får svårigheter att fortsätta sin verksamhet i det givna scenariot, men en eventuell brist på vissa livsmedel kan lösas genom förändrad distribution och införsel från andra kommuner.

De allra flesta större besättningar av livsmedelsproducerande djur har vatten egen från brunn, men scenariot kan medföra att även dessa får problem med vattenförsörjningen. Djurbesättningar som har fått otjänligt vattnet kan kräva extra noga övervakning vilket kan innebära stor påfrestning på Jordbruksverket.

Distriktsveterinärernas arbete kommer att koncentreras på att upprätthålla djurskydd och smittskydd för de drabbade besättningarna. Under denna tid kommer förebyggande djursjukvård antagligen inte kunna prioriteras.

Växtodling använder kommunalt vatten bara undantagsvis varför smitta via vattnet bara utgör ett problem om det inte handlar om t.ex. sallad strax före skörd.

Djurskydd (utöver livsmedelsproduktionen)

Kommunalt vatten försörjer framförallt hästbesättningar, hobbybesättningar nära tätort samt sällskapsdjur. Besättningar som har brist på vatten kommer inom ett par dygn att få svårt att upprätthålla ett gott djurskydd, och om vatten inte kan tillföras kommer avlivningar bli aktuella. Ytterst ansvarar djurägaren för sina djur men Jordbruksverket kan behöva agera som rådgivande. Kommunen och eller vattenbolag kan behöva köra ut vatten till vissa djurägare vilket kan kräva förstärkningsresurser.

Sjukvården

Sjukvården kommer att få stora problem med sin egen vattenförsörjning, bland annat för dialys och operationshygien. Magsjuka och andra sjukdomar kan komma att belasta sjukvården.

ekonomisk analys av installation av ultrafilter vid Lackarebäcks och Alelyckans vattenverk

80. Enligt Länsstyrelsens i Kronobergs län risk- och sårbarhetsanalys inklusive särskild förmågebedömning 2012.

Omsorg

Den kommunala omsorgen och skolverksamheten påverkas också. Skolor kan tillfälligt stängas vilket dock skulle leda till att föräldrar stannar hemma och det blir personalbortfall i andra verksamheter i samhället.

Smittskydd

Smittskyddsinstitutets laboratorieverksamhet kan tvingas minska eller tillfälligt avbrytas. Belastningen på kommunal miljö- och hälsoskydd ökar samtidigt som verksamheten får problem pga. brist på dricksvatten och sanitetsmöjligheter för personalen.

Transportsektorn

Efterfrågan på transporter av nödvatten, nödtoaletter och avfall kommer att öka, samtidigt som transporter för omflyttning av invånare behövs.

Andra sektorer

Några andra verksamheter som kan få problem är:

- Produktion av fjärrvärme (kall väderlek)
- Farlig verksamhet (brist på vatten i nödduschar)
- Stängda skolor (brist på lärare)
- Restauranger och motell (brist på besökare)
- Turistbranschen (brist på besökare)
- Militären och hemvärnet (efterfrågan på hjälp).

8.5 Resultatmål för dricksvattenförsörjning

MSB har på regeringens uppdrag föreslagit resultatmål för samhällets krisberedskap för dricksvattenförsörjningen.⁸¹ Om, och i så fall hur, man har tagit hänsyn till det föreslagna resultatmålet för dricksvatten varierar mellan länen. Länsstyrelsen i Jönköping har undersökt vad de angivna minimi-mängderna vatten skulle betyda för olika orter i föreliggande scenario. Länsstyrelserna i Halland, Västerbotten och Örebro har i samarbete med länets kommuner bedömt att kommunerna delvis kan uppfylla de vattenkvantiteter som anges i det föreslagna resultatmålet. En kommun anger att det är svårt att efter några månader klara nivån 50-100 liter per dygn och individ. I Jämtlands län bedöms de mindre kommunerna sannolikt kunna få fram mängderna som anges i förslaget men att det blir svårare för större orter som Österund där framför allt sjukhuset behöver mycket vatten. I Värmlands län har de föreslagna resultatmålen funnits som stöd vid övningar i kommunerna, som en måttstock för vad som bör åstadkommas när det gäller åtgärder t.ex. nödvatten.

81. Resultatmålet har följande lydelse: a) att berörda aktörer med utgångspunkt i risk- och sårbarhetsanalyser, förmågebedömningar och annan beredskapsplanering vidtar åtgärder som minskar risken för allvarliga störningar i dricksvattenförsörjningen, b) att uppkomna störningar i dricksvattenförsörjningen inte påverkar samhällsviktig verksamhet, som t.ex. hälso- och sjukvård samt vård och omsorg, va-system och livsmedelsförsörjning i sådan omfattning att det uppstår allvarliga konsekvenser för samhället eller att människors liv och hälsa riskeras, samt c) att varje individ vid en störning i dricksvattenförsörjningen i ett krisläge har tillgång till följande miniminivåer av dricksvatten: för upprättandet av kroppens vätskebalans inom 1 dygn 3–5 liter/dygn, för hälso- och smittskyddet inom 3 dygn ytterligare 10–15 liter/dygn samt inom några månader 50–100 liter/dygn.

De flesta myndigheterna har i bedömningen av sin egen och sektorns förmåga inte inkluderat det föreslagna resultatmålet för dricksvatten. Svenska Kraftnät har använt förslaget till resultatmål för dricksvattenförsörjningen för att bedöma hur mycket dricksvatten som krävs till personal som måste vara på plats för att upprätthålla samhällsviktig verksamhet. Jordbruksverket har valt att inte ta hänsyn till resultatmålen då det är oklart vad om inbegrips i begreppet samhällsviktig verksamhet.

Slutsatsen är att endast ett mindre antal myndigheter, inklusive länsstyrelser, valt att ta hänsyn till det föreslagna resultatmålet för dricksvatten i sin förmågebedömning, men att målet har använts i andra sammanhang.

8.6 Gemensamt för alla aktörers, läns och sektorers förmåga

För alla aktörer, län och sektorer gäller att tillgång till nödvatten och alternativa toaletter för personalen är de begränsande faktorerna för verksamheten. Få myndigheter anger att de har arrangemang för att få fram nödvatten och nödtoaletter vid behov. Tillgång till handsprit är oklar. Kaffemaskiner, vattenkokare och mikrovågsugnar kan användas för sterilisering av vatten. Personal som inte hanterar själva krisen kan användas för att bistå personal i krisorganisationen med vatten. Ett längre avbrott i vattenförsörjningen leder till behov av hantering av avfall t.ex. tomma vattenflaskor och annat avfall från nödvattenförsörjning och tömning av torrtoaletter om sådana används.

Om förskolor och skolor stängs eller om det uppstår störningar i kollektivtrafiken leder det till personalbortfall. Eventuellt kan personal också välja att tillfälligt flytta utanför det drabbade området. I båda fallen kan problemen åtminstone delvis lösas med distansarbete om IT-lösningar finns i tillräcklig omfattning. Förorenat dricksvattnet och försämrad hygien kan ge sjukdomsfall och personalfrånvaro. För de aktörer som bedriver sin verksamhet på mer än en ort kan verksamheten upprätthållas genom omflyttning.

De aktörer som berörts av händelser som lett till avbrott i dricksvattenförsörjningen har erfarenheter som är relevanta för scenariot. Smittskyddsinstitutet har gedigen erfarenhet av att hantera händelser med vattenburen smitta. Erfarenheter finns även hos länsstyrelser och kommuner. Däremot har få centrala myndigheter övat eller förvärvat praktisk erfarenhet av ett liknande scenario.

Många myndigheter anger att deras egen förmåga för scenariot i stort sett är lika den generella förmågan. MSB har en särställning vid kriser eftersom myndighetens uppdrag är att stödja andra aktörers samverkan för att lösa uppkomna problem. Myndigheten bedömer att dess beredskapsorganisation har tydliga rutiner och planer för hur den ska hantera ett större personalbortfall. Stödet till berörda samhällsviktiga aktörer anses kunna fortsätta, eventuellt i begränsad omfattning.

I det område som drabbas av avbrott i dricksvattenförsörjningen minskar förmågan att hantera andra allvarliga händelser samtidigt som dricksvattenproblemen inträffar.

8.7 Länens förmåga

Ett avbrott i dricksvattenförsörjningen skulle bli märkbart för alla aktörer inklusive den enskilda människan i det geografiska område som berörs. Nedan beskrivs länens förmåga att hantera scenariot.

8.7.1 Indikatorer (delförmågor)

Ledning, samverkan och information

I länen kommer generella krisledningsplaner och kanaler för samverkan och information att täcka behoven av ledning samverkan och information vid avbrott i dricksvattenförsörjningen. Några län (Halland, Jämtland, Norrbotten) anger att det också finns särskilda krisplaner för detta i en del av kommunerna, t.ex. i förvaltningar och eller de bolag som hanterar dricksvattenförsörjningen. Andelen kommuner med sådana planer i respektive län varierar från enstaka till samtliga. Planerna kan omfatta nödvattenförsörjning och vattentäkter. En del aktörer inom dricksvattenproduktionen har också egen krisledning. Länsstyrelsen i Skåne utarbetade under 2011 en regional vattenförsörjningsplan och har under innevarande år fortsatt arbetet med att inventera dricksvatten.

I en del län finns särskilda nätverk för VA-samverkan, t.ex. i Skåne för vattenproducenterna. Flera län påtalar behovet av mer privat-offentlig samverkan, förutom för vattenproduktionen också gällande t.ex. transporter och djurhållning. En vattenleverantör efterlyser klarare regler för hur ansvarsfördelningen mellan offentliga och privata aktörer ska se ut vid t.ex. dricksvattenbrist. Samverkan mellan kommun, landsting/region, länsstyrelsen, centrala myndigheter som Livsmedelsverket, samt den nationella vattenkatastrofgruppen VAKA behövs och kan utvecklas. Samverkan med frivilligorganisationer, t.ex. för vattendistribution, uppges finnas i några kommuner.

Länsstyrelserna uppmärksammar att det i de drabbade kommunerna krävs samverkan internt mellan olika verksamheter och förvaltningar. En länsstyrelse nämner att händelser liknande scenariot vanligen hanteras så långt som möjligt i en förvaltning och inom kommunen. Det kan finnas en osäkerhet om när en händelse blivit så stor att samverkan bör ske med fler kommunala verksamheter och länsstyrelsen. Jordbruksverket skulle vid ett liknande scenario samverka tätt med länsstyrelserna.

MSB:s bedömning är att samverkan i länen och kommunerna, i likhet med den generella förmågan, är god men kan utvecklas, särskilt privat-offentlig samverkan, men även intern samverkan i kommunerna.

Information till allmänheten

Hantering av dricksvattenavbrott ställer höga krav på kommunens information till allmänheten. Samverkan är en förutsättning för samstämmig information. I Halland har kommunerna informationsplan och beredskap som omfattar dricksvattenproduktionen och länsstyrelsen kan stödja kommunerna med information på sin webbplats. Svårigheter att samverka kring information till allmänheten kan uppstå för att t.ex. flera aktörer delar informationsansvaret eller att en vattenproducent levererar till mer än en kommun.

Skåne noterar att många kommuner har planer för hur man ska informera de invånare som behöver information på andra språk än svenska, bland annat via olika organisationer i ett kommunikationsnätverk.

MSB:s bedömning är att förmågan avseende detta scenario är lika den generella förmågan att informera allmänheten.

Larm

Förmåga till larm om dricksvattenavbrott varierar kraftigt i kommunerna från allmänna till särskilda larmrutiner för VA. En länsstyrelse anger också att larmkedjan är övad. Förekomsten av kommunala tjänstemän i beredskap (TiB) eller motsvarande ökar förmågan avseende denna indikator. Som angetts ovan kan det uppstå oklarhet om när en kommunal verksamhet bör larma fler verksamheter som t.ex. länsstyrelsen. Övning och analys i en kommun visar att det kommunala VA-bolagets rutiner behöver koordineras med resten av kommunen och att det saknas en larmrutin för att nå andra samhällsviktiga aktörer i kommunen som landstinget och stora livsmedelsproducenter. Vid smitta i vattnet kommer troligtvis Landstingets smittskyddsläkare kopplas in tidigt, vilka kan larma vidare i krisberedskapssystemet. Larmning kan också ske genom tekniska övervaknings-system för dricksvattenförsörjningen.

MSB:s bedömning är att förmågan att larma om avbrott i dricksvattenförsörjningen varierar stort.

Materiella resurser⁸²

Utöver förmågan att tillgodose behov av dricksvatten och sanitet för alla aktörer, sektorer och län lyfter länsstyrelserna fram följande:

Förutsatt att dricksvatten finns någon annanstans kan Livsmedelsverkets utrustning för nödvattenförsörjning försörja delar eller hela befolkningen i en eller flera kommuner med tre liter per person och dygn. Med nuvarande resurser kan cirka 350 000 personer få tillgång till tre liter per dygn.⁸³ Livsmedelsverket har med medel från krisberedskapsanslaget införskaffat utrustning för nödvattenförsörjning som nu finns på sex platser i landet. Myndigheternas erfarenheter är dock att dessa mängder ofta inte räcker, då det finns hamstringstendenser.

Tillgången till personal och med rätt kompetens är mycket betydelsefull. Fram till årsskiftet 2011 har 224 kommuner med mer än 1000 personer samt drygt 200 personer från frivilliga resursgrupper utbildats i hantering av utrustning för nödvattenutrustning. Enligt Livsmedelsverkets undersökning 2012 saknar 40 procent av dricksvattenproducenterna möjlighet att nödvattenförsörja med egen utrustning. Cirka 30 % av dricksvattenproducenterna klarar att nödvattenförsörja upp till 20 % av befolkningen med egen utrustning.

Behovet av materiella resurser för nödvatten, t.ex. tankar, pumpar och tankbilar, kan tillgodoses i varierande grad i olika kommuner. Enligt myndighetens under-

82. Materiella resurser inkluderar lokaler och andra tekniska resurser.

83. Om föroreningen beror på en kemisk förorening i grundvattentäkt, t.ex. petroleumprodukter, kan nödvattenförsörjning behövas under lång tid, månader eller år, en förmåga som enligt Livsmedelsverkets bedömning kan anses bristfällig i de allra flesta fall.

sökning 2012 saknar 40 % av dricksvattenproducenterna möjlighet att nödvattenförsörja med egen utrustning.

Den nationella vattenkatastrofgruppen VAKA ger stöd till kommuner, länsstyrelser och centrala myndigheter med specifik rådgivning, expertstöd och coaching i akuta situationer. Genom VAKA kan kommuner också låna utrustningen för nödvattenförsörjning från Livsmedelsverket.⁸⁴

Räddningstjänstfordon kan rengöras för vattentransporter, men transporter kan bli en begränsande faktor för uthålligheten. När avbrottet har varat så länge att vatten behövs för hygien bedömer en länsstyrelse att situationen blir än mer ansträngd.

Mindre kommuner bedöms klara avbrott bättre än större. I tätorter behövs mycket stora mängder vatten eftersom de har fler invånare och betydande enskilda vattenkonsumenter som t.ex. sjukhus.⁸⁵

Kommunerna är i varierande grad beroende av externa leverantörer av nödvatten, i vissa fall är beroendet stort. Avtal om nödvatten med företag finns i enstaka kommuner. En länsstyrelse uppmärksammar att så länge transporter fungerar finns möjligheter att köpa in dricksvatten från närliggande områden som inte drabbats. Under förutsättning att transporter fungerar räknar länsstyrelsen i Örebro län med att det inom några timmar till dygn kan finnas upphandlade och levererade mobila sanitetsanläggningar. Dricksvattenförsörjningen klarar man att lösa inom tidsperspektivet timmar t.ex. att köra till en närbelägen stad om man behöver köpa in dricksvatten. I bedömningen har man även räknat in anhörigas behov.

Tillgången till egna vattentankar ökar inte alltid förmågan i det givna scenariot. Vattnet i tankar som är permanent fyllda bedöms vara otjänligt, men det kan dock användas till toaletter. I flera län inventeras och kartläggs materiella resurser. I Jönköpings län finns en kontaktperson för samtliga kommuner med uppgift att informera om vilka materiella resurser som finns och var. I länet har gårdar med reservkraft för vatten till djurhållningen identifierats som en resurs.

Länsstyrelserna uppmärksammar att det inte finns nationella förstärkningsresurser för behovet av nödtoaletter. En länsstyrelse bedömer att vid ett totalt dricksvattenavbrott uppstår troligen resursbrist. Långt ifrån alla kommuner har avtal eller arrangemang för att lösa sanitetsfrågan. Avfallshanteringen kan bli hårt belastad både med att hantera latriner och en ökad användning av engångsmaterial.

Förmåga att omfördela materiella resurser är alltifrån hög till låg. Om flera kommuner drabbas samtidigt måste en prioritering av resurser göras, både av resurser från Livsmedelsverkets nationella lager och från kommuner som inte är drabbade. En länsstyrelse uppmärksammar att de juridiska grunderna är oklara

84. www.slv.se/sv/grupp1/Dricksvatten/Beredskap-IVAKA/

85. Exempelvis bedömdes det som omöjligt att nödvattenförsörja Östersund vintertid vid utbrottet av *Cryptosporidium*. På landsbygden har en större andel av hushållen tillgång till dricksvattenbrunnar och egen avloppsförsörjning.

men att fördelningen troligtvis sker inom länsstyrelsens mandat. Av Socialstyrelsens förmågebedömning framgår att kommunens centrala ledning bör ha ansvar för att prioritera dricksvatten mellan kommunens olika verksamheter. Några kommuner uttrycker önskemål om att rollfördelningen mellan länsstyrelsen, Livsmedelsverket och Socialstyrelsen ska klargöras.

MSB:s bedömning är att tillgången till materiella resurser varierar mycket, alltifrån brister som kan ge svåra problem till god med viss brist, men att samverkan kan minska bristerna om avbrottet berör ett mindre område.

Personella resurser

Uthålligheten hos de personella resurserna liksom möjligheten att omfördela personal varierar mellan kommuner och län. I små kommuner kan det vara svårt att hantera störningar som drar ut på tiden enligt givet scenario. Bortfall av personal blir problematisk redan efter en dag medan uthålligheten i medelstora organisationer blir ansträngd efter fyra till fem dagar.

Det kan bli brist på kompetens, t.ex. s.k. nyckelpersoner. I detta scenario krävs personer med kunskap om t.ex. regional vattenförsörjning, vatten- och miljövård och djurhållning. En länsstyrelse nämner att några kommuner har dåliga ritningar och beskrivningar av vattennäten och är mycket beroende av personalens kunskaper vilket skapar problem. Nyckelpersoner, som t.ex. har kunskap om vattensystemen som inte finns dokumenterad, kan bli svåra att ersätta. Det kan också vara problem initialt att få tillgång till lastbilschaufförer för transporter. Större volymer avfall än normalt skulle också kunna belasta kommunens personella resurser.

Kommunerna kan stödja varandra med personal t.ex. för provtagning. VAKA:s experter anges som en viktig personalresurs. Tillgång till frivilliga resursgrupper (FRG) samt lokala VVS-entreprenörer kan underlätta. Frivilliga kan bidra till att hålla ordningen på platser för nödvattendistribution. Däremot är det inte alltid möjligt att omfördela personal internt inom kommunen eller att använda extern personal för tekniska åtgärder då detta kräver utbildning och kompetens. Det kan också finnas oklarheter om vem som kan eller får genomföra vilka uppgifter.

Länsstyrelserna ser att mottagandet av personalförstärkning kan behöva utvecklas. Länsstyrelsen i Jönköpings län uppmärksammar att mottagande av personalförstärkning på länsstyrelsen kan bli en extra belastning genom att behov av dricksvatten mm. ökar. Samverkan med andra länsstyrelser och eller myndigheter, eller distansarbete kan vara bättre lösningar. Om andra händelser inträffar samtidigt, t.ex. svår väderlek (som i scenariot), kan detta också begränsa tillgången på personal. Några länsstyrelser bedömer att det finns utbildad och övad personal men flera anger också att personalen behöver övas.

MSB:s bedömning är att tillgång till personella resurser varierar mycket, alltifrån brister som kan ge svåra problem till god med viss brist, men att samverkan kan minska bristerna om avbrottet berör ett mindre område. Nyckelpersoner kan bli svåra att ersätta. I detta scenario kan vattenförsörjningen för extra personal bli gränssättande för förstärkning av personella resurser.

Möjlighet att flytta samhällsviktig verksamhet till annan plats

Dricksvattenproduktionen kan inte flyttas men viss omkoppling kan ibland göras. Förmågan kan höjas om konsumenterna av vattnet har möjlighet till omflyttning. Av länsstyrelsernas bedömningar framgår att viss kommunal samhällsviktig verksamhet kan flyttas (t.ex. äldreboenden och skolor), åtminstone delvis. Några kommuner i ett län övat flytt av boende på äldreboende. Det är framförallt verksamheter med mindre omfattning och eller som bedrivs dagtid som kan flyttas. En länsstyrelse anger att större folkflytt är inte övat eller förberett, inte heller är kommunerna förberedda på att ta emot ett stort antal omflyttade personer. Mer omfattande samhällsviktiga verksamheter som sjukhus bedöms ofta ha små möjligheter, om några, till omflyttning. Det saknas information om i vilken utsträckning samhällsviktig verksamhet i privat sektor kan flyttas.

MSB:s bedömning är att det kan finnas vissa möjligheter till flyttning av delar av samhällsviktig verksamhet men att det finns osäkerhet i bedömningarna. Framförallt behövs mer planering och övning för omflyttning av verksamheterna och eventuellt även övriga invånare vid avbrott i dricks-vattenförsörjningen.

Praktisk erfarenhet

Erfarenheter av störningar i dricksvattenförsörjningen finns i de flesta län. Orsak, omfattning och typ av störning varierar. Länsstyrelserna ger en lång rad exempel men endast i ett fåtal fall så allvarliga som i scenariot för förmågebedömningen. Exempel finns också i olika rapporter.⁸⁶

Enligt Livsmedelsverket har scenarier liknande det för förmågebedömningen inte övats mer än i något enstaka fall och då i myndighetens regi. De flesta kommuner i länen, och ofta också länsstyrelsen, har övat minst ett liknande scenario under de senaste åren⁸⁷ och i flera fall i form av en samverkansövning. Många nämner Livsmedelsverkets övning som verkar ha fått ett betydande genomslag. Starthjälpsövningar har genomförts i bland annat Skåne. I Jönköpings län har några kommuner testat att sätta upp vattentankar men länsstyrelsen bedömer att steget till att nödvattenförsörja ett samhälle är långt.

Livsmedelsverkets projekt, Nödvattenövning Stor Stad, pågår under 2011 – 2013. Det vänder sig till ett urval av våra största städer som får möjlighet att öva en störning som kräver nödvattenförsörjning av ett stort antal människor. Övningen ger möjlighet att se över rutiner, planering, resurser, personal och sårbara kunder inom sitt distributionsområde.

Livsmedelsverket konstaterar, från analyser av de senaste årens stödverksamhet på kommunal nivå, att det ännu finns oklarheter beträffande rollerna på lokal nivå. I projektet har det särskilt framgått att befintliga krisplaner i princip inte är användbara, att få nödvattenförsörjningsplaner fungerar, att det saknas planer för hur samverkan mellan organisationer, verksamheter och myndigheter ska ske, att det inte är tydligt vem som är ansvarig för informationshanteringen, att det finns svårigheter att upprätta gemensamma lägesbilder eller anamma gemen-

86. SAMVA (2008). Dricksvatten från täkt till kran, ett kunskapsunderlag med krishanterings-perspektiv; Anna Lindberg, Jens Lusua, Björn Nevhage: "Cryptosporidium i Östersund vintern 2010/2011. Konsekvenser och kostnader av ett stort vattenburet sjukdomsutbrott", FOI (2011); . VAS RAPPORT nr 9 Rutiner för nödvattendistribution.

87. Blekinge, Halland, Jönköping, Kronoberg Norrbotten Skåne Värmland Västerbotten Västernorrland.

sam arbetsmetodik, att det saknas en gemensam terminologi och att det i de övade scenarierna är oklart vad som kan förväntas av polis och räddningstjänst. Därför bedöms större städers förmåga att hantera scenariot generellt sett ligga på en låg nivå.

MSB:s bedömning är att det finns praktisk erfarenhet och att liknande scenarier har övats i en del län och kommuner, men att fler behöver öva.

8.7.2 Stockholms län

Om vattenförsörjningen i länet

Av Stockholms läns cirka 2 miljoner invånare får ca 1,9 miljoner sitt dricksvatten genom allmän vattenförsörjning. Varje dygn förbrukas i snitt 235 liter vatten per person i länet, varav ca 190 liter per person i hushållen. Endast ca 5 % eller drygt 100 000 av länets invånare har enskild vattenförsörjning i form av egen brunn eller gemensamhetsanläggning.

Tre bolag i Stockholms län (Norrvatten, Stockholm Vatten och Telge Nät) svarar för produktion av dricksvatten till fler än en kommun. De flesta av länets kommuner samt två kommuner utanför länet, köper dricksvatten från någon av dessa tre bolag. Sex kommuner har egen vattenproduktion för antingen hela eller delar av sitt behov.

De tre stora vattenverken Görväln, Lovö och Norsborg svarar tillsammans för ca 90 % av den allmänna vattenförsörjningen i Stockholms län. Råvattnet hämtas genom intag i östra Mälaren. I Norsborg hämtas råvatten dessutom från Bornsjön, som dock huvudsakligen är reservvattentäkt. Djupdals vattenverk i Södertälje svarar ensamt för den allmänna dricksvattenförsörjningen i Södertälje och Nykvarn, vilket motsvarar ca 5 % av hela länets vattenförsörjning.

Distributionssystemen är huvudsakligen utformade som cirkulationsnät, vilket innebär att endast ett mindre antal brukare berörs vid ledningsbrott. Vid kortare leveransavbrott från vattenverken eller vid driftavbrott i en viktig pump eller ledning fungerar reservoarerna i distributionssystemet som reserv. Detta räcker för några timmars upp till ett dygns avbrott. Vid längre driftavbrott och störningar behövs andra reservvattenanläggningar. Det finns även möjligheter för Stockholm Vatten och Norrvatten att ge leveransstöd mellan de två distributionsområdena.

Förmågan för scenario 2⁸⁸

Utöver de konsekvenser som ingår i scenariot, bedömer länsstyrelsen att störningarna i Stockholms län i värsta fall kan pågå i upp till en vecka och skapar ett behov av nödvatten och alternativa sanitära lösningar för cirka 200 000-300 000 människor. Det är dock troligt att vattenverken med gemensamma insatser och resurser behöver mindre än sju dagar för att avhjälpa felet. Det är osäkert vilka samhällsviktiga verksamheter som drabbas och i vilken omfattning.

88. De scenarier MSB tar fram för förmågebedömningarna är tänkta att utmana förmågorna hos samhällets aktörer. För att scenariot med störning i dricksvattenförsörjningen skulle vara tillräckligt utmanande för Stockholms län skapades ett andra scenario i detta syfte.

Mot bakgrund av ovanstående beskrivning av konsekvenserna bedöms länets förmåga att motstå störningar i samhällsviktig verksamhet som god med viss brist. Detta motiveras framför allt av att länet troligen har en god förmåga att hantera händelsen i ett kortsiktigt perspektiv men att flera verksamheter har ett stort beroende av dricksvatten och många behöver nödvattenförsörjas.

Det finns en god förmåga hos länets vattenverk att förebygga, upptäcka, larma och informera samt åtgärda störningar. Det finns sedan tidigare klarlagt vilka kunder som är prioriterade inom respektive distributionsområde.

Stockholms län har en mycket begränsad förmåga till nödvattenförsörjning i relation till antalet människor i länet. Uppskattningen från länets vattenverk är att det finns en förmåga att nödvattenförsörja ungefär 60 000 människor, motsvarande 20-30% av länets befolkning. Begränsningen beror på att det är en mycket personal- och resursintensiv verksamhet. Nödvattenförsörjning gäller främst vissa utsatta grupper, där bristen skulle kunna innebära fara för liv och hälsa eller allvarliga konsekvenser för samhällets funktionalitet som dessa grupper är beroende av. Samtidigt skulle många människor troligen kunna lösa den akuta bristen av dricksvatten själva. Dricksvattenproducenterna skulle också kunna stödja varandra med resurser och kunskap för att lösa den akuta situationen. Nödvattenförsörjning har endast prövats i mycket begränsad omfattning i enskilda kommuner. I scenariot tillkommer ett behov av att lösa sanitära brister som uppstår, men många människor skulle kunna finna alternativ på egen hand. Dock kan det finnas behov av att ställa ut torrtoaletter i vissa områden.

Länets krishanteringsförmåga för störningar i dricksvattenförsörjningen är bedömd som god. Detta innebär att det finns en god förmåga hos vattenverken att praktiskt hantera och begränsa omfattningen av störningen. Tiden för störningen är satt till en vecka men orsaken till störningen kan troligen avhjälpas fortare. För länets kommuner skulle det dock innebära en stor ansträngning att hantera störningen men hanteringen av scenariot underlättas av att enbart boenden i högzoner drabbas, att prioriterade kunder redan är identifierade samt att störningen pågår maximalt en vecka.

8.7.3 MSB:s bedömning

Krisberedskapsförmågan varierar stort i landet. Av länsstyrelsernas beskrivningar av kommunernas förmåga för scenariot framgår att en eller flera av följande kriterier inte är helt uppfyllda:

- Tillräcklig mängd resurser
- Tillgång till resurserna med kort varsel
- Uthållighet om minst en vecka
- Förmåga att omfördela interna resurser
- Förmåga att ta emot externa resurser

Samverkan i länen och kommunerna, i likhet med den generella förmågan, är god men kan utvecklas, särskilt privat-offentlig samverkan, men även intern samverkan i kommunerna. Förmågan att informera allmänheten för detta scenario är lika den generella förmågan. Förmågan att larma om avbrott i dricksvattenförsörjningen varierar stort.

Tillgång till materiella och personella resurser varierar mycket, alltifrån brister som kan ge svåra problem till god med viss brist, men att samverkan kan minska bristerna om avbrottet berör ett mindre område. I detta scenario kan vattenförsörjningen för extra personal bli gränssättande för förstärkning av personella resurser.

Robustheten i samhällsviktig infrastruktur har vissa brister och är framförallt beroende av nödvattenförsörjning och nödtoaletter.

Det kan finnas vissa möjligheter till flyttning av delar av samhällsviktig verksamhet men det finns osäkerhet i bedömningarna. Framförallt behövs mer planering och övning för omflyttning av verksamheterna och eventuellt även övriga invånare vid avbrott i dricksvattenförsörjningen.

Det finns praktisk erfarenhet och liknande scenarier har övats i en del län och kommuner.

MSB:s bedömning av förmågan i Stockholms län avseende scenario 2 sammanfaller med bedömningen för övriga läns förmåga, alltså att förmågan i stort sett är god men att ett större avbrott under längre tid blir en påfrestning, framförallt eftersom en tätort sannolikt drabbas.

MSB:s slutsats är att samhällets förmåga att hantera ett avbrott i dricksvattenförsörjningen varierar mycket och att även där förmågan i stort sett är god blir ett större avbrott under längre tid en påfrestning om en tätort eller flera kommuner samtidigt drabbas, och eller om en annan händelse inträffar samtidigt.

8.8 Förmågan i olika sektorer

Nedan beskrivs förmågan att hantera scenariot i några sektorer som särskilt berörs av dricksvattenavbrottet. Sektorerna är valda för att deras verksamhet ingår i hanteringen av scenariot, att bortfall av sektorns samhällsfunktioner hotar liv och hälsa hos befolkningen eller att verksamhetens produktion är beroende av vatten (utöver dricksvatten till personalen).

8.8.1 Dricksvattenproduktionen

Den följande bedömningen baseras huvudsakligen på Livsmedelsverkets och Jordbruksverkets förmågebedömningar med kompletteringar från övriga myndigheter, inklusive länsstyrelser, och andra angivna källor.

Ledning, samverkan och information, Larm, Omvärldsbevakning

Endast hälften av producenterna har samverkan beskriven i sin plan för hantering av allvarlig störning eller aktuella listor med kontakter, samarbetspartners och entreprenörer. Nära hälften av dricksvattenproducenterna/kommunerna har en fastslagen kriskommunikationsplan och hos nästan lika många pågår arbete med planer och kontaktlistor. Larmrutiner finns och dricksvattensektorn har i regel egen jourverksamhet, dock inte TiB. Det finns omvärldsbevakning men omfattningen är oklar.

Informationssäkerhet

Större kommuner, men inte små kommuner, har sekretessbelagt kartor över vattenledningsnätet. En del kommuner har rutin för utlämning av kartmateriel m.m.

Systemen för dricksvattenproduktion blir allt mer komplexa och fjärrstyrning har blivit vanligare. Att vidmakthålla säkerheten hos de processnära datorbaserade styrsystemen, s.k. SCADA-systemen (Supervisory Control And Data Acquisition), är mycket viktigt. Störningar i dessa system kan avbryta kritiska funktioner som desinfektion och leda till att kvaliteten på dricksvattnet påverkas.

I en kartläggning från MSB och Svenskt Vatten (2010) framkom att dagens SCADA-system baseras på en, i många avseenden, föråldrad teknik. Rapporten visar på flera allvarliga säkerhetsbrister i respondenternas användning, hantering av och kunskap kring anläggningarnas SCADA-system.⁸⁹

Merparten av respondenterna i undersökningen uppger bland annat att det saknas dokumentation som visar alla delsystem och komponenters kopplingar och beroenden, inte bara till varandra utan även till andra IT-system, nätverk eller resurser i verksamheten. Några kommuner uppmärksammar att det är viktigt att prioritera system för driftövervakning och att dessa system inte är sammankopplade med övriga nät för tele och data. Flera kommuner i Värmland har genomfört riskanalyser av sin produktion och distribution av dricksvatten och arbete pågår med åtgärdsprogram.

Om fjärrstyrning och fjärrövervakning fallerar är tillgång till personal med rätt kompetens samt strömförsörjningen till telesystemen avgörande. Nio av tio vattenverk kan köras manuellt men det är mycket personalkrävande enligt Livsmedelsverket.

Materiella resurser

Kommuner med flera vattentäkter eller reservvattentäkter har bättre förutsättningar att hantera scenariot, även om full kapacitet inte alltid kan uppnås. I exempelvis Halland finns reservvattentäkter som körs med regelbundenhet. Dessutom är ledningar till kustkommunerna sammankopplade.

Lagerhållning av material för reparation av ledningsnät är begränsad men utbyte av reservdelar kan ske mellan kommunerna. Vattenbolagen är också beroende av leverans av kemikalier från leverantörer utanför Sverige. I ett län bedöms det vara osäkert om det finns lokal tillgång till kemikalier för en veckas bakteriebekämpning. Analys av vattnet kan ta från ett dygn till en vecka beroende på vilka ämnen analyserna avser.

Reservkraft

Vattenverk, avloppsverk och pumpstationer m.fl. har tillgång till reservkraft i stor utsträckning i (åtminstone) fyra län. I några län är tillgång till reservkraft lägre. En undersökning från Livsmedelsverket och det nationella nätverket för dricksvatten (VAB-gruppen) (2012) visar att cirka nio av 10 dricksvattenproducenter har reservkraft till det största vattenverket, men endast en fjärdedel av producenterna har en uthållighet om minst en vecka.⁹⁰ Drivmedel till reservkraftverken är (liksom i den generella förmågan) gränssättande för uthålligheten.

89. T.ex. bristande kontroll av system och nätverksstatus, avsaknad av interna riktlinjer, bristande riskanalyser, otillfredsställande informationssäkerhet, otillfredsställande incidenthantering, bristfälliga upphandlingar och bristande kontroll av externa parter.

90. Undersökningen visar även att 30 kommuner de senaste åren har haft problem i samband med användning av reservkraft som inte fungerat som tänkt. Livsmedelsverket, Risk- och sårbarhetsanalys 2012.

Personella resurser

Livsmedelsverket genomförde 2008 en krisberedskapsenkät med fokus på dricksvattenberedskap som visade att omkring hälften av dricksvattenproducenterna hade uthållig personalförsörjning och en femtedel hade en plan för detta. Hälften hade samverkan beskriven i sin plan för hantering av allvarlig störning och aktuella listor med kontakter, samarbetspartners och entreprenörer.

Möjlighet att flytta samhällsviktig verksamhet till annan plats

Dricksvattenproduktionens infrastruktur kan inte flyttas men om en händelse inträffar kan konsekvenserna minskas om det finns redundans avseende infrastrukturen. Möjligheterna att koppla in en reservvattentäkt som täcker från 60 % upp till hela behovet av dricksvatten inom 48 timmar finns i 12 % av kommunerna/drucksvattenproducenterna. Drygt hälften (57 %) saknar dock denna möjlighet. Förbättrade rutiner runt nycklar, tillträde och övervakning av anläggningar samt uppdatering av vattenskyddsområden är några av de åtgärder som bedöms som högt prioriterade för att öka robustheten i samhällsviktig infrastruktur.

Säkerhet och robusthet i samhällsviktig verksamhet

Små kommuner har ofta fler små vattenverk och är därigenom mindre sårbara. Sammankopplingar med egna eller andras vattenverk i egen eller annan kommun finns i ett litet antal kommuner, men saknas i cirka 55-75 % av kommunerna. Omkring 20 % av kommunerna har en sammanbindning av ledningssystem som täcker upp till 20 % av tätortens behov, och ytterligare cirka 20 % har en ledning till annat system som täcker upp till hela kommunens behov.

De ålderstigna ledningsnäten (från 60- och 70-talen) nämns som ett stort problem. Kommunerna räknar med fler och värre infrastrukturrelaterade störningar i framtiden ledningsnäten åtgärdas. I ett län har flera kommuner dubblat ledningssystemen. Tillgång till materiella resurser, t.ex. reservdelar, är en väsentlig del i robustheten (se avsnitt länens materiella resurser). Tillgång till reservvattentäkt ger inte ökad förmåga att hantera vattenledningsbrott. När det gäller avloppssystemen finns egentligen inte alternativ utöver mer tillfälliga lösningar som torrklosetter.

Som framkommer ovan gör beroendet av leverantörer och andra aktörer det svårt att på egen hand säkra redundans och robusthet i samhällsviktig infrastruktur. Systemen är också beroende av t.ex. elektricitet/reservkraft och IT.

Praktisk erfarenhet

Livsmedelsverket konstaterar också att störning motsvarande scenariot inte övats mer än i något enstaka fall och då i myndighetens regi. Livsmedelsverket kan konstatera, från analyser av de senaste årens stödverksamhet på kommunal nivå, att det fortfarande finns brister avseende bland annat samverkan, information, lägesbild och roller, t.ex. oklarheter om vad som kan förväntas av polis och räddningstjänst. Livsmedelsverket har i tidigare projekt övat drygt 190 kommuner med olika scenarios. Dessutom har Livsmedelsverket övat mer än 200 kommuner och frivilliga resursgrupper (FRG) i hantering av utrustning för nödvattenförsörjning.

MSB:s bedömning är att förmågan i dricksvattenproduktionen att hantera ett dricksvattenavbrott varierar mycket i landet, och att det finns brister i varierande

grad i alla delar av dricksvattenkedjan. Brister som kan bli fokus för åtgärder gäller materiella resurser, nyckelpersoner, datoriserade styrsystem, samverkan och övning. Redundansen varierar mycket i landet och är framförallt beroende av alternativa vattentäkter och vattenverk samt möjlighet till nödvattenförsörjning.

8.8.2 Livsmedelsproduktion och -försörjning

Den följande bedömningen baseras huvudsakligen på Livsmedelsverkets och Jordbruksverkets förmågebedömningar med kompletteringar från övriga myndigheter, inklusive länsstyrelser, och andra angivna källor.

Påverkan förefaller i de flesta fall bli liten på primärproduktionen av livsmedel (se avsnitt 8.4.1). Ett större utbrott av djursjukdom i området med dricksvattenavbrott blir däremot svårare att hantera.

Livsmedelsföretagen i det drabbade området får troligen svårt att upprätthålla sin verksamhet. Kommunens och landstingets storkök skulle främst använda helfabrikat till sina måltider för att komma runt risken för kontaminering från dricksvattnet. Det är svårare att använda helfabrikat till specialkost. Föräldrar skulle behöva skicka med sina barn och ungdomar mat hemifrån. Om verksamheten ska upprätthållas krävs nödvatten till hygien och städning. Det kommer bli ökad efterfrågan på t.ex. handsprit. Papperstillriklar och engångsbestick blir troligen lösningen på hur disk i offentliga miljöer kan hanteras. Avfallsmängderna kommer att öka.

Ett lokalt bortfall av produktion i livsmedelskedjan skulle ha liten påverkan på samhället i stort. I det drabbade området skulle det i stor utsträckning kunna kompenseras av produktionen i övriga landet och införsel av varor.

Kontrollmyndigheterna

Lokala kontrollmyndigheterna samarbetar allt mer mellan kommunerna och bildar kommunöverskridande förbund. Kontrollmyndigheterna säger sig ha en uthållighet i nära hälften (42 %) av kommunerna, men endast 16 % har en plan för uthållig personalförsörjning. Branschen har många nya och oerfarna inspektörer, varför erfarenhet och kompetens är en bristvara inom kontrollmyndigheterna.

Livsmedelsverkets övergripande förmåga för scenariot är lika den generella förmågan. Myndighetens mikrobiologiska och kemiska analysverksamhet är beroende av tillgång till dricksvatten och analyser av prover tagna i den offentliga kontrollen kommer inte vara möjlig.

Jordbruksverkets övergripande bedömning av den egna verksamheten är att det blir svårt att upprätthålla normal verksamhet i scenariot. Smittskyddsåtgärder, arbete för att förhindra farligt foder, växtskyddsåtgärder och eventuellt hantering av en samtidig RN-händelse⁹¹ kommer att prioriteras. Vid en större samtidig händelse som rör ovanstående kommer nödvattenförsörjning behövas för personal inom krisorganisationen. Krisledningen kan överväga flytt av krisledningscentralen

91. En händelse med radioaktiva och nukleära ämnen.

(till t.ex. regionkontor, utsedda OLC⁹² eller annan länsstyrelse) men det finns ingen förberedd plan för sådan flytt.

MSB:s bedömning är att livsmedelssektorns förmåga är god vid ett lokalt avbrott i dricksvattenförsörjningen eftersom det drabbade området kan försörjas med livsmedel genom införsel.

8.8.3 Sektorn vård och omsorg

Aktörer inom sektorn är Socialstyrelsen, landstingen samt kommunernas socialtjänster vilka ansvarar för hälso- och sjukvård, smittskydd, hälsoskydd och socialtjänst som till en betydande del är samhällsviktig verksamhet. MSB inkluderar därför Socialstyrelsens egen verksamhet som en del i den samhällsviktiga verksamheten. Sammanställningen som följer grundar sig huvudsakligen på dessa aktörers förmågebedömningar men har kompletterats med länsstyrelsernas bedömningar och andra angivna källor. Nedan redovisas de scenariospecifika förmågorna.

Socialstyrelsen har analyserat förmågan generellt och avseende scenariot tillsammans med samtliga landsting. Socialtjänstens förmåga bedömdes med underlag från 16 kommuner. För hälso- och sjukvården samt socialtjänsten valdes scenario 1; för myndigheten scenario 2. Smittskyddsinstitutet har bedömt scenario 2. Sammanställningen som följer har också kompletterats med uppgifter från andra myndigheters förmågebedömningar, särskilt länsstyrelsernas.

8.8.4 Sjukvårdens förmåga

Ledning, samverkan och information och Omvärldsbevakning

Alla landsting har en krisledningsplan och majoriteten anger att den täcker in störningar i dricksvattenförsörjningen. Omkring 40 % av landstingen uppger att det finns landstingspecifika riktlinjer och policys för hur de ska hantera ett dricksvattenavbrott. En majoritet av landstingen uppger att dricksvattenstörningar behandlas i deras risk- och sårbarhetsanalys samt att dricksvattenförsörjning tas upp i deras omvärldsbevakning.

Specifika nätverk för samverkan avseende störningar i dricksvatten finns i ca 70 % av landstingen. I aktuellt scenario samverkar landstingen främst med smittskyddsläkare, kommuner och länsstyrelse. Omkring 40 % av landstingen använder sig av egna nätverk utanför länsstyrelsens nätverk. Mer än hälften (ca 60 %) av landstingen svarar att samverkansövningar för störningar i dricksvatten genomförs oregelbundet eller inte alls. Många landsting arbetar med att utveckla avtal med privata aktörer för att bättre kunna hantera störningar i dricksvattenförsörjningen. Ungefär en tredjedel av landstingen bedömer att det finns leveransavtal som till viss del gäller för scenariot och inom andra landsting pågår arbete med att säkerställa avtal. Ansvarsfördelningen mellan landsting och berörda aktörer är klagjord, helt eller delvis enligt ca 40 % av landstingen. Det finns dock en generell tydlighet om ansvar och roller för vattenleveranser till fastigheter inom landstingen.

92. Operativa ledningscentraler.

Materiella och personella resurser

Socialstyrelsens bedömning är att majoriteten av landstingen kommer att få det svårt att bedriva verksamhet vid scenariot. Endast 15 % av landstingen uppger att de har god förmåga att hantera störningar i dricksvattenförsörjningen. Oklarheter om under vilka omständigheter externa vattenleveranser kan ske är en återkommande brist. Det finns möjlighet att omfördela personal inom landstingen samt att ta emot förstärkningsresurser men det är osäkert om det finns regelbundet utbildad och övad personal som är tillgänglig med kort varsel för det aktuella scenariot.

En majoritet (ca 70 %) av landstingen anger att reservvatten⁹³ helt eller delvis finns på minst ett sjukhus, vanligen ett akutsjukhus, inom respektive landsting, men att primärvården i regel inte säkerställt tillgången på reservvatten. Landstingens egna transportresurser räcker inte men erfarenheten visar att berörda vattenbolag tar stort ansvar vid allvarlig händelse. Hälso- och sjukvårdssektorn är prioriterad av vattenverken i Stockholms län. Prioritering mellan olika delar av sjukvården behövs. Erfarenheter från utbrottet av *Cryptosporidium* i Östersund stöder detta men visar också att uppskjutet arbete bedöms vara svårt att till fullo ta igen.⁹⁴

Vid kontamination av dricksvattnet uppger Norrlands universitetssjukhus att den egna dricksvattenreserven inte kan utnyttjas förrän sjukhusets ledningsnät spolats vilket tar minst en vecka, och under den tiden krävs nödvattenleverans till sjukhuset. Kontamineringen kan också innebära en ökad belastning genom faktiska fall och friska personer som felaktigt uppfattar sig som sjuka.

När det gäller avloppsförsörjning anger ca 70 % av landstingen att de inte planerat sanitetsfrågan vid en allvarlig händelse. Två landsting anger att de har till gång till sanitetsmoduler. Ungefär 85 % har inte övat omfördelning av reservvatten och saknar rutiner för att ta mot reservvatten.

Möjlighet att flytta samhällsviktig verksamhet till annan plats

Landstingen bedömer att det inte är möjligt att med kort varsel utrymma ett helt sjukhus, utan endast enstaka vårdavdelningar. Uppgift saknas om hur många landsting som idag har möjlighet att flytta ledningsplatsen till alternativ plats. Fyra landsting har övat flytt till annan plats men enbart mycket små delar av verksamheten.

Praktisk erfarenhet

Endast 20 % av landstingen ansåg att genomförda övningar hade beröringspunkter med det aktuella scenariot. Överhuvudtaget har man övat i ytterst liten omfattning. Landstingen har berörts av flera händelser som har anknytning till scenariot.⁹⁵ Enligt Livsmedelsverket (2012) visar "Nödvattenövning Stor Stad" att stora brister finns i sjukvårdens förmåga trots de positiva bedömningar som landstingen gör.

93. Med reservvatten menas leverans av vatten från en alternativ källa eller alternativ huvudledning med distribution via det ordinarie ledningsnätet.

94. Anna Lindberg, Jens Lusua, Björn Nevhage: "Cryptosporidium i Östersund vintern 2010/2011. Konsekvenser och kostnader av ett stort vattenburet sjukdomsutbrott", FOI (2011).

95. Exempelvis Cryptosporidium i kommunens vatten och vattenbrist på sjukhus i tre veckor (Västerbotten), vattenavbrott på intern ringledning (Blekinge), avbrott i vattenförsörjningen på ett sjukhus under tre veckor pga. kontamination (Örebro), kemisk förorening av dricksvattnet (Halland) där sjukhuset inte påverkades men sjukvårdsrådgivningen och vårdcentralerna fick ökad belastning samt avbrott av vattenproduktion till akutsjukhus (Södermanland). Landstinget i Stockholms län har under 2012 dessutom gjort analyser på sjukhusens verksamhet med avseende på scenariot störning i dricksvattenförsörjningen.

MSB:s bedömning är att de flesta förmågorna i sektorn vård och omsorg har brister, särskilt med tanke på att sektorn är nödvattenberoende och att patienter och verksamhet endast i begränsad omfattning kan flyttas om.

8.8.5 Kommunal socialtjänst

Ledning, samverkan och information

Socialstyrelsens bedömning är att kommunerna endast delvis uppfyller indikatorns krav. Det finns ett fåtal exempel från kommunerna på att socialtjänsten ingår i planeringen som rör dricksvattenförsörjningen. Kommunen och socialtjänsten behöver utarbeta en plan för att framförallt kunna följa upp vilka äldre som bor hemma utan hemtjänstinsatser som då kan behöva insatser. Mer samverkan behövs t.ex. med privata aktörer och internt i kommunen. Länsstyrelsen har en viktig roll när det gäller samverkan mellan kommuner och vattenleverantörer.

Särskild information behövs till personer som berörs av den kommunala omsorgen. Kommunerna framhåller att personer som vårdas med stöd av lagen (1993:387) om stöd och service till vissa funktionshindrade, inklusive personer med psykiatriska diagnoser, har särskilt svårt när det inträffar händelser som leder till avvikelser i dagliga rutiner. För att information ska nå alla personer krävs mera personal. Flera kommuner anser att det är nödvändigt med strikta rutiner både för vem som informerar och hur informationen ska ges. Man poängterar att det är viktigt att linjeansvarig chef själv tar ansvar för informationsbehovet vid akuta situationer. Det förutsätter att det finns arbetsledare i beredskap.

Materiella och personella resurser

Socialstyrelsens bedömning är att indikatorns krav inte uppfylls. Både materiella och personella resurser för att kunna distribuera dricksvatten kommer att saknas. Tillgången till personal blir avgörande för hur behoven kan tillgodoses hos personer i kommunal omsorg. Enligt en länsstyrelse är det oklart om personalförstärkning alls är genomförbart.

Socialtjänsten behöver dels öka sina insatser riktade till personer som redan har hjälp av socialtjänsten och dels göra nya insatser till personer som under normala förhållanden klarar sig själva. Hemtjänstpersonalen kan bidra till nödvattendistribution till sina brukare som ett komplement till andra resurser för distributionen. Det krävs också extra resurser i de fall allt vatten ska kokas. Några kommuner uppger att situationen på äldreboendena och hos personer som har insatser av socialtjänsten i sitt hem kan lösas med sjövattnet. I likhet med andra kommuninvånare kommer personer som har insatser av socialtjänsten i eget boende ha brist på dunkar och flaskor för nödvatten.

Privata aktörer kommer bli viktiga som leverantörer av nödvatten och en sådan är "Aquasupport" vars system kan kopplas till de särskilda boendena. I dagsläget är dock endast enstaka system upphandlade.

Kommunerna uppmärksammar att det kommer att bli problem med matlagning och tvätt framförallt på särskilda boenden men även hos personer som har insatser av socialtjänsten och som bor i eget boende. Vid avbrott i dricksvattenförsörjningen ökar beroendet av mattransporter till den kommunala omsorgen. En förutsättning är att vägtransporter fungerar eftersom mattransporter ofta sker över långa

sträckor. Ett eventuellt alternativ för vissa mindre verksamheter eller enstaka brukare är en flyttning.

Tillgången till nödvatten och toaletter begränsar socialtjänstens möjligheter att utföra sina uppgifter, utöver effekter i omsorgen (ovan), kan även utbetalning av försörjningsstöd, familjehemsplaceringar och liknande påverkas.

Möjlighet att flytta samhällsviktig verksamhet till annan plats

Socialstyrelsens bedömning är att kommunerna inte uppfyller indikatorns krav. Merparten kommuner saknar planer för detta och övningsverksamheten är låg. Några kommuner har övat flytt av mindre och enskilda verksamheter inom socialtjänsten, t.ex. äldreboende. Några andra kommuner har omflyttningsplaner för särskilda boenden men inte för alla situationer och inte om samtliga särskilda boenden inom en kommun måste flyttas.

Praktiska erfarenheter

Erfarenheter från *Cryptosporidium*-utbrottet i Östersund visar att hantering och kokning av vatten både sågs som en belastning i det dagliga arbetet i omsorgen och blev fysiskt ansträngande för personalen.⁹⁶

MSB:s bedömning är att sjukvården i det drabbade området har bristfällig förmåga att hantera ett avbrott i dricksvattenförsörjningen, särskilt i primärvården. Vårdverksamheter som har reservvatten eller nödvatten, samt nödtoaletter vid behov, kommer ha förmåga att hantera avbrottet men prioriteringar av vilken vård som ska utföras blir nödvändiga. Sjukvårdens förmåga påverkas negativt av små möjligheter till omflyttning.

MSB:s bedömning är att förmågan i socialtjänstens omsorg är bristfällig. Förmågan i övrig kommunal omsorgsverksamhet som t.ex. barnomsorg är beroende av i vilken utsträckning kommunen kan förse dessa verksamheter med nödvatten och, vid behov, nödtoaletter.

8.8.6 Smittskydd och skydd mot CBRN-ämnena

Följande sammanställning av samhällets förmåga att upptäcka och analysera smitta och farliga CBRN-ämnena (engelska förkortningen för kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära ämnena) baseras huvudsakligen på förmågebedömningar från Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), Livsmedelsverket, Socialstyrelsen, Smittskyddsinstitutet, Statens veterinärmedicinska anstalt, och Tullverket, kompletterad med länsstyrelsernas bedömningar och andra angivna källor.

Laboratorieverksamheter är beroende av vatten framförallt för analyser, men också för t.ex. disk av utrustning. Av förmågebedömningar framgår att Livsmedelsverket och analysverksamheter för livsmedelskontroll, sjukhuslaboratorier, Smittskyddsinstitutet (SMI), Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) och FOI skulle påverkas. Laboratorieverksamheter inom området som drabbas av dricksvattenavbrott skulle upphöra tills vattentillgången var återställd.

96. Anna Lindberg, Jens Lusua, Björn Nevhage: "Cryptosporidium i Östersund vintern 2010/2011. Konsekvenser och kostnader av ett stort vattenburet sjukdomsutbrott", FOI (2011).

Under ett avbrott i vattenförsörjningen skulle inte samhällets behov av analyser kunna tillgodoses, helt eller delvis, t.ex. i hälso- och sjukvården eller avseende livsmedelskontroll, förorening av dricksvatten och CBRN-ämnen. Ett par kommuner som haft problem med förorenat dricksvatten, uppger att den nationella förmågan att analysera vattenprover var begränsad. Förmågan (kapaciteten) att syna anläggningar, ta prover och vidta andra åtgärder är kritisk även under normala förhållanden. Viss laboratorieverksamheterna skulle tvingas upphöra tillfälligt.

Eftersom avbrott i dricksvattenförsörjningen drabbar ett begränsat område finns det möjlighet att bedriva liknande verksamhet på annan ort, om än inte i full omfattning. I Forum för beredskapsdiagnostik (FBD) pågår ett arbete för att underlätta hantering av ett fåtal smittämnen med hög risk genom utlokalisering till annat laboratorium i händelse av allvarlig störning.

Smittskyddsinstitutets löpande övervakning av smittsamma sjukdomar och informationsnätverk stärker samhällets förmåga att upptäcka vattenburen smitta.

Jordbruksverkets verksamhet som bedöms som samhällsviktig kommer vid liknande händelser att prioriteras. Detta rör smittskyddsåtgärder, arbete för att förhindra farligt foder, växtskyddsåtgärder och eventuellt hantering av samtidig RN-händelse. Inom distriktsveterinärerna har en sårbarhet i den kliniska verksamheten identifierats då brist på rent vatten leder till svårigheter att upprätthålla god hygien. Scenariot kan även försvåra hantering av ett samtidigt pågående utbrott av smittsam djursjukdom eller zoonos i det påverkade geografiska området. I förlängningen skulle en allvarlig störning i dricksvattenförsörjningen kunna leda till ökad smittspridning i samhället. Vid en sådan smittspridning ökar inflödet av prover till analyslaboratorierna, t.ex. på Smittskyddsinstitutet, samtidigt som personalstyrkan förmodligen minskar.

MSB:s bedömning är att förmågan i sektorn i bästa fall är god, med hänsyn till att förmågan beror på vilka samhällsviktiga verksamheter som berörs. Förmågan har brister i den händelse att ett allvarligt sjukdomsutbrott måste hanteras samtidigt som dricksvattenförsörjningen upphör.

8.8.7 Transportsektorn

Transportsektorn i stort kommer inte påverkas nämnvärt eftersom avbrottet är geografiskt begränsat. I det drabbade området kommer ökad efterfrågan på framförallt vägtransporter att ge en lokal påverkan. Det är troligt att förmågan beror på omfattningen av behovet av nödvatten och nödtoaletter samt avbrottets varaktighet. Vid längre tids avbrott ökar behovet av avfallstransporter. Troligen är förmågan god då transportbehoven kan lösas med förstärkning av fordon och förare utifrån. Problem kan uppstå om behov av fordon och förare uppstår i närområdet för att hantera en annan händelse, eller om vägtransporterna försvåras t.ex. vid översvämning eller kraftigt snöfall.

MSB:s bedömning är att förmågan i transportsektorn troligen är god.

8.8.8 Energisektorn⁹⁷

Dricksvatten används som processvatten vid kraftvärmeverk. Vid det beskrivna scenariot kan det innebära att produktion måste avbrytas vid kraftvärmeverk som är belägna inom det drabbade området. Svenska Kraftnät bedömer dock att dessa produktionsbortfall inte påverkar den nationella elförsörjningen under förutsättning att ytterligare händelser inte inträffar samtidigt. Energisektorns samhällsviktiga verksamheter kan alltså upprätthållas vid det aktuella scenariot.

MSB:s bedömning är att förmågan i energisektorn troligen är god.

8.9 Riksrevisionens granskning 2008

Riksrevisionens granskning 2008 var inriktad på allvarliga kriser i dricksvattenförsörjningen i stora städer.⁹⁸ Huvudfrågan var om staten hade skapat tillräckliga förutsättningar för hanteringen av sådana kriser, men myndigheten granskade även krisberedskapsmål och samverkan mellan berörda aktörer. Förmågebedömningen 2012 har alltså flera beröringspunkter med Riksrevisionens granskning men omfattar dessutom kriser som sker på andra platser än i storstäder. Förmågebedömningen 2012 har också ett starkare fokus på regionala och lokala aktörer. Riksrevisionens granskning omfattade å andra sidan fler typer av åtgärder, bland annat av förebyggande karaktär. Nedan följer en översiktlig jämförelse mellan de delar av Riksrevisionens granskning som har en motsvarighet i förmågebedömningen 2012.

Riksrevisionens övergripande slutsats är att ”de stora kommunerna har vissa om än klart begränsade förutsättningar att klara av en allvarlig kris i dricksvattenförsörjningen”. MSB:s bedömning av samhällets förmåga 2012 för en sådan kris är att variationen i förmågan är stor, att brister finns och inte heller kan uteslutas hos de aktörer som rapporterar den bästa förmågan.

Inga kvantitativa mål eller krav på krisberedskapen avseende dricksvatten fanns 2008 och Riksrevisionen framförde att regeringen borde pröva om sådana skulle ställas upp. Som ett svar på ett regeringsuppdrag föreslog MSB 2011 resultatmål för b.l.a. dricksvatten. Resultatmålen är inte bindande men det finns ett intresse hos aktörerna för att frivilligt arbeta utifrån resultatmålen.

Tillgång till reservvattentäkter varierar eftersom den avgörs främst av geologiska och geografiska förutsättningar och förmågan har inte ändrats väsentligt sedan 2008.

Ansvarstagandet och samverkan förefaller i flera avseenden ha förbättrats 2012. Livsmedelsverket har fått ett övergripande, nationellt ansvar för dricksvattenförsörjningen. Länsstyrelserna stödjer samverkan och t.ex. finns nätverk för VA-samverkan i en del län. Av förmågebedömningen 2012 framgår att de flesta länsstyrelser skulle vidta åtgärder vid en dricksvattenkris och inte vara avvaktande som Riksrevisionen fann 2008. Samverkan på lokal nivå varierar 2012 och det kan inte uteslutas att lokala informella nätverk fortfarande har stor betydelse.

97. Bedömningen grundas på bedömningar från Svenska Kraftnät och Elsäkerhetsmyndigheten.

98. Riksrevisionen: ”Dricksvattenförsörjning – beredskap för stora kriser”, 2008.

Av jämförelsen mellan granskningen 2008 och förmågebedömningen 2012 framgår att information till alla grupper i allmänheten fortsatt är en utmaning för aktörerna.

Liksom granskningen 2008 visar förmågebedömningen 2012 att laboratorie- och analysstöd är sårbara vid överbelastning. Som framgick vid parasitutbrottet i Östersund 2010-11 kan vissa specifika analysresurser saknas i Sverige. Ett utvecklingsarbete för att stärka laboratoriesamverkan genom Forum för beredskapsdiagnostik (FBD) har startats efter granskningen 2008 och kommer förbättra den framtida förmågan avseende provtagning och analys.

Bedömningen 2008 var att det inte var möjligt att hantera nödvattenförsörjning av väsentliga delar av storstadsområdena eller genomföra utrymning av utsatta grupper. I Stockholms län har förmågan till nödvattenförsörjning klart förbättrats från 2008, även om den har begränsningar. Även länsstyrelserna i Västra Götaland och Skåne (där Sveriges andra respektive tredje folkrikaste kommun ligger) samt Livsmedelsverket påtalar begränsningar i antalet personer som kan nödvattenförsörjas. Riksrevisionen bedömde att som mest 100 000 personer på en ort kunde nödvattenförsörjas 2008. Livsmedelsverkets bedömning 2012 är att det finns resurser för att försörja cirka 350 000 personer med tre liter per dygn. Klara förbättringar har alltså skett. Förmågan 2012 till omflyttning (utrymning), inklusive av utsatta grupper, uppvisar tydliga brister liksom 2008.

Bedömningen 2008 att personalförstärkning kan ske i samverkan men att förestående pensionsavgångar innebär en kompetensförlust är fortfarande aktuell. När det gäller materiella resurser identifierades Livsmedelsverket och VAKA som viktiga aktörer både 2008 och 2012 vid avbrott i dricksvattenförsörjningen.

Övningar, som 2008 beskrevs som "inte allmänt förekommande", förefaller 2012 att ha genomförts framförallt på lokal och regional nivå, men kan inte heller nu sägas vara allmänt förekommande.

Sammantaget har förmågan att klara en dricksvattenstörning förbättrats sedan 2008. Det är framförallt förmåga att nödvattenförsörja som förbättrats. Samverkan förefaller ha stärkts, övningar har genomförts och förstärkt förmåga till provtagning och analys är under utveckling. En utredning av resultatmål för krisberedskap inklusive dricksvatten är genomförd och kan tillämpas av aktörerna på frivillig basis. Brister och utmaningar finns fortfarande avseende information till allmänheten, personella resurser och, framförallt, omflyttning.

Del D – Utvecklingsarbete

Del D – Utvecklingsarbete

9. Mot en integrerad nationell risk- och förmågebedömning

Ur ett krisberedskapsperspektiv hör risker och förmågor i en grundläggande mening alltid samman. Riskbegreppet består delvis av en händelses bedömda konsekvenser. I viss utsträckning avgörs samtidigt dessa konsekvenser av en aktörs förmåga att motstå eller hantera dem. Förmågor, å andra sidan, demonstreras vid faktiska händelser och måste i övrigt bedömas i relation till en specifik risk eller ett spektrum av risker. Därför förutsätter komplett riskbedömning även förmågebedömning och vice versa.

MSB har för avsikt att skapa en sammanhållen process med enhetliga begrepp och metoder för nationell bedömning av såväl risker som förmågor. Tanken är att krisberedskapsaktörernas risk- och sårbarhetsanalyser kan utformas för att i högre grad bidra till risk- och förmågebedömningar på nationell nivå. En nationell risk- och förmågebedömning kan också i högre grad utgöra ett stöd i de risk- och sårbarhetsanalyser som görs för regioner, sektorer eller verksamhetsområden. Erfarenheterna från den första nationella riskbedömningens scenarioanalyser 2012 talar entydigt för detta.

En sådan förändring fordrar ett grundläggande metodarbete som MSB har påbörjat med stöd av Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), universiteten i Lund och Örebro samt Statens Väg- och Transportforskningsinstitut (VTI). Detta arbete behöver ta hänsyn till bland annat MSB:s verksamhet rörande skydd av samhällsviktig verksamhet samt inriktning för samhällsskydd och beredskap liksom aktuella EU-initiativ kring bedömningar av såväl risker som förmågor (capability assessments). Nedan redogör MSB i stora drag för de uppgifter som utvecklingen av en samlad nationell risk- och förmågebedömning innefattar de närmaste åren.

9.1 Metodutveckling avseende riskbedömning

Ett antal av rekommendationerna i EU-kommissionens riktlinjer (2010) handlar om hur riskbedömningar gradvis bör förbättras över tid. MSB har på endast ett årligt tagit fram den nationella riskbedömningens arbetsprocess och metod, dels genomfört bedömningen av ett antal händelser.

För att införa en längre tidshorisont i den nationella riskbedömningen kommer MSB att dra nytta av erfarenheter från det pågående arbetet med långsiktig strategisk analys. En central fråga i detta sammanhang är hur riskbedömningen ska kunna hantera s.k. smygande hot eller risker kopplade till förhållandevis utdragna skeenden (såsom t.ex. klimatförändringar). På MSB:s uppdrag inventerar FOI 2012–13 befintliga analysmetoder på detta område.

Längre fram kommer MSB att göra en liknande genomgång av analysmetoder för sådana komplexa scenarier som den nationella riskbedömningen ännu inte har behandlat. Det rör sig exempelvis om händelser som oberoende av varandra inträffar samtidigt eller händelser med allvarliga indirekta följder och kaskadeffekter.

Enligt EU-kommissionens riktlinjer bör unionens medlemsstater göra gemensamma bedömningar av gränsöverskridande risker. Här kan MSB dra lärdom av det EU-finansierade projekt om makroregional riskbedömning i Östersjöregionen som myndigheten medverkar i 2012-13.⁹⁹ Genomförandet av den första svenska nationella riskbedömningen gör det också möjligt för MSB att inleda fördjupade erfarenhetsutbyten kring risker och metoder med andra medlemsländer. MSB avser även att framgent inkludera scenarier med en tydlig regional/europeisk dimension (händelser med gränsöverskridande konsekvenser och eller händelser med så stora konsekvenser att hanteringen kan antas ställa krav på mottagande av internationell hjälp).

En avsevärd utmaning ligger i riskbedömningens avslutande steg, dvs. att avgöra huruvida risker och eller deras storlek är acceptabla samt att lägga väl underbyggda förslag till åtgärder. Detta fordrar bättre kännedom om de svenska krisberedskapsaktörernas enskilda och sammantagna förmåga. Såväl underlagen som metoden för analys och bedömning av förmåga behöver utvecklas.¹⁰⁰

MSB planerar att understödja förmågebedömning i den nationella riskbedömningens scenarioanalyser genom att ta fram tre scenarier för samma slags händelse med skilda värden för variabler som får stora konsekvenser. På så vis kan berörda aktörers förmåga testas mot olika allvarliga scenarier på samma tema, inklusive ett scenario som närmar sig typen värsta fall (worst case).

MSB kommer att utreda hur samhällsekonomisk analys kan tillämpas i arbetet med åtgärdsförslag. Det är bland annat nödvändigt att förbättra kunskapen om vilka åtgärder som har vidtagits på området samhällsskydd och beredskap, vilka effekter de har haft på förmågan att förebygga och hantera risker samt vad de har kostat. Här är även lärdomar från inträffade händelser och övningar relevanta att beakta.

Det är ofta svårt att beräkna åtgärders samhällsekonomiska lönsamhet eller kostnadseffektivitet p.g.a. bristande underlag. MSB eftersträvar dock att konsekvenser av åtgärder och deras effekter på krisberedskapen så långt som möjligt ska identifieras och beskrivas (kvalitativt, kvantitativt eller i monetära termer) på ett strukturerat sätt. För att den samhällsekonomiska kunskapsbasen på sikt ska förbättras är det önskvärt att nya åtgärder har ett inplanerat utvärderingsperspektiv, dvs. att den aktör som vidtar en åtgärd bestämmer när och hur den ska utvärderas och formulerar tillräckligt precisa och mätbara mål för att det ska låta sig göras.

Som scenarioanalyserna 2012 visar, är dessutom bedömningen av scenariers ekonomiska konsekvenser ofta förenade med hög osäkerhet. Till arbetet med samhällsekonomisk analys hör därför även att se över vägledningen för konsekvensbedömningar i detta avseende. Den långsiktiga målsättningen är att öka jämförbarheten mellan olika händelsers konsekvenser.

99. Projektet 14.3 Macro-Regional Risk Scenarios and Gaps Identification 2012-2013 samordnas av Östersjöstaternas samarbetsråd (CBSS).

100. I riskbedömningen 2012 har implicita förmågebedömningar till viss del gjorts som del av konsekvensbedömningarna.

9.2 Metodutveckling avseende förmågebedömning

Som underlag för en samlad bedömning av samhällets krisberedskapsförmåga har de berörda myndigheternas risk- och sårbarhetsanalyser och förmågebedömningar svagheter. De består t.ex. i hög grad av självskattningar och kan ha gjorts med olika metoder. Det finns heller ingen central vägledning för förmågebedömning motsvarande MSB:s vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser (2011).

Enligt Lunds universitets centrum för riskanalys och riskhantering (LUCRAM 2012)¹⁰¹ uppfattar krisberedskapsaktörer själva det som svårt att bedöma egen förmåga liksom att förstå varför den ska bedömas och till vad bedömningen ska användas. Vidare noterar LUCRAM att förmåga sällan bedöms ur ett systemperspektiv med beaktande av olika beroenden.

I dagsläget beskrivs förmåga på ett relativt grovhugget sätt och oftast i kvalitativa termer. Det finns med andra ord behov av att närmare definiera och operationalisera förmågebegreppet så att krisberedskapsförmågan i större utsträckning kan kvantifieras, mätas och utvärderas över tid. Generell förmåga utgör här en särskild utmaning eftersom förmåga i denna mening måste relateras till ett potentiellt mycket vitt spektrum av skiftande risker.

I MSB:s arbete att utveckla förslag till en gemensam inriktning för området samhällsskydd och beredskap ingår att på en övergripande nivå beskriva och kategorisera förmågor. Dessutom avser MSB att utveckla mål för inriktningen vilket på sikt även kan komma att innefatta mål rörande förmågor.

9.3 Översyn av systemet för risk- och sårbarhetsanalyser

Under 2013 pågår även en översyn inom MSB avseende systemet för risk- och sårbarhetsanalyser i dess helhet samt kopplingen till den nationella risk- och förmågebedömningen. Översynen behandlar frågor som

- vilka analyser olika krisberedskapsaktörer behöver göra (innehåll, syfte och användning),
- tidsintervallet för sådana analyser,
- hur analyserna relaterar till varandra samt,
- analysarbetets förväntade sammantagna effekter.

101. "Utveckling av förmågebedömningar (2012) av Hanna Palmqvist, Henrik Tehler, Henrik Hassel, Linn Svegrup och Kurt Petersen. Studien genomfördes på uppdrag av MSB.

Referenser

Referenser

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap: Nasjonal sårbarhets - og beredskapsrapport (NSBR), 2011.
- Elforsk: *Beredskapsplanering för dammbrott – Ett pilotprojekt i Ljusnan*, 2006, rapportnummer 05:38.
- Elsäkerhetsverket: *Drift och underhåll av reservkraft, Ett regeringsuppdrag*, 2012, dnr 12EV3841.
- Energimyndigheten: *Trygg energiförsörjning 2010*, 2010.
- Erik Johansson: *Kartläggning av SCADA-säkerhet inom svensk dricksvattenförsörjning*, 2010.
- Europeiska kommissionen: *Council conclusions on Further Developing Risk Assessment for Disaster Management within the European Union*, 2011, 8068/11.
- Europeiska kommissionen: *Commission Staff Working Paper: Risk Assessment and Mapping Guidelines for Disaster management*, 2010, SEC (2010) 1626 final (17899/10).
- Förmågebedömningar från myndigheter med särskilt ansvar enligt förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap, samt myndigheterna Arbetsmiljöverket, Fortifikationsverket, Lantmäteriet, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI), Boverket, Naturvårdsverket, Hav- och vattenmyndigheten, Statens geotekniska institut (SGI), Sveriges geologiska undersökning samt Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), november 2012.
- Förordning (2003:789) om skydd mot olyckor.
- Förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap.
- ISO: *Risk management – Principles and guidelines*, 2009, ISO 31000:2009.
- Krisberedskapsmyndigheten: *Beroende- och konsekvensanalys, transporter*, 2008, dnr 0021/2007.
- Krisberedskapsmyndigheten: *Indikatorer på krisberedskapsförmåga*, 2007, dnr 0433/2007.
- Krisberedskapsmyndigheten: *Klarar vi krisen: samhällets krisberedskapsförmåga*, 2007, dnr 1443/2007.
- Krisberedskapsmyndigheten: *Omvärldsexempel 2005 – Krisberedskapsmyndighetens rapportering av underlaget i regleringsbrevet för budgetåret 2005*, 2005, 0280/2005.
- Krisberedskapsmyndigheten: *Risk- och sårbarhetsanalyser – vägledning för statliga myndigheter*, 2006, dnr 0050/2006.
- Lag (2003:778) om skydd mot olyckor.
- Lag (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap.
- Livsmedelsverket: *Nationellt samordningsansvar för dricksvatten. Ett nytt nätverk för dricksvatten ser dagens ljus*, 2011.
- Livsmedelsverket: *Risk- och sårbarhetsanalys*, 2012.

Länsstyrelsen i Örebro län: *Värmeböljor i Örebro län, En analys av inträffade värmeböljor och av vilka åtgärder som kan behöva vidtas inför framtida värmeböljor*, 2011, 2011:23.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Ett fungerande samhälle i en föränderlig värld – Nationell strategi för skydd av samhällsviktig verksamhet*, 2011, MSB266.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Ett första steg mot en nationell riskbedömning – Nationell riskidentifiering*, 2011, MSB 336-2011.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Förslag till resultatmål för samhällets krisberedskap för försörjningen av dricksvatten, livsmedel och värme – Redovisning av regeringsuppdrag Fö2010/697/SSK*, 2010, dnr 2010-4539.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Kommunuppföljning 2010 – enligt lagen (2006:544) om kommuner och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap*, 2011, MSB 271-2011.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om statliga myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser*, 2010, MSBFS 2010:7.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Räddningsinsats till sjöss, RITS, Förslag till nytt koncept*, 2010, dnr 2010-5189.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Trendrapport – samhällets informationssäkerhet 2012*, 2012, MSB505.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Uppföljning av samhällets krisberedskapsförmåga 2010*, 2011, MSB263.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Vägledning för risk- och sårbarhetsanalyser*, 2011, MSB245.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap: *Värmeböljors påverkan på samhällets säkerhet, En kunskaps- och forskningsöversikt med fokus på Sverige och konsekvenser utanför hälsoområdet*, 2012, MSB 362.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap och Svenskt Vatten: *Kartläggning av SCADA-säkerhet inom svensk dricksvattenförsörjning*, 2010, MSB311.

Palmqvist, Tehler, Hassel, Svegrupp och Petersen. *Utveckling av förmågebedömningar*, 2012, Lunds universitets centrum för riskanalys och riskhantering, Lunds universitet.

Regeringen: *Regleringsbrev för budgetåret 2012 avseende Myndigheten för samhällsskydd och beredskap*, 2011, Fö2011/241/SSK.

Regeringen: *Regleringsbrev för budgetåret 2012 avseende Myndigheten för samhällsskydd och beredskap*, 2010, Fö2009/1743/SSK m.fl.

Regeringen: *Samhällets krisberedskap – stärkt samverkan för ökad säkerhet*, 2010, skr. 2009/10:124.

Regeringen: *Samverkan vid kris – för ett säkrare samhälle*, 2006, prop. 2005/06:133.

Regeringen: *Stärkt krisberedskap – för säkerhets skull*, 2008, prop. 2007/08:92.

Regeringen: *Uppdrag att genomföra förmågebedömning i samband med risk- och sårbarhetsanalyser 2009*, 2008, Fö2008/3567/SSK.

- Regeringen: *Uppdrag att genomföra förmågebedömning i samband med risk- och sårbarhetsanalys 2010*, 2010, Fö2010/314/SSK.
- Regeringen: *Utgiftsområde 6, Förslag till statens budget 2013, Försvar och samhällets krisberedskap*, 2012, prop. 2012/13:1.
- Riksrevisionen: *Dricksvattenförsörjning – beredskap för stora kriser*, 2008, RiR 2008:8.
- Risk- och sårbarhetsanalyser från myndigheter med särskilt ansvar enligt förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap, samt myndigheterna Arbetsmiljöverket, Fortifikationsverket, Lantmäteriet, SMHI och Totalförsvarets forskningsinstitut, november 2011.
- Räddningsverket: *Riskhantering vid skydd mot olyckor – problemlösning och beslutsfattande*, 2000, R16/219-00, ISBN 91-7253-073-1.
- SAMVA: *Dricksvatten från täkt till kran, ett kunskapsunderlag med krishanteringsperspektiv*, 2008.
- Statens folkhälsoinstitut: *Värmeböljor och dödlighet bland sårbara grupper – en svensk studie*, 2010, R 2010:12.
- Statens offentliga utredningar: *Dammsäkerhet, tydliga regler och effektiv tillsyn*, 2012, SOU 2012:46.
- Statens offentliga utredningar: *Sveriges möjligheter att ta emot internationellt stöd vid kriser och allvarliga händelser i fredstid*, 2012, SOU 2012:29.
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut: *Klimatanpassningsportalen, 2012* (www.klimatanpassning.se/Hur-forandras-klimatet/Temperatur/varmebolja-1.21295).
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut: *Värmeböljor i Sverige*, 2011, faktablad 49-2011.
- Totalförsvarets forskningsinstitut; Anna Lindberg, Jens Lusua, Björn Nevhage: *Cryptosporidium i Östersund vintern 2010/2011. Konsekvenser och kostnader av ett stort vattenburet sjukdomsutbrott*, 2011.
- Totalförsvarets forskningsinstitut; Winehav, M., Nevhage, B., Stenström, M., Veibäck, E. & Larsson, P.: *Förslag till metod för nationell riskbedömning- Resultat av metodutveckling 2011-2012*, 2012.
- Totalförsvarets forskningsinstitut: *Underlag till nationell riskbedömning 2012 – resultat från den svenska nationella riskbedömningen*, 2012, FOI-R-3612-SE.
- UPTEC; Marcus Larsson: *Avskiljning av dieselolja med aktivt kol för dricksvattenrening (examensarbete)*, 2008.
- VAS-rådet: *Samhällskostnader vid störningar i dricksvattenförsörjningen*, 2009, VAS-rådets rapporter nr 7.
- VAS-rådet: *Rutiner för nödvattendistribution*, 2011, VAS-rådets rapporter nr 9

Bilaga 1 – Aktörer som deltagit i arbetet

Bilaga 1 – Aktörer som deltagit i arbetet

Följande aktörer deltog vid en workshop om riskidentifiering den 25 april 2012:

Boverket
Fortifikationsverket
Försvarets radioanstalt
Försäkringskassan
Kustbevakningen
Livsmedelsverket
Länsstyrelsen i Gotlands län
Länsstyrelsen i Jönköpings län
Länsstyrelsen i Norrbottens län
Länsstyrelsen i Stockholms län
Länsstyrelsen i Södermanlands län
Länsstyrelsen i Örebro län
Länsstyrelsen i Värmlands län
Länsstyrelsen Västra Götalands län
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Pensionsmyndigheten
Post- och telestyrelsen
Region Gotland
Smittskyddsinstitutet
Socialstyrelsen
Strålsäkerhetsmyndigheten
Svenska Kraftnät
Totalförsvarets forskningsinstitut
Trafikverket
Väg- och trafikforskningsinstitutet

Myndigheter som har sett ut kontaktpersoner till nationell riskbedömning:

Affärsverket svenska kraftnät
Arbetsförmedlingen
Boverket
Elsäkerhetsverket
Finansinspektionen
Fortifikationsverket
Försvarets radioanstalt
Försvarsmakten
Försäkringskassan
Kustbevakningen
Lantmäteriet
Livsmedelsverket
Länsstyrelsen i Blekinge län

Länsstyrelsen i Dalarnas län
Länsstyrelsen i Gotlands län
Länsstyrelsen i Gävleborgs län
Länsstyrelsen i Hallands län
Länsstyrelsen i Jämtlands län
Länsstyrelsen i Jönköpings län
Länsstyrelsen i Kalmar län
Länsstyrelsen i Kronobergs län
Länsstyrelsen i Norrbottens län
Länsstyrelsen i Skåne län
Länsstyrelsen i Stockholms län
Länsstyrelsen i Södermanlands län
Länsstyrelsen i Uppsala län
Länsstyrelsen i Värmlands län
Länsstyrelsen i Västerbottens län
Länsstyrelsen i Västernorrlands län
Länsstyrelsen i Västmanlands län
Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Länsstyrelsen i Örebro län
Länsstyrelsen i Östergötlands län
Naturvårdsverket
Pensionsmyndigheten
Post- och telestyrelsen
Riksgäldskontoret
Rikspolisstyrelsen
Sida
Sjöfartsverket
Skatteverket
Skogsstyrelsen
SMHI
Smittskyddsinstitutet
Socialstyrelsen
Statens energimyndighet
Statens geotekniska institut
Statens jordbruksverk
Statens veterinärmedicinska anstalt
Strålsäkerhetsmyndigheten
Sveriges geologiska undersökning
Säkerhetspolisen
Totalförsvarets forskningsinstitut
Trafikverket
Transportstyrelsen
Tullverket

Följande landsting och kommuner har sett ut kontaktpersoner:

Landstinget i Kalmar
Landstinget i Sörmland
Landstinget i Uppsala
Arvika, Eda och Säffle
Eslöv
Halmstad
Karlskoga
Mariestad, Töreboda och Gullspång
Motala och Vadstena
Malung-Sälen
Staffanstorp
Vallentuna
Ängelholm
Österåker

Bilaga 2 – Scenariovariabler

Bilaga 2 – Scenariovariabler

1. Plats på kartan (geografisk plats)
2. Årstid (vår, sommar, vinter, höst)
3. Väder (temperatur, nederbörd, vind)
4. Veckodag, högtid
5. Tid på dygnet
6. Förvarningstid (ingen – månader)
7. Genomförda förebyggande och förberedande åtgärder (det man gör under förvarningstiden)
8. Följdhändelser (som triggas av primärhändelsen)
9. Terrängtyp i området (stadsmiljö, berg, slätt, skog etc.)
10. Närbarhet (logistik, inklusive befintlig infrastruktur)
11. Befolkningstäthet (i det berörda området)
12. Händelsens förväntade längd (akutfas och efterfas fram till nytt normal-tillstånd)
13. Administrativ komplexitet (antal berörda kommuner, län, landsting, länder)
14. Samverkansbehov krishanteringsaktörer (vilka behöver samverka)
15. Storlek på berört område (kvm eller kvarter, kommun, län)
16. Sårbara objekt/värden (ex. kulturmiljöer, trafiknoder, sjukhus, symboler)
17. Direkta konsekvenser för människors liv och hälsa (som inte går att påverka)
18. Direkta konsekvenser grundläggande behov (ex vatten, värme, mediciner)
19. Direkta konsekvenser för kritisk infrastruktur/samhällsviktig verksamhet
20. Direkta konsekvenser för egendom och ekonomiska värden (ex. byggnader, djurbesättningar)
21. Direkta konsekvenser för det dagliga livet (som inte är livshotande, ex. transporter, finansiella tjänster, barnomsorg, skola, äldreomsorg, livsmedel)
22. Direkta miljökonsekvenser (ex. ekosystem, åkermark, skog)

Bilaga 3 – Risker identifierade av myndigheter 2012

Bilaga 3 – Risker identifierade av myndigheter 2012

Myndigheterna behandlar i sina risk- och sårbarhetsanalyser 2012 mer än 900 vitt skilda händelser av vilka merparten kan klassificeras i de 24 riskområden som presenterades i rapporten om nationell riskidentifiering 2011.¹⁰² Med få undantag (bland annat väpnat angrepp och katastrofer utomlands) ingick dessa händelser i MSB:s sammanställning och redovisning av risker 2012 som därmed alltså är relevant.¹⁰³ De identifierade riskerna tycks avspegla respektive myndighets ansvarsområde. Länsstyrelserna har generellt sett tagit upp händelser inom fler riskområden än vad de centrala myndigheterna har gjort. Även om de centrala myndigheterna också är relativt breda i sin identifiering betonar de i regel händelser kopplade till specifika sektorer. Störningar i infrastruktur och tekniska försörjningssystem är det område som flertalet myndigheter tar upp som gränsättande för att kunna hantera och motstå allvarliga händelser. Framför allt är det störningar i elförsörjningen och i elektroniska kommunikationer som bedöms kunna ge mycket allvarliga konsekvenser.

Generellt sett har länsstyrelserna identifierat risker inom fler områden än de centrala myndigheterna, som i större utsträckning tar upp risker som kan kopplas till specifika sektorer. Detta tycks avspegla länsstyrelsernas geografiska områdesansvar respektive de centrala myndigheternas sektorsansvar. Länsstyrelserna redovisar under 2012 mer tydligt än tidigare kopplingar till de kommunala risk- och sårbarhetsanalysernas resultat för att på det sättet utveckla bilden kring risker på lokal nivå.

Risker utifrån länsstyrelsernas perspektiv

De flesta länsstyrelserna redovisar en regional riskbild som utgår från de redovisningar som kommunerna lämnat till länsstyrelserna. Kommunernas risk- och sårbarhetsanalyser ger dock inte en fullständig bild av risker på lokal nivå. Länsstyrelserna redovisar, i högre grad än tidigare, länets risker i övergripande riskmatriser med bedömningar av sannolikhet och konsekvens. Flera länsstyrelser använder också olika typhändelser och scenarier som utgångspunkt i sina bedömningar.

Många länsstyrelser har redovisat och klassificerat länets risker i en gemensam eller likartad struktur för riskområden såsom olyckor, naturhändelser, sjukdomar och smitta, störningar i infrastruktur och tekniska försörjningssystem, hot mot demokrati, rättsäkerhet och grundläggande fri- och rättigheter eller antagonistiska hot och social oro. Flertalet länsstyrelser tar upp olika aspekter kring klimatförändringar.

102. Ett första steg mot en nationell riskbedömning – nationell riskidentifiering”, MSB 245, april 2011.

103. ”Samlad bedömning 2011, En bild av risker och förmågor inom svensk krisberedskap”, MSB 372, 2011

Inom samtliga riskområden bedömer länsstyrelserna att det finns risker med potentiellt mycket allvarliga konsekvenser. Inom området olyckor (stora) redovisas olyckor kopplade till industriell verksamhet (framför allt Sevesoanläggningar) och utsläpp av farliga ämnen samt olyckor med farligt gods. Kärntekniska olyckor och risker med nukleära och radiologiska ämnen berörs av de flesta länsstyrelserna och tydligast i kärnkraftslänen. En mer allvarlig kärnteknisk olycka bedöms av de flesta som en av de få risker som skulle få katastrofala konsekvenser.

Större naturhändelser bedöms i de flesta fall ge begränsade till allvarliga konsekvenser (exempelvis ras och skred, översvämningar och höga flöden, storm och snöoväder). Främst i norrlandslänen lyfts dammbrott som en händelse som kan få mycket allvarliga eller katastrofala följder. Detsamma gäller isstormar.

Inom området smittsamma sjukdomar har samtliga län erfarenheter från influensapandemin 2009. En mer omfattande pandemi bedöms av flera länsstyrelser kunna få mycket allvarliga följder. Framför allt i djurtäta län bedöms även konsekvenserna av smittsamma djursjukdomar (epizootier) vara allvarliga.

Några länsstyrelser tar upp området störningar i infrastruktur och tekniska försörjningssystem som gränssättande för att kunna hantera och motstå allvarliga händelser. Detta gäller i första hand störningar i elförsörjningen och i elektroniska kommunikationer. Samhällsviktiga funktioner bedöms vara mest sårbara på detta område som rymmer mycket påtagliga kritiska beroenden. De finansiella systemen är en samhällsviktig funktion som är värd att uppmärksamma i detta sammanhang.

Social oro och antagonistiska händelser, som terrorism, framhålls av flera länsstyrelser som hot mot vår förmåga att upprätthålla demokrati, rättsäkerhet och mänskliga fri- och rättigheter, med potentiellt mycket allvarliga följder. Ökad kriminalitet nämns likaså men flera länsstyrelser påpekar att underlaget är för bristfälligt för att kunna göra relevanta bedömningar.

I jämförelse med de centrala myndigheterna har länsstyrelserna i högre grad behandlat olika typer av störningar i livsmedels- och dricksvattenförsörjning, smittsamma sjukdomar, risker med nukleära och radiologiska ämnen (främst kärntekniska olyckor), samt avbrott i transporter och stora transportolyckor inklusive störningar i transportsystemet och drivmedelsbrist. Länsstyrelser har även i högre grad än centrala myndigheter tagit upp naturrelaterade händelser som ras och skred, översvämningar, stormar och skogsbränder, samt dammbrott och risker med kemiska ämnen. Analyser som rör vissa centrala myndigheters sak- och ansvarsområden redovisar länsstyrelserna endast i begränsad omfattning, t.ex. angrepp av skadeinsekter, resistenta bakterier, resistens mot antiviraler samt störningar i läkemedelsförsörjningen.

Risker utifrån centrala myndigheters perspektiv

De centrala myndigheter som omfattas av §11 i KBF (2006:942) har liksom länsstyrelserna identifierat risker som i huvudsak kan klassificeras i de 24 riskområden som urskiljdes i den nationella riskidentifieringen 2011. Till skillnad från länsstyrelserna (som har geografiskt områdesansvar, är de centrala myndig-

heternas klassificering av riskområden och hot mer inriktad på respektive myndighets (ibland mycket snäva) ansvarsområde. Många myndigheter redovisar sina risk- och sårbarhetsanalyser utifrån typhändelser och scenarier med tydlig anknytning till det ansvarsområde som myndigheten anser sig ha.

Strålsäkerhetsmyndigheten tar t.ex. upp jämförelsevis många risker kopplade till nukleära och radiologiska ämnen Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) behandlar ett stort antal risker avseende smittsamma djursjukdomar och Energi-myndigheten fokuserar i stor utsträckning på risker kopplade till störningar i energiförsörjningen. Flera myndigheter uppger att de inte är sektorsmyndigheter, att sektorn till sin karaktär är otydlig eller att deras kunskap är otillräcklig för att kunna bedöma vilken förmåga sektorn har. Följaktligen redovisas identifierade risker ibland ur ett myndighetsspecifikt perspektiv och ibland ur ett perspektiv som rör både myndigheten och sektorn. Inom samverkansområdet ekonomisk säkerhet (SOES), har majoriteten av myndigheterna lagt sekretess på hela eller delar av sina risk- och sårbarhetsanalyser. Det framgår dock att myndigheterna inom den ekonomiska sektorn har starka band och ett kritiskt beroende till den privata sektorn samt att flera av dessa myndigheter identifierat risker som värderas så högt att åtgärder måste vidtas. Flera myndigheter bedömer inte identifierade risker utifrån sannolikheter och konsekvenser. Detta innebär att de använder ett annat riskbegrepp än det som den nationella riskbedömningen utgår ifrån. Exempelvis så uppger Strålsäkerhetsmyndigheten att en bedömning av sannolikheter riskerar att grundas på är alltför osäkra uppskattningar. Flera myndigheter redovisar sina identifierade risker, hot och sårbarheter utifrån olika modeller för riskvärdering och kategorisering av hot. Liksom länsstyrelserna bedömer de centrala myndigheterna att störningar i infrastruktur och tekniska försörjningssystem, främst elförsörjning och elektroniska kommunikationer skulle få mycket allvarliga konsekvenser.

**Bilaga 4 – Fullständig analys
av scenariot Omfattande
störningar i GNSS**

Bilaga 4 – Fullständig analys av scenariot Omfattande störningar i GNSS

Inledning

Detta är en analys av scenariot Störningar i GNSS. GNSS står för "Global Navigation Satellite System" och är ett samlingsnamn för satellitbaserade navigationssystem såsom GPS (Amerikanskt), GLONASS (Ryskt), Galileo (Europeiskt) och Beidou/Compass (Kinesiskt).

GNSS används brett inom många sektorer i samhället, och tjänsterna som används är i huvudsak antingen baserat på positioneringsdata (till exempel kartfunktioner, navigeringsstöd och enhetsövervakning) eller tidsdata (till exempel synkronisering av tid och frekvens mellan olika IT-system och UTC-tid¹⁰⁴).

Användningen av GNSS har ökat de senaste åren, men hur sårbart samhället är för stora störningar inom systemen är i dagsläget oklart. Scenariot analyseras inom Nationell riskbedömning, i syfte att skapa en bred kartläggning av hur användningen och beroendet av GNSS ser ut idag. För att få en tydligare bild av situationen krävs sedan även djupare analyser inom enskilda sektorer.

Bakgrund – om satelliter och GNSS

Global Positioning System (GPS) drivs av USA:s försvarsdepartement, DoD¹⁰⁵. Ursprungligen utformades systemet för att uppfylla den amerikanska militärens behov. Idag har GPS många civila tillämpningar. Galileo är ett satellitnavigeringsprojekt som syftar till att utveckla ett nytt navigeringssystem med olika civila användningsområden. Projektet finansieras av EU och Europeiska rymdsorganisationen (ESA). Syftet med Galileo är att komplettera GPS och systemet beräknas vara fullt utbyggt år 2018. Kinesiska Beidou har idag regional täckning över Kina men Kina har aviserat att utveckla Beidou till global täckning (Compass).

GPS består av 30 aktiva satelliter fördelade på sex omloppsbanor runt jorden. Det finns också tre satelliter i reserv om någon av de aktiva satelliterna skulle gå i sönder. 24 satelliter ger full täckning av hela jordklotet. Ur ett systemperspektiv är GPS ett robust system.

GPS används i applikationer där exakt, och kontinuerlig, information rörande position eller tid är viktig. GPS-mottagare finns i en rad olika produkter och utrustning, och i många fall vet användaren inte om att en produkt innehåller en GPS-mottagare.

104. UTC-tid, koordinerad universell tid. UTC är referens för exakta tidsangivelser världen över.

105. US Department of Defense, www.defense.gov, hämtad den 2012-06-19.

De civila användningsområdena står idag för den största delen av användningen. Före år 2000 användes så kallad "selective availability" (SA) på den öppna delen av GPS, en funktion som medvetet försämrade positionsnoggrannheten i signalen, för att begränsa möjligheterna för alla att fullt ut nyttja GPS. År 2000 stängdes SA av, vilket möjliggjorde för både privatpersoner och näringsverksamhet att använda noggrann positionering via GPS.

Dagens samhälle har mer och mer anpassats efter möjligheten att använda GNSS-system, och beroendet ökar ständigt. Beräkningar visar att cirka 6-7 % av västvärldens totala värden, beräknat i bruttonationalprodukt (BNP)¹⁰⁶, är uppbundet i GNSS-system. För EU-länderna motsvarar detta cirka 800 miljarder Euro, eller 8000 miljarder svenska kronor¹⁰⁷. Många sektorer i det svenska samhället använder sig av, och integrerar i sina system, GNSS-system.

GPS är det GNSS-system som idag dominerar marknaden. I princip är alla verksamheter som tillhandahåller eller använder sig av tjänster för positionering, navigering och synkronisering av tid och frekvens beroende av att GNSS-systemen fungerar.

Inträffade händelser

Här följer korta beskrivningar av två händelser som involverar störning av GPS, ytterligare händelser finns listade i tabell 1 nedan.

År 2010 upptäckte den amerikanska nationella flygtrafikmyndigheten (FAA) att GPS-signaler medvetet stördes på en av New Yorks flygplatser, Newark Airport. FAA upptäckte störningarna i samband ett test av ett nytt GPS-system på Newark Airport. Under flera dagar blev GPS-systemet utsatt för attacker och ungefär 1-2 gånger per dag försvann mottagningen.

År 2010 genomförde Nordkorea upprepade attacker för att störa ut Sydkoreanska GPS-system. Attackerna störde både militära och civila GPS-system. Sydkoreanska regeringen reagerade kraftigt och menade att attackerna är allvarliga eftersom GPS är en integrerad del av infrastrukturen.

106. Eng. Gross National Product (GNP).

107. The Royal Academy of Engineering: *Global Navigation Space Systems: reliance and vulnerabilities* 2011.

Tabell 1. Inträffade händelser/incidenter med GPS (GNSS) 1991-2009 (källa: Fredrik Marsten Eklöf Powerpoint-presentation Sårbarhet hos GPS/GNSS).

Incident/händelse
Andra Irakkriget: Reguljära förband placerade GPS-störsändare på torn runt Bagdad för att skydda mot GPS-styrda precisionsvapen
San Diego (2007): Militärt test av radarsystem i hamnen (centrala San Diego). Störde även GPS L1 frekvensband. Stora delar av centrala San Diego påverkades av störning. Ca 150 bas stationer slogs ut och mobil kommunikation var inte möjligt.
New York: Vid flygplatsen stördes GPS varje morgon och eftermiddag av en lastbil utrustad med GPS-störsändare för att förhindra att ar-betsgivaren skulle spåra den. Motorvägen går nära start och landningsbanan.
Nordkorea: Längs gränsen har GPS störts ut vid tre tillfällen i samband med militära övningar. Störning av GPS mellan 28 april och 13 maj 2012. Mycket stort antal flyg (mer än 670) och fartyg blev påverkade av störning.
UK: Har installerat system för övervakning av GPS-frekvensband. Detekterar "incidenter" dagligen. Har beslagtagit ett större antal störsändare.
Kanada: Vid flygplatsen i Vancouver har ett flertal "incidenter" registreras (motorväg nära flygplatsen) och ett antal störsändare har be-slagtagits. GPS-störsändare har använts för att förhindra övervakning med fotboja. Upptäcktes på grund av att personen åkte till flygplats med störsändare påslagen.
Australien: Tullen beslagtar regelbundet störsändare.
Europa: Misstankar att GPS-störsändare har använts vid kriminell verksamhet, stölder av hyrbilar och värdetransport (transportväskor för pengar)
Sverige: Personer rapporterade att GPS och mobiltelefoner inte fungerade i ett område. Då polisen undersökte problemet uppdagades en lagerplats för stöldgods, bland annat båtmotorer, till ett värde av 1,3 miljoner kronor. Störsändare skulle skydda för upptäckt av GPS-försett stöldgods.

Scenariot

Det är en vanlig arbetsdag sent på eftermiddagen och många är på väg hem från sina arbeten. Datumet är den 12 november, klockan 16.30 och över stora delar av landet ligger en kraftig dimma.

Vad skulle hända om vi mitt i denna vardag inte längre hade tillgång till de tjänster som GNSS levererar?

De mest uppenbara konsekvenserna, och som visar sig med en gång, rör positioneringstjänster som finns integrerade i många system och applikationer som vi dagligen använder oss av.

Kartfunktionen i smarttelefoner, bil-GPS:er och digitala sjökort slutar att uppdatera positioner. För att hitta och navigera rätt måste människor nu använda sig av traditionella metoder som enbart karta (digitala kartor och sjökort fungerar som vanligt, men utan att korrekt ange position).

Ledningscentraler med uppdatering av positionen för mobila enheter på en karta tappar nu denna information. Larmcentralen kan inte se var utryckningsfordonen befinner sig, informationen om av var bussar och pendeltåg befinner sig försvinner. Rederier, flygplatser, logistikföretag är ytterligare exempel på verksamheter som inte kan få uppdaterad positionsinformation av övervakade enheter med hjälp av GNSS. Dock har flera av dessa verksamheter andra system. Flygplatser och flygtrafik använder endast GNSS som ett komplement till system som är certifierade och testade specifikt för flygtrafik.

De mindre uppenbara följderna av att GNSS inte kan användas uppstår inom datanätverk, styr- och övervakningssystem och kommunikationssystem som är beroende av att hämta information om exakt tid och frekvens via GNSS. Problemen som uppstår ser olika ut beroende på hur systemen är utformade, vilken redundans som finns genom att systemen antingen hämtar tids- och frekvensinformationen av GNSS-oberoende källa, har egen systemklocka, om beroendet finns hos systemstrukturen eller i applikationsstrukturen och IT-system för back-up.

GNSS antas vara otillgängligt under två hela veckor. De flesta konsekvenser uppdagas omedelbart, men det kan också tillkomma problem efter hand.

Konsekvenser

Konsekvensanalysen bygger till stor del på den expert-WS som hölls den 11-12 september 2012 hos MSB. Konsekvensbeskrivningen är uppdelad i dessa delar:

- Gemensam lägesbild, som går igenom alla behandlade sektorer för sig, och direkta konsekvenser för dessa vid störning av GNSS
- Summering av konsekvenser
 - Konsekvenser för människa: direkta och indirekta konsekvenser som påverkar människors liv och hälsa
 - Ekonomiska konsekvenser och konsekvenser på miljö: direkta och indirekta konsekvenser som huvudsakligen leder till ekonomiska förluster och miljökonsekvenser.
 - Sociala och politiska konsekvenser: direkta och indirekta konsekvenser på ett socialt eller politiskt plan.

Gemensam lägesbild

Som utgångspunkt i kartläggningen av samhällets beroende av GNSS använde vi oss av en beskrivning av samhällsviktig verksamhet i Sverige som togs fram under Krisberedskapsmyndighetens (KBM) arbete med samhällskritiska beroenden¹⁰⁸, se tabell 1. I KBM:s arbete finns beroendeförhållanden mellan olika delar i samhället beskrivna, men GNSS behandlas inte.

108. *Faller en faller då alla?* En slutredovisning av KBM:s arbete med samhällskritiska beroenden, 2008.

Tabell 2: Samhällsviktiga sektorer, enligt tidigare studie av KBM.

Samhällsviktig sektor	Beskrivning
Elektroniska kommunikationer	Fast telefoni Mobiltelefoni Datakommunikation
Finansiella tjänster	Kontantförsörjning Korthantering Grundläggande försörjning Överföring, girering och avveckling Värdepappershandel
Transporter	Väg Järnväg Sjö Flyg
Skydd och säkerhet	Räddningstjänst Bevakning SOS Alarm Polis Försvarsmakten Kustbevakningen
Livsmedel	Livsmedelsproduktion Livsmedelslager Dagligvaruhandel Restaurang och storkök
Vård och omsorg	Primärvård Akutsjukvård Smittskydd Läkemedelsdistribution
Drivmedelsförsörjning	
Elförsörjning	Elproduktion Elöverföring
Medier	TV Radio Tidningar Internetpublicering
Kommunalteknisk förvaltning	Avfallshantering Avlopp Dricksvattenförsörjning Fjärrvärme

Kommentarer till tabellen, och de justeringar som gjordes under analysworkshopen:

- Det är idag inte längre aktuellt att dela upp elektroniska kommunikationer i fast, mobil och datakommunikation, eftersom infrastrukturen och tekniska lösningar i allt större utsträckning delas mellan olika kommunikationsslag.
- Det saknades en ruta för infrastrukturprojekt och skogsbruk, vilket lades till under workshopen (kallades "övrigt" i brist på bättre namn).
- Det är inga vattentäta skott mellan blocken, eftersom vissa beskriver organisationer, andra verksamheter.
- Vi fokuserade på att beskriva direkt användning av GNSS.
- Man skulle kunna lägga till ett block för tidssynkronisering.

Nedan följer en genomgång av dessa sektorer som inkluderar en kort beskrivning av hur GNSS används inom området, vilka direkta konsekvenser som skulle uppstå vid störningar i användningen av GNSS, samt vilka de viktigaste kunskapsluckorna är i dagsläget.

Elförsörjning

Hur används GNSS?

För drift av stamnätet förekommer tidsstämpling via GNSS inom flera olika driftsystem. Av redundansskäl erhålls även tidsstämpling från andra källor såsom atomur eller interna klockor. Vilken som är primär tidskälla och reservkälla är olika för olika system. Inga kritiska utrustningar i kontrollanläggningar använder GNSS, det mesta är för informationshantering. Ett fåtal reläskydd använder GNSS-funktionen, men om ingen GNSS finns tillgänglig tar andra funktioner (som inte är GNSS-beroende) över felbortkopplingsfunktionen.

Konsekvenser

Om GNSS-signalerna störs bör inget hända med stamnätet under den första veckan. Om GNSS är primärkälla för ett visst system så plockas istället tidssignalen från den redundanta källan. Om GNSS är borta under flera veckor så börjar klockor driva iväg, vilket försvårar Svenska Kraftnäts arbete. Tidskällorna måste då behöva börja korrigeras manuellt.

Det kan hända att det inte går att fjärrstyra inkoppling av elproduktion.

Kunskapsluckor

Svaret ovan gäller för stamnätet. Det finns i dagsläget inte tillräckligt med underlag för att besvara hur handel, produktion och övrig överföring av el (på regional och lokal nivå) påverkas av bortfall av GNSS.

Kunskapsluckorna är stora. Beroendet av exakt tid i elnätet bedöms öka i framtiden vid en utbyggnad av så kallade smarta elnät.

Drivmedelsförsörjning

Hur används GNSS?

Vi har inte identifierat att drivmedelsförsörjningen direkt är beroende av GNSS, annat än genom att transporter använder GNSS-tjänster. Läs mer om det under rubriken ”transporter”.

Konsekvenser

Vi har inte identifierat några direkta effekter på drivmedelsförsörjningen av störningar i användningen av GNSS. En indirekt effekt av att högre säkerhetsmarginaler tillämpas inom båttransporter blir att färre oljebåtar kan tas in i hamnen. Detta kan ge tillfälliga fördröjningar, som dock inte borde leda till några större konsekvenser.

Kunskapsluckor

Det är möjligt att det finns användningsområden som vi inte har fått kunskap om.

Elektroniska kommunikationer

Hur används GNSS?

Det finns system inom kommunikation är beroende av exakt tid och takt. Ett sätt att tillgodogöra sig detta är genom att synkronisera systemets tid med den som GNSS-satelliter tillhandahåller. Beroendet av tid och frekvens från GNSS kan då antingen finnas i själva systemet, eller i applikationen, eller i båda.

Stadsnätet använder i huvudsak NTP-servrar¹⁰⁹ för tidssynkronisering och är inte direkt anslutet till GNSS. Dock kan NTP i sig vara beroende av GNSS.

Konsekvenser

Osäkerheterna är stora kring vilka konsekvenser som uppstår. Konsekvenserna varierar från brus och störning under telefonsamtal, till förlorade samtal eller förbindelser. Det är dock inte säkert att störningar uppstår. Robustheten mellan olika operatörers system skiftar, och det finns omkring 500 operatörer. Det är också osäkert när i tid störningar uppstår. En amerikansk studie från 2008 visar att påverkan för samtal sker framförallt efter 30 dygn, samt att fast nät och internet klarar sig bättre än mobiltelefoninätet. Dock ser tekniken olika ut i USA och i Sverige, vilket gör att samma konsekvenser inte behöver uppstå här.

Andra IT-system och industriella drift- och kontrollsystem (så kallade SCADA-system) kan också påverkas, om det finns ett inbyggt beroende av GNSS för att hämta tid.

Systemen påverkas successivt mer efter hand, då interna klockor driver, vilket i princip kan leda till ö-drift, om inte varningssystem slår ifrån och stänger av. Om kommunikations- och IT-systemen (IKT-systemen) går ner får det enorma konsekvenser för samhället. I scenariot som pågår i två veckor kan man anta att atomuren inom sektorn fungerar, vilket gör att de allmänna kommunikationsnäten går att upprätthålla. Dock används inte atomursbaserad tid överallt. Det kan bli reducerad kapacitet.

De stora transmissionsnäten (rikstäckande eller regionala nät) kan förväntas motstå denna typ av störning bättre än accessnäten (lokalt nät mellan stadsnät och hemmen). Detta eftersom de oftast har en annan tidskälla än accessnät. Ut till basstationerna är det flera led, vilket medför att noggrannheten försämras.

Kommunikation via till exempel Minicall kan slås ut. Detta används till utlarmning av läkare, reparatörer med mera. Då det inte finns någon övervakning av systemet så finns det ingen kontroll av att systemet fungerar. Det vill säga man inte upptäcker om det skickar ut felaktig information, eller ingen information alls.

109. En NTP-server är en server som tillhandahåller tid för synkronisering av datorklockor med det standardiserade Internetprotokollet Network Time Protocol (NTP).

Kunskapsluckor

Kunskapen om hur systemen påverkas och konsekvenserna är i dagsläget inte utrett. PTS arbetar med frågan, bland annat i deras nästkommande (2012) risk- och sårbarhetsanalys (RSA).

Givet att transmissionsnäten fungerar kommer förmodligen de finansiella tjänsterna fungera. Detta bör undersökas djupare.

Finansiella tjänster

Hur används GNSS?

Inom finansiella tjänster finns det potentiellt ett stort beroende av GNSS. Beroendet av tid är stort, men det är osäkert huruvida den hämtas från GNSS eller alternativ som NTP-server.

Robothandel kräver tidsnoggrannhet på mikrosekundnivå. För annan typ av handel räcker det med en millisekunds noggrannhet. För varje transaktion finns krav på tidssynkronisering. Bankerna omsätter tillsammans varje dag hundratals miljarder kronor.

Även detaljhandeln kan få problem, det kan hända att det inte går att betala med kort eller att ta ut pengar från bankomater.

Konsekvenser

Konsekvenserna är osäkra, huruvida bankernas transaktioner är beroende av GNSS för tidssynkronisering är osäkert. Det skulle kunna uppstå problem med handel mellan banker. I övrigt drabbas finanssektorn av konsekvenser som rör IKT-system, vilket finns beskrivet under avsnittet "elektroniska kommunikationer".

Kunskapsluckor

Inom denna sektor kan det finnas beroenden av GNSS som vi inte har kunskap om. En fördjupad kartläggning över vilka system som påverkas och vilka konsekvenser det skulle leda till är önskvärt.

Skydd och säkerhet

Hur används GNSS?

Positionering genom GNSS används bland annat till att övervaka polisens enheter, ambulansdirigering, i vissa kommuner även dirigering av räddningstjänst. Följning av skyddsvärdt gods, såsom farliga transporter och värde transporter sker med hjälp av GNSS, samt personlarm med positionering. Inom kustbevakningen är det en hel lång rad system som integrerar GNSS, både inom fartygen och i sjöinfrastrukturen. Läs mer om sjöfartens beroende under "Transporter".

Vissa larmsystem synkroniserar tid med hjälp av GNSS.

I RAKEL¹¹⁰ går det att hämta positioneringsinformation från mobila enheter (om den funktionen har köpts av användaren), vilket helt bygger på GNSS. GNSS används också för tidssynkronisering mellan basstationerna i RAKEL-infrastrukturen.

Konsekvenser

Konsekvenserna av att inte positionering fungerar är främst i nedsatt effektivitet i ledning av till exempel polis, ambulans och i vissa områden även räddningstjänst. Sjöräddning kan bli fördröjd och även drabbas av minskad effektivitet. Det blir svårare att hitta haverister. Kustbevakningens flyg kommer inte att vilja flyga för långt ut utan GNSS-stöd och därmed blir det svårare att hitta oljeutsläpp.

En konsekvens kan bli att fler personer utnyttjar situationen och gör oljeutsläpp, då de är svårare att spåra. Det kan leda till miljökonsekvenser.

Även till lands och i fjällen blir eftersökningar svårare att genomföra. Detta gäller både personer, fordon och gods.

Utan GNSS kommer de interna klockorna i RAKEL:s basstationer att driva i tid något, men problem förväntas inte uppstå under de första 6 månaderna. Det som kan hända är att samtal får mer brus och i värsta fall att samtal kopplas ifrån då enheten byter basstation.

Polisen har lägesbild över sina enheter från GNSS, via RAKEL. Det går att telefonrapportera istället, om RAKEL inte skulle fungera, men det blir mindre effektivt. Kunskapsluckor

Effekter inom flyg och järnväg saknas, eftersom experter saknades vid seminariet.

Livsmedel

Hur används GNSS?

Inom jordbruket används GNSS allt mer för att styra jordbruksmaskiner vid utsäde, gödselspridning med mera, för att kunna ha hög precision och inte göra överlapp eller missa områden, och därmed effektivisera arbetet.

Tidsstämpling sker i vissa produktionsprocesser, det är dock oklart om den är beroende av GNSS.

Konsekvenser

Inom jordbruket skulle effektiviteten gå ned något utan tillgång till GNSS. Detta leder till ekonomiska konsekvenser för lantbrukaren.

Viss fördröjning i livsmedelsimport kan uppstå som indirekt konsekvens av att effektiviteten i båttransporter går ned något.

110. RAKEL, Radiokommunikation för effektiv ledning. Nationellt kommunikationssystem för samverkan och ledning.

Problem med vattenförsörjning kan uppkomma ifall bortfallet av GNSS leder till problem i styrsystemen för vattenrening. Problemen uppstår i så fall lokalt.

Det skulle kunna uppstå störningar inom vissa produktionsprocesser exempelvis inom livsmedelsproduktion, eftersom tidsstämpling sker. Det är dock oklart om tidsstämplingen är GNSS-beroende. Om det uppstår störningar tidigt i produktionskedjan skulle det kunna leda till problem för hela livsmedelskedjan. Det troliga är dock att visa störningar uppstår, men inte att hela produktionen slås ut.

Kunskapsluckor

Vi har inga exakta uppgifter på hur vanligt det är att använda GNSS inom jordbruket.

Medier

Hur används GNSS?

Digitala TV- och radiosändningar är beroende av att det går att tidssynkronisera sändare.

Konsekvenser

Digital TV och digital radio skulle kunna påverkas av scenariot. Hela det digitala nätet skulle inte störas ut, däremot skulle möjligheten till synkronisering via GNSS påverkas. Analoga system fungerar.

Kunskapsluckor

Effekterna av störningar i användningen av GNSS inom mediesektorn har inte granskats, vilket innebär att det finns stora osäkerheter i bedömningen. Experter inom området saknades vid workshopen.

Vård och omsorg

Hur används GNSS?

Positionering med hjälp av GNSS används för dirigerings av ambulanser. I vissa kommuner används GNSS som stöd till hemtjänstpersonal. Sjuktransportshelikoptrar använder GNSS som stöd.

Inom sjukvården tidsstämplas olika händelser i IT-systemen, till exempel receptförskrivning och i apotekens system. Även i journalföringssystemen sker tidsstämpling.

Konsekvenser

Effektiviteten i ambulansdirigeringen minskar avsevärt, vilket indirekt kan leda till att människoliv förloras. Begränsningar i helikoptertransporter bedöms som litet eftersom de flyger lokalt och inte kräver GNSS.

Om inte apotekens tidsstämpling fungerar kan recept behöva hanteras manuellt istället. Detta innebär ökad arbetsbelastning, men bedöms som fullt hanterbart under en tvåveckorsperiod.

Kunskapsluckor

Inom denna sektor kan det finnas beroenden av GNSS som vi inte har kunskap om. En fördjupad kartläggning över vilka system som påverkas och vilka konsekvenser det skulle leda till är önskvärt.

Transporter

Hur används GNSS?

GNSS används i stor utsträckning inom transportsektorn, i alla trafikslag. Det som beskrivs här nedan bygger främst på användningen inom sjöfart och vägtrafik, då dessa trafikslag var representerade på workshopen den 11-12 september.

GNSS för positionering finns integrerat i många av fartygens navigeringssystem¹¹¹. Även utanför fartygen används GNSS, till exempel vid utsättning och monitorering av boj. Bland småbåtstrafik används nästan uteslutande digitala sjökort med integrerad GPS, och det är osäkert om det finns kunskap att använda traditionella hjälpmedel för att navigera, samt om vanliga sjökort ens finns tillgängligt på båtarna.

Inom vägtrafik används GNSS bland annat för trafikledning av godstrafik, för att minimera sträckor och körtider. Planering av dispenstransporter (till exempel tunga och breda transporter) görs med hjälp av GNSS. Även till exempel vinterväghållningsfordon använder GNSS för att styra insatser som plogning och saltning.

Inom privatbilism, taxi och budtransporter används GNSS i stor utsträckning för att planera och hitta rutter.

GNSS används också för att tillhandahålla trafikinformationstjänster (restider, köer, omledning).

Det finns system inom transportsektorn som använder tidsstämpling via GNSS, till exempel kalibreras färdskrivare i lastbilar mot UTC-tid.

Containers kan vara försedda med en sändare för att kunna följas med hjälp av GNSS på distans, samt som stöldskydd.

Konsekvenser

En konsekvens av att GNSS inte fungerar är att alla system i ett fartyg kommer att larma samtidigt, och det kan vara svårt att identifiera vad som är fel, vilket gör att besättningen blir överbelastad och stressad. Sedan måste navigeringen ställas om till radarnavigering. Det kan vara en omställning att gå över till att navigera efter radar, sjökort, kompass och ekolod, speciellt för de yngre som inte har samma erfarenhet av sådan navigering sedan tidigare. Att det så kallade collision avoidance-systemet (AIS) inte fungerar kan leda till en ökad mängd tillbud. Större säkerhetszoner måste tillämpas.

111. Exempel på system som används inom sjöfart med GNSS-tjänster inbyggt: Sjöbasis, AIS, ECDIS, Sonar, DSC, Sat-bilder, RAKEL, Multibeam, Rov, KBV-Flyg.

Effektiviteten i sjötransporterna kommer sammantaget att minska, eftersom större försiktighet måste tillämpas, samt att det kan finnas osäkerheter i övergången från GNSS-baserad navigering till traditionell sådan. Lotsarna får mer att göra. Småbåtstrafiken kommer att få problem och fler kommer att hamna i sjönöd. På sikt kommer risken för olyckor och dödsfall minska, om allmänheten blir mer försiktig på grund av avsaknaden av GNSS.

Initialt kommer det att vara en förhöjd risk för oljeläckage, då vissa personer eller aktörer kan tänkas utnyttja situationen och dumpa olja.

Vägtransporter kommer att fungera, ledning och rapportering kan ske via mobiltelefon vid behov. Däremot kan det tänkas att effektiviteten inom transportområdet minskar, att det krävs fler transporter för samma arbete. Det blir lite svårare och tidskrävande att planera, till exempel dispenstransporter, vilket görs enkelt med hjälp av GNSS. Industri och näringsliv kan drabbas av förseningar i transporter och kostnader som det medför för verksamheten. Extra resurser kommer att behöva läggas på att hantera den uppkomna situationen.

Risken för att plogbilen kör ner tele- eller elskåp ökar utan tillgång till GNSS.

Att färdskrivare inte kan fastställas leder inte till några allvarliga konsekvenser. Samhället skulle ha överseende med detta.

Kunskapsluckor

Flyg- och tågtrafik kommer sannolikt att påverkas av utslagen GNSS, men det är oklart på vilket sätt och vilka konsekvenser det skulle leda till.

Kommunalteknisk förvaltning

Hur används GNSS?

Det är vanligt att märka ut vatten- och elledningars positioner med hjälp av GNSS. Om detta inte fungerar kan ledningarna vara svåra att hitta och det blir besvärligt att utföra grävjobb i närheten.

Konsekvenser

Konsekvenserna blir enbart indirekta, genom att ledningar grävs av eller skadas. Det är också svårt att hitta dem ifall de behöver underhållas.

Kunskapsluckor

Inom denna sektor kan det finnas beroenden av GNSS som vi inte har kunskap om. En fördjupad kartläggning över vilka system som påverkas och vilka konsekvenser det skulle leda till är önskvärt.

Övrigt

Hur används GNSS?

GNSS är ett viktigt verktyg vid inmätning av byggnationer, såsom vägarbetsplatser, då grunden läggs i byggnader och vid beläggning av landningsbanor för flyg.

Rör och ledningar i marken förses med koordinater, så att det ska gå lätt att hitta dem vid grävarbeten.

GNSS används frekvent inom skogsbruket, för att avverka inom avsedda gränser i skogen.

Konsekvenser

Konsekvens av att inte kunna använda GSP blir främst att effektiviteten i väg- och husbyggen går ned, om detta sker i ett kritiskt läge i bygget. Fördröjningar i byggen kan leda till ekonomiska konsekvenser.

Viss minskad effektivitet i skogsbruket kan också tänkas, då gränser behöver märkas ut manuellt istället.

Kunskapsluckor

All användning av GNSS i näringslivet har inte kunnat ringas in under workshopen, varför det finns anledning att tro att fler aktörer skulle kunna drabbas.

Summering av konsekvenser

Nedan beskrivs konsekvenser av scenariot, uppdelat på konsekvenser för människa, ekonomi och miljö, samt politiskt och socialt. I denna sammanställning inkluderas även indirekta konsekvenser.

Konsekvenser för människa

Om händelsen sammanfaller med andra större olyckor kan det innebära att ambulans eller kustbevakning inte kan vara på plats så snabbt som normalt, och att flera människoliv förolyckas.

Initialt kan man också tänka sig att risken för att olyckor kan öka, med tanke på att fartygens antikollisionssystem och andra system inte fungerar, samt att privatpersoner i bil eller båt kör fel eller vilse. Dock blir navigeringsproblemet snabbt uppenbart, och de flesta människor kommer att ta till säkerhetsmarginaler och bli mer försiktiga i situationer då man tidigare förlitat sig på GNSS.

Bedömningen är därför att scenariot endast leder till att enstaka extra personer förolyckas eller skadas på grund av scenariot (både direkt och indirekt).

Om scenariot leder till avbrott i elförsörjningen kan det indirekt leda till att människor får problem med att laga mat och att få tag på dricksvatten. Eftersom det är fem plusgrader i scenariot kommer kylan i detta fall inte leda till omfattande hälsorisker för befolkningen. Sjuka, gamla och de som av andra skäl inte tål kyla är i riskzonen för att ta skada och kan behöva tas om hand. Andra verksamheter som är kritiskt beroende av el är avlopp, transporter, livsmedel, äldreomsorg, kontantförsörjning, korthantering, tidningar, Internetpublicering och drivmedelsförsörjning.

Om problem med elektroniska kommunikationer och IT uppstår blir situationen snabbt allvarlig. Avbrott i kommunikationerna drabbar många sektorer och

konsekvenserna överskuggar andra problem härrörande från störningar i användningen av GNSS. Verksamheter som är starkt beroende av elektronisk kommunikation är till exempel finansiella system vid värdepappershandel och överföringar, bevakningsföretags dataöverföring från larm- och övervakningssystem, processtyrning inom livsmedelssektorn, mediers insamling och spridning av information, reparatörer av elnät som behöver kunna kommunicera via mobiltelefon för att kunna återställa efter elavbrott.

Ekonomiska konsekvenser och konsekvenser för miljö

Förseningar inom transporter på väg och med fartyg leder till minskat flöde och därmed en del ekonomiska förluster. Dock bedöms inte dessa vara stora.

Det går dock inte att utesluta att scenariot medför stora ekonomiska konsekvenser, om konsekvenser inom till exempel kommunikation eller elförsörjning blir stora. Viktiga sektorer såsom bankväsendet kan påverkas av störningar.

Scenariot har ingen direkt påverkan på miljön. Indirekt kan det bli marginellt ökade utsläpp från trafik och arbetsfordon, om fler eller längre resor behöver göras för att utföra samma arbete då effektiviteten går ner något. Dumpade oljerester kan ligga kvar i havet något längre, eftersom de blir svårare att lokalisera utan hjälp av GNSS, samt att människor kan ta tillfället i akt och släppa ut mera. Dessa konsekvenser anses dock vara mycket små, och av kortsiktig karaktär.

Politiska och sociala konsekvenser

Det är troligt att scenariot blir uppmärksammat i medierna och det finns risk för att rykten börjar spridas avseende orsaken till händelsen och vad det kan leda till i samhället. Det kan i sin tur leda till att människor börjar hamstra varor, om de känner sig otrygga. Eventuellt kan människor bli oroliga för att problem med bankernas transaktioner skulle leda till svårigheter att handla med kort, och ta ut stora summor i kontanter.

Beroende på hur händelsen hanteras av berörda myndigheter kan scenariot också leda till att man börjar leta syndabockar eller ifrågasätta varför inte beredskapen varit bättre. Eller om allvarliga följdhändelser skulle uppstå.

Sannolikhet

I detta stycke förs ett resonemang kring sannolikheten för att scenariot inträffar. Sannolikhetsresonemanget handlar främst om det amerikanska GPS-systemet, men motsvarande sårbarheter och brister gäller även för övriga GNSS-system. En stor skillnad är att GPS är det system som används mest i Sverige, och det enda systemet som i dagsläget har tillräckligt många satelliter i rymden för att ge full täckning över hela jordklotet och även reservsatelliter ifall någon skulle gå sönder. Galileo beräknas vara fullt utbyggt år 2018.

GPS är på systemnivå ett robust system. Vid ett lägre antal fungerande satelliter kan precisionen på positionsangivelsen i det område där satelliter saknas försämrats, men frekvenssynkronisering kräver inte lika många satelliter i drift. Sannolikheten för att GPS-systemet blir helt otillgängligt i Sverige är mycket låg.

Även om systemet är robust finns det sårbarheter i användningen av GPS. Avståndet till satelliterna medför att den mottagna GPS-signalen är mycket svag, vilket gör att den kan påverkas av störningar i atmosfären eller ”drunkna” bland andra signaler (vilket kan utnyttjas av antagonist).

Det finns flera sätt som GPS-användning kan störas. Exempel på detta är:

- Oavsiktliga störningar (fördröjning av signalen i atmosfären, olika former av skugga och speglingseffekter i byggnader eller i besvärlig terräng, fel på mjuk- eller hårdvara). Dessa utgör snarare en begränsning i systemet än en hotbild.
- Avsiktliga störningar av GPS-signalen till GPS-mottagare (olika typer av stör-signaler, vilseledande signaler, repeteringsstörning)
- HPM (High Power Microwaves)
- Rymdväder som genom solvinden påverkar satelliters omloppsbanor och fram-förallt kan störa eller förstöra dess elektronik och radiokommunikation.
- Rymdskrot cirkulerar idag främst i lägre banor än där GPS-satelliter placeras. En allt mer ökad mängd rymdskrot kan dock leda till problem både vid upp-skjutning och utplaceringen av nya satelliter.
- Att amerikanska försvarsdepartementet återinför SA (selective availability), eller på annat sätt begränsar allmän åtkomst av GPS.

Att GPS-signalen störs oavsiktligt är inte ovanligt. I stadsmiljöer där byggnader står i vägen för och reflekterar signaler uppstår detta fenomen. Detta är dock förut-sägbara problem och det är möjligt att hantera detta genom att t.ex. bygga in rimlighetskontroller i programvaror. Med fler satelliter i rymden ökar precisionen också i sådan miljö. Det finns exempel på när man oavsiktligt stört ut GPS i större områden genom störsignaler i form av exempelvis en radaranläggning.

Det är svårt att bedöma sannolikheten för avsiktlig störning av GPS-mottagare. Tillgängligheten på utrustning som kan störa GPS i valda områden är relativt stor. Privatpersoner eller organisationer med tvivelaktiga syften kan tillskansa sig störsändare (det är olagligt att använda sådana i Sverige) genom att leta reda på komponenter eller hel utrustning, samt manualer, på internet. Det finns exempel på där avsiktlig störning av GPS har skett vilket gör att sannolikheten för att detta kan ske igen bedöms vara stor. Störning med störsändare får effekter lokalt, upp till några mils avstånd, beroende på hur sändaren monteras.

Sannolikheten för att GPS medvetet ska släckas ned eller återinförande av någon sorts störsändning är mycket låg, det finns presidentdirektiv på att inte återinföra detta, samt att möjligheten till detta byggs bort i nästa generation av GPS. Fler länder, däribland Ryssland, Kina och länder inom EU, utvecklar egna system för att komplettera och minska beroendet till amerikanska GPS. På så sätt skapar länderna egen redundans.

Rymdskrot (hela, eller bitar av exempelvis gamla satelliter i rymden) i närliggande omloppsbanor som används för satelliter är ett växande problem. Detta har uppmärksamats av flera olika rymdnationer, framför allt av USA. Idag (år 2012) finns det cirka 800 satelliter i omloppsbanor runt jorden och antalet

satelliter ökar ständigt¹¹². Satelliter för olika ändamål skickas också upp av fler aktörer/nationer än tidigare. Fler satelliter i rymden leder till att fler satelliter förbrukas och ger en ökad mängd rymdskrot, vilket i sin tur leder till att sannolikheten ökar för att rymdskrot kommer att kollidera med en aktiv satellit. En ökad mängd rymdskrot innebär att mer resurser måste läggas på att övervaka och att flytta satelliter som är på kollisionskurs med någon bit av rymdskrot. Sannolikheten för att en satellit ska träffas av rymdskrot och att satelliten slås ut är ungefär 1 på 700 på årsbasis¹¹³ och ökar för varje år. Detta motsvarar en låg sannolikhet enligt skalan inom nationell riskbedömning.

Rymdskrotsproblemet finns, även om GPS-satelliterna befinner sig på en något högre omloppsbanan än där den stora delen av rymdskrotet finns. Avseende GPS finns det redundans eftersom fler satelliter än vad som är nödvändigt för komplett bild av jordklotet cirkulerar i omlopp, samt att ytterligare satelliter finns i reserv att sändas upp vid behov.

Osäkerhet

Det finns osäkerhet i bedömningarna, både avseende de konsekvenser som scenariot kan leda till och sannolikheten för att scenariot inträffar, vilket behandlas i detta stycke.

Osäkerheterna kring konsekvenser inom vissa, viktiga sektorer är stora, vilket gör att hela konsekvensbedömningen måste betraktas som osäker. I fall störningar i användningen av GNSS skulle leda till omfattande strömavbrott och störningar i elektronisk kommunikation blir dessa konsekvenser totalt överskuggande övriga konsekvenser. Osäkerheten i bedömningarna av dessa konsekvenser är hög eftersom det finns ytterst lite statistik och data att stödja sig på i frågan och möjligheten för fel är överhängande. Det finns inte heller några fullskaleförsök eller verkliga händelser som visar på konsekvenserna inom dessa sektorer.

GPS-systemet är så pass robust med flera satelliter i redundans att det är mycket låg sannolikhet att ett sådant avbrott skulle ske. Osäkerheten i denna bedömning är liten. När det gäller avsiktliga störningar är osäkerheten i bedömningarna däremot hög. Det är svårt att veta vilken agenda antagonisterna har och den kan snabbt ändras.

Slutsats

En generell slutsats som kan dras från analysen är att effektiviteten i samhället skulle minska utan tillgång på GNSS-tjänster. Detta skulle kunna leda till stora ekonomiska konsekvenser och i enstaka fall även konsekvenser på människors liv och hälsa. Det saknas idag en övergripande bild över vilka verksamheter som använder sig av och är beroende av GNSS för tidssynkronisering och -stämpling. Dock visar analysen att det inom många sektorer finns ett potentiellt sådant beroende, vilket skulle kunna leda till allvariga konsekvenser för samhället.

112. MNE7. Space: Dependencies, Vulnerabilities and Threats, 2012.

113. Denna siffra används inom EU/EDA.

Analysen över vilka samhällsviktiga verksamheter som påverkas av störning i GNSS, och hur, behöver fördjupas, inom varje sektor. De sektorer som förefaller viktigast att göra detta inom är elektroniska kommunikationer och elförsörjning. En kartläggning och fördjupade analyser skulle vara viktigt för att höja medvetandegraden över hur beroendet ser ut i samhället och i systemen. När beroendet är klarlagt kan arbetet med att säkerställa redundans fortsätta.

