



## FOI MEMO

Projekt  
CBRN-händelser i störd miljö

Sidnr/Page no  
1 (13)

Projektnummer                      Kund  
A405120                              Försvarsdepartementet  
FoT-område  
Inget FoT-område

Författare  
Annica Waleij  
Birgitta Liljedahl  
Susanne Börjegren

Datum                                  Memonummer  
2021-01-20                          FOI Memo 7514

### **Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020**

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Nyttiggörande och kunskapsspridning .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Verksamhet under 2020 .....</b>	<b>5</b>
3.1	Cyberangrepp mot hälso-och sjukvårdssektorn .....	5
3.1.1	Leveranser .....	6
3.2	Miljöriskfaktors koppling till förekomst av amyotrofisk lateral skleros (ALS) bland militär personal .....	6
3.2.1	Leveranser .....	6
<b>4</b>	<b>Verksamhet under 2018-2019 .....</b>	<b>7</b>
4.1	Vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild .....	7
4.1.1	Leveranser .....	8
4.2	Litteraturstudie över partikulära luftföroreningar i Mali .....	8
4.2.1	Leveranser .....	8
4.3	Konsekvenser av energibortfall på samhället och civilbefolkningens hälsa .....	8
4.3.1	Leveranser .....	8
4.4	Samverkansövningar och workshops .....	9
<b>5</b>	<b>Internationella forskningssamarbeten 2018-2020 .....</b>	<b>10</b>
5.1.1	Leveranser .....	10
<b>6</b>	<b>Avslutande reflektioner .....</b>	<b>10</b>
	<b>Bilaga 1. Sammanställning av rapporter, memon och föredrag 2018-2020 .....</b>	<b>12</b>

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

## 1 Inledning

CBRN-händelser kan delas in i dels antagonistiska, dels oavsiktliga händelser. De senaste åren har det blivit tydligt att gränsen mellan naturligt och antagonistiskt orsakade CBRN-händelser<sup>1</sup> inte alltid är given. Utsuddade gränser ses också mellan statliga och icke statliga aktörer, inklusive terrorister och kriminella aktörer, och/eller en kombination av dessa. Förnekbarhet (*plausible deniability*) eftersträvas i desinformationskampanjer efter identifierade CBR-händelser. Exempel är retoriken med politiska förtecken kring attentaten mot den ryska avhoppade underrättelseofficeraren respektive regimkritikern, Skripal (2016) och Navalny (2020) med nervgift av typen A-ämnen (novichoker).

Föreliggande slutrapport redovisar en sammanställning av de arbeten som utförts under perioden 2018-2020. Verksamheten i projektet under perioden syftade till att i nära samverkan med Försvarmakten (FM) och andra centrala myndigheter, bibehålla och utveckla den kunskap som krävs för att systematiskt och kontinuerligt kunna analysera komplexa CBR-relaterade händelser i störd miljö.<sup>2</sup> Vidare har en ansats gjorts till att analysera CBR-trender i ett helhetsperspektiv.

Denna kunskap berör framförallt FM och Regeringskansliet (RK), men även andra uppdragsgivare såsom Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Vidare har projektet syftat till att identifiera synergier med annan verksamhet inom FOI, samt om möjligt, stödja densamma.

Det övergripande projekt målet var att ta fram en pusselbit för ett underlag för en sammanlagd aktuell CBR-hotbild. I första hand har hotet mot människors liv och hälsa beaktats men i viss mån har även inverkan på samhällets funktionalitet beaktats. Förhoppningen är att ett kunskapsövertag för projektets mottagare ska kunna skapas för att mer proaktivt kunna möta dagens och morgondagens CBRN-relaterade hot av relevans för Sverige, svenska intressen samt för totalförsvaret.

---

<sup>1</sup> I denna rapport används CBR som hotbegrepp även där det inte kan uteslutas att en händelse är av icke antagonistisk natur. När CBRN används förutsätts det att användandet av kärnvapen (N) är antagonistiskt.

<sup>2</sup> Begreppet störd miljö, som saknar en vedertagen definition, avser ett tillstånd eller ett händelseförlopp som kan vara - men inte nödvändigtvis är - antagonistiskt orsakat utan även kan vara naturligt åsamkat. Samhällets krisberedskap måste dock kunna hantera båda två och i värsta fall samtidigt. Störd miljö kan i detta sammanhang förstås som ett *komplement* till en gråzon där det finns problem som måste hanteras oaktat orsak. Ett exempel är ett långvarigt energibortfall. Störd miljö, som detta projekt har förhållit sig till begreppet avser således de avvikelser från ett normalläge som kan uppstå både i fredstid och i gråzon, men framförallt under höjd beredskap.

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

## 2 Nyttiggörande och kunskapspridning

Projektet har under perioden byggt kunskap kring utmaningar för CBRN-frågor i störd miljö samt gråzon. Kunskap från projektet har löpande implementerats hos uppdragsgivare som bl.a. FM, MSB, Storstockholms brandförsvaret och länsstyrelser. Den har använts dels i operativa hotbilsbedömningar, dels i scenario- och typfallsdefinitioner. Kunskap om CBRN i gråzon och höjd beredskap har även efterfrågats och implementerats i FOI:s forskning, både inom andra CBRN-anslagsprojekt och CBRN-relaterade EU-projekt (t.ex. SERSing (C, 2020) och RADION (R, 2020)).

Projektets arbete har också uppmärksammats i olika mediasammanhang, exempelvis:

- Studierna om cyberangrepp mot samhällsviktig verksamhet och kritisk infrastruktur har uppmärksammats i Läkartidningen, nättidningen Medtechmagazine, tidningen Sjukhusläkaren samt utgjort ett kunskapsunderlag för Energimyndigheten. Studiens resultat har även presenterats i FOI:s Podd cast "Rapporterat", som en Youtube-sändning och Folk och Försvars rikskonferens 11 januari 2020.<sup>3,4</sup>
- Studien om amyotrofisk lateral skleros (ALS) bland militär personal uppmärksammades i ett reportage i Officerstidningen (Nervsjukdomen ALS vanligare bland utlandsveteraner än hos andra).<sup>5</sup>
- Rapporten om konsekvenser för samhällets funktionalitet och civilbefolkningens hälsa av energibortfall har uppmärksammats i Sveriges Radios P3 Dystopia, om solstormar, den 27 november 2020.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> Avsnitt 10: I skuggan av pandemin: cyberattacker ökar, <https://www.foi.se/nyheter-och-press/podcast.html>

<sup>4</sup> Cyber och skydd av samhällsviktig verksamhet

<sup>5</sup> Officerstidningen, 5 februari 2021, <https://officerstidningen.se/nervsjukdomen-als-vanligare-bland-utlandsveteraner-an-hos-andra/>

<sup>6</sup> P3 Dystopia, Solstormar, <https://sverigesradio.se/avsnitt/1626403>

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

### 3 Verksamhet under 2020

Projektets verksamhet under 2020 kunde inte, på grund av coronaviruspandemin, bedrivas som det ursprungligen var planerat. Exempelvis kunde inte planerade externa samverkansövningar, t.ex. med militärregionerna och aktiviteter med koppling till totalförsvarsövning TFÖ20 genomföras.

Verksamheten inom projektet anpassades till rådande omständigheter och initialt, framförallt i nära samverkan med FOI:s stöd till Försvarsmaktens medicinska underrättelsetjänst (MedUnd), fokuserade projektet på aktiviteter kopplat till coronaviruspandemin och cyber (se litteraturstudier redovisade i avsnitt 2.1). Vidare har projektet levererat direktstöd till Försvarsmedicincentrum (se litteraturstudie redovisad i avsnitt 2.2).

Två av projektets produkter har publicerats i Natos *Deployment Health Surveillance Capability Covid-19-uppdateringar*<sup>7</sup>, och därutöver en presentation ”*Cyberattacks in the healthcare sector and disinformation during the first months of the Covid-19 pandemic*” för Natos digitala möte *Medical Intelligence Panel 20* September 2020. Presentationen baserades på ett arbete inom projektet avseende disinformation och cyberangrepp mot hälso- och sjukvårdssektorn under de inledande månaderna av coronaviruspandemin.

#### 3.1 Cyberangrepp mot hälso-och sjukvårdssektorn

Cyberangrepp mot samhällsviktig verksamhet och kritisk infrastruktur har skett över hela världen de senaste åren och har vid flera tillfällen lett till allvarliga störningar. Hälso- och sjukvårdssektorn har inte varit förskonad, sjukhus har stängts ner och information om patienter kommit i orätta händer.

CBRN-hotet, liksom hantering av CBRN-händelser, har med teknikutvecklingen i allt högre grad blivit kopplade till olika IT-system.<sup>8</sup> Det gäller såväl sårbarheter som hantering av incidenter. Hälso- och sjukvårdskedjan kommer att vara en central förmåga i hanteringen av en CBRN-händelse, och det finns därför intresse av att studera dess ökade IT-sårbarhet för cyberangrepp.

Sedan coronavirusutbrottet har det rapporterats om omfattande aktivitet när det gäller cyberhot relaterade till pandemin. Projektet har dels studerat cyberattacker mot hälso- och sjukvårdssystem under de tre första månaderna av coronaviruspandemin, dels, i samverkan i samverkan med FoT-projektet cyberoperationer vid FOI:s avdelning för ledningssystem, gjort en fördjupning över den förmodat statsunderstödda *WannaCry*-attacken mot det brittiska sjukvårdssystemet i maj 2017, med hundratusentals utslagna datorer i över 150 länder som följd. Attacken drabbade även företag i Sverige.

Några av de lärdomar för krisberedskapen och totalförsvaret som kan dras från studierna:

- Cyber-angriparna kommer snabbt att anpassa sig till nästa kris och ta tillfället i akt och göra skada när det är möjligt och lägligt. Antagonisten förpackar om sina vapen med nya, för den aktuella krisen relevanta sökord och anfäller igen.
- Hoten mot det moderna samhället är komplexa och ofta sammanlänkade och ingen kedja är starkare än sin svagaste länk. Det gäller även IT-kedjan. Dels finns de direkta hoten, som cyberattacker mot hälso- och sjukvårdskedjan, dels de indirekta hoten där angrepp mot en helt annan sektor får kaskadeffekter även på hälso- och sjukvårdskedjan. Förståelsen behöver öka för beroenden inom och störningar mot övrig kritisk infrastruktur, som bland annat el- och

<sup>7</sup> Cyberattacks in the healthcare sector and disinformation during the Covid-19 pandemic, in Nato DHSC small update 21b about the outbreak “COVID-19 novel corona virus” 2020-05-29, COVID-19 and the 7th CISM Military World Games, Wuhan, China, in Nato DHSC small update 25a about the outbreak “COVID-19 novel corona virus” 2020-06-26.

<sup>8</sup> Ett exempel på en tidig framgångsrik cyberattack är Stuxnet 2011, riktad mot Irans nukleära program.

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

vattenförsörjning och den transportsektor som är en förutsättning för att hälso- och sjukvården skall kunna fungera.

- Hälso- och sjukvården är en viktig nationell strategisk resurs som ska tillhandahålla vård för såväl civilsamhället som det militära försvarets behov. Vid en kris (som kan vara orsakad av ett cyberangrepp), höjd beredskap, eller ytterst i krig, ställs sjukvårdens kapacitet på sin spets och kapacitetstaket inom vården kan snabbt nås.
- Att arbeta sektorsöverskridande blir centralt för att samhället ska bli robust nog att hantera såväl en pandemi som en antagonistisk CBRN-händelse, när stora delar av den nationella verksamheten är ansträngd och begränsad av exempelvis ett samtida långvarigt elavbrott. Då krävs att rutiner för en god ”cyberhygien” redan är etablerade, såväl inom de kritiska sektorerna som arbetar under stress, som hos befolkningen.

### 3.1.1 Leveranser

Lindahl D, Liljedahl B, Waleij A, (2020) Cyberattacks in the healthcare sector during the first three months of the Covid-19 pandemic, FOI Memo 7062.

Lindahl, D. Liljedahl B. Waleij A, (2020) IT Vulnerabilities in the healthcare system - the example of Wannacry and the cyberattack on the British National Health Service, FOI Memo 7434.

## 3.2 Miljöriskfaktorerers koppling till förekomst av amyotrofisk lateral skleros (ALS) bland militär personal

I samverkan med forskning och utvecklingssektionen vid Försvarsmedicincentrum, har projektet genomfört en litteraturstudie över kunskapsläget gällande miljöriskfaktorerers koppling till förekomst av amyotrofisk lateral skleros (ALS) bland militär personal. ALS är en mycket sällsynt, men allvarlig och obotlig sjukdom som gör att nervcellerna som styr musklernas rörelser långsamt bryts ner. Varje år drabbas drygt 200 personer i Sverige.

Yrkesmilitärer utgör sedan tidigare en känd riskgrupp för ALS, och i en ny registerstudie framkom för första gången att svenska utlandsveteraner har en drygt fördubblad risk att insjukna i ALS jämfört med motsvarande personal inom Försvarsmakten som inte gjort utlandstjänst<sup>9</sup>. Studien kan dock inte avgöra om utlandstjänsten i sig är en riskfaktor.

Möjligen kan den ökade risken för insjuknande i ALS bland militärer till del orsakas av att yrket ofta innebär exponering för flera av de miljöfaktorer som anses kunna påverka risken att insjukna i ALS, såsom cigarettrökning, blyexponering, upprepade skalltrauman, extrem fysisk träning, bekämpningsmedelsexponering och exponering för elektromagnetisk strålning. Syftet med rapporten inom projektet var därför att förse försvarsmaktspersonal med information om riskfaktorer för ALS, och därmed fungera som underlag för riskbedömning för personal inom Försvarsmakten.

### 3.2.1 Leveranser

Taube F, Waleij A, Sköld M, Risling M, (2020) Amyotrofisk lateral skleros och miljöriskfaktorer inom militär verksamhet, FOI-R-4856-SE.

---

<sup>9</sup> Aux Analysis AB (2020) Amyotrofisk lateral skleros (ALS) bland svenska militära utlandsveteraner. Stockholm 2020 11 02, <http://www.auxmilitary.se/material/ALS.pdf>

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

## 4 Verksamhet under 2018-2019

Verksamheten som bedrivits under 2018 och 2019 har, förutom de i denna rapport redovisade produkterna (se bilaga 1), redovisats i FOI CBRN-skydd och säkerhets årsrapporter 2019 och 2020<sup>10</sup>, och i en muntlig halvtidsredovisning som gjordes den 22 oktober 2019.

### 4.1 Vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild

Projektet genomförde under sitt inledande år en omvärldsanalys med fokus på en vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild innefattande störd miljö och gråzon. Den resulterade i en rapport som beskrev trender av betydelse för den generella hotbilden, inkluderande CBRN-hotet, IT- och cybersårbarheter samt annan teknikutveckling. Rapporten tog även upp hur sammanhang kan se ut för dem som behöver hantera en CBRN-händelse och ett urval av de utmaningar för samhällsviktig verksamhet som identifierats. De omvärldsfaktorer som beskrevs var sådana som antas kunna påverka eller utlösa en CBRN-händelse. Vidare beskrevs aspekter av kritisk infrastruktur, inbördes beroenden och kaskadeffekter, såväl som nationell motståndskraft. Slutligen diskuterades de inom ramen för Nato/PFF:s (Partnerskap för fred) sju prioriterade områdena, för att stärka fredstida krisberedskap och arbetet med civilt försvar med avseende på raminstruktionen för det svenska civila beredskapsarbetet. Dessa sju områden har sin ungefärliga motsvarighet i Natos sju civila förmågor för att stärka nationell resiliens och svenska myndigheter<sup>11</sup> måste förhålla sig till dessa baskrav (se figur 1).<sup>12</sup> Rapporten avslutades med ett sammanfattande kapitel över hur störd miljö inverkar på den beskrivna CBRN-hotbilden.



**Figur 1.** Sveriges sju prioriterade områden i relation till Natos sju civila förmågor för nationell motståndskraft. Tre av de svenska prioriterade områdena har en ungefärlig motsvarighet i Natos civila förmågor, medan tre av Natos förmågor utgör en delmängd av de svenska prioriterade områdena. En övergripande utmaning som inte definierats inom ramen för de svenska prioriterade områdena är "Säkerställandet av civilt beslutsfattande och centrala ledningsfunktioner", i händelse av en kris. Figuren har modifierats av författarna.

<sup>10</sup> Se FOI-2020-214:1 respektive FOI-2019-241:1.

<sup>11</sup> Berörda myndigheter är enligt raminstruktionen; MSB, Socialstyrelsen, Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Energimyndigheten, Transportstyrelsen och Trafikverket. Vid behov kan andra myndigheter bistå i arbetet; exempelvis FOI, FM, FHS, Affärsverket Svenska kraftnät, Sjöfartsverket, Kustbevakningen, Post- och telestyrelsen, SVA, Strålskyddsmyndigheten.

<sup>12</sup> Justitiedepartementet (2021) Raminstruktion för det svenska civila beredskapsarbetet inom ramen för Nato/PFF, 2021-01-28 <https://www.msb.se/contentassets/9fea3d70e4504ca4ace5d1f83617f995/raminstruktion-for-det-svenska-civila-beredskapsarbetet-inom-ramen-for-nato-pff.pdf>

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

Rapporten konstaterade i vilken mån olika former av hot behöver studeras vidare som kan tänkas uppträda simultant i en hybridhotskontext. Aktuella frågeställningar är kaskadeffekter, som t.ex. CBRN-händelser orsakade av cyberangrepp, och hur informations- och påverkanskampanjer har använts och kan komma att användas för att förstärka eller till och med konstruera ett CBRN-hot.

Sammanfattningsvis konstaterade rapporten att flera områden kan identifieras som prioriterade att inhämta mer kunskap inom, med syftet att öka förståelsen för hur risken för CBRN-händelser, oavsiktliga såväl som antagonistiska, påverkar det återupptagna totalförsvarsarbetet.

#### 4.1.1 Leveranser

Waleij A, Liljedahl B, Börjegren S, Lindahl D, (2019) Vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, FOI-R-4781-SE.

## 4.2 Litteraturstudie över partikulära luftföroreningar i Mali

I samverkan med forskning och utvecklingssektionen vid Försvarsmedicincentrum, publicerade projektet under 2018 en litteraturstudie över partikulära luftföroreningar i Mali mot bakgrund av att luftburna partikulära föroreningar utgör en väsentlig del av exponeringsbilden för personal i internationella insatser. Mali rankas lågt enligt internationella jämförelser avseende luftkvalitet, främst p.g.a. höga halter av fina partiklar (PM<sub>2.5</sub>) och undermålig inomhusluft. Trots detta har endast ett fåtal studier undersökt hälsoeffekter på lokalbefolkningen av exponering för ökendamm från Sahara. De epidemiologiska studier som finns visar däremot att exponering av ökendamm från Sahara ökar mortaliteten hos allmänbefolkningen i Europa. Syftet med rapporten inom projektet var att sammanställa dessa studier, samt att ge en kort bakgrund till partiklars toxicitet, förekomst och hälsorisker med fokus på Bamako, Mali.

#### 4.2.1 Leveranser

Taube F, Waleij A, (2018) Partikulära luftföroreningar i Mali – Litteratur-sammanställning och enkel hälsoriskbedömning, FOI-R-4609-SE.

## 4.3 Konsekvenser av energibortfall på samhället och civilbefolkningens hälsa

Under 2018 tog projektet fram en kunskapsöversikt avseende konsekvenser för samhällets funktionalitet och civilbefolkningens hälsa av energibortfall. Flera större energibortfall, såväl nationella som internationella, har förekommit på senare tid och det har visat på hur känsligt det moderna samhället, inklusive dess krisberedskapsförmåga är. Energebortfall orsakas bl.a. av extrema väderhändelser, mänskligt utlösta händelser såsom driftsfel eller är antagonistiskt orsakade, som sabotage eller cyberattacker. Om en CBRN-händelse skulle inträffa parallellt med ett långvarigt energibortfall skulle konsekvenserna kunna bli än mer allvarliga. Och dessa tänkbara konsekvenser vid en CBRN-händelse har använts i scenariodiskussioner och samverkansövningar med bl.a. Storstockholms brandförsvaret, Försvarsmakten, Länsstyrelsen i Stockholm m.fl.

#### 4.3.1 Leveranser

Waleij A, Simonsson L, Liljedahl B, (2019) Konsekvenser av energibortfall på samhället och civilbefolkningens hälsa, FOI-R-4755-SE.



Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

## 4.4 Samverkansövningar och workshops

En samverkansövning om CBRN-hot i störd miljö inklusive en kemisk terrorattack, genomfördes i Almedalen 2019, i samverkan med Gotlands och Storstockholms brandförsvär. Aktiviteten innefattade en paneldiskussion med efterföljande ”stresstest” rörande förmågan att hantera CBRN-händelser under samtidigt omfattande energibortfall och med inslag av desinformationskampanjer.

Under CBRNE-dagarna 2018, CBRNE i totalförsvaret – Praktiskt taget!, genomfördes en samverkansövning ”Workshop i gråzonkontext”. Övningen genomfördes i samverkan med Storstockholms brandförsvär och det av MSB finansierade 2.4-projektet ”Framtida Antagonistisk CBRN-hotbild (FACIT)”. Deltagarna fick under tidspress hantera och samverka kring skapandet av en gemensam lägesbild vid ett storskaligt utsläpp av ett farligt ämne från en terroristattack i gråzon, och under ett pågående storskaligt energibortfall.

### Serious gaming som metodstöd

Några verktyg som med framgång nyttjats inom ramen för projektet är så kallad *serious gaming*, en kombination av faktakunskap, simulering och spelmoment, (figur 2) och virtuell verklighet (*virtual reality*, VR). Verktöget försätter spelaren i en tredimensionell virtuell verklighet, där verksamhetsrelaterad problemlösning kan ske. Projektet har utvecklat enkla prototyper för CBRN-händelser, där resultat från projektet testats vid olika workshops och övningar, med positivt utfall.<sup>13</sup> Förslag på utveckling och integrering av projektets resultat i andra pågående verksamheter inom området har initierats i dialog med bl.a. FM och olika civila aktörer.



Figur 2. Serious gaming, modifierad efter Frederick Joseph F.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Anyland serious gaming med online VR-simulering, (Sida, Näringslivet, 2019, 2020)

<sup>14</sup> Frederick Joseph F (2016) Defining serious games. <https://flowleadership.org/serious-games/>

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

## 5 Internationella forskningssamarbeten 2018-2020

Sedan 2015 har Sverige deltagit i ett internationellt avtalsbundet forskningssamarbete i Natos STO-regi<sup>15,16</sup> avseende kemiska hälsohot/hälsorisker vid militära insatser och övningar (NATO STO HFM RTG-262 *on Health risk assessment for chemical exposure of military interest*).<sup>17</sup> Förutom Sverige deltar Nederländerna, Norge, Frankrike, USA, Storbritannien och Kanada.

Syftet med projektet har varit att identifiera kunskapsluckor i befintliga militära riktlinjer för kemiska exponeringsrisker i urbana miljöer, för att möjliggöra ytterligare förbättringar av kommande riskbedömningsmetoder. Arbetet med projektets arbetsplan (*PoW; programme of work*) har slutförts och projektet har bidragit till två av sex arbetspaket i projektets kommande slutrapport.

Under 2018 genomfördes även ett bilateralt informationsutbytesmöte med *Conflict & Health Research Programme* på King's College i London.

### 5.1.1 Leveranser

Mullot J-U & Waleij, A. Chapter 2 – Evaluation of existing procedures and data sources to identify hazardous chemicals and materials from natural and anthropogenic sources In: Health Risk Assessment for Chemical Exposures of Military Interest. Final Report of the Research and Technology group HFM-262, manuskript.

Ulmes K, Jackson D, Waleij A, Chapter 3 - Evaluation of methods/strategies to quantify dose for monitoring and sampling. In: Health Risk Assessment for Chemical Exposures of Military Interest. Final Report of the Research and Technology group HFM-262, manuskript.

## 6 Avslutande reflektioner

En CBRN-händelse i fred och under höjd beredskap med en öppen, eller förnekbar antagonistisk bakgrund medför sannolikt en komplex och svårhanterad situation. Om CBRN-händelsen inträffar i störd miljö, ökar komplexiteten ytterligare. Som beskrivits tidigare kan störd miljö innefatta avsiktliga eller oavsiktliga, naturliga, tekniska/mänskliga olyckor eller antagonistiska attacker, eller allt detta i en kombination. Händelser som dessa kan uppstå i fredstid, i gråzon, under höjd beredskap eller ytterst i krig. Sådana händelser har inträffat i andra länder, och i Sverige saknar aktörerna i de allra flesta fall egen erfarenhet av att hantera sådana situationer.

Projektet avslutas 2020 och några övergripande slutsatser är:

- Frågeställningen kombinationer av antagonistiska händelser är fortsatt högaktuell. Så sent som i februari 2021 hackade någon sig in på en anställds dator och lyckades påverka tillförseln av lut till ett dricksvattenverk.<sup>18</sup> Sårbarheten hos många system ökar i takt med den tekniska utvecklingen och det finns med all säkerhet ytterligare kombinationer av framtida hot och risker som behöver analyseras och förstås. Utifrån projektets storlek har endast en del av dessa kunnat analyseras och problematiken kommer att behöva belysas ytterligare i framtida forskningsprojekt.

<sup>15</sup> Science Technology Organisation

<sup>16</sup> Samarbetet bygger vidare på det arbete som gjordes i NATO-gruppen HFM 057 TG-009 ('Protection against adverse effects of toxic hazards') som bedrevs mellan 2000-2003.

<sup>17</sup> Science Technology Organisation, Human Factors Medicine, Research Task Group

<sup>18</sup> Bing, C. (2021) Hackers try to contaminate Florida town's water supply through computer breach\_Reuters, 8 February 2021

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

- Fokus framgent bör ligga på komplexa störningar, dvs. där flera händelser sker parallellt och kan verka negativt för hantering av CBRN-händelser. Flera centrala civila aktörer har på senare tid visat ett ökat intresse för kombinationer av antagonistiska händelser.
- CBRN-verksamheter bör utveckla rutiner för hantering av händelser i störd miljö, såsom energibortfall, cyberangrepp, extrema klimatförhållanden och desinformationskampanjer. Under en eskalerad gråzon eller ytterst i krig är det troligt att en eventuell antagonistisk CBRN-händelse sker samtidigt som samhället i övrigt är under påfrestning eller angripet på något ytterligare sätt. Det saknas rutiner på många nivåer och erfarenhet kring hantering av t.ex. en C- eller B-händelse under förhållanden då exempelvis samverkan behöver ske med andra aktörer än de som vanligtvis är aktuella och övade.

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514

## Bilaga 1. Sammanställning av rapporter, memon och föredrag 2018-2020

2020	<p><b>Rapporter</b></p> <p>Taube F, Waleij A, Sköld M, Risling M, (2020) Amyotrofisk lateral skleros och miljöriskfaktorer inom militär verksamhet, FOI-R-4856-SE.</p> <p>Lindahl D, Liljedahl B, Waleij A, (2020) Cyberattacks in the healthcare sector during the first three months of the Covid-19 pandemic, FOI Memo 7062.</p> <p>Lindahl D, Liljedahl B, Waleij A, (2020) IT Vulnerabilities in the healthcare system - the example of Wannacry and the cyberattack on the British National Health Service, FOI Memo 7434.<sup>19</sup></p> <p>Mullot J-U &amp; Waleij A, Chapter 2 – Evaluation of existing procedures and data sources to identify hazardous chemicals and materials from natural and anthropogenic sources In: Health Risk Assessment for Chemical Exposures of Military Interest. Final Report of the Research and Technology group HFM-262, <i>In press</i>.</p> <p>Ulmes K, Jackson D, &amp; Waleij A, Chapter 3 Evaluation of methods/strategies to quantify dose for monitoring and sampling In: Health Risk Assessment for Chemical Exposures of Military Interest. Final Report of the Research and Technology group HFM-262, <i>In press</i>.</p> <p><b>Föredrag</b></p> <p>“Cyberattacks in the health care sector and disinformation during the first months of the Covid-19 pandemic”, för Natos Medical Intelligence Panel digitala mote 20 September 2020.</p> <p>“VR and serious gaming to improve assessment of critical infrastructure”, i ett virtuellt symposium “Our Interconnected World: Impact Assessment, Health, and the Environment”, International Association of Impact Assessment (IAIA), 8 October 2020.<sup>20</sup></p>
2019	<p><b>Rapporter</b></p> <p>Waleij A, Liljedahl B, Börjegren S, Lindahl D, (2019) Vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, FOI-R-4781-SE.</p> <p>Waleij A, Simonsson L, Liljedahl B, (2019) Konsekvenser av energibortfall på samhället och civilbefolkningens hälsa, FOI-R-4755-SE.</p> <p><b>Föredrag</b></p> <p>“CBRN management in hybrid context”, 13th CBRNe Protection Symposium, i sessionen Emerging threats and risks, 24 september 2019.<sup>21</sup></p> <p>Föredrag i panelen: En robust och tillgänglig sjukvård, Mötesplats Samhällets säkerhet, Kista, 20 oktober 2019.<sup>22</sup></p> <p>Deltagande i arrangemang i Almedalen 1 juli 2019, om CBRN-hot i störd miljö och kemiska terrorattacker, med bl.a. Storstockholms brandförsvaret och Polisen Gotland.<sup>23</sup></p>
2018	<p><b>Rapporter</b></p> <p>Taube F, Waleij A, (2018) Partikulära luftföroreningar i Mali – Litteratur-sammanställning och enkel hälsoriskbedömning, FOI-R-4609-SE.</p>

<sup>19</sup> I samverkan med projektet cyberoperationer vid FOIs avdelning för ledningssystem

<sup>20</sup> <https://conferences.iaia.org/virtual2020/iaia20-key-issues.php>

<sup>21</sup> <https://program.appinconf.com/program/the-13th-cbrne-protection-symposium/>

<sup>22</sup> <https://www.samhallssakerhet.se/wp-content/uploads/sites/20/2019/11/191113-M%C3%B6tesplats-Samh%C3%A4llss%C3%A4kerhet-konferensprogram.pdf>

<sup>23</sup> <https://www.foi.se/nyheter-och-press/nyheter/2019-06-28-mot-fois-forskare-i-almedalen.html>

Titel/Title

Slutrapport avseende projektet vidare kontext för en CBRN-relaterad hotbild, 2018-2020

Memo nummer/Number

FOI Memo 7514