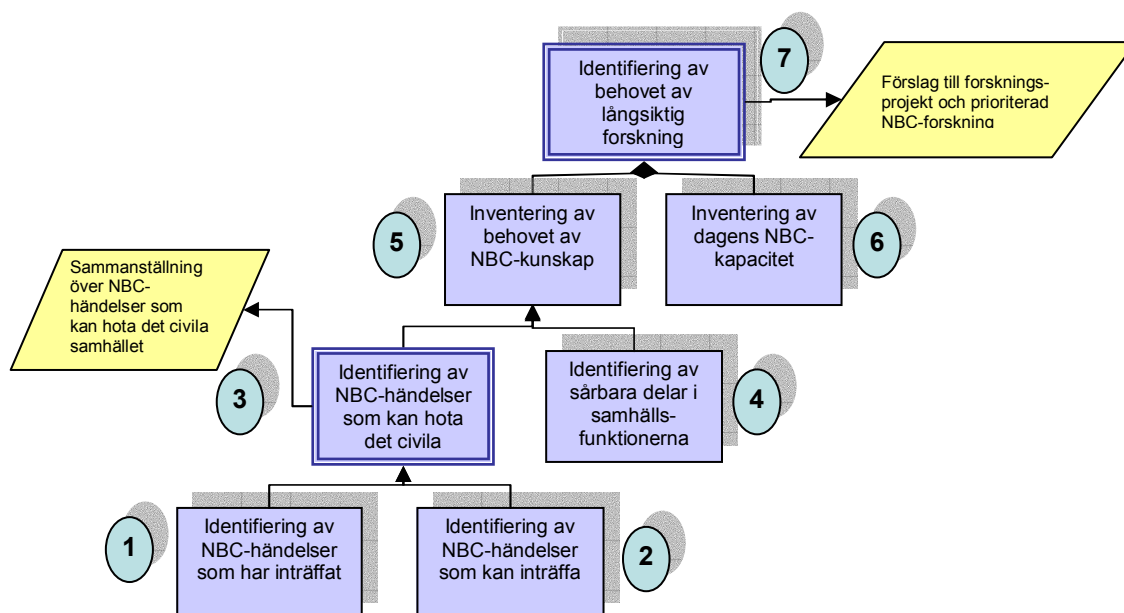


KBM förstudie

”NBC-händelser som kan komma att hota det civila samhället”

Förslag till forskningsprojekt

Lena Melin, Ronny Bergman, Birgitta Liljedahl, Anna Macellaro, Lars Rejnuš, Pontus von Schoenberg och Jens Wirstam



KBM förstudie
**”NBC-händelser som kan komma att hota det civila
samhället”**

Förslag till forskningsprojekt

Lena Melin, Ronny Bergman, Birgitta Liljedahl, Anna Macellaro, Lars Rejnus,
Pontus von Schoenberg och Jens Wirstam

Utgivare Totalförsvarets Forskningsinstitut - FOI NBC-skydd 901 82 Umeå	Rapportnummer, ISRN FOI-R--0930--SE	Klassificering Användarrapport
	Forskningsområde 3. Skydd mot massförstörelsevapen	
	Månad, år November 2003	Projektnummer E4785
	Verksamhetsgren 2. NBC skydds forskning	
	Delområde 33. NBC-studier	
Författare/redaktör Lena Melin Ronny Bergman Birgitta Liljedahl Anna Macellaro Lars Rejnus Pontus von Schoenberg Jens Wirstam	Projektledare Lena Melin	
	Godkänd av	
	Uppdragsgivare/kundbeteckning Krisberedskapsmyndigheten	
	Tekniskt och/eller vetenskapligt ansvarig Författarna	
Rapportens titel KBM förstudie "NBC-händelser som kan komma att hota det civila samhället" - Förslag till forskningsprojekt		
Sammanfattning (högst 200 ord) Under 2003 har FOI NBC-skydd på uppdrag av KBM genomfört en förstudie med syftet att lämna förslag till långsiktig forskning och inkludera prioriteringar som leder till en förbättrad förmåga att förutse och hantera NBC-händelser i det civila krishanteringssystemet. Genom att identifiera och analysera ett stort antal NBC-scenarier samt genom intern inventering vid FOI NBC-skydd har kunskapsbrister identifierats. Dessa har sedan formulerats till projektförslag där projekten löper på kort (1 år) eller medellång sikt (3 år). Förutom en fortsatt användning och vidareutveckling av arbetsmetodiken som hjälp att identifiera kunskapsbrister har 27 projektförslag i följande kategorier tagits fram: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kunskapshöjande 2. riskvärderande 3. beredskapshöjande och 4. risk- eller konsekvensreducerande projekt. Kategorierna antyder en successiv övergång från övervägande forskningskaraktär (kategori 1 och 2) till övervägande tillämpat (kategori 3 och 4). I flera projekt ingår en stegvis utveckling från en grundläggande analys till konkreta bedömningar av beredskapsfrågor och riskreducerande åtgärder. Projekt/forskningsområden som initieras i kategori 1 med en tyngdpunkt på kunskapshöjande verksamhet avser sådana områden där vår kunskap idag är begränsad. Tanken med ett sådant projekt/forskningsområde är att det successivt övergår till följande kategorier för att i slutskedet kunna användas för beredskapshöjning och risk- eller konsekvensreducerande åtgärder.		
Nyckelord NBC-händelser, forskningsförslag, projekt		
Övriga bibliografiska uppgifter	Språk Svenska	
ISSN 1650-1942	Antal sidor: 80 s.	
Distribution enligt missiv	Pris: Enligt prislista	

Issuing organization FOI – Swedish Defence Research Agency NBC Defence SE-901 82 Umeå	Report number, ISRN FOI-R--0930--SE	Report type User report
	Programme Areas 3. Protection against Weapons of Mass Destruction	
	Month year November 2003	Project no. E4785
	General Research Areas 2. NBC Defence Research	
	Subcategories 33. NBC Studies	
Author/s (editor/s) Lena Melin Ronny Bergman Birgitta Liljedahl Anna Macellaro Lars Rejnus Pontus von Schoenberg Jens Wirstam	Project manager Lena Melin	
	Approved by	
	Sponsoring agency Swedish Emergency Management Agency	
	Scientifically and technically responsible The authors	
Report title (In translation) SEMA pilot study "NBC incidents threatening the civilian society" – Research proposals		
Abstract (not more than 200 words) FOI NBC Defence has been commissioned by the Swedish Emergency Management Agency (SEMA) to make a pilot study in order to specify topics for long-term research, with priority levels, in the area of enhanced capability to foresee and handle NBC incidents within the civilian crisis management system. Knowledge gaps have been identified by analyzing a great number of NBC scenarios and an internal inventory within FOI NBC Defence. 27 research proposals have been formulated within four categories: knowledge enhancement risk assessment preparedness enhancement ? risk or consequence reducing projects		
Keywords NBC incidents, research proposals, project		
Further bibliographic information	Language Swedish	
ISSN 1650-1942	Pages 80 p.	
	Price acc. to pricelist	

Innehåll

<i>Inledning</i>	6
Bakgrund	6
Syfte, frågeställningar och avgränsningar i uppdraget	6
Styrande dokument och referensdokument	9
Arbetsmodell	10
Metodik och processer	18
Projektkategorier	18
Projektgruppens förslag och rekommendationer	19
<i>Metodik och processer</i>	21
Process för identifiering av forskningsbehov	21
Utveckling av metoder och modeller för ”Risk- och sårbarhetsanalys NBC”	23
<i>Kunskapshöjande projekt</i>	25
Varför väljer vissa terrorister och kriminella NBC? En studie av motiv, drivkrafter och andra påverkande faktorer	25
NBC Nanopartikelföreningar	26
Hälsoeffekter efter samtidig exponering för flera ämnen	27
Mikroorganismers överlevnad i olika miljöer	28
Växtpatogener - ett hot mot naturresurser och näringsliv?	30
Avsiktlig spridning av djursjukdomar	32
NBC-psykologi	34
Spridning inomhus – deposition och återspridning i ventilations-system	36
<i>Riskvärderande projekt</i>	38
Avsiktlig spridning av pest	38
Primitiva kärnladdningar	40
”Dirty bomb” med utspridning av radioaktivt material i bebyggelse	42
Bekämpningsmedel som ett vapen för terrorister/kriminella	44
Avsiktlig och naturlig vatten- och livsmedelsburen smitta	46
Kokande reaktor	48
Individcentrerade informationstjänster	49
Utspridning av B-, C- eller R-ämnen med hjälp av UAV i stadsmiljö	50
<i>Beredskapshöjande projekt</i>	51
Naturkatastrofer – Sverige i de naturliga cyklerna	51
Livsmedelsproduktionens sårbarhet på kort och lång sikt vid radioaktivt nedfall	52

Tjänster för scenariobaserad exponerings- och konsekvensanalys	55
Bestämning av ⁹⁰ Sr i beredskapssituationer	57
Beslutseffektivitet vid krishantering	59
Flygtransporters sårbarhet för NBC-attentat	61
<i>Risk- eller konsekvensreducerande projekt</i>	62
Attentat mot transport av NBC-agens	62
Radioaktiv nuklid i mejeriprodukter.....	65
Tillsyn vid befordran av klassade kemiska substanser.....	66
Sanering av känsliga objekt.....	67
Riskområde NBC	68
NBC beslutsstöd för civil operativ förmåga.....	69
<i>Bilaga 1 – Ordlista</i>	70
<i>Bilaga 2 – Sammanställning över identifierade forskningsbehov och kunskapsluckor</i>	73
N-scenarier	73
B-scenarier.....	74
C-scenarier.....	77
NBC-scenarier.....	79

Inledning

Bakgrund

FOI har en lång tradition av kunskapsuppbyggnad kring massförstörelsevapen och NBC-frågor med fokus på insatser vid höjd beredskap, internationella operationer och krig, men även med att förbättra Sveriges förmåga att hantera fredstida NBC-händelser. Denna breda kompetens skall även utnyttjas i det civila krishanteringssystemet och de två verksamhetsområdena ”Skydd mot svåra påfrestningar på samhället” och ”Skydd mot olyckor”.

Redan i 1996 års försvarsbeslut eftersträvades en helhetssyn i samhället som skal leda till att de resurser som skapas för att landet skall kunna motstå krig till del även skall kunna utnyttjas vid fredstida händelser. Det är därför viktigt att i möjligaste mån identifiera de samhällsfunktioner som kan komma att hotas av olyckor eller insatser med NBC-ämnen samt att föreslå åtgärder för att stärka samhällets förmåga att förebygga och hantera dessa. Att identifiera, ur NBC-synpunkt, sårbara delar i samhällsfunktionerna, de allvarligaste hoten mot dessa samt riskerna förknippade med NBC-händelser blir således en viktig uppgift inför omdaning av beredskapen och samordningen av planeringen för beredskapen vid svåra påfrestningar och höjd beredskap. Dessutom bör i förlängningen bäddas för ”dual use” mellan det militära försvarets NBC-skyddsförmågor och det civila krishanteringssystemet.

Syfte, frågeställningar och avgränsningar i uppdraget

Inför budgetåret 2003 fick FOI NBC-skydd i uppdrag av KBM att genomföra en förstudie med syftet att lämna ”*förslag till långsiktig forskning och inkludera prioriteringar som leder till en förbättrad förmåga att förutse och hantera NBC-händelser i det civila krishanteringssystemet. Förstudien genomförs vid FOI i dialog med en referensgrupp bestående av representanter från FOI och KBM*”.

Mot bakgrund av den lämnade offerten till KBM har projektgruppen uppfattat att följande två huvudmål varit prioriterade, nämligen att identifiera

- NBC-händelser som kan hota det civila samhället och
- behovet av långsiktig NBC-forskning.

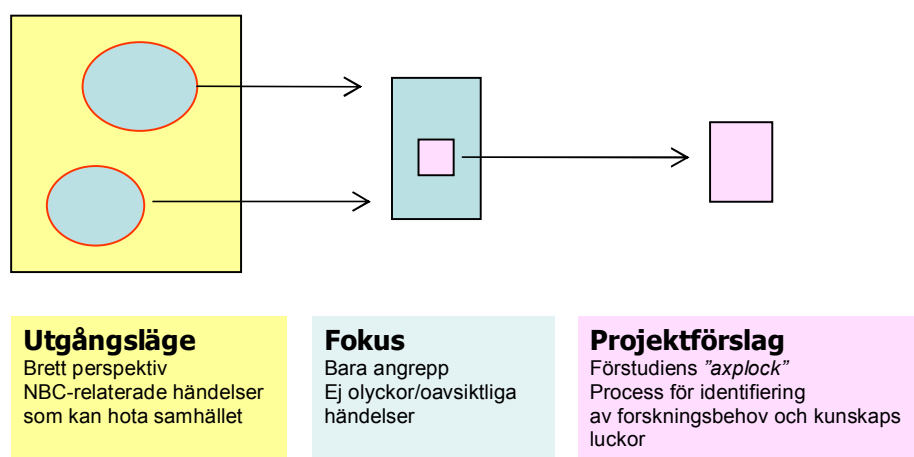
En sammanställning av NBC-händelser som kan hota det civila samhället lämnas i rapporten FOI-RH--0228--SE (hädanefter kallad Scenarierapporten), medan föreliggande rapport behandlar det forskningsbehov som identifierats under studien, både på kort (1 år) och medellång sikt (3 år). Arbetet med att identifiera forskningsbehovet har gjorts genom framtagande och översiktlig analys av NBC-scenarierna men också genom en intern inventering av kunskapsbrister vid avdelningen FOI NBC-skydd.

Avgränsningar

I uppdraget från KBM ingick att identifiera forskningsbehov som omfattas av FOI NBC-skydds ansvarsområde. Arbetet har därför med denna inriktning anammats ett brett perspektiv för att fånga upp relevanta frågeställningar. I förutsättningen låg också att projektgruppen skulle inriktas på att identifiera nya forskningsområden, d v s att sätta fokus på sådana viktiga frågeställningar som inte

inkluderas i redan pågående verksamhet eller forskning (eller som förbereds för KBM eller andra myndigheter). För att behålla det breda perspektivet blev det dock i några fall svårt att undvika en viss överlappning med redan aktualiserad forskning utan att förlora i konsistent behandling. En strikt avgränsning till helt igenom nya frågeställningar visade sig därför i praktiken mindre lämplig att följa.

Stegen i förstudien



Figur 1. De olika stegen i förstudien med utgångspunkt från ett brett perspektiv, efterföljande avgränsningar och slutresultat i form av projektförslag. Avgränsningen innebar att fokus sattes på avsiktliga händelser även om de flesta händelser/projektförslag i föreliggande rapport också skulle kunna inträffa genom olyckshändelser o.d.

Som ett första steg genomfördes en identifiering och strukturering av händelser eller fenomen, som var kopplade till antingen avsiktliga angrepp eller olyckor ("Utgångsläge" i figur 1). I den omfattande Scenarierapporten som resulterat från detta arbete identifierades flera områden med betydande kunskapsluckor, där NBC-forskning är motiverad för att förbättra läget.

I ett andra steg ("Fokus" i figur 1) beskrevs ett antal angelägna projekt med den avgränsningen att de behandlar avsiktlig användning av NBC-ämnen. Resultatet blev att, förutom de projektförslag som projektgruppen tagit fram och som presenteras i den här rapporten, även inkludera några ytterligare projektidéer. Sammantaget utgör dessa endast en delmängd av de händelser som behandlas i Scenarierapporten. I figur 1 markeras dessutom ett viktigt led i det fortsatta arbetet, nämligen att det också behövs en fortsatt process för identifiering av relevanta kunskapsluckor. Denna del behandlas vidare i avsnittet "Metodik och processer" och i anslutning till projektförslagen.

Genom det breda perspektivet involverar flertalet forskningsprojekt, antingen direkt eller på sikt, samarbeten mellan forskargrupper inom naturvetenskap och samhällsvetenskap samt kontakter och samarbete med berörda myndigheter.

Arbetsgrupper

Arbetet har genomförts internt inom FOI i dialog med en referensgrupp och KBM samverkansområde ”Spridning av allvarlig smitta, giftiga kemikalier och radioaktiva ämnen” (SO SFÄ).

Projektgrupp

Lena Melin (projektledare)
Ronny Bergman
Lars Rejnus
Anna Macellaro
Jens Wirstam
Pontus von Schoenberg
Birgitta Liljedahl

Specialistkompetens

NBC-terrorism, hotbedömningar
Nukleära vapen, radioaktivt material
Ledningssystem, NBC-studier
Mikrobiologi, molekylärbiologi
Kärnvapen, radioaktivt material
Spridningsmodeller, meteorologi
Miljöfrågor

Referensgrupp

Torbjörn Nylén
Gustav Andersson
Oskar Hansson
Karin Måwe

Forskningsområdesföreträdare N-forskning, FOI stab
Forskningsområdesföreträdare NBC-studier, FOI stab
Forsknings- och analysenheten, KBM
Planerings- och samordningsenheten, KBM

Interna arbetsgrupper

Interna arbetsgrupper har satts samman då behov uppstått och de frågor som har behandlats har varit indikering och sanering samt miljöfrågor.

Indikering och sanering

Ronny Bergman	Projektgruppen, sammanhållande
Karin Hjalmarsson	B-indikering och sanering
Håkan Eriksson	Kemikalier, räddningstjänstfrågor
Kenneth Lidström	N-indikering och sanering
Torbjörn Tjärnhage	B-indikering och sanering

Miljöfrågor

Birgitta Liljedahl	Projektgruppen, sammanhållande
Rune Berglind	Toxikologi
Per Leffler	Toxikologi
Jan Sjöström	Miljöfrågor

KBM samverkansområde och FOI representanter i NBC-plattformar

Från FOI NBC-skydd finns representanter i de olika arbetsgrupperna (plattformar) inom KBM/SO SFÄ. Dessa personer har bistått med information om arbetsmetodik och lägesrapporter från arbetsgruppernas pågående arbete, men också lämnat värdefulla synpunkter på projektgruppens arbete. Även samverkansområdet har hållits informerat om uppdraget och det pågående arbetet inom projektet. Detta har skett genom KBM:s representanter i referensgruppen, FOI NBC-skydds representanter i NBC-plattformarna och genom föredragningar och information från projektgruppen.

FOI NBC-skydds representanter i NBC-plattformarna

Gudrun Cassel	C-plattformen
Karin Hjalmarsson	B-plattformen
Torbjörn Nylén	N-plattformen

Styrande dokument och referensdokument

Följande styrande dokument och referensdokument har legat till grund för och ingått som arbetsmaterial i studien.

Styrande dokument

FOI, *Förslag till KBM-uppdrag till FOI för år 2003 inom NBC-området*, 2003-01-14

Regeringskansliet, *NBC-beredskapen nu och för framtiden, Slutrapport från AgNBC*, 2003-01-13

KBM, *Handlingsplan för metodutveckling avseende risk- och sårbarhetsanalyser*, 2003-01-31

Regeringen, Försvarsdepartementet, *Regleringsbrev för budgetåret 2003 avseende Totalförsvarets forskningsinstitut*, 2002-12-19

Försvarsdepartementet, *Författningshandbok för totalförsvaret och skydd mot olyckor*, 2002/03

Förordning (2002:518) med instruktion för Krisberedskapsmyndigheten, s 181 – 184

Förordning (2000:1074) med instruktion för Totalförsvarets forskningsinstitut, s 190 – 191

FOI NBC-skydd, *Strategi 2002 – 2006, FOI NBC-skydd*, sammanställd av Ingrid Fängmark

Referensdokument

SOU 2001:41, *Sårbarhets- och säkerhetsutredningen, Säkerhet i en ny tid*, 2001.

SOU 1995:19, *Hot- och riskutredningen, Ett säkrare samhälle, Huvudbetänkande*, 1995.

SOU 2001:086, *Förordning om åtgärder för fredstida krishantering och höjd beredskap*, 2001.

Regeringens proposition 2001/02:10, *Fortsatt förnyelse av totalförsvaret*

http://forsvar.regeringen.se/propositionermm/propositioner/pdf/p200102_10.pdf

Arbetsmodell

För att på ett så enkelt sätt som möjligt strukturera arbetet och definiera ingående faktorer i en NBC-händelsekedja anlätades ett konsultbolag och en arbetsmodell togs fram. Förutom arbetsmodellen definierade arbetsgruppen också olika begrepp som använts i arbetet och i föreliggande rapport, se bilaga 1.

Arbetsmodellen är utformad som en trädstruktur, där den översta nivån visas i figur 2. De underliggande nivåerna består i sin tur av ytterligare trädstrukturer, men beskrivs för enkelhetens skull som text nedan. Huvudmålet för projektet, ”Identifiering av behovet av långsiktig forskning”, bygger på att ett antal parametrar identifieras och analyseras. De viktigaste av dessa är att identifiera:

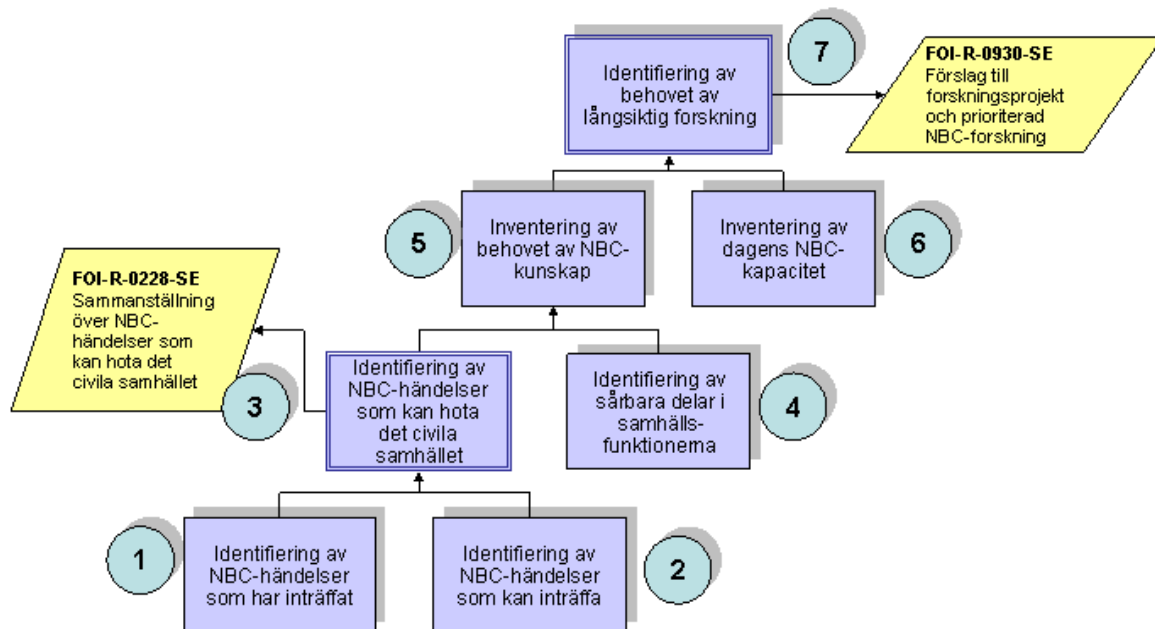
- NBC-händelser som kan hota det civila samhället (Vad ska vi skydda oss mot?)
- Sårbara samhällsfunktioner i olika scenarier (Vilka/vad ska vi skydda?)
- Dagens NBC-kapacitet, d v s vår krishanteringsförmåga

Dessa parametrar består i sin tur av ytterligare aspekter som måste analyseras, t ex:

- Akuta konsekvenser efter händelsen (skadeutfall, geografisk omfattning o d)
- Samhällseffekter och konsekvenser på längre sikt (syn på Sverige, tilltro till myndigheter, psykologiska och ekonomiska effekter o d)
- Sannolikhet för inträffande (risk- och hotbedömning)
- Framtidstrender (ny teknik, samhällsutveckling som kan påverka m m)
- Viktiga samhällsfunktioner/möjliga mål och deras sårbarhet
- Nuvarande materiell kapacitet för operativa funktioner
- Nuvarande beredskap (planer, utbildning, övning)

Genom att identifiera händelser som medför stora konsekvenser och samtidigt identifiera brister inom forskning/kunskap, beredskap och operativ kapacitet är det möjligt att hitta de svaga länkarna i en NBC-händelsekedja som måste åtgärdas för att förbättra vår totala kapacitet och förmåga att hantera en händelse i alla skeden, d v s före, under och efter. Nedan förklaras de ingående parametrarna i arbetsmodellen med kommentarer om prioriteringar och begränsningar som gjorts av projektgruppen samt förslag till fortsatt arbete. Omfattningen av arbetet blev betydligt större än vad projektgruppen kunnat förutse. På grund av de begränsade resurserna som funnits har inte samtliga parametrar kunnat till fullo bedömas eller analyseras.

Mål för projektet



Figur 2. Trädstrukturens översta nivå. De underliggande nivåerna beskrivs i efterföljande text.

Nedan följer en beskrivning av de olika nivåerna från 1 – 7 i figuren ovan.

Identifiering av NBC-händelser som kan hota det civila samhället (nivå 1 - 3)

Det första steget i arbetet var att bedöma vilka typer av NBC-händelser som kan hota det civila samhället. Projektgruppen bestämde att förutsättningslöst försöka identifiera alla typer av händelser, från olyckor till avsiktliga attentat och med en geografisk omfattning som omfattar allt från en kommun till hela nationen. Detta material har sedan använts för att göra ett urval av händelser som får en sådan omfattning och sådana konsekvenser att de kan beröra hela Sverige. Här avses inte bara konsekvenser i form av skador/sjukdomar utan också samhällsekonomiska och psykologiska effekter. Även händelser som inträffar utanför Sverige kan påverka oss i högre eller lägre grad, särskilt ur de senare aspekterna, som till exempel antraxbrevet i USA 2001 och SARS-epidemin i Kina 2003.

Identifieringen av NBC-händelser har gjorts med följande indelning:

- **Identifiering av NBC-händelser som har inträffat.**
Här ingår händelser som t ex sarinattentaten i Tokyo och Matsumoto, Japan 1994 – 95, Tjernobylyolyckan 1986, antraxbrev i USA 2001 och SARS-epidemin 2003.
- **Identifiering av NBC-händelser som kan inträffa.**
Bland händelser som kan inträffa finns dels sådana som tidigare definierats i scenarier,

rapporter m m, dels helt nya scenarier.

Inventering av definierade NBC-scenarier

FOI NBC-skydd har en lång tradition av att arbeta med scenarier, antingen internt inom myndigheten eller i form av seminariespel med andra myndigheter och funktioner. Här inventerades alla scenarier som tagits fram under de senaste 5 – 10 åren och som fortfarande bedömdes vara relevanta.

Nya scenarier

För att om möjligt identifiera NBC-händelser som ännu inte inträffat eller definierats har projektgruppen tagit fram ett antal ”nya” scenarier.

Totalt har omkring 100 olycksscenarier och scenarier med avsiktliga attentat identifierats och inkluderats i arbetet. Sammanställningen finns rapporterad i Scenarierapporten.

Begränsningar

Följande områden måste komplettera denna studie, men har inte kunnat genomföras inom ramen för detta arbete.

Scenarieinventering

Projektgruppen är medveten om att även andra myndigheter arbetar med scenarier av vilka ett flertal skulle vara värdefulla att ta med i inventeringen. Detta har dock inte låtit sig göras p g a den omfattning arbetet skulle få.¹

Riskabel nyckelteknologi

En viktig aspekt i arbetet med att identifiera NBC-händelser som kan inträffa är att bevaka olika framtidsrender. Till exempel kan viktig nyckelteknik som tas fram i ett ”gott syfte” också missbrukas av en aktör som planerar ett NBC-attentat. Här kan till exempel nämnas UAV, som kan bli mer lättåtkomliga i framtiden, eller nya typer av vapensystem. Även genteknik och forskning om nya (N)BC-ämnen tillhör gruppen riskabel nyckelteknologi.

Framtidsstudier och trender

Andra faktorer som påverkar framtida hot och risker med NBC-ämnena är beroende av den omvärldsförändring som sker. Nedan ges exempel på referensmaterial.

- *Teknisk Framsyn*² som ägde rum 1999 - 2000 tog upp åtta centrala delområden för att belysa möjligheter och problem i ett medellångt perspektiv. Här finns basunderlag som på olika sätt påvisar hur balansen mellan robusthet och sårbarhet för hot och risker med NBC-ämnena kan förändras över tiden. Rubrikerna för de olika delområden är; *Hälsa medicin och vård, Biologiska naturresurser, Samhällets infrastruktur, Produktionssystem, Informations- och kommunikationssystem, Material och materialflöden i samhället, Tjänster och Utbildning och lärande.*
- Den nya omgången av Teknisk Framsyn kompletterar och bygger vidare på de analyser som gjordes i förra omgången. Dessutom tar man ett bredare, samhällsorienterat grepp. Vad styr människors val av teknik? Vad driver de stora teknikskiftena?

¹ SSI, *Risk- och sårbarhetsanalys 2003*, 2003-03-04, 044/1003/03.

² Teknisk framsyn för Sverige, www.tekniskframsyn.nu

- Teknisk Framsyn i Sverige och internationella Framsyner, en jämförelse och analys, Arbetsmaterial. Jan Parmeby. Rapporten utgör ett underlag inom ramen för Teknisk Framsyn.
- Ett exempel på framtidsstudie som innehåller trendanalyser kombinerat med ett antal ”övertäckningsscenarier” beskrivs i boken *Global trends 2005*, Michael J. Mazarr.
- *Global Trends 2015: A dialogue About the Future With Nongovernment Experts*, NIC 2000-02, December 2000, <http://www.odci.gov/cia/reports/globaltrends2015/index.html>

Projektgruppens förslag

I det fortsatta arbetet i KBM/SO SFÅ bör en breddad inventering och komplettering av scenarier göras för att fånga upp sådana som projektgruppen inte identifierat. Sannolikt finns hos de olika samverkansmyndigheterna materiel som kan utnyttjas i det fortsatta arbetet.

Ny teknologi kan mycket väl innebära att attentat som idag är tekniskt svåra eller kostsamma för en aktör att genomföra blir enklare i framtiden. Jämsides med nya tekniska lösningar utvecklas också nya kemiska ämnen för civil användning, ämnen som i vissa fall är mer toxiska än de som används idag, men också inom bioteknikområdet sker stora forskningsframsteg. Inte bara ny teknik och nya ämnen tas fram, för befintliga NBC-ämnen hittas också nya användningsområden som kan innebära att tidigare svåråtkomliga ämnen får en ny och bredare spridning i samhället. Även om tanken är att ny teknik m m ska användas i ett gott syfte, finns risker att de missbrukas, d v s används i avsiktliga attentat.

Det är projektgruppens bedömning att hänsyn till ny teknologi, nya eller modifierade (N)BC-ämnen, framtidsstudier och trender är viktiga att inkludera i framtida analyser för att en bedömning av relevanta hotbilder ska kunna göras.

Identifiering av sårbara delar i samhällsfunktionerna (nivå 4)

Genom att identifiera sårbara delar i samhällsfunktionerna är det möjligt att stärka beredskapen när det gäller skalskydd, utbildning och övning av personal, skyddsutrustning m m. I de scenarier som sammanställts är naturligtvis inte alla funktioner sårbara eller berörda. För att kunna göra detaljerade analyser i de olika scenarierna har projektgruppen identifierat följande funktioner vars sårbarhet bör analyseras.

- Nyckelaktörer och viktiga ledningsfunktioner
- Funktioner som är viktiga/nödvändiga för att samhället ska fungera
- Myndigheter och aktörer som har en aktiv roll vid en NBC-händelse
- Sårbara kultur- och naturobjekt av stor betydelse för samhällets värdegrund

Sårbarheten i det här fallet kan bestå av att en funktion/aktör är en utvald måltavla för avsiktligt NBC-attentat, kan drabbas av sidoverkningar, har ett operativt ansvar eller en roll som expertmyndighet.

De myndigheter och funktioner som berörs operativt är många gånger ganska självskrivna men det kan också finnas andra som berörs på kortare eller längre sikt. I arbetet inom projektet har endast en förteckning gjorts över funktioner och resurser som är viktiga att skydda, har en operativ roll

och/eller kan vara sårbara. Denna förteckning består av viktiga samhällsfunktioner i form av KBM:s sex samverkansområden³ och de ingående myndigheterna, men även civilbefolkningen, värdefull natur- och kulturmiljö och viktiga samhällsresurser.

Begränsningar

Projektgruppen har inte gjort några detaljerade bedömningar över vilka funktioner, myndigheter eller resurser som är sårbara i respektive scenario. Däremot har en översiktlig bedömning gjorts över vilka samhällsfunktioner som kan komma att påverkas (i dagar, veckor, månader, år).

Identifiering av behovet av NBC-kunskap (nivå 5)

En möjlig metod att identifiera behovet av NBC-kunskap är att för olika NBC-händelser som kan hota det civila samhället gå igenom viktiga samhällsfunktioner och försöka identifiera eventuella sårbarheter, d v s nivå 3 och 4 i arbetsmodellen. Dessa sårbarheter kan sedan ligga till grund för att identifiera behovet av NBC-kunskap. Projektgruppen har tagit fram en prototyp till modell för att genomföra dessa analyser. Modellen har dock inte tillämpats i föreliggande förstudie eftersom analyserna kräver ingående kunskap om de olika funktionerna/objekten.

Projektgruppens förslag

För de prioriterade projektförslagen och scenarierna bör en identifiering och analys av sårbara delar i samhällsfunktionerna göras, företrädesvis tillsammans med berörda funktioner och myndigheter. I och med detta kan motåtgärder i form av t ex beredskapshöjande åtgärder vidtas.

Inventering av dagens NBC-kapacitet (nivå 6)

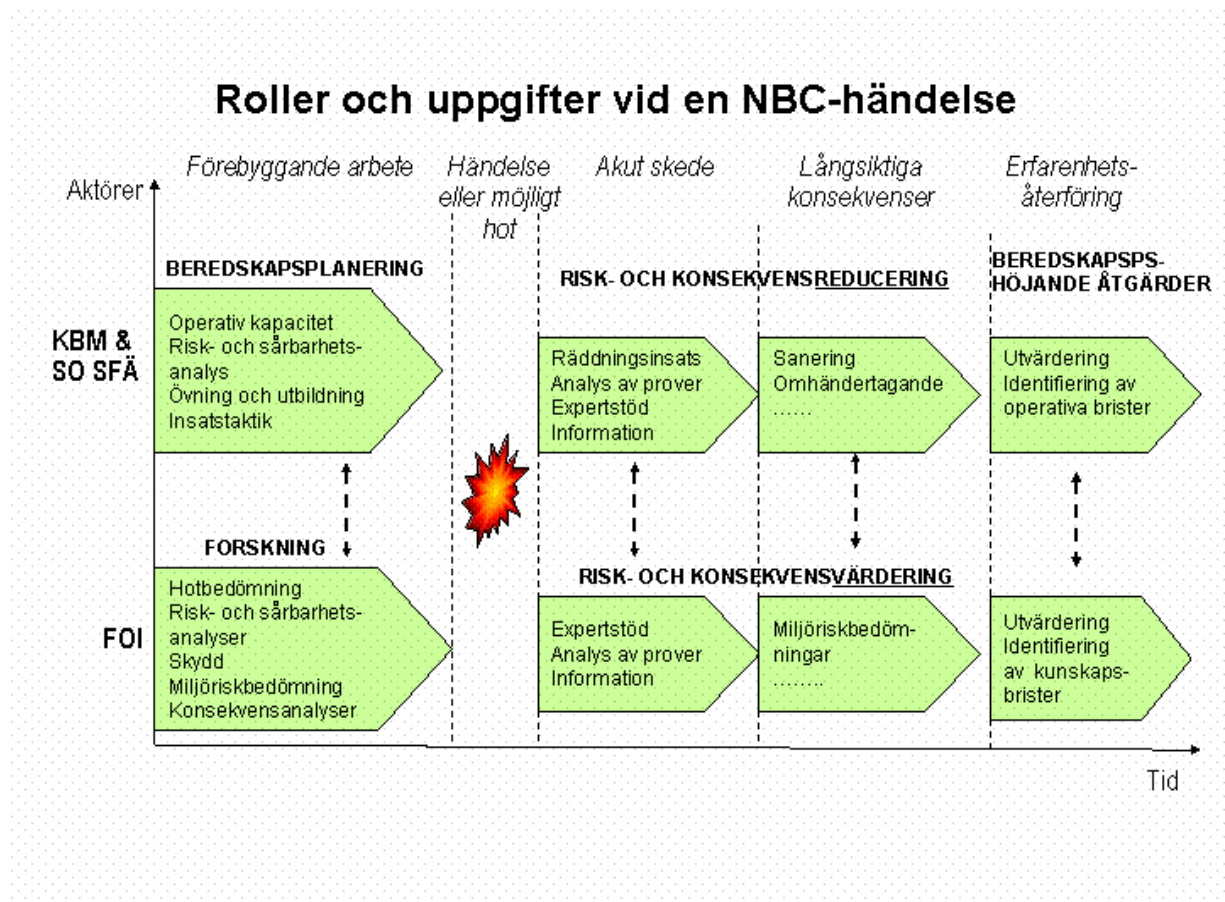
Samhällets NBC-kapacitet bygger på den förmåga som finns för att förebygga/planera, hantera själva händelsen och kvardröjande effekter samt återföra kunskap och erfarenheter. Nedan och i figur 3 visas några av de faktorer som bör beaktas i de olika faserna.

- **Beredskap**
 - Beredskapsplaner
 - Utbildning
 - Övningar
- **Operativ förmåga**
 - Materiell kapacitet
 - Skyddsutrustning
 - Indikeringsinstrument
 - Saneringsutrustning
 - Kapacitet för omhändertagande
- **Övrigt**
 - Insatstaktik
 - Ansvarsförhållanden operativt

³ Teknisk infrastruktur, Transporter, Spridning av allvarliga smittämnen, giftiga kemikalier och radioaktiva ämnen, Ekonomisk säkerhet, Områdesvis samordning, samverkan och information samt Skydd, undsättning och vård.

Ansvarsförhållanden för analys av prover o d
Expertkunskap

- **Hantering av kvardröjande effekter**
Långvarig kontaminering, möjligen i miljöer som är svåra att sanera
Psykologiska effekter
Miljöpåverkan
Hälsoeffekter
Påverkan på näringar och samhällsfunktioner
- **Erfarenhets- och kunskapsåterföring**
Utvärdering
Identifiering av brister



Figur 3. Roller och uppgifter för KBM & SO SFÄ och FOI före, under och efter en NBC-händelse. De streckade pilarna indikerar samverkan mellan de olika funktionerna.

Beredskap

Beredskapen består dels av beredskapsplaner för olika myndigheter/funktioner men också i vilken grad personalen är utbildade och även övade att hantera en händelse. För närvarande gör SkyddC,

på uppdrag av KBM, en inventering av utbudet av de utbildningar och övningar som genomförs idag. Detta arbete avses vara avslutat i december 2003.⁴

Operativ förmåga

Den operativa förmågan att hantera en NBC-händelse berör främst räddningstjänst, hälso- och sjukvård samt polis på skadeplatsen, men även andra myndigheter har ett ansvar att t ex analysera prover, ställa upp med expertkunskap o d.

För aktörer på skadeplats är den nuvarande kapaciteten begränsad av bl a insatstaktik, skyddsutrustning, indikerings- och saneringsmöjligheter, kapacitet för omhändertagande och möjlighet till brottsutredande uppgifter i kontaminerat område.

Hantering av kvardröjande effekter

Det finns många typer av kvardröjande effekter som kan kräva insatser från olika håll i samhället och som kan orsaka störningar under lång tid. Här kan nämnas bland annat områden/miljöer som kontaminerats och som kanske är svåra att sanera eller för vilka saneringsmetoder helt saknas. Sådana områden skulle vara omöjliga att nyttja under lång tid och beroende på vilken verksamhet som normalt bedrivs i området kan det få svårkontrollerade konsekvenser. Miljöer som skadats kanske inte kan återställas för att metoder och teknik saknas. Andra effekter kan vara av mer psykologisk natur där människor känner oro, rädsla eller misstro mot de samhällsfunktioner som förväntas skydda dem. Förutom psykologiska effekter är det också möjligt med fördröjda effekter eller långtidseffekter⁵ efter exponering av vissa NBC-ämnen. Påverkan på näringar och samhällsfunktioner kan innebära dels en störd infrastruktur eller ekonomiska konsekvenser som är svårreparabla.

Erfarenhetsåterföring

Oavsett om en NBC-händelse faktiskt inträffat eller om det är frågan om ny/förbättrad kunskap eller identifiering av brister som observerats vid övning, utbildning eller analyser av olika scenarier, är det viktigt att återföra och sprida detta både inom och mellan olika samhällsfunktioner. Detta kan sedan användas för beredskapshöjande åtgärder.

Projektgruppen har gjort en översiktlig bedömning av vilket behov av insatser från samhället som krävs i de olika scenarierna. Här ingår akuta insatser i form av omhändertagande av skadade, begränsningar av (materiella) skador, avspärningar, sanering, indikering, transporter och andra insatser i form av brottsutredningar, bevissäkring, information till befolkningen, återställande av skadad miljö etc. Även behovet av expertstöd och vilka myndigheter som kan eller bör kunna bistå med detta har setts över.

Begränsningar

Projektgruppen har varken insyn i eller kompetens att bedöma de olika myndigheternas nuvarande kapacitet i form av materiel, utbildning eller övning. Således har inte någon bedömning av dagens NBC-kapacitet gjorts. Däremot samlades en mindre grupp inom FOI NBC-skydd, ”Indikering och sanering”, som har god kunskap om de instrument och metoder som finns idag. Denna interna

⁴ Maria Muribi, ”Kartläggning av utbud och utbildningsbehov på NBC-området”

⁵ Med fördröjda effekter menas här att skada/sjukdom uppstår först efter en viss tid, t ex ett antal cancerfall flera år efter sprängningen av en ”smutsig bomb” (dirty bomb). Med långtidseffekter avses besvär som kan anses vara av mer kronisk karaktär, där Gulfsyndromet är ett illustrativt exempel.

arbetsgrupp konstruerade en modell som kan användas för bedömning av den operativa förmågan, se ”Scenarierapporten”.

Projektgruppens förslag

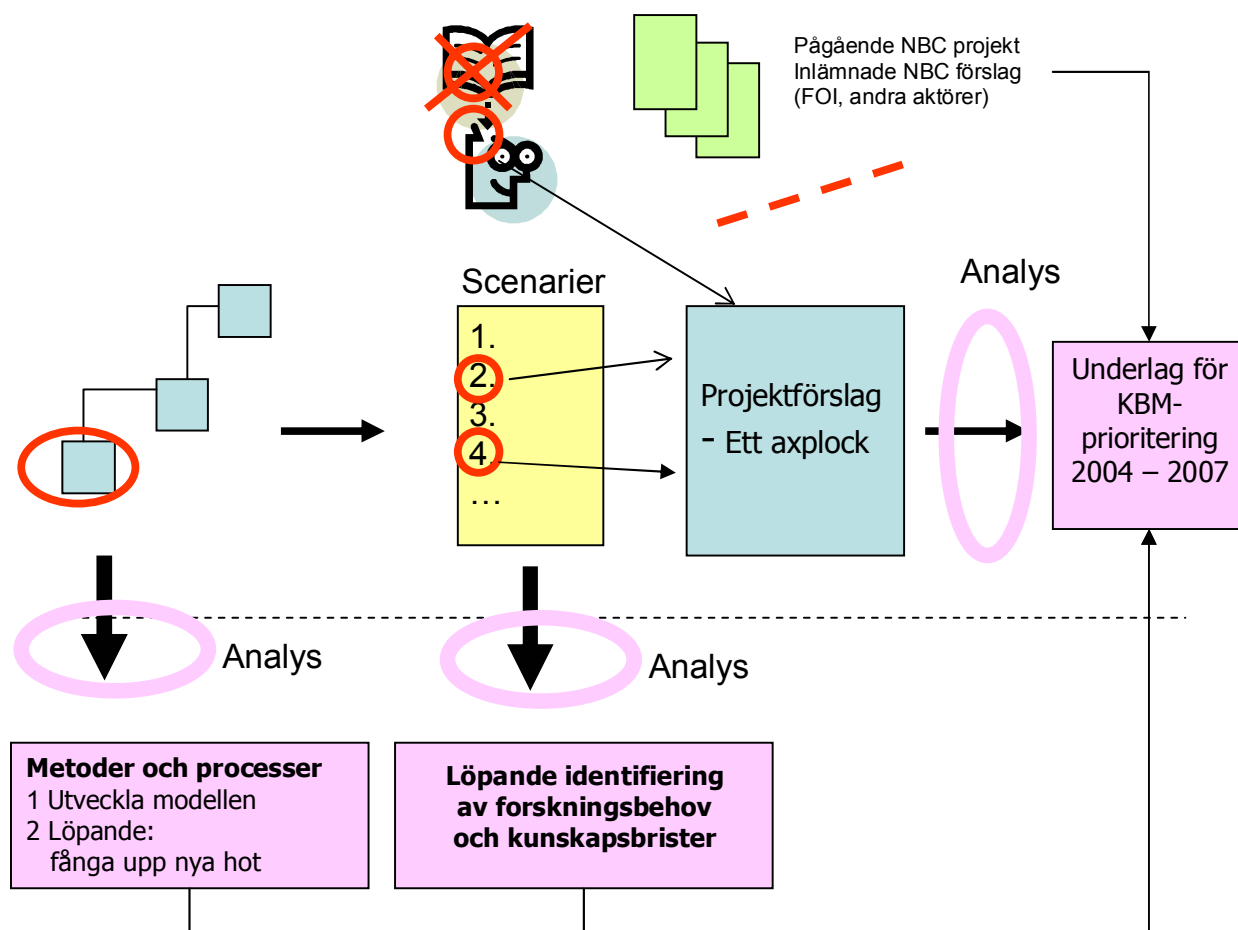
De olika myndigheterna inom SO SFÄ genomför en analys av den egna förmågan i de olika scenarierna. Arbetet kan med fördel ske inom samverkansområdet för att om möjligt identifiera likartade resursbrister som måste åtgärdas eller resurstillgångar som kan samordnas mellan olika myndigheter. Personer från FOI NBC-skydd med expertkunskap inom materielområdet bör delta, dels för att bistå med kunskap men också för att bli införstådda med brister och behov.

Identifiering av behovet av långsiktig forskning (nivå 7)**Arbetsmodellen**

Som framgår av strukturen i arbetsmodellen (se figur 2) är förstudien genomförd utifrån ett brett perspektiv. Uppläggningsen av arbetet sätter fokus på behovet av en specifik process för fortsatt identifiering och prövning av nya frågor. Med ambitionen att i tid och tillräckligt heltäckande kunna fånga upp och analysera aktuella och framtida problem utgör denna process en nödvändig ingrediens i det löpande arbetet, särskilt accentuerat när det gäller hittills oprövade förhållanden, se figur 4. Med processen som motor identifieras successivt de uppenbart eller potentiellt viktiga krishanteringsfrågor på NBC-området, där kunskaperna är bristfälliga och forskning är nödvändig för att skapa ett konkret underlag för myndighetens prioriteringar av åtgärder.

Resultat och forskningsförslag

Arbetsmodellen innehåller med nödvändighet många komponenter för att den på önskvärt sätt ska kunna beakta det stegvisa genomförandet för identifiering av behovet av långsiktig forskning. Det finns därför områden eller aspekter där projektgruppen under arbetet i förstudien inte gjort några detaljerade analyser, i vissa fall inga analyser alls. I det fortsatta arbetet vid FOI NBC-skydd och KBM/SO SFÄ har ett antal områden definierats som bör ingå i det framtida arbetet. Utöver de specifika projektförslag som beskrivs nedan har även den generella processen för fortsatt identifiering och prövning av nya frågor tagits upp - i detta fall som ett löpande projekt. Den senare är, som diskuterats ovan beträffande arbetsmodellen, en nödvändig del i det vidare arbetet.



Figur 4. Med arbetsmodellen (trädstrukturen) och scenarier som motor, identifieras nya hot, forskningsbehov och kunskapsbrister. Resultaten används som underlag för FOI NBC-skydds prioriteringar och vid planering/prioritering av uppdrag från KBM.

Metodik och processer

Projektgruppen har funnit det viktigt att kontinuerligt använda den framtagna metodiken för att fånga upp nya forskningsbehov och kunskapsbrister. Hur detta kan gå till samt ansvarsfördelning och samverkan mellan FOI NBC-skydd och KBM/SO SFÄ beskrivs i efterföljande kapitel.

Projektkategorier

Projektförslagen har delats in i fyra kategorier:

1. Kunskapshöjande
2. Riskvärderande
3. Beredskapshöjande
4. Risk- eller konsekvensreducerande

Kategorierna antyder en successiv övergång från övervägande forskningskaraktär till övervägande tillämpat. Någon definitiv uppdelning i renodlat forskningsinriktade respektive tillämpade projekt går dock inte i allmänhet att genomföra. I flera projekt ingår en stegvis utveckling från en

grundläggande analys till konkreta bedömningar av beredskapsfrågor och riskreducerande åtgärder. Gränsen kan dock praktiskt sett dras så att kategori 1 och 2 ligger under forskning medan 3 och 4 tillhör beredskapstillämpningarna. Projekt/forskningsområden som initieras i kategori 1 med en tyngdpunkt på kunskapshöjande verksamhet avser sådana områden där vår kunskap idag är begränsad. Tanken med ett sådant projekt/forskningsområde är att det successivt övergår till följande kategorier för att i slutskedet kunna användas för beredskapshöjning och risk- eller konsekvensreducerande åtgärder.⁶

Projektgruppens förslag och rekommendationer

Förslag till plan för genomförande av forskningsprojekt

Uppdraget från KBM omfattade att identifiera det framtida NBC-forskningsbehovet. De projektkategorier som innehåller förslag med mycket stort (kunskapshöjande projekt) eller stort (riskvärderande projekt) inslag av forskning har därför prioriterats av projektgruppen i nedanstående tabell. Bedömningen bygger på gruppens samlade kompetens och erfarenhet. Prioriteringen har gjorts utan hänsyn till om FOI NBC-skydd och eventuellt samverkande myndigheter, universitet o d har möjlighet att tillgodose personalförsörjningen för de olika projekten. Detta är således något som måste beaktas i den fortsatta planeringsprocessen.

Naturligtvis kan det bli nödvändigt att göra omvärderingar av prioriteterna i projekten i tabellen, vilket kan innebära tidigare- eller senareläggning av projekt. Omvärderingen kan också innebära att projekt stryks helt eller ”läggs på is” p g a att det exempelvis inte föreligger något hot mot eller några risker för Sverige inom överskådlig tid. Anledningen till detta är de snabba svängningar i händelseutvecklingen i vår omvärld. Det kan också bli aktuellt att tillföra nya projekt om FOI NBC-skydd kontinuerligt ges möjlighet att identifiera nya prioriterade forskningsområden. En översyn av tidigare planerade och nytillkomna forskningsbehov bör göras årligen inför det kommande årets planering.

Följande kategorier för prioritering används i tabellen nedan.

Mycket hög prioritet (lila)	Förutsättning för genomförande av projekt, projektstart bör ske snarast
Hög prioritet (röd)	Projektstart bör ske inom 0 - 1 år
Medelprioritet (gul)	Projektstart bör ske inom 2 – 3 år
Låg prioritet (grön)	Projektstart bör ske inom 4 – 5 år.

I tabellen visas också tiden för genomförande av projekten.

⁶ Två projektförslag och underlag som initierats utanför projektgruppen är ”Bestämning av ⁹⁰Sr i beredskapssituationer” och ”Riskområde NBC”.

Projektsammanställning

Projektrubrik	År 1	År 2	År 3	Prioritet
Metodik och processer				
Process för identifiering av forskningsbehov	X	X	X	
Utveckling av metoder och modeller för ”Riskbedömning NBC”	X	X	-	
Kunskapshöjande projekt				
Varför väljer vissa terrorister och kriminella NBC?	X	-	-	
NBC nanopartikelföroreningar	X	-	-	
Hälsoeffekter efter samtidig exponering för flera ämnen	X	X	X	
Mikroorganismers överlevnad i olika miljöer	X	X	X	
Växtpatogener – ett hot mot svenska naturresurser och svenskt näringsliv?	X	-	-	
Avsiktlig spridning av djursjukdomar	X	-	-	
NBC-psykologi	X	-	-	
Spridning inomhus – deposition och återspridning i ventilationssystem	X	X	X	
Riskvärderande projekt				
Avsiktlig spridning av pest				
Primitiva kärnladdningar	X	X	-	
”Dirty bomb” med utspridning av radioaktivt material i bebyggelse (4 år)	X	X	X	
Bekämpningsmedel som ett vapen för terrorister/kriminella	X	X	X	
Avsiktlig och naturlig vatten- och livsmedelsburen smitta	X	-	-	
Kokande reaktor	X	X	-	
Individcentrerade informationstjänster	X	X	-	
Utspridning av B-, C- eller R-ämnen med hjälp av UAV i stadsmiljö				
Beredskapshöjande projekt				
Naturkatastrofer – Sverige i de naturliga cyklerna	X			
Livsmedelsproduktionens sårbarhet på kort och lång sikt vid radioaktivt nedfall	X	X	X	
Tjänster för scenariobaserad exponerings- och konsekvensanalys	X	X	X	
Bestämning av ⁹⁰ Sr i beredskapssituationer	X	-	-	
Beslutseffektivitet vid krishantering	X	X	-	
NBC-paraply till civil internationell insatspersonal	X	X	-	
Flygtransporters sårbarhet för NBC-attentat	X	-	-	
Risk- och konsekvensreducerande projekt				
Attentat mot transport av NBC-agens	X	X	X	
Radioaktiv nuklid i mejeriprodukter	X	-	-	
Tillsyn av befordran av klassade kemiska substanser	X	X	-	
Sanering av känsliga objekt	X	-	-	
Riskområde NBC				
NBC beslutsstöd för civil operativ förmåga	X	X	X	

Metodik och processer

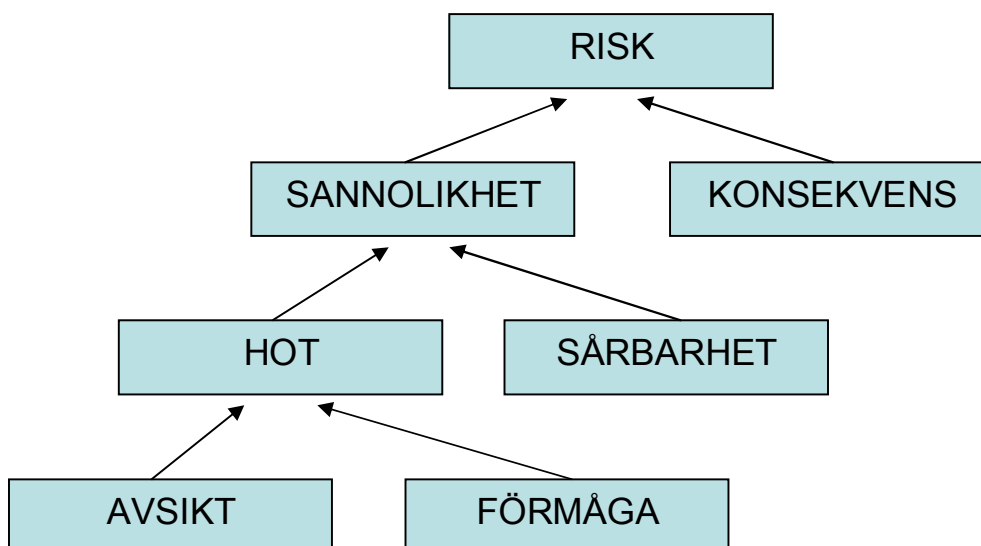
Process för identifiering av forskningsbehov

Föreliggande studie har utifrån identifierade sårbarheter vid angrepp eller olyckor med NBC-ämnen för centrala samhällsfunktioner i första hand föreslagit ett antal forskningsprojekt som stöd för att öka vår gemensamma krishanteringsförmåga. Studien är genomförd med den arbetsmetod som baseras på en processororienterad metodik. Metoden innebär att en ansvarig modelleringsledare, i samverkan med en tvärvetenskapligt sammansatt arbetsgrupp, systematiskt inventerar och identifierar NBC-händelser, ofta beskrivna i form av scenarier, och därvid bedömer sårbarheten i ett medellångt tidsperspektiv. Ett fåtal processymboler används för att med en trädstruktur visa relationerna mellan de olika processerna och ett sätt att ”vandra” i beskrivningen på ett användarvänligt sätt, se figur 2.

Den valda metoden kan med fördel vidareutvecklas och användas för att återkommande värdera och uppdatera studieresultaten.

Hot- och riskbedömningar

Det förslag till arbetsmodell som projektgruppen tagit fram har underlättat arbetet väsentligt med att definiera viktiga parametrar i en NBC-händelsekedja. En aspekt som dock inte analyserats är olika aktörer och deras förmåga, drivkrafter och avsikter. Detta måste ovillkorligen inkluderas vid framtida hotanalyser och bedömningar. På grund av den omfattning detta arbete skulle få och att eventuella hot har karaktären att de måste vara ”dagsfärska” är några sådana analyser inte gjorda. I figuren nedan visas en enkel riskbedömningsmodell som skulle kunna vidareutvecklas för att bedöma olika aktörers avsikt och förmåga. Andra modeller som tagits fram vid olika myndigheter och organisationer kan vara ett bra stöd för att utveckla och implementera en risk- och hotbedömningsmodell för aktörsbundna NBC-hot.



Figur 5. Enkel modell för riskbedömning. Om det finns en aktör med avsikt och förmåga, föreligger ett hot. Är dessutom det utvalda målet sårbart finns en ökad sannolikhet att det inträffar. En sannolikhet i kombination med större eller mindre konsekvenser efter en inträffad händelse medför att det finns en risk. (Källa: SÄPO)

Ansvarsfördelning och samverkan

Som projektgruppen ser det finns uppgifter som bör ligga hos FOI NBC-skydd, andra hos KBM/SO SFÄ och vissa där en samverkan bör ske.

Inom FOI NBC-skydd

- Utveckling och användning av metoder och processer
- Löpande bevakning av teknikutveckling
- Framtidsstudier och trender (samverkan universitet/högskolor, m fl)
- Bevakning och studier av internationellt arbete, t ex forskning som bedrivs inom NBC-området där erfarenheter kan utnyttjas eller forskningssamverkan kan ske. Några exempel är hotanalys, provanalys, vaccikutveckling
- Modeller och metodik för hot- och riskbedömningar (inventering, vidareutveckling och implementering inom studieverksamheten och SO SFÄ)
- Hot- och riskbedömningar avseende olika aktörer
- Omvärldsbevakning (terrorgrupper/kriminella, illicit trafficking, CBRN-incidenter m m)

Inom KBM/SO SFÄ

- Analys av NBC-kapacitet, behov av utrustning, utbildning och övning
- Samordning mellan myndigheter som är berörda inom området
- Medverkan vid internationella insatser
- Ta emot och ge stöd till Försvarmakten
- Bevakningsansvar och anpassning av verksamheten efter aktuellt säkerhetspolitiskt läge

Gemensamt arbete FOI NBC-skydd – KBM/SO SFÄ

Löpande kontakter och samarbete/informationsutbyte bör ske mellan FOI NBC-skydd och myndigheterna inom samverkansområdet. Detta kan göras genom FOI NBC-skydds representant(er) i samverkansområdet liksom N-, B- och C-plattformarna men också med andra personer inom FOI.

Förfining och vidareutveckling av de delar i arbetsmodellen som projektgruppen tagit fram och som berör samverkansområdets fortsatta arbete. Här avses främst ”Identifiering av sårbara delar i samhällsfunktionerna” och ”Inventering av dagens NBC-kapacitet”, nivå 4 och 6 i figur 2. Den utarbetade processen är ett bra verktyg som underlättar fortsatt arbete då modeller för analys har tagits fram. Den utgör ett stöd för att fånga upp och analysera aktuella och framtida problem heltäckande och i tid. Detta kan leda till att nya projekt införs om FOI NBC-skydd ges möjlighet att kontinuerligt identifiera nya prioriterade forskningsområden.

Utveckling av metoder och modeller för "Risk- och sårbarhetsanalys NBC"

Problembakgrund

I föreliggande studie har metodik och en modell tagits fram för att kunna analysera bland annat följande faktorer för en NBC-händelse;

- Akuta konsekvenser efter händelsen (skadeutfall, geografisk omfattning o d)
- Samhällseffekter och konsekvenser på längre sikt (syn på Sverige, tilltro till myndigheter, psykologiska och ekonomiska effekter o d)
- Sannolikhet för inträffande (risk- och hotbedömning)
- Åtkomst av NBC-ämnen för terrorister/kriminella
- Framtidstrender (teknik, samhällsutveckling som kan påverka m m)
- Viktiga samhällsfunktioner/möjliga mål och deras sårbarhet
- Nuvarande materiell och operativ kapacitet för hantering av händelsen
- Beredskap (planer, utbildning, övning)
- Hantering av långsiktiga effekter
- Erfarenhetsåterföring

Under arbetets gång har också omkring 100 NBC-scenarier av olika karaktär sammanställts, vilka utgör en bra grund för fortsatt arbete med att utveckla den framtagna modellen. Det finns också ett antal andra modeller och metoder för risk-, hot- och sårbarhetsanalyser som tagits fram vid olika (icke-svenska) forskningsinstitut, företag och myndigheter. Huruvida dessa modeller och metoder är användbara för svenska förhållanden är oklart.

Frågeställning

Det är viktigt att svenska myndigheter, organisationer m fl har en gemensam syn på den beredskap och planering som är nödvändig för en eventuell NBC-händelse. Att hitta en användbar metodik och modeller för risk- och sårbarhetsanalyser NBC, som många myndigheter m m kan använda för att öka samhällets robusthet är därför viktigt.

Förslag

FOI NBC-skydd genomför en utvärdering och vidareutveckling av den metodik som tagits fram. Andra modeller och metoder för risk- och sårbarhetsanalyser bör inventeras och utvärderas om de kan användas i detta arbete. I en första fas testas metodiken och modellen, förslagsvis i samverkansområdet. Om utfallet blir positivt bör metodik och modell testas och därefter utvärderas i 1 – 3 utvalda kommuner, (stor, mellanstor och liten). Om resultatet är positivt och metodiken användbar bör den kunna användas av ett stort antal kommuner och utgöra en hjälp för samverkansområdets fortsatta beredskapsplanering.

Som stöd vid modelleringen finns idag olika datorstödda hjälpmedel. Vid FOI används exempelvis programvaran Qualiware för både verksamhetsmodellering och som beskrivningsmodell för kvalitetsledningssystemet. I och med att presentationen enkelt kan göras tillgänglig på intranet/internet kan samtliga berörda kontinuerligt följa arbetsläget.

Bedömd tidsåtgång

Studien beräknas omfatta 2 år.

År 1: Utveckling av den metodik och modell som tagits fram, samt inventering och utvärdering av andra modeller.

År 2: Test mot utvalda kommuner med utvärdering och eventuell justering av modellen.

Resurser/personal

Utvärderingen görs genom deltagande av personer som deltagit i KBM Förstudie i dialog med SO SFÄ och 1 – 3 utvalda kommuner.

Kunskapshöjande projekt

Varför väljer vissa terrorister och kriminella NBC? En studie av motiv, drivkrafter och andra påverkande faktorer

Problembakgrund

Antalet attentat eller försök till attentat med NBC-ämnen har ökat markant under de senaste åren. Anledningarna till detta kan vara många och syftet med denna studie är att göra en inventering av motiv, drivkrafter och andra påverkande faktorer. Studier och forskning om ”vanlig” brottslighet genomförs till viss del idag inom det kriminologiska och beteendevetenskapliga området, men utan beaktande till NBC och varför en gärningsman väljer just det. Inte heller internationellt har någon omfattande forskning inom området bedrivits, även om några nationer under det senaste året har identifierat denna frågeställning. Vid FOI NBC-skydd finns idag ett stort bakgrundsmaterial i form av information om genomförda attentat som skulle kunna användas som en utgångspunkt.

Frågeställning

Varför väljer vissa gärningsmän NBC i stället för andra metoder som är lättare att hantera och kontrollera, t ex konventionella vapen eller explosivämnen? Finns det redan från början planer på NBC-användning eller är det en slump att valet gjordes? Vilka motiv och drivkrafter präglar kända gärningsmän? Finns det andra påverkande faktorer, som att t ex rapporter i olika media påverkar i en för oss negativ riktning (s k copycat-effekt)?

Förslag

FOI genomför en studie över ovanstående frågeställningar tillsammans med expertis vid andra myndigheter och universitet. Det kan också finnas anledning att etablera kontakter utanför Sverige eller med annan nationell expertis än vad som anges nedan under *Resurser/personal*.

Bedömd tidsåtgång

Studien beräknas omfatta 1 – 3 år. Det första året bör genomföras som en tvärvetenskaplig förstudie för att utröna om det är möjligt att gå vidare med frågeställningarna. Om så är fallet bör projektet förlängas i ytterligare 1 - 2 år för en mer djupgående analys och eventuellt etablerande av internationella kontakter.

Resurser/personal

Hotanalytiker med erfarenhet från studier över NBC-terrorism och kriminalitet. Beteendevetare från FOI eller universitet. Mediaforskare för att undersöka vilken roll media spelar för att generera idéer till kriminella eller att vissa NBC-ämnen framställs som mer intressanta än andra. Gärningsmannaprofilerare inom t ex RPS. Rättspsykiater vid RMV eller annan instans.

Referenser

Referenser saknas eftersom detta är ett relativt nytt forskningsområde.

NBC Nanopartikelföroreningar

Problembakgrund

Utvecklingen inom nanotekniken medför en explosionsartad rad av tillämpningar inom en mycket stor rad områden med bl a biologisk / kemisk fokus. En central fråga är vilka nya, allvarliga hälsoeffekter som kan uppstå då nanopartiklar successivt ersätter traditionella industriföroreningar. Nanotekniken kan förväntas nyttjas även av kriminella grupperingar/terroristceller, möjligen även med fokus på nanodesign av NBC-agens. Detta kan ställa helt nya krav på teknikutveckling för NBC-skydd, indikering och sanering och inte minst humanverifikation och behandling av skadade.

Frågeställning

Vilka nya risker för samhällsfunktionen uppstår då nanopartikelföroreningar⁷ (s k ”nanopollution”) i stort och/eller NBC-angrepp med designade nanopartikel möjliggörs?

Förslag

FOI i samverkan med nyckelaktörer genomför en litteraturstudie som

- 1) identifierar specifika hälsoeffekter kopplade till nanostorleken av föroreningspartiklar,
- 2) identifierar nya källor till nanopollution,
- 3) identifierar samhällets förmåga avseende lösande av nanopollution,
- 4) genomför hotbedömning avseende potentiella förutsättningar för NBC-nanorelaterad terrorism, och
- 5) preliminärt bedömer om utvecklingen av nanotekniken kan utgöra ett nytt hot med risk för nya typer av kris eller katastrofsituationer i Sverige.

Inom studiens ram genomförs i samverkan med näringsliv, experter och ansvariga myndigheter återkommande strukturerade diskussioner (modelleringar).

Bedömd tidsåtgång

1 år, varefter en bedömning av fortsättning görs.

Resurser/personal

Internationell inventering, svensk nätverksbyggande nanopollution kompetens.

⁷ Study on nanotechnology and nanoscience for the Royal Society - the UK national academy of science - and the Royal Academy of Engineering: In June 2003, the UK government commissioned the two bodies to carry out an independent study to investigate the potential benefits and possible problems associated with nanotechnology and to assess how to regulate this emerging field as it develops. Ann Dowling, professor of mechanical engineering at the University of Cambridge, UK, is chair of the nanotechnology working group

Hälsoeffekter efter samtidig exponering för flera ämnen

Problembakgrund

Effektstudier för utsläpp från angrepp (eller olyckor) fokuserar vanligtvis på enskilda ämnens giftighet och uppträdande i omgivningsmiljön. I verkligheten uppstår kemiska omvandlingar och/eller reaktioner vid utsläpp, inte minst om ämnet sprids genom explosion. De checklistor och mallar som används i akuta situationer liksom vid långsiktiga bedömningar av hälso- och miljörisker vid olika utsläpp, ger en förenklad och ibland felaktig riskbild, vilket kan orsaka felaktiga beslut och åtgärder av insatspersonal under en insats.

Frågeställning

Hur skall bedömningar av biologiska effekter kunna ge situationsanpassade underlag i de snabba nyckelbeslut som tas i risksituationer där kombinationsexponeringar kan förväntas?

Förslag/genomförande

- Identifiera och analysera förväntade kombinationsexponeringar efter olika angreppsfall.
- Identifiera kunskapsluckor kring kombinationsexponeringars betydelse för riskbedömningen vid human- och miljöexponering.
- Fokus läggs på prioriterade olycks- och exponeringsscenarier där resultaten på lättillgängligt sätt skall kunna förbättra och presenteras i beslutsunderlag.

Bedömd tidsåtgång

3 år.

Resurser/personal

NBC, miljö kemi, miljötoxikologi, humantoxikologi.

Referenser

Berglind R et al, "*NBC i mark och vatten*" (2003) manus förstudie FOI NBC skydd

Leffler P, "*Icke akuta effekter*", (2003) lägesrapport, förstudie FOI NBC skydd.

"*MIFO Inventering av förorenade områden*" (2000) Naturvårdsverket

"*Exposure Guidelines*" (2000) USAMRIID

"*Environmental exposure, Depleted Uranium*" (2000) Department of Defense, US

"*Environmental exposure, Oil well Fires*" (2000) Department of Defense, US

"*Environmental exposure, Particulate matter*" (2000) Department of Defense, US

"*Environmental exposure chemical agent coating (CARC)*" (2000) Department of Defense, US

"*Miljökonsekvenser av olyckshändelser*" (1996) P23-143/96, Statens Räddningsverk

"*Yttre faktorerers inverkan på miljökonsekvenser vid olyckor*" (1996) FoU rapport P21-158/96
Statens Räddningsverk

Stridsman D, Andersson J, Svedung I, "*Släckvatten*" Arbetsrapport 96:2 Högskolan i Karlstad

Mikroorganismers överlevnad i olika miljöer

Problembakgrund

Överlevnad av mikroorganismer i olika miljöer är fortfarande lite studerat. Mikroorganismer studeras framför allt i laboratoriemiljöer i anpassade näringsrika lösningar, men för att överleva i den tuffa yttre miljön krävs att mikroorganismen adapterar sig till den. Finns det mikroorganismer som överlever och tillväxer på t ex betongvägg om de har fastnat där efter en avsiktlig aerosolspridning? Kan de växa vidare och ge upphov till sekundär spridning? Det är av största vikt att veta hur en mikroorganism överlever på olika typer av ytor för att kunna t ex sanera efter oönskat utsläpp/olycka.

Hur sprids mikroorganismer, via aerosoler, naturliga eller konstruerade, hur långt transporteras de. Hur är förhållandena i vatten och jord?

Det är dessutom viktigt att så snabbt som möjligt kunna identifiera ev utspridning, t ex onormalt ökade halter av en mikroorganism.

Frågeställning

Hur överlever mikroorganismer i naturen, var har de sin ekologiska nisch?

Spridning: hur sker den naturligt, med vektor, i luft, i vatten, i olika typer av jordar osv?

Indikering: vilka indikeringsmetoder finns, hur känsliga är de, vilka organismer kan indikeras, och hur små mängder?

Förslag

Projektet är framförallt kunskapshöjande men även riskvärderande. Utökad kunskap leder till förbättrade möjligheter att t ex sanera på rätt sätt, d v s leder till en beredskapshöjning.

Tre olika forskningsförslag med omfattande laborativ verksamhet:

1. Överlevnad av mikroorganismer i naturen, på olika ytor, på biofilmer, i olika typer av jordar. Borde studeras ute i naturen på kontrolltytor. Alternativt försöka hitta mikroorganismens naturliga nisch i ett område där den är ofta återkommande. T ex *Francisella tularensis* som orsakar harpest finns naturligt i områden runt Ljusnan i Ljusdalsområdet. Där kan man samla in vatten, tittar på amöborna i vattnet, jord från olika djup, fånga mygg, göra avstryk från olika typer av ytor på lador, hus o dyl i området och på så sätt få en bild av hur den naturliga utbredningen ser ut.
2. Spridning och återspridning av mikroorganismer i naturen. Vad händer t ex med antraxsporer som hamnat i mossan efter ett utsläpp, ligger de kvar, kan de virvla upp när någon passerar osv.
3. Indikering av mikroorganismer och då helst snabbidentifiering. Genom att utveckla specifika aptamerer (korta nukleinsyramolekyler som kan användas på samma sätt som antikroppar men är mer specifika och robusta) riktade mot olika mikroorganismer och fästa dessa på ett chip kan man snabbt detektera olika organismer

Bedömd tidsåtgång

3 år för varje delprojekt.

Resurser/Personal

Del 1 Mikrobiolog, med miljöinriktning

Del 2 Mikrobiolog och spridningsmodellering

Del 3 Mikrobiolog, SELDI kompetens, microarray kompetens, aptamerkompetens

Referenser

Mats Forsman personlig kommunikation om kommande rapport: ”Förstudie - NBC i mark och vatten. Transport, exponering, biotillgänglighet” av Berglind Rune, Waleij Annica, Burman Jan, Sjöström Jan, Tjärnhage Åsa

Weis C P et al, , *Secondary aerosolization of viable Bacillus Anthracis spores in a contaminated US senator office*. JAMA 2853-2858, 2002.

NIAID (National Institute of Allergy and Infectious Diseases) Biodefence finner detta viktigt och ger rekommendationer om lämplig framtida forskning inom dessa områden.

<http://www.niaid.nih.gov/biodefense/>

Växtpatogener - ett hot mot naturresurser och näringsliv?

Problembakgrund

Om någon avsiktligt sprider ut (eller efter ”naturlig” spridning av) mikroorganismer som angriper en gröda, t ex havre, kan det leda till minskad tillgång på foder till t ex nötkreatur, med minskad produktion av såväl kött och charkuteriprodukter, som mjölk och mejeriprodukter som följd. Detta kan leda till ekonomiska förluster inte bara för producenten utan kan även påverka hela landets ekonomi.

I hö som lagras i stora plastemballage under länge tid kan eventuella mikroorganismer tillväxa, framför allt de som är anaeroba, eftersom miljön inuti höbalen blir syrefattig. Sådana mikroorganismer är klostridier, som finns naturligt i människors och djurs tarmflora och i jord. Bakterien är sporbildande och kan producera ett giftigt toxin, t ex botulinustoxin, vilket leder till förgiftning av djur.

Idag har vi bristande kunskap om vilka följder ett stort mikrobiologiskt angrepp på grödor skulle få. Hur långvariga och djupgående skulle konsekvenserna bli?

Frågeställning

Hur ser det ut i omvärlden idag, hur omfattande är mikrobiologiska angrepp på växter, vilka är de vanligast förekommande organismerna (växtpatogener), vilka motmedel finns utvecklade idag och kan motmedlen användas utan att rubba den ekologiska balansen? Hur mycket forskning görs för att identifiera nya skydd mot mikrobiologiska skadeangrepp på växter?

Vid en terroristhandling skulle det vara omöjligt att avgöra om det var ett naturligt utbrott eller framkallat, eftersom den aktuella situationen är okänd.

Förslag

En förstudie där forskningsresultat om vilka mikrobiologiska angrepp som förekommit på växter sammanställs, naturliga eller framkallade. Har situationen förändrats under de senaste decennierna? Hur kan olika händelsekedjor påverka den svenska produktionen av inte bara grödor, utan även följder av utebliven spannmålsproduktion. Dagens forskningsläge på skydd ses över och kunskapsluckor bör identifieras och förslag till framtida forskning utmynna ur förstudien.

I förstudien bör Jordbruksverket, växtinspektionen kontaktas angående vad som finns gjort.

Bedömd tidsåtgång

1 år.

Resurser /Personal

Mikrobiolog med inriktning växtpatogener.

Referenser

Whitby S M. "The potential use of plant pathogens against crops." *Microbes Infect* 3. p73-80. 2001

Powledge T, ASM möte 22 maj 2003. *More effort needed to counter threats of agricultural bioterrorism.*

R.C.Andrew Thompson, Ifor L. Owen, Ilagi Puana, David Banks, Timothy M.E. Davis, Simon A. Reid. "Parasites and biosecurity – the example of Australia." *Trends in Parasitology* vol 19 no 9, 2003.

McIntire Peters, K "Officials fear terrorist attack on U.S. food supply" *GovExec.com*, June 10, 2003, <http://www.govexec.com/dailyfed/0603/061003kp1.htm>

Bronskill J. 'Farms, crops vulnerable to 'agro-terror'', *The Ottawa Citizen*, May 04, 2003, <http://www.canada.com/saskatoon/story.asp?id=1E999DF1-EC52-45F7-9D05-244A8A8FDD3D>

Växtinspektionens hemsida:

www.sjv.se/net/SJV/Startsida/%c4mnesomr%e5den/V%e4xt%2C+milj%f6+&+vatten/V%e4xtinspektionen

Forskning SLU hemsida: [www.slu.se/forskning /index.html](http://www.slu.se/forskning/index.html)

Monterey Institute of International Studies, Chemical & Biological Weapons Resource Page/

Agro-terrorism/Chronology of CBW Attacks Targeting Crops & Livestock 1915-2000

<http://cns.miis.edu/research/cbw/agchron.htm>

Avsiktlig spridning av djursjukdomar

Problembakgrund

Mul- och klövsjuka förekommer inte inom EU med undantag för utbrottet 2001 i Storbritannien. Efter knappt ett år kunde landet förklaras fritt från infektionen. Såväl svinpest som Newcastlevirus i höns är högst ovanliga inom EU, men med tanke på de katastrofala följderna som följer i sjukdomarnas spår, bör man vara uppmärksam så att de upptäcks snabbt. I Storbritannien tvingades man avliva mer än fyra miljoner djur, framför allt får, under de 32 veckor som utbrottet av mul- och klövsjuka pågick. Eftersom djuren var smittsamma måste de brännas efter avlivningen.

Aktuellt idag är utbrotten av salmonella i grisar, som berodde på kontaminerat foder. Ett stort antal gårdar har spärrats av och man har tvingats avliva många djur.

Genom att sprida smittat kött kan man lätt föra sjukdomar vidare och det kan leda till att all animalproduktion isoleras, eller stängs av. Brist på svenskt kött, ägg och mjölkprodukter blir resultatet med stor påverkan på samhället som följd.

Sannolikheten att detta skulle kunna ske är liten, men följderna skulle bli katastrofala. Förutom brist på svenska produkter krävs mycket extra resurser för hanteringen av infekterade djur.

Frågeställning

Hur kan djursjukdomar begränsas? Kan spridning genom transporter av sjuka djur förhindras, undvikas? Snabbdiagnostiska metoder behövs, för att kontrollera djur innan de transporteras till andra gårdar.

Hantering av foder, framställning och lagring ses över. Skulle något led i produktionskedjan kunna utsättas för smitta? Är produktionslokalerna lätta att ta sig in i, är avsiktlig kontaminering möjlig?

Förslag

Förstudie där sammanställning av inträffade incidenter, både smitta direkt av djursjukdomar och genom kontaminerat foder, i Sverige och inom EU fram till idag görs.

Förstudien skulle utmynna i regler för hantering vid produktion av djurfoder, regler för transporter av levande djur, snabbdiagnostiska kontroller samt ge en bild av förekomst av naturliga utbrott inom området, framför allt i Sverige.

Bedömd tidsåtgång

1 år.

Resurser/personal

Mikrobiolog med NBC-kunnande i samarbete med SVA, veterinär med kunskap om infektionssjukdomar hos djur.

Referenser

Davies G. "The foot and mouth disease (FMD) epidemic in the United Kingdom 2001." *Comp. Immunol. Microbiol Infect Dis* 25, 331-343, 2002.

"One man had FMD 35 years ago". *The Star (Malaysia)*, March 27, 2001

Jordbruksverkets hemsida: www.sjv.se

Monterey Institute of International Studies, Chemical & Biological Weapons Resource Page/
Agro-terrorism/Chronology of CBW Attacks Targeting Crops & Livestock 1915-2000
<http://cns.miis.edu/research/cbw/agchron.htm>

NBC-psykologi

Problembakgrund

Begreppen NBC och massförstörelsevapen har 2003 en innebörd som är mer laddad än någonsin. Detta har tydliggjorts efter de senaste årens händelser med antraxbrev, attentaten i USA den 11 september 2001 och efterföljande hot och rädsla för ytterligare NBC-attentat. De händelsekedjor av beslut och åtgärder som sker såväl hos den enskilde som på myndighetsnivå är ofta grundade på en "upplevelse" av NBC-begreppet snarare än en faktisk hotbild. Hur förhållandet mellan "upplevelsestyrda" och hotbildsgrundade beslut ser ut är dåligt utredda. Samtidigt byggs NBC-ledningssystem som grundar sig på naturvetenskapliga indata. Ett klargörande av betydelsen av NBC-psykologin för den enskilde individen och i samhället i stort är en förutsättning för att nya system, bl a tekniska, skall kunna användas effektivt i praktiken.

Frågeställning

Vilken betydelse har den enskildes "NBC-upplevelse" för beslutsfattare? Hur påverkar och påverkas media av enskilda, beslutsfattare och experter? Vilka insatsåtgärder vidtas med hänsyn till NBC-upplevelser och vilka grundar sig på faktiska hot och hotbedömningar? Hur bör detta beaktas i nya ledningssystem som konstrueras? Kan olika förebyggande åtgärder vidtas?

Förslag

En förstudie genomförs med genomgång och analys av referensmaterial m m. Studien bör också inkludera en tvärvetenskaplig workshop, studieresor och deltagande i konferenser o d för att inhämta information och fördjupa kunskapen. Projektet genomförs i samverkan med KBM/SPF, Umeå universitet (t ex institutionen för kultur och medier och institutionen för psykologi). Även erfarenhetsinhämtning från NBC-plattformarna inom SO/SFÄ och andra berörda myndigheter inkluderas.

Bedömd tidsåtgång

Projektet bedrivs som en förstudie under 1 år med eventuell fortsättning i ytterligare 2 år.

Resurser/personal

Beteendevetare, NBC-expert, medieexperter, psykolog.

Referenser

Hershberg E, Moore W K, *Critical Views of September 11: Analyses from Around the World*, 2002.

Hoffman B, *Inside Terrorism*, 2002.

Katz E J, Aakhus M *Perpetual Contact: Mobile Communication, Private Talk, Public Performance*, 2002.

Rejnus L, Stenlund H, *Individuell skyddsförmåga vid större utsläpp av giftiga kemikalier, Delrapport 1*. FOA-R--99-01191-865—SE, 1999

Rejnus L, *Individuell skyddsförmåga vid store utsläpp av giftiga kemikalier; Slutrapport* FOI FOI-R--0063—SE, 2001.

Stütz G. *OPINION 2002, Svenskarnas syn på samhället, säkerhetspolitiken och försvaret hösten 2002*. Styrelsen för psykologiskt försvar, Meddelande 162, 1998.

Taylor R. E, *Policy Analysis, Are We Prepared for Terrorism Using Weapons of Mass Destruction? Executive Summary. No. 387, 2000*.

Nordström, G Z, *Bagdad-Bob, menige Jessica Lynch och Circus Saddam. Irakkriget iscensatt i svenska medier*, Krisberedskapsmyndigheten, KBM:s temaserie, 2003:1

Spridning inomhus – deposition och återspridning i ventilations-system

Problembakgrund

Under det senaste decenniet har ett antal terroristdåd utförts med B- eller C-stridsmedel i begränsade utrymmen. Sarinutsläppet i Matsumoto 1994 där 7 personer dog och 220 skadades efter att ett utsläppt sarinmoln passerat och läckt in i ett antal byggnader. Sarinutsläppet inne i Tokyos tunnelbana 1995 där 12 personer dödades och 3227 personer blev skadade. Antraxbreven 2001 som dödade 5 personer och 18 personer insjuknade. Det finns många fler exempel på användandet av B- eller C ämnen med skadade eller döda som följd av hur de farliga ämnena beter sig vid inläckning eller utspridning i begränsade utrymmen.

Det finns många frågor som behöver kunna besvaras. Ett scenario man kan tänka sig är att antrax sprids via fläktsystemet en lördag när ingen vistas i byggnaden. Aerosolen sprids i byggnaden och hamnar på golv och möbler. Vad händer när människorna kommer till arbetet på måndagen och virvlar upp sporena? Hur mycket blir luftburet? Hur mycket kan inhaleras? Dagens beräkningsmodeller klarar av att beskriva flera av de processer som är nödvändiga men behöver kompletteras och valideras, framförallt när det gäller deposition och återspridning i ventilationssystem. Modeller som ska beskriva ett sådant förlopp måste klara av att hantera deposition, återspridning, ventilationen och den filtreringseffekt som ventilationen medför, avklingningen, utbytet mellan olika rum, samt yttre såväl som inre källor.

Frågeställning

Exempel på frågor som är viktiga att besvara för förståelsen gällande inomhusspridning är:

- Hur effektivt skulle det vara att sprida exempelvis antrax eller sarin med hjälp av ventilationssystemet i en byggnad? Hur ser skillnaderna ut mellan olika typer av ventilationssystem?
- Hur viktig är återspridningen när folk går runt i en kontaminerad byggnad och virvlar upp aerosol från golvet?
- Var och när behövs saneringsåtgärder för att kunna återta lokalerna i bruk? Gäller åtgärderna ventilationssystemet eller hela byggnaden?
- Om personer och deras kläder kontaminerats med exempelvis antraxsporer, hur stor är risken att ytterligare personer smittas via sekundärspridning när dessa personer vistas bland andra människor i trånga lokaler såsom tunnelbana eller buss?

Förslag

- Att vidareutveckla och validera existerande FOI-modeller för inomhusspridning.
- Att utveckla metoder för att beskriva deposition och återspridning i ventilationssystem.

Arbetet planeras att till del genomföras i internationellt samarbete.

Bedömd tidsåtgång

3 år med ca 1 personår per år.

Resurser/personal

År 1 och år 2 sker modellutveckling av forskare i fysik och spridningsmeteorologi, integrerat med experiment som utförs av forskningsingenjörer för att kunna validera modellerna.

År 3 sker fortsatt validering samt dokumentation av modeller och experiment.

Referenser

Karlsson E: *Indoor deposition reducing the effect of toxic gas clouds in ordinary buildings*. Journal of Hazardous Materials, 38, 313-327, 1994.

Karlsson E and Huber U.. *Influence of desorption on the indoor concentration of toxic gases*. J. of Hazardous Materials, 49, 15-27, 1996.

Karlsson E and Nyholm S *Dry deposition and desorption of toxic gases to and from snow surfaces*. Journal of Hazardous Materials 60, pp 227-245, 1998.

Nyholm Westin S, Winter S, Karlsson E, Hin A. and Oeseburg F: *On Modelling of the evaporation of chemical warfare agents on the ground*. Journal of Hazardous Materials, A 63, 5-24, 1998.

Karlsson E, Berglund T, Strömqvist M, Nordstrand M and Fängmark I: *The effect of resuspension caused by human activities on the indoor concentration of biological aerosols*. Poster presented at European Aerosol Conference 6-10 September 1999, Prague Czech Republic, J. Aerosol Sci. Vol 30, Suppl. 1, S737-S738, 1999.

Karlsson E, Berglund T and Nordstrand M: *Indoor deposition reducing the effect of vapour clouds of hydrogen fluoride in dwellings*. Accepted by J. Haz. Mat. December 2002.

Hallander J: *Development of a model for simulation of gas concentrations inside a building*,. Kommande FOI rapport 2003.

Burman J, Björnermark M, Fell A, Lundgren N-G, Thaning L och Weissglas G: *Avsiktliga utsläpp av skadliga ämnen, spridning och samhällskonsekvenser*, FOA-R--00-01769-862—SE, 2000.

Näslund E: *Simulation of a terrorist attack with chemical substances in a department store*. Proceedings of Sixth topical meeting on emergency preparedness and response, San Francisco, April 22-25, 159-162, 1997.

Näslund E, Norqvist A, Weissglas G och Malmberg C: *Samhällskonsekvenser av avsiktliga utsläpp av giftiga/smittsamma ämnen i stora lokaler*. FOA-R--98-00731-862—SE, 1998

Riskvärderande projekt

Avsiktlig spridning av pest

Problembakgrund

Pest förekommer naturligt på bland annat Madagaskar. Sjukdomen smittar från människa till människa och kan på kort tid spridas över stora områden. Avsiktlig spridning av *Yersinia pestis* i terrorysyfte skulle få katastrofala följder genom den snabba spridningen och den höga dödligheten. *Yersinia pestis* är en av de organismer som tros kunna användas vid biologisk krigföring. Ett tänkbart scenario är att en terroristgrupp eller kriminella individer kan komma över och sprida ut pestbakterier i olika befolkningscentra. Beroende på var händelsen inträffar kan ett stort antal personer smittas och med tanke på dagens resandefrekvens kan sjukdomen spridas över hela världen inom några dygn. Bland svårigheterna som uppstår ingår att konstatera vad personerna smittats och var. Sannolikt kan också panik uppstå och förutom behandling av de sjuka måste ett stort antal människor behandlas profylaktiskt. Ytterligare problem uppstår när man inte vet om bakterien finns kvar i möbler, på väggar eller andra ytor i det område där utspridningen skett och om människor för med sig bakterier till andra platser.

Frågeställning

Att någon illasinnad skulle kunna få tag i tillräckliga mängder av bakterien är inte helt osannolikt, jämför antraxbrevet där det osannolika blev verklighet. Förutom stöld eller insiderbrott kan bakterien även isoleras där den finns endemiskt, för att användas i terrorysyfte. Även om terroristgruppen inte kan framställa höginfektösa bakterier räcker det med att de sprids ut och allmänheten får vetskap om det, för att detta ska orsaka rädsla och kaos. Detta är troligen terroristernas första syfte. Dessutom skulle frågan om hela Sverige behöver sättas i karantän aktualiseras. Sanering av byggnader och flygplan måste göras direkt och kan ta tid, vilket gör att all flygtrafik avstannar. Genom fördjupad kunskap om bakteriens överlevnad i olika miljöer skulle saneringen kunna underlättas.

Förslag

Det är viktigt att snabbt kunna identifiera vad och var, så att en snabbmetod för identifiering utarbetas är önskvärd. På stora offentliga platser som flygplatser, järnvägsstationer och busstationer vore det önskvärt med kontinuerlig kontroll av luften. Snabbdiagnostiska metoder för mikroorganismer tas fram och instrument för kontinuerlig mätning av bakteriehalten förfinas och förses med någon typ av ”varningsklocka”, som upptäcker onaturligt höjda nivåer av någon mikroorganism, eller ovanliga organismer. Ett antal tänkbara scenarier analyseras och förmågan att hantera de olika situationerna ses över. Samordning med olika myndigheter för att gå igenom de olika scenarierna och kanske även diskutera med representanter från våra grannländer, då även de kan bli berörda.

Bedömd tidsåtgång

1 personår för genomgång och samordning
1-2 personår för att ta fram snabbdiagnostiska metoder.

1-2 personår för utveckling av ”varningsklocka”.

Resurser/personal

Mikrobiolog/analytiker för genomgång och samordning

Mikrobiolog med inriktning på metodutveckling för att ta fram snabbdiagnostiska metoder.

Tekniker för utveckling av ”varningsklocka”.

Referenser

FOA-RH-97-00251-862.

Engberg B, Forsberg Å, Johansson A och Häggström B. *Medicinsk beredskap vid bioterrorism med bakteriella smittämnen*, FOI-R--0081--SE , 2001.

CDC hemsida, fakta om pest www.bt.cdc.gov/agent/plague/index.asp uppdateras kontinuerligt.

Medical Link berättar om utbrott av böldpest i Kazakstan, 3 avlidna 1999-08-10

www.vaccination.nu/news/newsmore.cfm?nid=107

www.smvk.se/Omvarldsbilder/2002/020603.html#MALAWI 020531 Böldpest i Malawi har inrapporterats. Det finns en länk till IRIN news organisation

www.irinnews.org/report.asp?ReportID=28068 som bekräftar samma nyhet.

NETDOKTOR beskriver biologiska och kemiska vapen, däribland beskrivs sjukdomen pest mer utförligt www.netdoktor.se/fakta/sjukdomar/bioterror.htm, 2001-10-17 .

Primitiva kärnladdningar

Problembakgrund

Den internationella terrorismen har idag global räckvidd. Sverige är en aktiv aktör på den internationella scenen, och kan därför mycket väl ingå i den globala terrorismens målbild. Om inte på grund av Sveriges eget agerande, så som en del av västvärlden *per se*. Hotbilden mot Sverige har också fått förnyad aktualitet i och med Danmarks deltagande i det senaste Irakkriget och de under våren uttalade hoten från al-Qaida mot Norge.

En av de största farhågorna när det gäller terroristers agerande är användandet av massförstörelsevapen, framförallt att terrorister skulle få tillgång till fissilt material och kunna tillverka en så kallad primitiv kärnladdning. Om en sådan primitiv kärnladdning detonerar i en stadskärna skulle det få katastrofala konsekvenser för samtliga människor och byggnader i närområdet. Därför är det av yttersta vikt att Sverige har en god kunskap och beredskap när det gäller hela händelsekedjan, från en bedömning av hotets karaktär och realiserandet av en primitiv kärnladdning, via detonation och kontaminering till indikering, undsättning och sanering. Ett första steg i den riktningen har redan tagits av FOI (publicerat i FOI-R-0735-SE, 2002), men ytterligare kunskap och kompetens är nödvändigt.

Frågeställning

Aktuella frågeställningar inom detta projektförslag spänner över både kompetenshöjande och riskvärderande inriktningar. Projektet kan ses som en första etapp, där avtappning till framtida beredskapsprojekt och vidare etappsteg för beredskapshöjande och riskreducerande åtgärder kan ske.

Etapp 1 (forskningsprojekt)

Kompetenshöjande: På det kompetenshöjande planet är det av vikt att få kunskap om vilka fissila material och isotoper som överhuvudtaget kan användas för att framställa en enkel laddning, och i förekommande fall de tekniska och fysikaliska randvillkoren för en sådan laddning.

Riskvärderande: Utifrån en grundläggande kompetens kan sedan en riskvärdering utföras. Där bör både aktörer och hotet mot Sverige idag samt inom den närmaste framtiden studeras. I samband med detta måste också de aktuella fissila materialens tillgänglighet internationellt kartläggas. Dessutom behövs en utvärdering av hur det drabbade områdets storlek varierar med detonationsstyrkan och omgivande fysiska hinder (t ex byggnader), samt strategimöjligheterna vad gäller indikering, undsättning och effektiva saneringsåtgärder.

Etapp 2 (beredskapsprojekt, avtappat från etapp 1)

Beredskapshöjande/riskreducerande åtgärder: Givet den kompetenshöjande och riskvärderande forskningen bör kunskapsläget vara sådant att beredskapshöjande och därefter riskreducerande åtgärder kan studeras. En beredskapshöjande studie skulle då t ex kunna fokusera på de politiska och socio-ekonomiska konsekvenserna av en primitiv kärnladdning, samt de mer operativa insatserna som kan krävas när det gäller indikering, undsättning och sanering. En fullödig bild av dessa aspekter kan sedan användas för mer direkta riskreducerande åtgärder som t ex ett eventuellt förstärkt gränsskydd. För att belysa de politiska och socio-ekonomiska aspekterna kan en scenariobaserad konsekvensanalys i samarbete med samhällsvetenskaplig expertis

genomföras, och resultaten kompletteras med ett spel dit representanter från berörda organ, institutioner och myndigheter inbjudes.

Förslag

FOI genomför en studie med fördjupad analys av hotbilden och de fysikaliska randvillkoren vad gäller terrorism och primitiva kärnladdningar. Utveckling av effektiva strategier för indikering, undsättning och sanering initieras, och resursbehovet analyseras. Avtappning sker därefter till beredskapssidan.

Bedömd tidsåtgång

2 år

Resurser/personal

Hot: 5 personmånader

Kärnladdning: 9 personmånader

Indikering, undsättning och sanering: 10 personmånader.

Referenser

Arbman G, Axelsson A, Bergman R, Melin L, Ringbom A, Oliver L, Widlund L, Wigg L och Ågren G. *Primitiva Kärnladdningar - ett realistiskt hot?*, FOI-R--0735--SE , 2002

”Dirty bomb” med utspridning av radioaktivt material i bebyggelse

Problembakgrund

Radioaktivt material kombinerat med vanligt sprängmedel – ofta under benämningen ”dirty bomb” – har uppmärksammats särskilt mycket på senare tid. Orsaken till det ökande intresset är framförallt den nya insikten om att flera terrororganisationer sannolikt kan vara på långt framskriden väg att skaffa sig sådan kapacitet, eller redan har tillgång till den i någon form. Problemen med smutsig bomb och konsekvenser för samhället har dock ännu inte blivit föremål för en tillräckligt ingående analys. Vi avser därför att i detta projekt som en första etapp närmare analysera verkningar på olika sikt (risker för exposition och stråldoser, samt omfattning och typ av radioaktiv beläggning) vid explosion av smutsig bomb i stadsmiljö. Med detta som grund inriktas fortsatta etapper på analys av sårbarhet och hur tidiga beslut om undsättning, röjning eller sanering ska utformas.

Frågeställning

Vilken verkan (omfattning och typ av skada) kan en smutsig bomb förorsaka?

Är tillräckligt starka strålkällor möjliga att få tag på för en tänkt aktör?

Kan försätlig användning (d v s man tror det rör sig om en explosion och inser inte att den är kombinerad med radioaktivt material) avslöjas t ex genom tidig indikering?

Vilka möjligheter och begränsningar finns för beredskapsåtgärder tidigt och på sikt?

Förslag

Underlag: Utforma scenarier. Identifiera viktiga strålkällor och bedöm åtkomstmöjligheterna. Ange radiologisk verkan, omfattning, och metoder för snabb analys.

Taktisk utformning: Bedöm möjligheter och begränsningar för beredskapsåtgärder tidigt och på sikt

Följdverkningar för ett drabbat samhälle: Inled bred konsekvens- och sårbarhetsanalys i samarbete med samhällsvetenskaplig kompetens

Genomförande och bedömd tidsåtgång

Projektet genomförs under 4 år med följande etapper.

Etapp 1 (första två åren)

1. Välj och utforma scenarier (typ av insats, val av radioaktivt material och explosionsstyrka). Bedöm behov och omfattning av experimentell verifiering.
2. Beskriv verkan på människor och bebyggelse.
3. Bedöm trolig omfattning (inklusive osäkerheter i utfallet) av skada på drabbade människor och miljöer beroende på utbredning och typ av radioaktiv beläggning.
4. Ange tekniska förutsättningar för snabb analys av föroreningstyp.

Punkt 4 utgör en viktig grund för hur tidiga beslut om undsättning, röjning eller sanering ska utformas, och för identifiering av källans troliga ursprung.

Etapp 2 (tredje året)

Projektets resultat från den första verkansbeskrivande etappen ger underlag för bedömningar av:

Möjligheter och begränsningar för beredskapsåtgärder i olika scenarier;
Taktisk utformning av åtgärder mot verkan i tidigt skede och på sikt (särskilt hur tidiga beslut om undsättning, rövning eller sanering ska utformas).

Etapp 3 (fjärde året)

Inledning av bred konsekvens och sårbarhetsanalys i samarbete med samhällsvetenskaplig kompetens av socio-ekonomiska följdverkningar för ett drabbat samhälle.

Resurser/personal

Projektet genomförs under 4 år. Arbetsinsats ca 1,5 personår per år.

Referenser

"Dirty Bombs: Response to a Threat", FAS Public Interest Report, vol 55, (mars/april 2002), nr 2.

Oliver L och Sandström B. *"Radiologiska vapen - en översiktlig analys av dess risker"*
FOI Nyheter, Dnr. 02-1640/S, 2002-06-11.

Oliver L., Melin L., Prawitz J., Ringbom A., Sandström B., Wigg L., Wirstam J.
"Otillåten hantering av radioaktivt material och kärnämne - hotanalys och förslag till åtgärder" (Gemensam SKI-SSI rapport, under tryckning, okt-nov 2003).

Bekämpningsmedel som ett vapen för terrorister/kriminella

Problembakgrund

Dagligen hanteras tusentals kemikalier i världen, vilket leder till ett stort antal oavsiktliga förgiftningsfall. Det har beräknats att mellan 2 och 5 miljoner pesticidförgiftningar inträffar årligen, av vilka 40 000 har dödlig utgång. Detta påvisar potentialen hos pesticider att användas som ett vapen av terrorister och kriminella, ett område som ännu inte är särskilt grundligt utforskat ur spridnings-, toxicitets- och hotsynvinkel.

Under de senaste åren har ett större antal avsiktliga attentat genomförts än tidigare med utspridning eller förgiftning med pesticider. Det finns också en relativt stor risk för framtida attacker. En bidragande orsak kan vara intensiv mediabevakning som inspirerar andra till efterhärmningsattentat. Vid en jämförelse mellan den relativt enkla åtkomsten av fosfororganiska pesticider jämfört med den expertkunskap som är nödvändig för syntes av nervgaser, måste denna risk tas på allvar. En bedömning som kan göras är att en terroristgrupps utspridningstekniker sannolikt kommer att vara primitiva, men både teknik och utrustning för bekämpning av skadedjur och ogräs finns utvecklade för yrkesmässig användning och skulle kunna missbrukas av terrorister. Även om de flesta pesticider inte är lika giftiga som nervgaser, skulle resultatet av ett attentat kunna bli många skadade och döda, vilket i sin tur skulle leda till en mycket stor belastning på räddningsinsatser och andra samhällsresurser. Om pesticider är tillräckligt giftiga för att användas som kemiskt vapen finns det anledning att se över motåtgärder för att begränsa åtkomsten av pesticider liksom utspridningsutrustning. Dessvärre är kunskapsläget inom området begränsat, inte bara nationellt utan också internationellt.

Frågeställningar

Hur stort är hotet från pesticider som kemiska vapen? Finns det till exempel grupper eller individer som tidigare försökt sprida pesticider med avsikt att döda eller skada? Varför skulle en gärningsman välja pesticider? Är pesticider tillräckligt toxiska för att användas eller blir inte skadefallet så stort som en terroristgrupp skulle förvänta sig? Hur toxiska är de pesticider som används i Sverige? Vilka utspridningstekniker finns tillgängliga på marknaden och används kommersiellt? Hur effektiva är de för andra ändamål än yrkesmässig användning? Finns det andra metoder för utspridning som kan genomföras förtäckt, till exempel besprutning i flygplanskabiner med motivet att bekämpa ohyra som kan följa med från exotiska länder? Vilka resurser finns för omhändertagande och vård av exponerade personer? Finns det risk för långtidseffekter och/eller fördröjda effekter? Behöver exponerade personer saneras? Finns ett behov av sanering av lokaler om ett attentat sker inomhus? Finns det anledning att se över regelverk och åtkomstmöjligheter i Sverige?

Förslag

FOI genomför en studie med fördjupad analys av ovanstående frågeställningar. I detta ingår analyser och bedömningar av inträffade avsiktliga attentat (gärningsmän, åtkomst av pesticider, utspridningsmetoder och effekter). Inom studien görs också en inventering av pesticidanvändning i Sverige, de regelverk som finns och möjligheten till stöld e d av pesticider. Inom studiens ram görs också en bedömning av akut toxicitet, långtidseffekter, indikerings- och saneringsbehov.

Bedömd tidsåtgång

Studien beräknas omfatta en 3-årsperiod

Resurser/personal

I studien krävs resurser för hotanalys, toxikologiska bedömningar och eventuellt experiment, anpassning av spridningsmodeller samt test och utvärdering av indikeringsutrustning och saneringsmetoder. Inom ramen för studien kommer viss experimentell verksamhet att ingå. Förutom personal från FOI med expertkunskap inom ovanstående områden finns också anledning till kontakter och samverkan med exempelvis Kemikalieinspektionen, (vissa) länsstyrelser, Socialstyrelsen och Räddningsverket. Sannolikt finns också behov av internationella kontakter gällande vissa frågeställningar.

Referenser

Melin L., *Pesticides as a chemical weapon for terrorists*, konferensbidrag till CBMTS II, World Congress on Terrorism, presenteras vid konferens i Dubrovnik, Kroatien, september 2003.

WHO/PCS/01.5, International Programme on Chemical Safety (IPCS), *The WHO recommended classification of pesticides by hazard and Guidelines to classification 2000 – 2002*, United Nations Environment Programme (UNEP), International Labour Organization (ILO) and World Health Organization (WHO).

Fengsheng He and Shuyang Chen, P.R. China, *Health impacts of pesticide exposure and approaches to prevention*, Asian-Pacific Newsletter 3, 60 - 63, 1999.

Environmental Exposure Report. Pesticides. Final Report, 17 April, 2003, US Department of Defense, 2001212-0000036 Ver. 2.0, http://www.gulflink.osd.mil/pest_final/index.html

Avsiktlig och naturlig vatten- och livsmedelsburen smitta

Problembakgrund

Idag sker med jämna mellanrum kontaminering av dricksvatten genom t ex översvämningar, avloppsvatten som läcker in, trasiga ledningar osv.

Kontaminering av livsmedel förekommer framför allt under varmare perioder av året. Sommaren 2003 drabbades Sverige av salmonellasmittat kebabskött, och sommaren 2002 smittades ca 350 personer med Salmonella efter att ha ätit kinesisk buffé på ett passagerarfartyg mellan Ystad och Polen.

Legionärssjukan som orsakas av kontaminerat vatten i luftkonditioneringsanläggningar, bubbelbad och duschar förekommer med runt 100 fall/år i Sverige varav ca hälften har infekterats utomlands.

Frågeställning

Avsiktlig smitta av både livsmedel och dricksvatten skulle kunna förekomma. Några viktiga frågeställningar att besvara är

- Hur lätt det är att få tag på de mikroorganismer som i vanliga fall kontaminerar vatten och mat.
- Hur ser skyddet av vattentäcker och vattendistributionsnät ut? Finns det svaga punkter där någon illasinnad skulle kunna infektera vattnet?

Även avsiktlig kontaminering av livsmedel har förekommit, i USA, och att något sådant skulle kunna hända igen är inte osannolikt.

Bubbelbad och luftkonditioneringsanläggningar är källa för naturliga aerosolutbrott, skulle de även kunna förorenas avsiktligt?

Förslag

Det är önskvärt att kunna detektera förhöjda nivåer av mikroorganismer redan när de kommer in i vattenledningen. Idag upptäcks kontaminering först när en stor mängd människor blivit sjuka (i bästa fall). Många gånger är det svårt att spåra smittkällan i vatten eftersom den redan har sköljts bort. Därför bör metoder för onlinemätningar i ledningsnäten utvecklas inom projektet, för mätning och identifiering av höjda halter av oönskade mikroorganismer och andra oönskade substanser i dricksvatten Dessa onlinemätningar är kopplade till ”chip” (med antikroppar eller aptamerer) som kan detektera både kemiska och biologiska substanser vilka kan orsaka skada eller sjukdom. När chipet varnar för kontaminering kan en mer specifik analys göras, riktad mot det/de ämnen som gav utslag.

Livsmedelsverket och Naturvårdsverket har börjat se över hur vattentäckernas skydd ser ut. Vid besök i kommuner ger Livsmedelsverket rekommendationer till dessa för förbättringar av skalskyddet där brister har upptäckts, även skydd av vattenverk och anläggningar på distributionsnät. I de kommuner där skalskyddet av hela färskvattennätet inte är gjort bör det ses över och förbättras enligt de rekommendationer Livsmedelsverket föreslagit.

Matsserveringar bör ses över, man kanske inte kan ha självbetjäning av livsmedel, t ex gående bord, salladsbar, utan att de står under uppsikt. Frågan bör utredas i samarbete med Livsmedelsverket. Rutiner för hantering av känsliga livsmedel bör aktualiseras då vi de senaste åren haft mycket varmare somrar än tidigare, med större risk för mikrobiell kontaminering.

Nytt friskt vatten varje dag i luftkonditioneringsanläggningar, bubbelbad o dyl, se över regler och rekommendationer.

Bedömd tidsåtgång

1 personår.

Resurser /personal

Mikrobiolog, tekniker.

Mikrobiolog/analytiker.

Referenser

Spanish city hit by Legionnaire's disease. The Star (Malaysia), July 10, 2001.

Legionnaire's Outbreak Claims One Life In UK; The Sun (Malaysia), 5 August 2002.

Legionnaires' disease Kills Three, Infects 224 In Japan; The Star (Malaysia), 9 August 2002.

Walkerton brothers facing 12 charges: E. coli in water killed seven, infected 2300 in Ont. town; Can West News Service April 2003 www.smittskyddsinstitutet.se

Melin L och Norqvist A, *Terrorism och kriminalitet med biologiska stridsmedel. Fyra illustrativa exempel*, BC-bulletinen nr 30, årgång 16, november 1998.

Kokande reaktor

Problembakgrund

Det finns idag en växande oro för att vissa terroristorganisationer kan komma att använda massförstörelsevapen i syfte att skapa kaos och massiv förödelse. Den kanske största farhågan gäller möjligheterna att komma över fissilt material och tillverka en primitiv kärnladdning. En annan farhåga rör utspridning av radioaktivt material, en s k "smutsig bomb", som om den exploderade inte skulle orsaka massdöd men väl stor panik och svåra ekonomiska och psykosociala samhällsproblem. Ur terroristsynpunkt är både en primitiv kärnladdning och en smutsig bomb problematiska i den meningen att materialet antingen är relativt svåranskött eller svårhanterligt. Ett terroristvapen där båda dessa problem undviks kan istället åstadkommas om man utgår från låganrikat uran och vanligt vatten. Låganrikat uran (3-5% U235 och 95-97% U238) används som bränsle i kärnkraftsreaktorer, och under processerna för att framställa, konvertera och återanvända uranbränslet är materialet relativt lättillgängligt. Med detta material samt vanligt vatten som moderator kan en avsiktlig kriticitetsolycka orsakas - av den typ som oavsiktligt skedde i Tokaimura, Japan år 2000 - och en härdsmläta med efterföljande effekter uppnås.

Frågeställning

Aktuella frågeställningar inom detta projektförslag spänner över både kompetenshöjande och riskvärderande inriktningar. Projektresultaten kan därefter avtappas till beredskapshöjande projekt, men scenariot är än så länge alltför preliminärt för att en bedömning över möjliga beredskapshöjande och riskreducerande projekt skall kunna genomföras.

Kompetenshöjande: Den kompetenshöjande forskningen undersöker de grundläggande frågorna, som om det är möjligt att erhålla kriticitet i en lösning med låganrikat uran på ett relativt enkelt sätt. Andra fundamentala frågor som behöver besvaras är vad som i så fall krävs när det gäller anrikningsgrad, materialkomposition (pulver, kutsar, etc), blandningsförhållanden mellan uran och moderator, samt olika möjliga geometriska konstellationer.

Riskvärderande: När väl kompetenshöjande fakta är tillgängliga kan en riskvärdering utföras. Aktörer, hotet mot Sverige och de aktuella fissila materialens tillgänglighet internationellt kartläggs. De fysikaliska effekterna efter att kriticitet uppnåtts studeras: Vad blir energiutvecklingen och neutronstrålningen? Avstannar reaktionen då moderatorkapaciteten minskar p g a ångbildning? Vad blir det resulterande radioaktiva utsläppet och hur stort område kontamineras?

Förslag

FOI genomför en studie med fördjupad analys av hotbilden och de fysikaliska randvillkoren vad gäller terrorism och avsiktliga kriticitetsolyckor. Den resulterande fysikaliska effekten av en sådan terroristhandling utreds och bedöms.

Bedömd tidsåtgång

2 år.

Resurser/personal

Hot 4 personmånader; kärnfysik 10 personmånader; spridningsmodellering och beläggning 10 personmånader.

Individcentrerade informationstjänster

Problembakgrund

Den nuvarande teknikutvecklingen har inneburit att man på **individnivå** har fått helt nya möjligheter till mycket snabb och effektiv kontakt och kommunikation för att använda och förmedla olika tjänster till organisationer, företag, sammanslutningar och inte minst att via nätet kunna samverka med andra individer. Med ett annat perspektiv innebär det samtidigt att varje individ kan bli adresserbar och kanske även identifierad genom sin geografiska position. Nya möjligheter ges därmed till både individuell påverkan och stöd i en mängd olika sammanhang. I korthet kan det sägas att det nätverksbaserade informationssamhället ger utrymme för ett helt nytt individcentrerat förhållningssätt som får en mängd olika inriktningar, och där möjligheten till riskreducering i olika sammanhang kan tillvaratas.

På samhällsnivån har hotet till stor del ersatts med risk och där den risk som utlöser en händelse skapar drabbade individer. Genom att tillföra olika typer av individcentrerade informationstjänster kan risken och därmed skador undvikas och lindras.

Frågeställning

Hur kan de nya individcentrerade informationstjänsterna användas som en del i den riskreducerande förmågan i det civila samhället?

Förslag

Studien omfattar följande moment:

- En nulägesanalys av de individcentrerade informationstjänster som är och kan anses bli allmänt tillgängliga inom en 5-årsperiod.
- Genomgång av litteratur med inriktning på subkulturer, smart mobs etc.
- Workshop för gränsöverskridande genomgång av möjligheter och begränsningar.
- Genomförande av spel - öppet spel - med deltagare från de olika samverkansområden.
- Avrapportering i muntlig och skriftlig form.

Bedömd tidsåtgång

2 personår.

Resurser /personal

I studien krävs personal med generalistkompetens inom området för hotanalys - särskilt BC-hotanalys, omvärldsanalytiker, systemvetare med studievana, tekniker för analys och viss experimentell verksamhet. Kontakt och samverkan med experter vid bl a Linköpings universitet.

Referenser

Alberts, D S., Hayes, R E. *Power to the Edge*. June 2003.

Parmer, J. *Teknisk framsyn i Sverige och internationella framsyner, en jämförelse och analys*. Mars 2003.

Rheingold, H. *Smart Mobs: The Next Social Revolution*. October 2002.

Österlind, M., Sjöberg, C. *Internationella framsyner: sammanfattning och analys*. Augusti 2002

Utspridning av B-, C- eller R-ämnen med hjälp av UAV i stadsmiljö

Problembakgrund

Med dagens teknik är det möjligt att bestycka en obemannad farkost (UAV) med standardtank och sprayanordning för de klassiska C-stridsmedlen. Plattformen kan startas från en plats utanför landets gränser och styras med mycket hög precision mot en stad belägen i närheten av dess landgräns. Städer är ofta belägna vid havsvikar och flodmynningar vilket ger enkel access från internationellt vatten. Genom att förprogrammera färdvägen kan farkosten efter genomförd attack styras i riktning från angreppsplatsen och visa vägen till någon ”väl vald kraschplats” för att därigenom vinna tid för den egna flykten.

Frågeställning

De fjärrstyrda farkoster som nu finns kommersiellt tillgängliga ger helt nya möjligheter för terroristangrepp med NBC-stridsmedel. Angreppen kan vara mycket välriktade och ge upphov inte enbart till en punktkälla (exempelvis motsvarande bilbomb) utan till linjekällor som ger direkt täckning av centrala platser, långsträckta gaturum etc. Tidpunkten kan väljas oberoende av ljusförhållanden, vilket kan öka sårbarheten.

På vilket sätt kan förvarning, skydd och räddningsaktioner genomföras för att minimera skadeverkan i centrala urbana miljöer vid angrepp med UAV, som i första hand bär med sig och sprider kemiska stridsmedel, bekämpningsmedel eller toxisk industrikemikalie? Vilka nyckelåtgärder måste i första hand vidtas för att bemästra den här typen av problem? Kan dessa åtgärder realiseras?

Förslag

En studie genomförs där olika typer av simuleringar genomförs för effektberäkningar för tre olika typstäder. För varje typfall bedöms utfall och nyckelåtgärder för att bemästra problemet.

Bedömd tidsåtgång

1 år

Resurser/personal

Studievan personal vid FOI med stöd av SoS, räddningstjänst, CRISMART (Crisis Management Research and Training) vid FHS

Referenser

Jane's Unmanned Aerial Vehicles and Targets, www.janes.com

Jane's Mass Casualty Handbook - Hospital

Sundqvist R. och Rejnus L., *IDEX2003, Abu Dhabi, Sammanfattning av utställningsbesök 15-20 Mars 2003*, FOI Memo Dnr 03 – 1023.

Beredskapshöjande projekt

Naturkatastrofer – Sverige i de naturliga cyklerna

Problembakgrund

Den mänskliga uppfattningen om naturkatastrofer, vad som är ”naturligt” och ”sannolikt” styrs av det historiska minnet snarare än av naturens cykler och faktisk statistik. Tillåtande av strandnära byggnationer i älvdalar väcker förvåning hos äldre invånare som ännu minns hur högt strandlinjen låg 50 år tidigare. Denna kunskap återfinns inte nödvändigtvis i plan- och byggnadsbesluten. På samma vis kan övriga naturkatastrofer, klimatförändringar, förändringar i växtzoner etc betraktas ur naturvetenskaplig synvinkel eller med ”mänskligt minne”. Kan naturkatastrofer drabba anläggningar och orsaka NBC-utsläpp av krisstorlek?

Det finns idag omfattande historisk statistik över naturkatastrofer som inte kommer beslutsfattare och insatsplanerare till godo.

Frågeställning

- Vilka naturkatastrofer kan drabba Sverige i ett i samhällsbyggande relevant perspektiv?
- Kan centrala skyddsvärda objekt och funktioner drabbas?
- Kan CBRN anläggningar drabbas av sådan omfattning att kris uppstår?

Förslag/genomförande

En förstudie genomförs med syfte att

- Sammanställa befintlig statistik om naturkatastrofer ur ett svensk perspektiv (Databasen OVERKILL* m m)
- Identifiera om centrala funktioner skulle drabbas på sådant sätt att en *samhällskris* blir följden

Bedömd tidsåtgång

6 månader.

Resurser/personal

Geolog, NBC expert och samhällsplanerare i samverkan med SRV och berörda i samverkansplattformar

Referenser

Laufeld S, ”OVERKILL”, Natural Hazards Group, 2003.

Statistiska databaser SMHI, SGU, Naturolyckor, SRV.

Livsmedelsproduktionens sårbarhet på kort och lång sikt vid radioaktivt nedfall

Problembakgrund

Med syftet att undersöka och beskriva hur en radioaktiv beläggning skulle kunna påverka livsmedelsförsörjningen i Sverige på olika sikt har tidigare studier i Sverige inriktats på såväl tidiga faser efter nedfall som konsekvenser på längre sikt för försörjningen och kontaminering av produkterna. Framst har denna verksamhet bedrivits vid Sveriges Lantbruksuniversitet, delvis i samarbeten med FOI och i studier, som förutom dessa två organisationer, i olika konstellationer även har involverat SSI, SJV och SLV. Sammantaget ger detta material en god grund för att bedöma sårbarheten hos Sveriges jordbruk och livsmedelsproduktion i olika scenarier eller verkliga fall av radioaktiv deposition – förutsatt att materialet görs tillgängligt och anpassas för användning av moderna hjälpmedel för beslutsstöd.

På FOI NBC-skydd har utvecklats modeller för beskrivning av partikelspridning och beläggningsmönster efter utsläpp och deposition av radioaktivt material både för närområden och för långa avstånd. Nu finns dessutom resurser för tillämpning av Geografiska informationssystem (GIS), vilket kan kopplas till befintliga databaser för omsättning och exponering i olika miljöer med beskrivning av tids- och miljöberoendet för t ex hur specifika radioaktiva föroreningar tas upp och inkorporeras i viktiga råvaror, motsvarande regional och nationell råvaruproduktion, samt befolkningsfördelningar. I kombination med utnyttjande av radioekologiska data för svensk miljö och överföringsmodeller för viktiga nuklider (främst radioaktiva isotoper av cesium, jod och strontium) ger detta en god potential för att beskriva och analysera verkan i olika sammanhang. Detta gäller såväl användning av scenarier för tänkta utsläpp –för underhåll och förbättring av beredskapen samt för övningar – som tillämpningar i samband med verklig händelse.

Syfte

I här föreslaget beredskapsinriktat arbete är syftet att utveckla metodik för konsekvens och sårbarhetsanalyser i händelse av radioaktivt nedfall rörande livsmedelsproduktionen och viktiga näringskedjor.

Därvid utnyttjas och underhålls den radioekologiska kunskapsbas som redan finns i form av publicerade (eller på annat vis tillgängliga) mätresultat för viktiga radionuklider och olika radioekologiska modeller för samband mellan nedfall och nuklidspecifik kontaminering och aktivitetsflöden via viktiga näringskedjor. Genom anpassning av det datorbaserade beslutsstöd som utvecklas vid FOI för konsekvens- och sårbarhetsanalysen skapas önskvärt redskap för strålskyddsberedskapen. Det bör ingå i arbetet att illustrera användningsområdet genom att i valda scenarier ge exempel på hur Sverige kan drabbas, och vad som framstår som särskilt sårbara förhållanden. Resultaten från arbetet väntas även ge indikationer på områden (specifika nuklider, miljöer eller tidsberoende) där radioekologiska data visar sig vara för knapphändiga för önskvärda beredskapstillämpningar.

Struktur för genomförande

Arbetet kan indelas i följande tre moment:

- A. Insamling och syntes av relevanta radioekologiska data för tids- och jordartsberoende avseende nuklidspecifik kontaminering;
- B. Anpassning av datorbaserat beslutsstöd för beskrivning och presentation av kontamineringsförloppet för viktiga nuklider och näringskedjor;
- C. Konsekvens- och sårbarhetsanalys för scenarier med radioaktivt nedfall över olika delar av Sverige.

Baserat på det underlag rörande mönstret och intensiteten på den radioaktiva beläggningen i Sverige vid verkligt väder och användning av det datorbaserade beslutsstödet kan sårbarheten för jordbruket och livsmedelsproduktionen analyseras med avseende på olika tidpunkter under året för nedfall och rörande effekterna på kort och lång sikt. Förhållanden i både jordbruks- och skogslandskapen beaktas.

Som grund för bedömning av upptagseffektiviteten (känsligheten) för radioaktiv förorening i viktiga råvaror (brödspannmål, foder, potatis, vallgräs, kulturbete, naturbete) görs för de viktigaste nukliderna en klassning av jordarter (ex för ^{137}Cs : ler-, sand och mulljord) svarande mot betydande skillnader i upptagseffektiviteten. Kartläggningen för hela Sveriges produktionsområden/regioner med avseende på sådan känslighet för nedfall kombineras med GIS-baserade data för råvaruproduktionen och inkorporeras i ett mått på sårbarheten med avseende på viktiga råvaror i respektive region.

Med användning av denna GIS-baserade sårbarhetsbeskrivning i kombination med scenarier baserade på valda vädersituationer och motsvarande mönster för den radioaktiva beläggningen efter simulerade utsläpp beräknas föroreningssituationen i tidiga och senare skeden och hur stor del av Sveriges eller regionens produktion som skulle beröras.

Insatsplan

Projektet inriktas på att etappvis studera och beskriva de radioekologiska förhållandena och konsekvenserna med avseende på radioaktiva isotoper av jod, strontium och cesium (främst ^{131}I , ^{90}Sr , ^{137}Cs) med användning av hjälpmedlen för beslutsstöd. Insatserna under första året inriktas på momenten A och B för ^{137}Cs . Andra året genomförs parallellt momenten A och B för ^{131}I , och ^{90}Sr . Tredje året genomförs konsekvens- och sårbarhetsanalys enligt moment C för samtliga tre angivna nuklider. Successivt kan komplettering ske efter samma princip för resterande högprioriterade nuklider – transuraner, samt isotoper av Sr (85,89) och Cs (134).

Resursbehov

Personal: 8 månader per år under tre år

Kompetenser. Moment A: radioekologi

Moment B: radioekologi och systemteknik (inklusive GIS)

Moment C: samma som i B plus spridningsmeteorologi

Referenser

Bergman R, Larsson T, Andersson I, Edvarson K, Eriksson Å, Finck R, Johansson K-J, Karlström F, Lönsjö, H, Preuthun J, Ulvsand T. och Wickman M. *Radiakproblem inom*

livsmedelssektorn: En studie inriktad på behoven för beslutsfattande i tidigt skede efter radioaktivt nedfall. FOA-R--95-00140-4.3—SE, 1995.

Bergman R, Preuthun J. and Rosén K. *Avvägningsproblem för beslutsfattande vid radioaktivt nedfall.* FOA-R—99-01356-861—SE, 1999.

Bergman R. *Produkter från skog och sjö: Livsmedelsresurs eller exponeringsproblem efter radioaktivt nedfall.* FOA rapport C 40315-4.3, 1993

Bergman R, Ulvsand T. 1994. *Intervention in regular practice to bring down external exposure to agricultural personnel or activity transfer over certain food-chains.* FOA Report C 40329-4.3. Proceed. Int. symp. Remediation and Restoration of Radioactive-contaminated Sites in Europe. pp.793-813. Doc. XI-5027/94. European Commission, Directorate-General XI.

I. Andersson, R. Bergman, A. Enander, R. Finck, K-J. Johansson, T. Nylén, J. Preuthun, K. Rosén, B. Sandström, K. Svensson, T., Ulvsand. *Livsmedelsproduktion vid nedfall av radioaktiva ämnen.* (Redaktörer K. Persson och Jan Preuthun) Jordbruksverket.

Tjänster för scenariobaserad exponerings- och konsekvensanalys

Syfte

Avsikten är att skapa standardiserade och generella tjänster för beredskapsinriktad forskning och tillämpningar, genom att integrera resultat från partikelspridningsmodeller (och andra modeller) med radiologiska data i ett geografiskt informationssystem. Situationer som involverar utsläpp, spridning, kontaminering och exposition kan då analyseras med avseende på konsekvenser och sårbarheter.

Tjänsterna ska exponeras som webbtjänster över ett nätverk och datautbyte ska ske på ett leverantörsneutralt sätt. Att knyta samman befintliga resurser på detta sätt hjälper oss att gå från data, till information, till kunskap.

Verktygen (tjänsterna) ska direkt kunna användas för studium av exponering, verkan eller sårbarhet med avseende på hälsa och miljö. Verktygen bör också utformas så att det går att koppla till såväl verkliga som virtuella sensorer. På så vis kan aktuella mätdata integreras i en studie och kopplas till befintliga data, kartografiska, demografiska etc.

Resultaten från den naturvetenskapliga beskrivningen av exponering och effekter utgör nödvändig indata för en fortsatt samhällsvetenskaplig analys av sårbarheter i ett radiologiskt och socioekonomiskt perspektiv.

Bakgrund

En slags förstudie för detta ändamål är snart genomförd inom ett projekt under namnet NBC GIS (två FOI-rapporter kommer under hösten 2003). Där har bland annat ett exempel på ett prognosverktyg för upptag av Cs-137 i livsmedelsråvaror skapats samt en beredskapstillämpning där mätstrategier (indikering med bil och flyg) kan testas i simulerade fält.



Figur 1: Hörnstenar för byggandet av tjänsterna

Genomförandets tre faser

I. Inledande fas (år 1)

Analys och design av systemet.

I basfunktionen integreras komponenter som grund för såväl beredskapsinriktade tillämpningar (studier, spel och övningar rörande spridning, detektion och exposition), som samhällsvetenskaplig analys av konsekvenser och sårbarhet i olika tidsperspektiv. Denna strukturering identifierar behoven av data för att karakterisera exponeringsmiljön och empiriska eller teoretiskt formulerade samband för att konvertera beläggning (kontaminering) till exposition och därav följande påverkan på hälsa, miljö eller samhälle.

Kontakter med forskargrupper vid samhällsvetenskaplig fakultet.

II. Implementerings- och utvecklingsfas (år 2 och 3)

Implementering av en testtjänst för att producera data till samhällsvetenskapliga forskare.

Införande av nya radiologiska data och anpassning av dem.

III. Utvidgning och generalisering (år 4)

Utvidgning av konceptet till att även ha tjänster för B- och C-frågor.

Workshop med externa forskare med diskussion kring användbarhet, vidareutveckling och fortsatta tvärvetenskapliga samarbeten.

Resursbehov

År 1: 5 månader

År 2: 8 månader

År 3: 5 månader

År 4: 5 månader

Kompetenser: GIS och systemteknisk kompetens i samverkan med tilltänkta användare inom NBC-beredskap.

Referenser

Bergman R., Burman R., Edlund Ch., Moberg J-O., Lidström K., Westman S. *Exempel på användning av GIS i NBC-tillämpningar*. (FOI rapport i manuskript).

Danielsson M. *Utveckling av ett GIS-verktyg för analys av mätprecision samt resursallokering*. FOI-R-0924--SE, 2003

Bestämning av ^{90}Sr i beredskapssituationer

Smutsiga bomber, nedfall från kärnladdningsdetonationer och kärnkraftsolyckor

Bakgrund

^{90}Sr en av de radionuklider som man snabbt bör erhålla data för efter kärnkraftsrelaterade utsläpp, nedfall från kärnladdningsdetonationer och efter radioaktiv beläggning från smutsiga bomber, pga dess långa halveringstid och dess egenskap att söka sig till ben (resulterar i en lång biologisk halveringstid och hög radiologisk risk – särskilt för blodbildande vävnad). Eftersom sönderfalls-karakteristiken för ^{90}Sr inte gör detektion via γ -spektrometri möjlig, måste andra metoder användas. Traditionellt analyseras ^{90}Sr radiometriskt efter mer eller mindre omfattande kemisk separation. Man kan då antingen analysera ^{90}Sr eller dess dotter ^{90}Y . Genom att detektera ^{90}Y kan en verifiering, d v s man vet att det är ^{90}Sr man har i provet, via sönderfallskurvan erhållas. Detta kräver dock att man följer sönderfallet under något eller några dygn, vilket då avsevärt försenar rapporteringen av resultatet. Detektion av ^{90}Sr saknar nästan helt möjligheter till verifiering, utan man får förlita sig på sin kemiska separation.

Möjligheterna att använd ICP-MS (induktivt kopplad plasmamasspektrometri) för snabb bestämning av ^{90}Sr har utvärderats tidigare [Berryman 1997, Baumgärtner 1993]. Dessa undersökningar visade på en mindre känslighet för den masspektrometriska analysen, men då detta är 5-10 år tillbaka i tiden och med instrumentering som har en lägre känslighet än dagens påkallar detta en ny utvärdering av metodikens potential. Man kan erhålla både en specifik och snabb analys, möjligen fortfarande med något minskad känslighet. Dock har som nämnts ovan dagens moderna instrumentering en högre känslighet än den som var aktuell vid dessa nämnda undersökningar. Denna eventuellt minskade känslighet måste dock ställas i relation till hur mycket snabbare man kan erhålla analysresultatet i början av ett händelseförlopp. Exempelvis visar erfarenheter [Nygren 1999] att traditionella radiometrisk metodik för ^{90}Sr har en mycket begränsad användning direkt och ett antal dagar efter ett färskt nedfall från en kärnvapendetonation. I ett smutsig-bomb-scenario kan det vara viktigare att ha en snabb screening-metodik framför den absolut känsligaste metodiken.

Syfte

Målsättningen med projektet är att utvärdera potentialen att med högupplösande ICP-MS analysera ^{90}Sr ur ett beredskapsperspektiv. Viktiga resultatparametrar är hur snabbt och med vilken känslighet ^{90}Sr kan analyseras. Dessutom kommer en jämförelse med radiometrisk metodik beträffande känslighet och snabbhet att studeras.

Genomförande

Vid FOI NBC-skydd finns en samlad kompetens med analyserfarenhet av ^{90}Sr i olika provmatriser [Nygren 2001, Ramebäck 1998]. Denna erfarenhet begränsar sig dock i stort till analys med radiometrisk detektion. Tanken med detta projekt är att studera hur snabbt och med vilken känslighet man kan analysera ^{90}Sr med högupplösande ICP-MS (ThermoFinnigan, Element 2).

All instrumentering, vätskescintillationsdetektor och högupplösande ICP-MS, finns idag vid avdelningen. Dessutom finns vid avdelningen en mikrovågsugn som gör det möjligt att snabbt

upparbeta prover för den fortsatta analysen. En av huvuduppgifterna kommer att vara att optimera de instrumentella parametrarna för analys av ^{90}Sr .

Den tänkta metodiken kommer att valideras genom att spika relevanta prover, jord, vegetation och vatten, med ^{90}Sr samt med potentiella interferenser, främst zirkonium.

Relevans/nytta för kunden

Eftersom befintliga radiometriska analysmetoder för ^{90}Sr har stora begränsningar, framförallt beträffande snabbhet, är det önskvärt att utvärdera möjligheterna att med ett betydligt snabbare analysprotokoll erhålla resultat. Detta är viktigt eftersom ledningen vid en kris snabbare kan föreslå åtgärder och rekommendationer.

Detta projekt skulle kunna resultera i ett rekommenderat analysförfarande för ^{90}Sr , framförallt i ett tidigt skede av en kris.

Riskbedömning

Eftersom projektet i stort baseras på jämförelse av olika metoder är sannolikheten för ett givande resultat stort.

Resursbehov

Personal: 5 månader.

Kompetens: Radiokemi med kunskap om högupplösande ICP-MS.

Referenser

Baumgärtner F, Kim, M A, Probst T and Kastl S: *Comparative study of radiometric and mass-spectrometric detection limits of rapid Sr-90/Y-90 determination*, Radiochim. Acta, 61, 235, 1993.

Berryman N and Probst T: *Rapid determination of ^{90}Sr by electrothermal vaporization-inductively coupled plasma mass spectrometry (ETV-ICP-MS)*, Radiochim. Acta, 76, 191, 1997.

Nygren U: *Determination of radioactive strontium during preparedness exercise Lotta*, Technical Report FOI-R-99-01045-861-SE, ISSN 1104-9154, 1999.

Nygren U, "Radioanalytical Chemistry in Emergency Preparedness", Licentiate Thesis, Luleå University of Technology 2001:69.

Ramebäck H: *Development and applications of some radioanalytical procedures. Analysis of β - and α -emitting radionuclides using radiometric and ICP-MS detection methods*, Doctoral Thesis, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden ISBN: 91-7197-642-6, 1998.

Beslutseffektivitet vid krishantering

Problembakgrund

För många händelser som har katastrofkaraktär har olika fallstudier genomförts. Detta för att samhället ska kunna minska den framtida sårbarheten vid liknande händelser. En central aspekt för den framtida krishantering är frågan om vilka beslut som har fattats och vilka av dessa som har haft avgörande inverkan på hanteringsförloppet. Frågeställningen aktualiseras när vi nu har fått helt nya möjligheter till snabb och omfattande informationssamverkan samt de nya möjligheter som nu utvecklas för att delvis eller helt kunna automatisera vissa delar i en beslutskedjan.

Frågeställning

Vid tidskritiska skeden i en händelsekedja är det av största vikt att ”rätt” beslut kan fattas med minimal fördröjning baserat på ett ofta mycket stort informationsflöde.

- Vilken information är mest relevant att föra fram till beslutsfattaren?
- Vilka beslutsteg eller vilken typ av beslut kan delvis eller helt automatiseras?
- Hur sker påverkan ut på räddningsteam (även militära) som erhåller information utan föregående synkronisering?

Förslag

FOI genomför en studie för analys och klassificering av de beslut som fattats inom ett urval centrala fallstudier för katastrofliknande händelser. Att bedöma de kritiska aspekterna i händelseförloppen och bedöma och presentera den information som är avgörande för att ”rätt” beslutsteg kan fattas, av vem och hur många” för att minimera skadeverkningarna. Att med denna del som utgångspunkt genomföra öppna spel med karakteristiska NBC-scenarier för att kunna analysera och bedöma informations- och beslutskedjor och möjligheten till automatisering av olika beslutsteg vid den tidskritiska ledningen i samband med denna typ av katastrofliknande händelser.

Resursbehov

1 personår.

Personal vid FOI och Räddningstjänsten i Stockholm med gedigen studievana. Personal som kan samverka med det pågående utvecklingsarbetet för NBC demonstrator som bedrivs vid FOI.

Referenser

Deverell Edward, *The 2001 Kista Blackout: Corporate Crisis and Urban Contingency*, 2003.

Castenfors K, Stenström P, *Fredag den 13:e. En studie av FOA:s kris- och informationsberedskap med anledning av gasolyckan på Tegelvägen i Stockholm i februari 1998*, FOA-R--98-00853-222—SE, 1998.

Derans D, Andersson C, Ryghammar L, Sträng D, *Krisledning i Göteborg. En studie av Göteborgs stads ledning vid branden i Makedoniska föreningens lokaler i oktober 1998*.

Hartoft P, Nilsson A, *Erfarenheter av övergripande ledning vid kris. En sammanställning av dokumenterade erfarenheter från kriser i Sverige under 1990-talet*, FOA-R--99-01225-505—SE, 2000.

Fischer G, Molin S, *Isstormen i Kanada*, FOI-R--0103—SE, 2001.

Castenfors K, Deverell E, Olsson E-K, *Mjältbrandsbrev i Sverige?*, FOI-R--0877--SE, 2003.

Flygtransporters sårbarhet för NBC-attentat

Problembakgrund

Efter den 11 september 2001 har säkerheten kring flygplatser och dess verksamhet skärpts betydligt, särskilt då det gäller upptäckt av sprängämnen och vapen. Kontroller, rutiner och utrustning för upptäckt av NBC-ämnena har dock inte fått samma uppmärksamhet. Även om den verksamhet som bedrivs vid flygplatser och i anslutning till flygplan idag sker enligt gällande säkerhetsbestämmelser, är det viktigt att se över möjligheterna att drabbas av NBC-attentat, både mot flygplatser och flygplan. Även skyddet av "kringverksamhet" bör ses över. I denna kategori ingår främst cateringföretag, speditörer, postoperatörer och städföretag. Vid FOI finns ett antal NBC-scenarier som berör funktionen flygtransporter, vilka bör kunna utnyttjas i arbetet, liksom en tidigare genomförd studie tillsammans med Luftfartsverket.

Frågeställning

Några viktiga frågeställningar att studera är om de gällande säkerhetsbestämmelserna är tillräckliga för att upptäcka NBC-ämnena eller förhindra attentat. Finns det på marknaden tillgång till utrustning för tidig upptäckt av eventuella NBC-ämnena som skulle kunna användas eller anpassas för användning vid flygplatser? Finns det möjlighet till indikering? På vilka sätt och med vilka NBC-ämnena går det att genomföra attentat? Vad blir konsekvenserna? Andra effekter på kortare eller längre sikt? Går det att enkelt och kostnadseffektivt höja säkerheten för att förhindra NBC-incidenter? Hur har man gjort i andra länder?

Förslag

FOI genomför tillsammans med Luftfartsverket en studie innehållande:

- Genomgång och analys av befintliga säkerhetsbestämmelser och kontroller.
- Inventering av inträffade incidenter med NBC-anknytning vid svenska och utländska flygplatser.
- Konsekvensanalys av några tänkbara attentat mot flygplatser och flygplan.
- Genomförande av seminariespel vid de viktigare flygplatserna för att identifiera brister och konsekvenser på kort och lång sikt. Vid spelen kan inventeringen av faktiska NBC-incidenter liksom andra scenarier användas som underlag för diskussion om säkerhets- och beredskapshöjande åtgärder.
- Förslag till säkerhets- och beredskapshöjande åtgärder.

Bedömd tidsåtgång

1 år.

Resurser/personal

För att genomföra studien på ett tillfredsställande sätt bör följande resurser ingå: NBC-handläggare eller motsvarande vid Luftfartsverket. Även en person som är ansvarig/kunnig angående säkerhetsfrågor bör ingå i gruppen. Från FOI bör minst en hotanalytiker ingå liksom spridningsmodellörer för konsekvensberäkningar.

Risk- eller konsekvensreducerande projekt

Attentat mot transport av NBC-agens

Bakgrund

Transporter av NBC-material, särskilt vid passage genom tätorter eller andra sårbara miljöer innebär risker kopplade till utspridning av farliga ämnen och allvarliga följder för människa eller miljö.

Transporten kan vara deklarerad med avseende på sitt innehåll av NBC-agens eller genomföras illegalt. Olycksfall med oavsiktlig exponering eller utspridning har redan förekommit i dessa sammanhang. I fall med illegal aktör bör risken vara förhållandevis stor att denne genom okunskap kan hantera materialet så att allvarlig kontaminering och exponering sker, där såväl aktören själv som människor i närområdet kan drabbas. Sabotage för avsiktlig utspridning behöver också beaktas i samband med både legal och illegal transport. Med tanke på de uppgörelser mellan kriminella grupper som vid flera tillfällen på senare tid har förekommit i Sverige, är det av vikt att bl a identifiera och analysera scenarier för attentat från rivaliserande grupper mot illegal transport med avsiktlig utspridning t ex genom beskjutning eller sprängning.

Mot denna bakgrund är det av intresse att särskilt studera följande problemtyper:

Transporter av radioaktivt material

I. "Maffia"-konflikt leder till sabotage med utspridning av högaktivt nukleärt material

Scenario: Konflikt mellan konkurrerande maffialiknande grupper leder till sabotage med utspridning av högaktivt nukleärt material vid godstransport genom stadskärna eller överföring i hamn etc. Ekonomiska intressen kan vara stora för att smugla ut radioaktiva källor t ex från Ryssland eller Baltikum. Uppgörelser pågår redan i svenska storstäder mellan grupper inom den undre världen. Det är svårt att bedöma sannolikheten för händelsen, men de nödvändiga scenario-komponenterna existerar (koncurrerande brottsliga grupper, smuggling genom Sverige, tillgång till radioaktiva källor).

Tendens/framtidsprognos: Den ökande brottsliga verksamheten i kontakt med utlandet, tyder på att riskerna sannolikt inte minskar under överskådlig tid.

Forskningsbehov: Scenariot behöver studeras i kontakt med bl a SKI, polisen och tullverket.

II. Smuggling med läckage av radioaktiv behållare vid transport, t ex från Baltikum

Källor med hög aktivitet har vid upprepade tillfällen stulits eller "hittats", med allvarliga och till del dödliga strålskador bland de exponerade. Radioaktiva källor har likaså vid ett stort antal tillfällen det senaste decenniet illegalt erbjudits till försäljning. I flera fall har detta skett efter utsmuggling från utgångslandet.

Tendens/framtidsprognos: Pågående åtgärder för att förbättra kontrollen av radioaktivt material i de baltiska staterna och Ryssland minskar sannolikt tillgängligheten. Ökad möjlighet att avslöja otillåten införsel bör bli följden av pågående installation av strålningsdetektorer vid större hamnar eller högratifierade gränspassager. Den ökande organiserade brottsligheten påverkar dock riskerna i omvänd riktning.

Forskningsbehov: Scenariot behöver studeras i kontakt med bl a SKI, polisen och tullverket.

III. Attentat mot eller olycka vid transport av radioaktivt material, exempelvis en vagn med radioaktivt material sprängs på centralstation

Olycksfallet har studerats inom strålskyddet såväl nationellt (SSI) som internationellt (IAEA). När det gäller avsiktliga attentat kan det vara enklare att t ex först kapa och sedan spränga en transport med radioaktivt material än att tillverka en smutsig bomb. Skyddet av radioaktivt material framförallt inriktat mot skydd av räddningspersonal; transportererna "flaggar" i viss mån med sitt innehåll.

Forskningsbehov: Scenariot behöver studeras i kontakt med bl a SKI, SSI och polisen. Regelverket vid transporter bör ses över.

Transporter av infektiöst biologiskt material

Stöld av P3/P4-organism eller olycka vid transport

Scenario: I ett land som saknar P4-laboratorium (exempelvis Danmark) har man tagit hand om ett prov som med stor sannolikhet är en P4-organism. Det bestäms att provet ska skickas till SMI i Sverige för analys. Under transporten stjäls provet.

Vid en olycka kan prov (P4-organism) spridas i luften, på marken. Det är viktigt att direkt ta prover och kunna sanera området.

Forskningsbehov: Rutiner för transport av farligt gods bör gås igenom och kontroll och bevakning ses över. Koder som talar om vad paketet innehåller ger också samma information till ev tjuvar. Se över koder och märkning. Viktigt att hela tiden kunna följa paketets väg med hjälp av data och koder.

Transporter av kemiska ämnen

Scenario: Dagligen fraktas en mängd kemikalier på järnväg och landsväg, t ex salpetersyra, ammoniak, klor, saltsyra och tionylklorid. Ett flertal olyckor har inträffat under transport av sådana ämnen, och det är inte otänkbart att ett attentat vid en ur samhällets syn olyckligt vald plats skulle kunna inträffa. Tankvagnar och tankbilar är båda välmärkta (av räddningshänsyn), och speciellt järnvägstransporter är sårbara, då det dels är relativt svårt att ha uppsikt över lasten och transportererna av nödvändighet ofta går genom tätbefolkade områden.

Forskningsbehov: Scenariot och omfattningen av ett attentat behöver studeras i samarbete med SRV och Kemikalieinspektionen. Regelverket för transport av farliga kemiska ämnen bör ses över.

Förslag till genomförande

Etapp 1:

- En arbetsgrupp med representanter från närmast berörda myndigheter (SKI, SSI, RPS, Tullverket, SMI, SVA, SJV, SRV och FOI (en för vardera N-, B-, och C-området) identifierar, prioriterar och beskriver konstaterat eller potentiellt sårbara situationer under transport av N-, B- och C-ämnena, vilka kan leda till allvarliga exponeringsrisker. Man beaktar därvid scenarier både med avsiktlig och oavsiktlig utspridning.

Ettapp2:

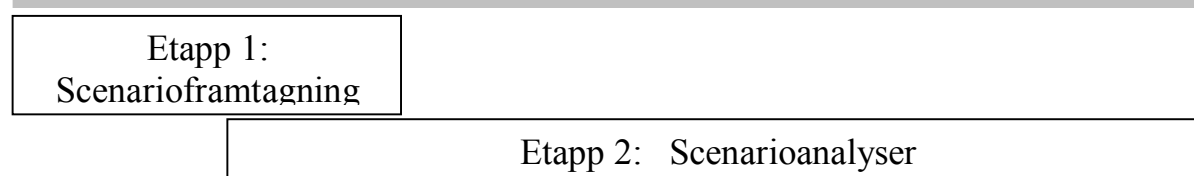
- Utgående från valda scenarier genomförs fallstudier vid FOI med syfte att analysera utspridningen och relaterade hälsorisker för drabbade människor eller skadliga effekter på miljön.
- Övervägande av åtgärder (t ex förändrade rutiner, transportvägar eller emballering) som motverkar möjligheter för attentat eller minskar riskerna för betydande utspridning.

Bedömd tidsåtgång

Första året

Andra året

Tredje året

**Resurser/personal**

15 personmånader per år under tre år.

Etapp 1: FOI-personal 3 personmånader per bokstav (NBC)

Etapp 2: Första året 2 personmånader per bokstav; andra och tredje året 5 personmånader per bokstav.

Radioaktiv nuklid i mejeriprodukter

Problembakgrund

Produktkontrollen vid mejerier är sannolikt relativt god beträffande kemisk komposition och mikrobiell status. Någon analys av förekomst av radioaktiva ämnen förekommer däremot inte. Det är troligt att personal utan större svårighet och utan att bli ertappad kan tillföra en radioaktiv lösning t ex direkt i en "central" mjölk tank, vilket leder till förorening i ett flertal mejeriprodukter med regional täckning. Väljs en betastrålarare kan preparatet hålla mycket hög aktivitet utan att aktören drabbas av strålskador. Genom att dröja med att avslöja föroreningen till dess att produkten levererats och använts av konsumenterna kan stor psykologisk effekt erhållas, trots att aktivitetsnivåerna knappast kan bli så höga att de ger signifikanta radiologiska effekter.

Frågeställning

Finns godtagbart skydd, eller kan radioaktiv lösning relativt enkelt tillföras i förädlingsledet?
Vilka radioaktiva ämnen (strålningstyp, aktivitetsnivå, kemiska egenskaper, åtkomstmöjlighet) verkar utgöra den potentiellt största sårbarheten vid sådant sabotage?
Vilka radiologiska eller psykologiska konsekvenser kan väntas hos drabbade konsumenter?
Kan och bör skyddet förbättras?

Förslag/genomförande

Genomför en analys av produktionsvolymerna (och därigenom utspädningsgraden vid introduktion i olika steg i förädlingsleden) vid några mejerier.
Identifiera vilka radioaktiva nuklider som (genom sina fysikaliska sönderfall, kemiska egenskaper, tillgänglig aktivitetsstyrka och åtkomstmöjligheter) innebär de största riskerna för stor effekt hos drabbade konsumenter.
Genomför en konsekvensanalys med avseende på radiologiska och psykologiska effekter och bedöm behovet av förbättrat skydd.

Bedömd tidsåtgång

Studien genomförs under ett år.

Resurser/personal

Radiofysikalisk kompetens 0,6 personår; beteendevetare 0,2 personår.

Tillsyn vid befordran av klassade kemiska substanser

Problembakgrund

Det föreligger redan idag ett stort hot från en mängd klassade kemiska substanser som illegalt förs in och ut över landets gränser. Även inom landets gränser smugglas oönskade kemiska ämnen in i till exempel olika fängvårdsanstalter. Det kan vara narkotika likväl som explosivämnen, kemiska stridsmedel eller andra substanser som fungerar som handelsvaror på en illegal marknad.

Att rutinmässigt eliminera hotet och kunna upptäcka och omhänderta den här typen av substanser fungerar idag inte tillfredsställande. Samhällets sårbarhet är relativt stor och trenden är att hanteringen av den här typen av substanser ökar. Den kommande utvidgningen av EU med 10 nya stater kan innebära ytterligare ökade risker inom detta område.

FOI har sedan lång tid fungerat som nationellt expertorgan för test och rådgivning vid val och inköp av C-varnings- och C-indikeringsinstrument för offentliga myndigheter.

Jonrörlighetsspektrometri (IMS – Ion Mobility Spectrometry) utgör här en mycket central detektionsprincip. Tekniken har under åren utvecklats och är nu på väg att få många civila vardagstillämpningar för övervakning av exempelvis transport och innehav av en mängd kemiska substanser. Tekniken medger identifiering inom tidsintervall på 10 s – 2 min.

Frågeställning

På vilket sätt kan IMS-teknik utnyttjas för att på ett effektivt och rationellt sätt reducera samhällets sårbarhet vid övervakningen av klassificerade kemiska substanser?

Förslag/genomförande

FOI genomför en studie med fördjupad analys av hur IMS-tekniken kan användas för övervakning av i första hand personlig in- och utförsel av klassade kemiska substanser. Inom studiens ram genomför FOI i samverkan med ansvariga myndigheter fältförsök och tillhörande utvärdering.

Bedömd tidsåtgång

2 år som inkluderar planerad studieresa samt ett fältförsök. Sammanfattande slutrapportering.

Resurser/personal

Radiofysikalisk kompetens 0,6 personår; beteendevetare 0,2 personår.

Sanering av känsliga objekt

Problembakgrund

Symbolvärden för samhället kan utgöra attraktiva måltavlor för illasinnade aktörer. Monument i Afghanistan, kyrkor och historiska minnesmärken Kosovo liksom World Trade Center i USA är några exempel. Vilka är det svenska samhällets symbolvärden? Vilka skulle de långsiktiga - fysiska och symboliska - konsekvenserna bli vid exempelvis beläggning med radionuklider på Stockholms slott?

Sekundärkontaminering av den typ som drabbade posthanteringen i USA kan bli aktuell även i Sverige. Vilka miljöer är sannolika efter ett angrepp? Hur saneras kontorsmiljöer, väntrum i sjukhus, datorer och transportsystem?

Frågeställning

Vilka svenska symbolvärden kan utgöra en måltavla? Finns det metoder att sanera utan att förstöra själva skyddsvärdet av exempelvis Zorntavlor eller känsliga växtbiotoper. Är dagens saneringsteknik och medel anpassade för tänkbara sekundärkontamineringar i kontorsmiljö?

Förslag

- Identifiera svenska samhällets symbolvärden
- Identifiera sannolika sekundärmiljöer av kritisk status
- Identifiera befintlig saneringsteknik vid ev. NBC-beläggning av särskilt skyddsvärda kultur- och naturobjekt liksom andra känsliga objekt av typen kontorsmiljö, datorer, tekniska installationer etc.
- Bedömning om samhällets resurser motsvarar tänkbara behov, lämna rekommendationer

Bedömd tidsåtgång

1 år (förstudie).

Resurser/personal

Saneringskompetens, kulturkompetens, NBC- och miljöexperter.

Referenser

Melin L. och Norlander L., *Som ett antraxbrev med posten. En sammanställning av mjältbrandsfallen i USA hösten 2001*, FOI-R--0492--SE, juni 2002.

Riskområde NBC

Bakgrund

FOI NBC-skydd har under en lång följd av år utvecklat metoder för att, baserat på uppgifter om aktuell vindhastighet och riktning samt turbulensnivå (stabilitet), enkelt och snabbt beräkna riskavstånd och riskområden i samband med utsläpp av NBC-ämnen. Dessa metoder brukar benämnas mallar. Arbetet har delvis gjorts med stöd av KBM ("BC-mallar" som slutrapporteras december 2003).

Under senare år har mallarna datoriserats och anpassats till mindre utsläppsmängder (terroristfall). Mallar kan nyttjas:

- före ett befarat utsläpp för utbildning/förberedelser av personal, utrustning, avspärningar osv.
- under ett utsläpp för varning, avspärningar, räddningsinsatser osv.
- efter ett utsläpp för förberedelser av provtagning, sanering osv.

En nödvändig förutsättning för att mallarna ska fungera effektivt är tillgång till aktuell väderinformation (rådande väder såväl som prognoser). Detta förutsätter samarbete med SMHI.

Syfte

Att utveckla ett datoriserat system med vilket riskområden kopplade till utsläpp av NBC-ämnen i realtid kan presenteras på lämplig karta. Systemet ska kunna användas på en godtycklig plats i Sverige och för en godtycklig tidpunkt inom aktuell väderprognos.

Bedömd tidsåtgång

Tre år med följande etapper.

År 1: Undersöka olika möjligheter att kombinera existerande mallar med väderprognosdata från SMHI.

År 2 och 3: Utveckla och testa ett datoriserat system.

NBC beslutsstöd för civil operativ förmåga

Problembakgrund

I regeringsuppdraget *System för samordnad krisinformation* (Fö2003/653/CIV) betonas vikten av inrättandet av en nationell webbportal samt länkar till bl a kommunerna för att inför och vid en kris, snabbt och effektivt kunna tillhandahålla **information till allmänheten**.

Enligt regleringsbrevsuppdrag rörande KBM:s arbete med NBC-frågor betonas vikten av att kraven på operativ förmåga lyfts fram i samband med olika typer av NBC-händelser.

Den nationella krishanteringsportalen tillhandahåller således information för allmänheten, medan den operativa förmågan **ska innehålla beslutsrelaterad information**, vilket ska prioriteras enligt KBM:s egen målsättning.

Genom att utnyttja delar av den allmänna informationen tillsammans med den speciella beslutsrelaterade informationen och expertmedverkan på distans i realtid erhålls förbättrade förutsättningar för att införa ett civilt beslutsstöd för NBC-frågeställningar. Operativt anpassade spridnings- och riskmodeller, valda informationskällor tillsammans med regelbaserade beslutsstödstjänster kan ge direkt stöd till beslutsfattare på olika nivåer för myndigheter inom samverkansområdena.

Inom FM pågår ett utvecklingsarbete vars resultat till stor del kan tillgodogöras inom detta projekt.

Frågeställning

Hur kan lokal beslutsrelaterad NBC-information och central allmän information distribueras och aggregeras för att ingå som ett fundamentalt element i det operativa beslutsstödsystemet för den civila sektorn?

Förslag/genomförande

Målet är att samordna och effektivisera ledningsinsatser i samband med NBC-incidenter genom förfinad analys- och informationshantering, där prognos- och simuleringsmodeller utgör viktiga instrument. Inom projektet avser vi att undersöka och illustrera möjligheterna att sammanställa, analysera och presentera NBC-information tillsammans med centralt tillhandahållen allmän information som kan ligga till grund för operativa beslut. En förutsättning är att berörda myndigheter via webbportal eller motsvarande kanal tillhandahåller relevant beslutsunderlag.

Bedömd tidsåtgång

3 år.

Resurser/personal

Demonstratorkompetens vid FOI tillsammans med representanter från berörda civila samverkansområden.

Bilaga 1 – Ordlista

Begrepp	Definition
<i>Beredskap</i>	SAOL definition: (ha något) i ordning, till reds Färdighållning (vara redo) för att senast inom angiven tid och/eller med angiven styrka/ förmåga kunna påbörja viss verksamhet. <i>(En) definition från 1891: Beredskapsställning intages då man ännu inte är fullt säker på fiendens afsichter, utan tillsvidare vill hålla sina trupper i beredskap, samt af bakom stridslinjen varande reserver, innan dessa komma till användande.</i>
<i>Hot</i>	Varning om möjlig obehaglig följd som talaren e.d. kan utsätta den tilltalade för, om denne inte handlar på önskat sätt Hotet innebär i förhållande till risken en förändring – den latent riskerna har blivit akut, d v s övergått i ett hot.
<i>Hotbild</i>	Föreställning om framtida risker, om en situation eller händelseutveckling där värden som är viktiga för en organisation eller ett land kan sättas på spel.
<i>Händelse</i>	Avgränsat, iakttagbart skeende som inte är möjligt att (helt) förutse eller kontrollera och som vanligen är på något sätt anmärkningsvärt.
<i>Kaos</i>	Total och vild oordning, fullständig oreda, röra.
<i>Katastrof</i>	Mycket stor, ödesdiger olycka med omfattande materiell förstörelse efter vilken man har svårt att tänka sig ett återställande eller en fortsättning. Katastrof för samhället: Enligt ovan, men där samhället ser en nästintill omöjlig uppgift i att återställa/fortsätta. Katastrof för den enskilde: Enligt ovan, men där den enskilde (den som drabbats) ser en nästintill omöjlig uppgift i att återställa/fortsätta.
<i>Koordinera</i>	Organisera till enhetlig verkan, särskilt i tekniska sammanhang.
<i>Kris (samhällskris)</i>	Då betydande delar av samhällets invånare uppfattar, mer eller mindre välmotiverat, att samhällets institutioner (på kommunal, regional, eller landsomfattande basis) endast förmår hantera, agera, eller reagera otillräckligt/ofullständigt för att återställa en för samhället resurskrävande oväntad situation eller händelse. En sådan här definition är av naturen ganska vag, och man bör åtminstone skilja på strukturella och akuta kriser: 1) Strukturella kriser. T ex skulle medborgargården kunna ses som en respons på en kris inom rättsväsendet, och uppkomsten av informella ekonomier en respons på en samhällsekonomisk kris. 2) Akuta kriser – t ex NBC händelser. Detta är väl vad som är relevant inom detta projekt. Minst två

Begrepp	Definition
	<p>typer av akuta kriser existerar, omfångskrisen och avbrottskrisen.</p> <p>Kombinationer av båda förekommer naturligtvis också.</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Omfångskrisen: då krisens omfång överstiger samhällets kapacitet. Exempelvis om terrorister skulle lyckas spränga ett primitivt kärnvapen inne i Stockholm. ii. Avbrottskrisen: då vitala delar av samhällets funktioner sätts ur spel. Detta kan gälla både fysiska funktioner (t ex vattenförsörjning genom förgiftning av vattentäkter) och andra funktioner. Som exempel på avbrott av andra funktioner kan nämnas simultan smittspridning på ett flertal orter, vilket kraftigt skulle reducera människors rörlighet och möjlighet till interaktion - även om antalet faktiskt smittade förblir lågt.
<i>Krisberedskap</i>	Samhällets aktörer arbetar mot samma mål: att minska sårbarheten och öka förmågan att hantera kriser när de ändå uppstår.
<i>NBC-beredskap</i>	<p>Samhällets beredskap rörande skydd mot nukleära, biologiska och kemiska stridsmedel (NBC).</p> <p>Grundläggande för beredskapen är operativt ansvar för åtgärderna vid NBC-händelse.</p>
<i>NBC-händelse</i>	<p>I vårt fall skulle en NBC-händelse i så fall <u>kunna</u> definieras som:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det föreligger hot om användning av NBC • Det finns en risk för utspridning eller verkan av NBC-ämnen (förorsakat av olycka eller medveten handling) • Användning eller olycka som involverar NBC-ämnen • Verkan av NBC-ämnen <p>Typiskt för en NBC-händelse är att den är en del av en NBC-händelsekedja samt initierar ett agerande.</p>
<i>NBC-händelsekedja</i>	En serie NBC-händelser inklusive eventuella efterdyningar (varav KBM:s ansvar sträcker sig till sista NBC-händelsen).
<i>NBC-skydd</i>	<p>NBC-skydd omfattar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Skydd mot NBC-vapen 2) Skydd mot avsiktlig utspridning av: <ol style="list-style-type: none"> a. Radioaktiva ämnen b. Smittämnen c. Giftiga kemikalier d. Toxiner 3) Skydd mot oavsiktlig utspridning, t ex följdverkan av tidigare händelser, olycka eller naturligt höga nivåer av NBC-ämnen som innebär ohälsa för människor.

Begrepp	Definition
<i>Risk</i>	Möjlighet till negativ utveckling eller negativt resultat. Den beräknade sannolikheten för att en oönskad händelse skall inträffa.
<i>Samordna</i>	Organisera olika verksamheter för ett gemensamt syfte. Se även koordinera.
<i>Samverka</i>	Handla eller fungera gemensamt för vissa syften. (Civil och militär samverkan för att minimera skador på liv och egendom) <i>Optimalt är att först samordna och därefter samverka.</i>
<i>Studie</i>	Resultatet av en undersökning av viss (begränsad) företeelse samt processen som sådan.
<i>Sårbarhet</i>	Sårbarhet innefattar en kommuns, ett företags eller en organisations förmåga att hantera inre eller yttre påfrestningar. (KBM, <i>Handlingsplan för metodutveckling avseende risk- och sårbarhetsanalyser</i> , 2003-01-31)

Bilaga 2 – Sammanställning över identifierade forskningsbehov och kunskapsluckor

Följande förteckning är en sammanfattning över de forskningsbehov som framkommit i arbetet med scenarierna, se *KBM förstudie. NBC-händelser som kan komma att hota det civila samhället. Definierade NBC-scenarier*. Förteckningen över forskningsbehov och kunskapsluckor är inte resultatet av en utförlig analys av rådande forskningsbehov, utan bör ses som en idébank som kompletteras och prioriteras efter en utförligare analys och riskbedömning av olika scenarier.

I nedanstående förteckning avser underrubrikerna de olika scenarier som tagits fram och som beskrivs i Scenarierapporten, FOI-RH-0228--SE. I förteckningen nedan ingår identifierat forskningsbehov och kunskapsluckor men även frågeställningar som är av mer operativ eller beredskapskaraktär.

N-scenarier

Radioaktivt nedfall

- Konsekvensanalys med avseende på radioaktivt nedfall över stad (ex satellit).
- Utveckling av beslutsstöd baserat på databaser för konsekvens- och sårbarhetsanalyser (bland annat samband mellan nuklidspecifik radioaktiv beläggning och resulterande kontaminering av livsmedelsråvaror på olika sikt, regional produktion)
- Hantering av indikerings- och mätdata samt GIS för åskådlig presentation
- Konsekvensbedömning avseende radioaktiv beläggning och explosion lokalt och regionalt.
- Bedömning av "källstyrka" avseende utsläppets storlek och varaktighet baserat på olika sabotageinsatser.

Dirty bomb/plutonium

- Främst realismen i att bryta existerande fysiska barriärer för att åstadkomma utsläpp från aktuella objekt (t ex fartyg), som öppet eller fördolt kan transportera högaktiva radioaktiva källor till kustnära områden
- Stort behov av att bedöma de fysikaliska förutsättningarna för utspridning, partikelform, beläggingsområdets omfattning och intensiteter samt radiologiska konsekvenser och saneringsbehov på olika sikt. På denna naturvetenskapliga bas behövs därefter en samhällsvetenskaplig analys av samhällskonsekvenser (socioekonomiska, politiska m fl) såväl för direkt drabbat område som för nationen
- Plutonium: hantering, utspridning och saneringsproblematik bör belysas bl a med fallstudier i likhet med de forskningsupplägg som är starkt motiverade generellt för smutsig bomb.

Överkritisk ansamling av fissilt material, "kokande reaktor"

Den teknisk-praktiska genomförbarheten bör analyseras för olika fissila material och anrikningsgrader. Konsekvensanalyser bör göras baserade på inventering av existerande relativt lätt tillgängligt fissilt material.

Primitiva kärnladdningar

Konsekvenslindrande åtgärder, strategier för indikering och undsättning i tidigt skede. Scenariobaserad analys (t ex explosion i Stockholms centrum) av socioekonomiska och politiska konsekvenser.

Radioaktiva nuklider (speciellt I, Cs eller Sr) i vatten eller livsmedel

- Identifiering av sårbara system inom vattenförsörjningen och livsmedelssektorn. Konsekvensanalys för viktiga fall med val av radionuklider som genom tillgänglighet, aktivitetsmängder eller fysikaliska karaktäristika, t ex svårmätbar strålning, som inte avslöjas förrän sabotören avslöjar vad som redan hänt, kan vara gynnsamma för en tänkt aktörs syften.
- Radioaktiv nuklid i mejeriprodukter: Konsekvensanalyser baserade på inventering av existerande relativt lätt tillgängliga källor av tillräcklig styrka. Problematiken kan även tillämpas på andra näringar. Det finns behov av att identifiera vilka beroende på syfte.
- Utspridning av alfa- eller betastrålande aerosoler i slutna rum: Forskningsbehovet är stort när det gäller att identifiera sårbara funktioner eller lokaler samt tekniska möjligheter för utspridning, upptäckt och sanering.

Sverige transitland för illegala transaktioner med nukleärt materiel

Scenarierna behöver studeras i kontakt med bl a SKI, SSI polisen och tullverket.

Utarmat uran (DU)

Forskning pågår om möjliga kombinationseffekter av kemiska och radiologiska ämnen som orsak till vissa symptom hos individer som exponerats vid stridsinsatser. Eftersom detta är pågående verksamhet bör ytterligare forskning avvaktas i väntan på resultaten från dessa studier.

Övriga N-scenarier

I följande scenarier har projektgruppen inte identifierat något forskningsbehov. Detta innebär inte att det inte finns något forskningsbehov utan endast att detta behov ej är analyserat.

- Attentat mot CLAB i Oskarshamn (mellanförvar av kärnbränsle)
- Radioaktivt utsläpp till Östersjön från avfallsdammar (Paldiski och Sillamäe, Estland)

B-scenarier

Spridning av smitta

Antrax

Frågetecken som bör utredas:

- Idag saknas kunskap om utspridning inom- och utomhus.
- Spridningsmodellering bör göras.
- Kunskap om bra och effektiva saneringsmetoder/möjligheter saknas, t ex hur bra överlever bakterier/sporer som fastnat på en yta?
- Indikering, ingen symptomövervakning sker i Sverige, snabb indikering behövs.
- Provtagning, snabbdiagnostik krävs.
- Möjligheten till snabb distribution av antibiotika bör ses över.

- Hur länge överlever antrax, men även andra B-agens, i olika naturmiljöer och på olika ytor?
- Avdödningskurva för bakterien bör göras.
- Effektiv sanering av befolkningscentra.
- Sanering av stora naturområden och vatten.
- Bevakning av luftrummet, hur sker den för att förhindra utspridning via flygplan?
- Attentat/olycka vid mikrobiologisk anläggning. Följande bör ses över:
 - Hur ser föreskrifter för arbete med skyddsklass 3-organism ut?
 - Hur sker kontroll och tillsyn?
 - Hur många har tillstånd att arbeta med skyddsklass 3-organismer?
 - Hur ser förvaring av stammar ut?
 - Begränsning av åtkomst på universitet av skyddsklass 3-organismer.

Pestbakterier

- Det saknas kunskap om sjukdomsutbredning.
- Utspridning.
- Sanering.
- Indikering.
- Distribution av antibiotika.
- Smittskyddslagen tillämpas, ett fåtal organismer omfattas av lagen, vilket bör ses över.
- Finns behov att vid en pestepidemi sätta ett område i karantän?

Chlamydia psittaci-bakterier (papegojsjuka)

- Det saknas kunskap om aerosolspridning.
- Indikering och snabb diagnostik av intracellulär organism.
- Hur kan sanering göras av en så motståndskraftig mikroorganism?

Tularemi

- Spridningsvägar är ännu inte helt klarlagda.
- Kunskap om aerosolutspridning.
- Indikering saknas.
- Hur överlever och sprids *F. tularensis* normalt? USA har visat att *F. tularensis* överlever i vatten minst 16 månader.
- Nisch, hur länge finns den kvar. Hur/var ska man sanera?

Influensavirus

- Snabb identifiering av virus behövs.
- Kunskap om hur smittspridning kan begränsas.

Shigella dysenteriae

- Kunskap om spridning via flugor, hur långt kan de föra smittan?
- Vaccin?

Tarmpatogen (i livsmedel)

- Se över bevakning av ”öppna” salladsbarer.

Salmonella typhi eller Shigella dysenteriae i vattenförsörjning

- Se över skalskydd på vattenledningar, pumpstationer, vattentorn o dyl.
- Förstärka skydd av styrsystem, datasystem.

SARS

- Ingen kunskap om smittspridning och behandling av SARS finns idag.
- Hur gör man när något okänt dyker upp?
- Vem kontaktas? WHO?
- Kanaler till andra berörda.

HIV

- Finns idag forskning på bromsmediciner.
- Fortfarande finns inget vaccin.
- Faller HIV under smittskyddslagen?

Smittkoppor

- Vaccinbehovet är stort och behöver utvecklas.
- Hotbedömningar bör göras för att se relevans av attentat.
- Vårdkapaciteten bör ses över.
- Hur ser allmänna samhällskonsekvenser ut vid en epidemi?

Neisseria meningitidis

- Hotbedömningar bör göras.
- Hur ser utspridningsmetoder ut?
- Överlevnad på olika ytor, i luft, vatten?

RSSE (Rysk vår- och sommarencefalit)

- Hur ser smittspridning ut?
- Hotbedömning behövs.
- Vaccin finns men ej heltäckande, forskning pågår för framställning av nytt vaccin.

Mul- och klövsjuka

- Hur ser transport och smittspridning mellan gårdar ut?
- Spridning via luft.
- Hur klarar veterinärorganisationen av en stor anhopning av fall?
- Borde SMI och FOI ha beredskap vid en massiv utbredning av sjukdomen?
- Kunskap, hotbedömning?

Newcastlevirus

- Kunskap om smittspridning saknas.
- Transporter, kan djur infekteras?
- Spridning mellan gårdar?
- Hotbedömning?

Svinpest

- Kunskap om smittspridning saknas, t ex mellan gårdar, med fordon.
- Hotbedömning?

Smittspridning via flyktingströmmar

- Se över risker för smittspridning.
- Utbilda och öka kunskap om smittrisker och basala hygienregler.
- Kartlägga vilka smittsamma sjukdomar förekommer bland invandrade.
- Se över kostnader för epidemiutbrott.
- Utveckla rapportering och registrering av allvarligare infektionssjukdomar.

B-agens som angriper husdjur

- Kunskap om smittspridning saknas.
- Hotbedömning

Klimatförändringar som medför nya insekter/sjukdomar

Klimatförändringar i Norden, hur snabbt kan de förväntas ske och vad blir konsekvenserna i form av nya sjukdomar eller sjukdomar vi har ett dåligt skydd mot?

Övriga B-scenarier

I följande scenarier har projektgruppen inte identifierat något forskningsbehov. Detta innebär inte att det inte finns något forskningsbehov utan endast att detta behov ej är analyserat.

- Epidemi med ny sjukdom som påverkar resandet
- Spridning av nya sjukdomar via djur
- Spridning av barkborrar över norrländska skogar
- Biologisk bekämpning av mygghärjade områden
- Spridning av smitta via trafficking
- Samtidig utspridning av flera B-ämnen
- Stöld av mistänkt P4-organism vid transport

C-scenarier

”Hushållskemikalier”

- Forskning om gärningsmännens motiv och drivkrafter behöver utökas.
- Eftersom ett antal fall inträffar årligen och får publicitet i media finns ett behov av studier angående medias roll som ”generator” för copycat-brott och spridning av idéer till andra.

Kontaminering av livsmedel vid restaurang

- Sårbara punkter i transportkedjan behöver utredas.
- Möjliga kemikalier som kan användas.
- Omfattning och konsekvensbedömning av attentat.

Olycka/attentat med industrikemikalie

- Operativt finns många små kunskapsluckor. Dessa kunskapsluckor bör kartläggas. T ex om två bakdäck på en tankbil brinner, räcker energin för att orsaka en BLEVE, (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion)?
- Utsläppsmodeller för spridning av tunga gaser i komplex miljö behöver utvecklas.
- Operativ planering behövs.
- Hantering av masskadesituation.

NC - ROTA olycka under internationell insats

- NBC och CIMI vid internationella operationer
- Operativ planering för dylik händelse.
- Hantering av en masskadesituation.
- Ledningssystem CIMI.
- Riskmodeller för internationella NBC-objekt (hur ska man veta/bedöma vad som finns i olika riskobjekt , t ex fabriker?). Norskt pilotprojekt pågår vid FFI.

Spridning av toxiner, cyanid, senapsgas eller nervgas som aerosol inomhus

- Kunskap behövs om utspridningstekniker inomhus via t ex ventilation och effekterna av dessa.
- Mer kunskap om läckage av toxiska ämnen från inomhus- till utomhusmiljö.
- Hotbedömningar.
- Omfattning skador och efterföljande vårdbehov.
- Ricin
 - Kunskap om spridning av ricinpulver saknas
 - Hotbedömning
 - Behov av sanering efter utspridning av ricin.
 - Hur ricin påverkas i olika miljöer, på olika ytor.
 - Effekter efter utspridning av ricin som aerosol.
 - Spridningsmodeller för inomhusmiljö.

Spridning av bekämpningsmedel/nervgas från flygplan eller fordon

- Kunskap behövs om utspridningstekniker utomhus från flygplan/fordon och effekterna av dessa.
- Mer kunskap behövs om olika bekämpningsmedel (toxicitet m m).
- Hotbedömningar angående kriminella och terroristgruppers kompetensnivå och motivation för denna typ av utspridningar.
- Tester om nuvarande indikeringsutrustningar klarar av att mäta fosfororganiska pesticider?
- Behandling av kombinationsskadade vid utspridning av olika pesticidblandningar, t ex fosfororganiska + pyretroider, OP + karbamater m m.
- Genomgripande (fall)studier av inträffade olyckor där fosfororganiska pesticider använts.

Spridning av botulinustoxin som aerosol utomhus

- Kunskap behövs om utspridningstekniker inomhus via t ex ventilation och effekterna av dessa.
- Hotbedömningar.

Ammunition och explosivämnen

- Sammanfattningsvis finns det anledning att fortsätta mäta och undersöka eventuella läckage från dumpningsplaster. Mot bakgrund av den förändrade internationella hotbilden kan det också finnas anledning till en översyn av (f.d.) SÄI:s regelverk.
- Hälsa- och miljöeffekter av moderna explosivämnen bör utredas.
- Påverkan, t ex utsläpp av toxiska metaller som skadar känsliga biotoper.

Avsiktlig sprayning med bekämpningsmedel i flygplanskabin

- Kunskap och bedömningar om detta är möjligt att genomföra.
- Konsekvenser?

Övriga C-scenarier

I följande scenarier har projektgruppen inte identifierat något forskningsbehov. Detta innebär inte att det inte finns något forskningsbehov utan endast att detta behov ej är analyserat.

- Översvämning efter dammbrott e.d. som orsakar läckage från kemisk industri
- Attentat med tårgas/pepparspray inomhus
- Sjunkbomb mot dumpad senapsgas i Östersjön och Nordsjön
- Spridning av inkapaciterande C-ämnen (Moskva)

NBC-scenarier

FOI NBC-skydd och det okända provet. Olycka eller attentat mot FOI

- Vilka konsekvenser skulle ett medvetet attentat eller en olycka på FOI eller transporter till eller ifrån FOI medföra?
- Hur kan ett dylikt attentat genomföras för att åstadkomma stor skada?
- Hur påverkar detta omgivningen?
- Hur påverkas FOI:s förtroende?
- Finns säkerhetsrutiner som bör förbättras?

Avsiktlig NBC-förorening av skyddsvärda natur- eller kulturobjekt

- Studie över objekt känsliga ur ”svensk folksjälsperspektiv”
- Akuta och långtidseffekter samt saneringsmöjligheter utan påverkan/förstörande av skyddsvärdet vid ev. CBRN beläggning

Dödsfall, sjukdomar eller skador genom okänd åkomma

Några frågetecken:

- Behöver de sjuka sättas i karantän?

- Var och hur har de smittats/exponerats?
- Vad ska man leta efter i de miljö- och humanprover som tas?

Avsiktlig spridning av N, B eller C för att skada grödor

- Se över grödors känslighet för olika agens
- Se över vilka bekämpningsmedel som används idag?

Klimatförändringar som kan innebära R-, B- eller C-risker

Att utröna vilka större naturomvälvningar man kan förvänta sig inom en 50-årsperiod samt dess risker.

Övriga NBC-scenarier

I följande scenarier har projektgruppen inte identifierat något forskningsbehov. Detta innebär inte att det inte finns något forskningsbehov utan endast att detta behov ej är analyserat.

- Påverkan på samhällsviktiga filter och elektronik p g a förhöjda stofthalter eller kemiska processer i luft / fukt efter naturkatastrofer.
- "Oavsiktlig" NBC-förorening/åverkan, t ex utsläpp av toxiska metaller som skadar känsliga nyckelbiotoper av riksintresse.
- Utspridning av B, C eller R med hjälp av UAV eller annan ny teknik i stadsmiljö.
- Svensk personal återvänder från internationellt uppdrag och uppvisar allvarliga, okända symptom. Vad har de exponerats för?
- Kombinations-spridning av B- och C-ämnena.