



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

## Fortsatt utveckling inom CBRNE-området i Västra Götalands län

Fördjupning av den samlade bilden över risker och resurser inom CBRNE-området



Rapportnr: 2013:35

ISSN: 1403-168X

Författare: Daniel Gillesén, Räddningstjänsten Storgöteborg

Omslagsfoton: Räddningstjänsten Storgöteborg, Kustbevakningen, Länsstyrelsen

Tryck: Ineko, maj 2013

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, enheten för skydd och säkerhet

*Rapporten finns som pdf på [www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer/Rapporter.*

## Förord

---

Det sker en omfattande hantering av farliga ämnen i Västra Götaland län. Med detta följer en risk för att olyckor och andra händelser inträffar, vilka kan leda till allvarliga skador på människor, egendom och miljö. Mot bakgrund av detta genomfördes 2011 ett länsomfattande projekt med titeln *Idé och mål för utveckling inom CBRNE-området i Västra Götalands län – en sammanställning av länets resurser*. Den här rapporten är en fortsättning på det arbetet.

CBRNE är en förkortning för kemiska, biologiska, radiologiska, nukleära och explosiva ämnen. De senaste tjugo åren har hotbilden inom CBRNE-området förändrats. En globaliserad värld har inneburit en ökning av antalet transporter av farliga ämnen på vägar, järnvägar och till sjöss. Västra Götalands län med Göteborgs hamn och petrokemisk industri i Stenungsund är ett viktigt nav med nationellt intresse. Antagonistisk användning av farliga ämnen har gått från att i huvudsak ha varit potentiella stridsmedel i mellanstatliga konflikter till att bli fullt möjliga terrorvapen. Samtidigt har improviserade sprängladdningar blivit ett vanligt hot i militära operationer utomlands och har även använts i terrorsammanhang närmare inpå oss än tidigare. Även om svenska myndigheter idag bedömer att det inte finns någon akut risk för att antagonistiska aktörer ska använda CBRN-ämnen mot svenska intressen kan läget förändras snabbt. Och när det gäller terrorism och gränsöverskridande kriminalitet kan det vara svårt att bedöma hotbilden.

Det tar lång tid att bygga upp samhällets förmåga att hantera den här typen av händelser. Därför är det av central betydelse att skapa en stark fredstida förmåga att förebygga och hantera hot och händelser där farliga kemiska, biologiska, radiologiska eller nukleära ämnen sprids avsiktligt eller oavsiktligt.

Samhällets hantering av händelser som involverar farliga ämnen är oftast tidskritisk. Det ställs stora krav på tillgängliga metoder och resurser, men framför allt på en spridd kunskap om hur dessa ska utnyttjas samt var resurserna finns. Denna kunskap är en färskvara som hela tiden måste underhållas och utvecklas. Hos de berörda aktörerna finns idag ett förhållandevis stort behov av att öka kunskapen om resurser och alternativa metoder att klara av en allvarlig CBRNE-händelse. Detta beror bl.a. på att CBRNE-händelser inträffar så sällan att endast ett fåtal aktörer har egna erfarenheter inom området eller att planeringen att i samverkan snabbt kunna få fram rätt beslutsunderlag inte varit prioriterad.

Både inom den militära och den civila sektorn har förmågan att hantera och förebygga CBRN-händelser fått ökat fokus. Det gäller både avsiktliga och oavsiktliga händelser där personer exponeras för denna typ av ämnen. Många europeiska länder har satsat medel på att förbättra sin beredskap inom området, inklusive forskning och utveckling av exempelvis detektions- och analysutrustning och kompetenser. Men det krävs en tydligare koppling till utbildning och övning för att de genomförda satsningarna ska komma till nytta och generera kunskap hos aktörerna i länet. Denna rapport kan förhoppningsvis bidra till det.

Göteborg 8 maj 2013



Daniel Gillesén, Projektledare

## Definitioner

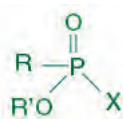
---

<i>Agens</i>	Ämne (substans) med fysiologisk effekt.
<i>Aktivitet</i>	1. Allmänt detsamma som radioaktivitet, d.v.s. ett ämnes förmåga att göra sig av med överskottsenergi under utsändande av joniserande strålning. Ibland specificeras denna egenskap i alfa-, beta-, respektive gammaaktivitet. 2. Storhet som är ett mått på styrkan hos den strålkälla som en viss mängd av ett radioaktivt ämne utgör, uttryckt genom antalet kärnsönderfall (motsvarande) per tidsenhet. Enheten för aktivitet i SI-systemet är becquerel (Bq).
<i>Aktör</i>	En aktör kan allmänt beskrivas som en mänsklig verksamhet som har ett bestämmande inflytande på beteende och sociala relationer eller helt enkelt får saker att hända. Aktörer kan beskrivas mobilisera nätverk när de växelverkar med varandra. Inom krisberedskap används ofta begreppet för att beskriva organisationer såsom myndigheter och institutioner (länsstyrelser, kommuner, landsting, polisen, m.m.) men även andra i samhället såsom privata bolag, frivilliga organisationer, byalag och sockenråd, husåll, trossamfund etc.
<i>Alfastrålning</i>	Joniserande partikelstrålning som uppkommer vid sönderfall av tunga radioaktiva kärnor, s.k. alfasönderfall. Räckvidden för alfapartiklar är några centimeter i luft. Ett papper eller handskar stoppar alfastrålningen fullständigt. I kroppsvävnad är räckvidden någon tiondels millimeter och alfa-partiklarna kan därför i regel inte tränga igenom kroppens överhud, utan endast skada kroppens celler om man förtär eller andas in ämnen som sänder ut alfa-partiklar.
<i>Antidot</i>	Ämne som används för att häva eller minska verkan av specifika gifter.
<i>Betastrålning</i>	Joniserande partikelstrålning som uppkommer vid en typ av radioaktivt sönderfall s.k. betasönderfall med utsändning av elektroner och/eller positroner. Räckvidden för betastrålning kan i luft vara upp till cirka 20 m.
<i>CBRN</i>	Med förkortningen CBRN avses kemiska (C), biologiska (B), radiologiska (R) och nukleära (N) ämnen och händelser. Används här synonymt med begreppet farliga ämnen och kan avse: 1. olyckor vid transport, lagring eller tillverkning av kemikalier,

	sjukdomsalstrande ämnen, radioaktiva ämnen eller joniserande strålning, 2. en naturlig spridning av sjukdomsalstrande ämnen, 3. avsiktlig spridning genom terrorism eller annan kriminalitet eller 4. insats av kemiska eller biologiska stridsmedel samt kärnvapen.
<i>CBRNE</i>	Till den internationella förkortningen CBRN har en trend under de senaste cirka 10 åren varit att lägga till bokstaven 'E' för explosiva ämnen. En av orsakerna till detta har varit ett ökat internationellt hot från improviserade sprängladdningar (IED) i militära konflikter och i terrorsammanhang. Militära IEDD/EOD grupper har därför i många länder knutits närmare tidigare rena CRBN-förband och nationella och internationella kunskapscentrum och nätverk hanterar allt oftare hela CBRNE-området.
<i>CBRNe</i>	I vissa internationella sammanhang skrivs bokstaven 'e' i CBRNe med gemener. Detta skrivsätt har inte använts i denna rapport.
<i>Dos</i>	Mängd av ett visst ämne, som tillförs kroppen. Kan även i R/N-sammanhang användas synonymt med stråldos.
<i>Doshastighet</i>	Se <i>dosrat</i> .
<i>Dosrat</i>	Stråldos per tidsenhet. Kan anges som <u>absorberad dos</u> energi per tidsenhet, Gray per timme (Gy/h) eller utgå ifrån <u>ekvivalent dos</u> (se <i>stråldos</i> ) och anges då oftast i mikrosievert per timme ( $\mu\text{Sv/h}$ ). Vid olyckor kan även millisievert per timme vara aktuellt ( $1 \text{ mSv/h} = 1000 \mu\text{Sv/h}$ ). Vid mätning med instrument i olycks- och krissammanhang mäts normalt miljödosekvivalent vilket avser en absorberad dos (Gy/h) i den aktuella punkt där mätningen sker som omräknas till dosekvivalent ( $\text{mSv/h}$ eller $\mu\text{Sv/h}$ ) utifrån aktuellt strålslag. Detta ger då ett uttryck för vilken dos en jämnt bestrålad kropp får i den aktuella miljön.
<i>EOD</i>	Explosive Ordnance Disposal. Säkert omhändertagande av främst konventionella militära explosiva föremål, såsom bomber och granater. Se även <i>OXA</i> .
<i>Epizooti</i>	En utbredd spridning av en allvarlig, smittsam djursjukdom. Allmänfarliga djursjukdomar som kan utgöra ett allvarligt hot mot människors eller djurs hälsa eller medföra stora ekonomiska förluster för samhället regleras av Epizootilagen (1999:657)
<i>FM</i>	Försvarsmakten.
<i>FOI</i>	Totalförsvarets forskningsinstitut, tidigare Försvarets forskningsanstalt (FOA).

<i>Gammastrålning</i>	Joniserande elektromagnetisk strålning där instabila kärnor gör sig av med energiöverskott. I luft når gammastrålningen hundratals meter. För att stoppa det mesta av gammastrålningen krävs decimeter-tjocka blyskikt eller metertjocka betonglager.
<i>Het zon</i>	Del av skadeområde där det bedöms föreligga omedelbar eller överhängande fara för liv och hälsa för oskyddad personal. För arbete krävs särskilt anpassad personlig skyddsutrustning, t.ex. gastät och/eller kemikalieresistent dräkt samt andnings- skydd med eller utan övertryck. Beslutad skydds- utrustning ska alltid användas i den heta zonen. Den insatspersonal som vistats i den heta (och även ibland den varma zonen) behöver ofta saneras när de lämnar zonen.
<i>IAEA</i>	International Atomic Energy Agency. Internationella atomenergiorganet, vars uppgift är att kontrollera teknisk utrustning med kärnenergi- och kärnvapen- anknytning, och tillse att dessa inte används på ett otillåtet sätt.
<i>IED</i>	Improvised Explosive Device. Improviserad hemmagjord sprängladdning eller konventionell sprängladdning med hemmagjord utlösningssanordning. Används främst i terroryfte eller gerilla-krigföring.
<i>IEDD</i>	Improvised Explosive Device Disposal. Säkert omhändertagande av IED.
<i>Indikering</i>	Påvisande av förekomst av någon företeelse, t.ex. kemiska ämnen, biologiska agens eller joniserande strålning. Det innebär en kvalitativ, och i vissa fall kvantitativ, bestämning med hjälp av speciell utrustning.
<i>Joniserande strålning</i>	Elektromagnetisk strålning och partikelstrålning, som är så energirik att den kan alstra joner. Strålningen kan slita loss elektroner från atomer och molekyler och bryta upp kemiska bindningar. Detta kan exempelvis ge skador på människans arvsanlag.
<i>Kall zon</i>	Utgör området från gränsen för risk för skada på oskyddad personal till skadeområdets yttre gräns som fungerar som avspärrning för obehöriga. I den kalla zonen kan räddningspersonal arbeta utan personlig skyddsutrustning. Ledningsplats, fordonsplacering, uppsamlingsplats för skadade och ilastningsplats för ambulans kan upprättas i antingen den kalla eller varma zonen, beroende på förutsättningarna.
<i>KBM</i>	Krisberedskapsmyndigheten. Uppgick 2009 i Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

<i>KBV</i>	Kustbevakningen. Civil statlig myndighet som ansvarar för sjöövervakning och räddningstjänst till sjöss.
<i>Kvävesenapsgas</i>	Hud och vävnadsskadande kemiskt stridsmedel med formeln $N(CH_2CH_2Cl)_3$ . Under andra världskriget producerades kvävesenapsgas för militärt bruk, men då lagringsbeständigheten är låg anses den mindre användbar. Betecknas enligt amerikansk nomenklatur i ren form som HN. Se även <i>senapsgas</i> och <i>kvävesenapsgas</i> .
<i>Lewisit</i>	Hud och vävnadsskadande kemiskt stridsmedel vars systematiska namn är 2-klorvinyl-diklorarsin med formeln $C_2H_2ClAsCl_2$ . Efter cirka 12 timmar uppstår stora, vätskefyllda blåsor liknande de som orsakas av senapsgas. Reagerar med vatten varför den är ovanlig i ren form men förekommer som tillsats till senapsgas för att hindra den från att frysa. Betecknas enligt amerikansk nomenklatur i ren form som L och i blandning med senapsgas som HL. Se även <i>senapsgas</i> och <i>kvävesenapsgas</i> .
<i>LSO</i>	Lag (2003:778) om skydd mot olyckor.
<i>MSB</i>	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Tog över det centrala myndighetsansvaret från och med 1 januari 2009 då Räddningsverket, Krisberedskapsmyndigheten och Styrelsen för psykologiskt försvar slogs ihop.
<i>Nuklid</i>	Atomslag med specificerat antal protoner och neutroner, t.ex. kobolt-60 (Co-60).
<i>Olycka</i>	En plötsligt inträffad händelse som har medfört eller kan befaras medföra skada. Till olyckor räknas händelser som beror på företeelser i naturen eller som inträffar utan människors handlande och även händelser som beror på människors handlande eller underlåtenhet att handla. Som exempel på olyckshändelser nämns i förarbetena till LSO bränder, explosioner, skred, ras, översvämningar, oväder och utflöden av skadliga ämnen.
<i>Organiska fosforföreningar</i>	En grupp av organiska (kolinnehållande) kemikalier med olika ligander bundet till fosfor som stör impulsöverföringen i nervsystemet. I gruppen finns allt från ogräsbekämpningsmedel (herbicider) till insektsbekämpningsmedel (insekticider) och nervgaser (kemiska stridsgaser).



<i>OXA</i>	Oexploderad ammunition ("blindgångare"). Främst en riskkälla vid civilt övertagande av överflödiga militära övningsområden och skjutfält.
<i>Pandemi</i>	Stort antal sjukdomsfall i många länder eller över hela kontinenter, t.ex. böldpest under medeltiden.
<i>PKMC</i>	Prehospitalt och Katastrofmedicinskt Centrum. Sjukvårdens enhet för kris- och katastrofberedskap i Västra Götalandsregionen. Här finns regionens tjänsteman i beredskap (RTiB) som är kontaktvägen in till Västra Götalandsregionen vid allvarliga händelser. Till PKMC finns även AmbuAlarm organisatoriskt knutet som är regionens enhet för styrning, utveckling och uppföljning av ambulans-alarmering, prioritering och dirigerering.
<i>Risk</i>	Risk speglar en sammanvägning av sannolikheter och konsekvenser av oönskade händelser ( <i>här</i> : olyckor, naturlig spridning eller avsiktliga CBRN-händelser).
<i>Risk- och hotbild</i>	Med risk- och hotbild avses i rapporten en samlad bedömning av hur risken förhåller sig över tid och rum med avseende på olika händelsetyper och hur mer definierade, uttalade och överhängade hot kan framträda i kortare tidsskalor.
<i>Riskområde</i>	Område inom vilket skada kan befaras eller där ytterligare skada kan ske vid vistelse utan speciell skyddsutrustning, se begreppen het, varm och kall zon.
<i>RSG</i>	Räddningstjänsten Storgöteborg.
<i>SJV</i>	Statens Jordbruksverk eller enklare Jordbruksverket. Smittsamma djursjukdomar, föroreningar i djurfoder, allvarliga växtskadegörare och nedfall av radioaktiva ämnen är exempel på kriser och påfrestningar inom Jordbruksverkets ansvarsområde.
<i>SLV</i>	Statens Livsmedelsverk eller enklare Livsmedelsverket. En statlig myndighet under Landsbyggsdepartementet. Sektorsansvar för främst livsmedels- och dricksvattenområdet.
<i>Senapsgas</i>	Hud och vävnadsskadande kemiskt stridsmedel vars systematiska namn är bis(2-kloretyl)sulfid, med formeln $S(CH_2CH_2Cl)_2$ . Ger skador liknande brännskador på utsatta kroppsdelar ett antal timmar efter exponeringen. Är sällan direkt dödligt, men på längre sikt kan det ge kraftigt nedsatt immunförsvar och cancer. Efter andra världskriget dumpades stora mängder oanvänd senapsgas i havet. På svenskt vatten finns två dumpningsområden: utanför Måseskär i Skagerrak och sydost om Gotland. Dumpad senapsgas vållar ibland problem för fiskare som får upp detta i sina nät. Betecknas enligt amerikansk



	nomenklartur i ren form som HD. Se även <i>kväve-senapsgas</i> och <i>lewisit</i> .
<i>Stråldos</i>	Sammanfattande uttryck för olika dosbegrepp för mängd strålningsenergi som absorberas per massenhet i bestrålad kropp. Stråldosen kan anges som <u>absorberad dos</u> (=absorberad strålningsenergi per massenhet i den bestrålade kroppen (J/kg = Gray)) <u>ekvivalent dos</u> (=dos viktad för strålningstypernas relativa biologiska effekt (mSv)) eller <u>effektiv dos</u> (=ekvivalent dos i varje organ multiplicerat med en organviktsfaktor och summerat över alla organ (mSv)).
<i>SRV</i>	Statens Räddningsverk (Räddningsverket). Uppgick 2009 i Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).
<i>SSM</i>	Strålsäkerhetsmyndigheten. Lyder under Miljödepartementets ansvarsområde och har ett samlat ansvar inom områdena strålskydd och kärnsäkerhet.
<i>SVA</i>	Statens veterinärmedicinska anstalt. En myndighet under Landsbygdsdepartementet som har till uppgift att vara ett veterinärmedicinskt expert- och serviceorgan åt myndigheter och enskilda. Sveriges enda heltäckande veterinärmedicinska laboratorium.
<i>TIH</i>	Toxic Industrial Hazard. Används främst som militär term för att beskriva en riskkälla från en kemisk industri.
<i>TIM</i>	Toxic Industrial Materials (TIM) är en generisk term för att beskriva farliga industriämnen och används främst i militära CBRN-sammanhang. TIM kan vara kemiska (Toxic Industrial Chemicals, TIC), biologiska (Toxic Industrial Biological material, TIB) eller radioaktiva (Toxic Industrial Radiological material, TIR).
<i>Toxin</i>	Ett toxin är ett giftigt ämne som är bildat av levande celler, främst bakterier eller svampar. Ett exempel är den anaeroba bakterien <i>Clostridium botulinum</i> som orsakar botulism med sitt botulinumtoxin. Detta är känt som det dödligaste naturliga toxinet.
<i>UAV</i>	Unmanned Aerial Vehicle. System för obemannad flygning för militära eller civila uppgifter. De system som används militärt för flygövervakning, verkansbedömning och elledning kan inom CBRNE-området användas för att få en överblick över områden och situationer.
<i>Varm zon</i>	Område mellan het och kall zon där det farliga ämnet (eller riskkällan) kan förekomma i sådana mängder

att personlig skyddsutrustning krävs. I den varma zonen ska endast personal med tillgång till personlig skyddsutrustning arbeta. Ledningsplats, fordonsplacering, uppsamlingsplats för skadade och ilastningsplats för ambulans kan upprättas i antingen den kalla eller varma zonen, beroende på förutsättningarna.

*Vektorburen smitta*

Smitta som sprids med insekter eller spindeldjur, så kallade vektorer, antingen som indirekt kontakt, till exempel när flugor sprider dysenteribakterier eller då smittämnet finns inuti vektorn och kan föras vidare genom bett. I Sverige sprids t.ex. Borrelia och fästingburen hjärninflammation (TBE) på detta sätt och utomlands malaria och gula febern.

*Zoonos*

En infektionssjukdom som sprids mellan djur och människor. Exempelvis pest, tularemi, mjältbrand (antrax) och rabies. Zoonoslagen (1999:658) beskriver sjukdomar och smittämnen hos djur som kan spridas naturligt från djur till människa (zoonoser) och som inte är sådana epizootiska sjukdomar som omfattas av epizootilagen (1999:657).

*Ångtryck*

Det tryck vid vilket ett ämnes avdunstning är i jämvikt mellan dess flytande och fasta tillstånd vid en given temperatur. I beslutsstöd anges ofta ångtrycket vid 20 °C, vilket med olika metoder kan interpoleras till andra temperaturer. Ångtrycket beskriver flyktigheten hos ett ämne. Kokpunkten för ett ämne vid ett givet tryck är den temperatur när ångtrycket för ämnet är lika med omgivningens tryck.

# Innehållsförteckning

---

Förord.....	1
Definitioner.....	2
Innehållsförteckning.....	9
Inledning.....	12
Uppdragsbeskrivning .....	12
Projektgruppens utformning .....	12
Effekter .....	12
Avgränsningar .....	12
Disposition.....	13
Målgrupp.....	14
Bakgrund / referensram .....	15
Det svenska krishanteringssystemet .....	15
Olyckor som föranleder räddningsinsatser .....	15
Avsiktliga händelser och antagonistiska hot.....	16
Framtida risk- och hotbild.....	18
Förmåga .....	18
Expertresurser.....	20
Metod.....	22
Informationsinsamling .....	22
Arbetsgång .....	23
Kategorisering av förmåga .....	23
Scenarier .....	26
C-händelser .....	26
B-händelser .....	27
R/N-händelser.....	30
Operativa resurser på skadeplats.....	34
R.1 – Kommunal räddningstjänst – Basförmåga (1st repsonder) .....	34
R.2 – Kommunal räddningstjänst – Utökad förmåga .....	37
R.3 – Stenungsunds Räddningstjänst – Utökad förmåga .....	41
MSB.1 – Nationell förstärkningsresurs – Keminsats .....	42
MSB.2 – Nationell förstärkningsresurs – Indikering .....	45
MSB.3 – Nationell förstärkningsresurs – Sanering .....	49
GAS.1 – Gasakuten.....	53
S.1 – Ambulanssjukvården – Basförmåga (1st responder).....	55
S.2 – Läkarambulans .....	57
S.3 – Ambulansbåt.....	58
S.4 – Ambulanshelikopter .....	59
P.1 – Polisen – Basförmåga (1st responder).....	60

P.2 – Polisen – Bombskyddsgrupp.....	61
P.3 – Polisen – Piketen (med Sandcat).....	65
P.4 – Polisen – Nationella insatsstyrkan (Ni).....	66
MILJÖ.1 – Kommunal Miljöförvaltning.....	67
MILJÖ.2 – Miljörestvärdesledare.....	67
KBV.1-6 – Kustbevakningen.....	68
KBV.1 – Kustbevakningen – Miljöskyddsfartyg KBV 048, 051.....	69
KBV.2 – Kustbevakningen – Kombinationsfartyg KBV 032, 201.....	71
KBV.3 – Kustbevakningen – Kombinationsfartyg KBV 001, 002, 003.....	73
KBV.4 – Kustbevakningen – Dykare.....	75
KBV.5 – Kustbevakningen – Miljöskyddsförråd.....	76
KBV.6 – Kustbevakningen – Analys av okända vätskor och pulver.....	77
TULL.1 – Tullverket – Gränsskyddsgrupp CBRNE.....	78
SSM.1 – Beredskapslaboratoriet vid Göteborgs universitet.....	82
SSM.2 – Strålsäkerhetsmyndigheten – Övriga mätfordon och släp.....	84
FM.1-9 – Försvarsmakten.....	85
FM.1 – Amfibiebevakningsbåtkompaniet vid Amfibieregementet (Amf 1).....	85
FM.2 – Säkerhetskompani sjö vid 13:e säkerhetsbataljonen.....	87
FM.3 – Försvarsmedicincentrum (FörmedC).....	87
FM.4 – Hemvärnets CBRN-pluton.....	88
FM.5 – Röjdykardivisionen vid Fjärde sjöstridsflottiljen.....	90
FM.6 – CBRN-detalj för utbildning vid Skaraborgs regemente (P4).....	92
FM.7 – Totalförsvarets ammunitions- och minröjningscentrum (SWEDEC) och Göta ingenjörregemente (Ing 2).....	92
FM.8 – CBRN-kompaniet vid Totalförsvarets skyddscentrum (SkyddC).....	93
FM.9 – Luftburna resurser för övervakning eller transport.....	96
SJV.1 – Jordbruksverket – Distriktsveterinärer.....	98
SJV.2 – Jordbruksverket – Bekämpningsorg. vid epizootiutbrott.....	98
<b>Ej direkt operativa resurser.....</b>	<b>100</b>
FOI – Totalförsvarets forskningsinstitut.....	100
GIC – Giftinformationscentralen.....	100
LSTY – Länsstyrelsen i Västra Götalands län.....	101
MSB – Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.....	102
SJV – Jordbruksverket.....	103
SLV – Livsmedelsverket.....	104
SMHI – Statens Meteorologiska och Hydrologiska Institut.....	105
SoS-Kc – Socialstyrelsens Kunskapscentrum för krisberedskap.....	105
SSM – Strålsäkerhetsmyndigheten.....	105
SVA – Statens Veterinärmedicinska anstalt.....	106
VGR – Västra Götalandsregionen.....	106
<b>Rekommendationer och fortsatt arbete.....</b>	<b>108</b>
Rekommendationer för Länsstyrelsen i Västra Götalands län.....	108
Rekommendationer för MSB.....	109
Rekommendationer för Rikspolisstyrelsen ihop med MSB.....	110
Rekommendationer för kommunerna.....	110
Rekommendationer för Västra Götalandsregionen (sjukvården).....	111

<b>Fortsatt arbete .....</b>	<b>112</b>
<b>Referenser .....</b>	<b>113</b>
<b>Skriftliga källor .....</b>	<b>113</b>
<b>Muntliga källor .....</b>	<b>116</b>
<b>Förteckning över bilagor .....</b>	<b>118</b>

# Inledning

---

## Uppdragsbeskrivning

Projektet syftar i grunden till att genom samsyn om risker och resurser stimulera till ökad samverkan, samordning och samarbete för att stärka den samlade förmågan att hantera en CBRNE-händelse i Västra Götalands län.

Genom att visa på förmåga vid CBRNE-händelser som kräver räddningsinsatser eller behov av ett snabbt ingripande från samhällets resurser är syftet att fördjupa och öka kvalitén på den samlade bilden av risker och resurser inom hela CBRNE-området i länet – ett arbete som påbörjats under 2011<sup>1</sup>. Den rapport som nu ligger för handen skall ses om en direkt fortsättning på detta arbete.

## Projektgruppens utformning

Projektet har genomförts av Daniel Gillesén<sup>2</sup>, anställd vid Räddningstjänsten Storgöteborg på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Kontaktperson för Länsstyrelsen har varit Jan-Erik Gustavsson vid enheten för Skydd och säkerhet (ESS).

## Effekter

En fördjupad och samlad bild av risker och resurser ger bättre förutsättningar i samplanering före en händelse och kan vara viktig också under pågående insats eller annan hantering av en CBRNE-händelse.

Då vissa scenarier med CBRNE-ämnen kan användas avsiktligt för att skada samhället kan den samlade bilden av samhällets förmåga och resurser inte presenteras publikt utan vissa delar behöver förses med sekretess i enlighet med 15 kap. och 18 kap. i Offentlighets- och sekretesslag (2009:400). Detta berör främst uppgifter om resurser för att förebygga brott och resurser vid höjd beredskap. För att undvika att förse rapporten med sekretessbestämmelser så har sådan information när den påträffats i informationsinsamlingen medvetet uteslutits från rapporten.

## Avgränsningar

Syfte med projektet är *inte* att tydliggöra ansvarsfrågor eller redogöra för detaljer i lagstiftning. Utgångspunkten har varit att aktörerna redan är medvetna om vad som åligger dem enligt gällande relevanta lagstiftningar såsom Lag (2003:778) om skydd mot olyckor, Hälso och sjukvårdslag (1982:763), Polislag (1984:387) etc.

---

<sup>1</sup> Ohlén G. m.fl. (2012), *Idé och mål för utveckling inom CBRNE-området i Västra Götalands län - En sammanställning av länets resurser*.

<sup>2</sup> Brandingenjör / Civ. ing. Riskhantering / Kemiingenjör

Projektet försöker endast beskriva händelser inom CBRNE-området där för- måga kan behövas från flera aktörer och som går att knyta till plats i tid och rum och där samverkansbehovet är påtagligt.

För projektet har ett antal avgränsningar gällt:

- Framtagna scenarier rangordnas ej inbördes eller förses med något mått eller subjektiv bedömning av sannolikhet eller trolighet.
- Framtagna scenarier och resursers beskrivna förmågor omfattar inte:
  - Naturlig smitta mellan människor eller vektorburen smitta t.ex. från fästingar, mygg etc. då detta i sig är ett stort område som hanteras av de regionala smittskydds- enheterna, Smittskydds- institutet och Socialstyrelsen.
  - Händelser ute på öppet vatten. Dock ingår i projektet händelser och resurser som beskriver gränssnittet mot land, t.ex. händelser i kajområden, införande av uppfiskat krigsmateriel till land etc. Däremot ingår inte risker och resurser i samband med oljepåslag mot land från s.k. statligt vatten, då detta har varit föremål för en stor mängd andra utredningar och aktiviteter.
  - Olyckor i kärntekniska energianläggningar i Sverige eller ned- fall från anläggningar utomlands. Huvudskälet till detta är att det för området under många år funnits en tydlig länsplanering i detta hänseende.
- Inom följande områden hanteras delar av mer översiktlig karaktär.
  - Inom B-området belyses inte kommunernas förmåga och planering för stora händelser eller kris. Istället fokuseras på att belysa några möjliga scenarier och att visa på viss grund- läggande operativ förmåga.
  - E-området hanteras översiktligt på så sätt att inga typhändelser (scenarier) tas fram och aktörernas förmåga beskrivs endast övergripande för att inte röja känsliga uppgifter.

## Disposition

Rapporten är uppbyggd på så sätt att efter det inledande kapitlet som beskriver uppdraget och avgränsningar följer ett kapitel för att så enkelt som möjligt beskriva bakgrund och skapa en viss referensram för läsaren. Efter detta åter- finns ett metodkapitel som beskriver hur arbetet i projektet har genomförts.

I ett separat kapitel beskrivs de scenarier som valts ut inom C-, B- och R/N- områdena och som kan ligga till grund för fortsatt planering och bedömning av länets förmåga vid oönskade händelser med stort samverkansbehov inom dessa områden. I separata bilagor återges typhändelserna med fördjupning av troligaste kemiska ämnen, biologiska agens och strålningslag.

Därefter beskrivs operativa resurser i länet i ett eget kapitel. Här har även nationella resurser tagits med som kan vara aktuella vid en större händelse i länet. Efter de operativa resurserna beskrivs översiktligt en del resurser i form av centrala myndigheter och organisationer, som kan fungera som expert-

resurser inom sina respektive områden, men som kanske inte medverkar på en skådeplats. Sammanställning av medtagna resurser och identifierade förmågor beskrivs i bilaga 1 och 2.

Rapporten avslutas med ett kapitel med 15 rekommendationer till aktörer på lokal, regional och central nivå samt förslag på fortsatt arbete. I bilaga 3-5 finns de framtagna fördjupade typhändelserna inom C, B och R/N-områdena som i ett fortsatt arbete kan användas för att identifiera behov och tillgänglighet för förmågor på lokal eller regional nivå eller för att beskriva aktörernas samlade beredskap och identifiera brister.

Viktiga begrepp definieras i en definitionslista i början av rapporten.

Rapporten bör läsas ihop med den tidigare rapporten då de kompletterar varandra. Även om fördjupning i vissa områden sker i denna rapport innehåller den tidigare rapporten mera förklarande text i vissa avsnitt, t.ex. kring beskrivning av en del medtagna resurser.

### **Målgrupp**

Målgrupp för rapporten är i första hand högre befäl och chefer i aktörernas operativa organisationer. De är de som behöver ha god kunskap inom CBRNE-området och insyn i förmåga hos resurser hos andra aktörer för att se till att samverkan kommer till stånd och händelser hanteras på ett effektivt sätt.

Utöver personer i ledande operativa roller täcks även i målgruppen in specialister som arbetar i länet med beredskapsplanering och samverkan inom CBRNE-området samt chefer i organisationerna som med sitt budget- och verksamhetsansvar kan påverka förutsättningar för t.ex. övning och utbildning.



## Bakgrund / referensram

---

### Det svenska krishanteringssystemet<sup>3</sup>

I första hand ska en kris hanteras av den kommun eller de kommuner där krisen har uppstått (kommunal nivå). Om det behövs ska länsstyrelsen (regional nivå) kunna gå in och stödja och samordna kommunerna. Centrala myndigheter går in med sektorsansvar inom deras ansvarsområde eller om t.ex. viktiga nationella specialresurser krävs (central eller nationell nivå).

Grunden i krishanteringssystemet är den så kallade *ansvarsprincipen*. Den betyder att alla som har ansvar för en viss verksamhet under normala förhållanden, exempelvis kommunen som har ansvar för renhållning och äldreomsorg, också har ett ansvar för att verksamheten fungerar under en kris. I ansvaret ligger också att samordna sitt arbete med andra, just för att samhällets samlade resurser ska kunna tas tillvara och användas effektivt.

Kommunerna har en nyckelroll i krishanteringssystemet. De har ett särskilt ansvar, ett så kallat *geografiskt områdesansvar*, för att samordna alla olika aktörer i den egna kommunen före, under och efter en kris. Det kan bland annat ske genom att kommunen kallar till möte med företag, frivilligorganisationer, trossamfund och myndigheter som finns i kommunen för att diskutera hur man ska agera vid en allvarlig händelse eller en kris.

På regional nivå har länsstyrelserna motsvarande områdesansvar och på nationell nivå har regeringen ett geografiskt områdesansvar som syftar till att samordna centrala myndigheter och andra nationella aktörer.

### Olyckor som föranleder räddningsinsatser

Med *olyckshändelser* avses enligt förarbetena till LSO plötsligt inträffade händelser som har medfört eller kan befaras medföra skada. Hit räknas såväl händelser som beror på företeelser i naturen som händelser som beror på människors handlande eller underlåtenhet att handla. Som exempel på olyckshändelser nämns i förarbetena bränder, explosioner, skred, ras, översvämningar, oväder och utflöden av skadliga ämnen<sup>4</sup>. Kravet på att det ska vara fråga om en plötsligt inträffad händelse innebär att långsamma eller ständigt pågående skeenden såsom t.ex. jorderosioner normalt inte räknas som olyckshändelser. Sådana skeenden kan emellertid orsaka något som inträffar plötsligt och som medför skada, t.ex. att en sättningsskadad byggnad rasar eller att en erosion förorsakar ett jordskred. Sådana händelser kan betraktas som olyckor<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Information ifrån MSB (2012): [www.sakerhetspolitik.se](http://www.sakerhetspolitik.se), inhämtad 2012-08-28, senast uppdaterad 2010-08-17.

<sup>4</sup> SOU 2002:10, *Reformerad räddningstjänstlagstiftning*.

<sup>5</sup> Prop. 1985/86:170 om *räddningstjänstlag m.m.*, s. 62 och Prop. 2002/03:119 *Reformerad Räddningstjänstlagstiftning*, s. 68.

## **Avsiktliga händelser och antagonistiska hot**

Med risken för avsiktliga händelser eller den antagonistiska hotbilden menas här angrepp som utförs medvetet av organiserad eller icke-organiserad aktör för att orsaka skada. Syftet kan vara t.ex. uppgörelser mellan kriminella grupper eller terrorhandlingar. Enligt svensk lag<sup>6</sup> är terrorism en gärning som allvarligt kan skada en stat eller mellanstatlig organisation om denna syftade till att:

- Injaga allvarlig fruktan hos en befolkning eller befolkningsgrupp.
- Tvinga offentliga organ eller en mellanstatlig organisation att vidta eller avstå från att vidta en åtgärd.
- Destabilisera eller förstöra grundläggande politiska, konstitutionella, ekonomiska eller sociala strukturer.

I Sverige har myndigheterna gjort bedömningen att det inte finns någon akut risk för att CBRN-ämnen ska användas mot svenska intressen. Hotbilden när det gäller terrorism och internationell kriminalitet är dock alltid svårbedömd. Dessutom kan förutsättningarna och hotbilderna ändras snabbt, vilket också varit fallet under 1990- och 2000-talen. Antagonistisk användning av farliga ämnen har gått ifrån att i huvudsak ha varit potentiella stridsmedel i mellanstatliga konflikter till att nu vara fullt möjliga terrorvapen<sup>7</sup>.

För cirka 10 år sedan drog regeringen slutsatsen att hotet för avsiktliga händelser generellt sett hade ökat efter händelserna den 11 september 2001 och efterföljande mjältbrandsbrev i USA. Regeringen bedömde att det var angeläget att samhället stärker förmågan att möta nukleära, biologiska och kemiska risker och hot<sup>8</sup>. Det påtalades att en förbättrad samordning och samverkan mellan berörda myndigheter samt genomförande av särskilda utbildnings- och övningsinsatser är viktiga förutsättningar för att uppnå och säkerställa en tillräcklig förmåga.

I samband med terrorhandlingar finns ofta behov av ett snabbt ingripande från flera aktörer, förutom polis kan det finnas många skadade som behöver vård och räddningstjänst behövs ofta på platsen då händelserna ofta kan betraktas som olyckor eller överhängande fara för olyckor enligt LSO.

På initiativ av Säkerhetspolisen bildades år 2005 ett samverkansråd mot terrorism. Ett samarbete mellan fjorton svenska myndigheter där syfte är att stärka Sveriges förmåga att motverka terrorism. Rådet leds av Säkerhetspolisens generaldirektör. Till Samverkansrådet hör ett antal arbetsgrupper. En av arbetsgrupperna är permanent – Nationellt centrum för terrorhotbedömning (NCT). I NCT sitter representanter för Militära underrättelse- och säkerhetstjänsten (MUST), Försvarets radioanstalt (FRA) och Säkerhetspolisen. Uppgifterna för det permanenta NCT är att göra strategiska terrorhotbedömningar på kort och lång sikt mot Sverige och svenska intressen. NCT ska även producera strategiska analyser av händelser, trender och omvärldsutveckling med

---

<sup>6</sup> Lag (2003:148) om straff för terroristbrott.

<sup>7</sup> FOI (2008), *Inriktningsdokument till MSBs forskningsplan 2010-2013. CBR-Ämnen*, daterat 2008-12-30.

<sup>8</sup> Prop. 2001/02:158, *Samhällets säkerhet och beredskap*, s. 115

koppling till terrorism som berör, eller kan komma att beröra, Sverige och svenska intressen.

Terrorhotet mot Europa är idag högre än det var för några år sedan<sup>9</sup>. Framför allt är det ett mindre antal länder som upplever att hotet från religiöst motiverad terrorism har ökat. Detta förknippas ofta med militär närvaro i Afghanistan eller Irak samt handlingar som uppfattas som kränkningar av islam.

Attackerna den 11 september 2001 mot World Trade Center i New York och Pentagon i Washington DC är ett tydligt bevis på vad som går att åstadkomma med okonventionella metoder. Attackerna mot Madrid den 11 mars 2004 är ytterligare ett exempel på hur flera terrordåd koordineras till en terrorattack. Stater och samhällen kan även drabbas av terrorism trots att det primära målet är en annan stat. Som exempel kan nämnas attacken mot det brittiska generalkonsulatet i Istanbul i november 2003 då 33 personer dödades och hundratals skadades. Trots att målet var brittiska intressen var de drabbade huvudsakligen turkiska medborgare.

Den svenska hotbilden påverkas i stor utsträckning av vad som händer i vår omvärld och kan förändras snabbt. Nivån på den samlade hotbilden i Sverige baseras på underrättelseinformation om förändrad aktivitet inom vissa miljöer i Sverige och aktiviteter som bedöms vara riktade mot Sverige. Informationen är alltid sekretessbelagd.

NCT redovisar hotbilsbedömningen i en femgradig skala. Under 2010 höjdes nivån från 2 (långt hot) till 3 (förhöjt hot), vilket redovisades öppet för att vara tydlig mot allmänheten att en förändring skett. Det bör dock påpekas att det inte bedömdes handla om ett omedelbart hot och att hotnivån i Sverige fortfarande ligger långt jämfört med vissa andra länder i Europa. Denna hotbilsbedömning är en färskvara och var aktuell i oktober 2010. I dec 2010 inträffade den första självmordssprängningen i Sverige då en 28-årig man utlöste en bomb han bar på i centrala Stockholm. På grund av den lyckliga omständigheten att inte alla sprängämnen utlöstes omkom inga andra än gärningsmannen. Den 22 juli 2011 inträffade terrorattentatet i Oslo. Enligt NCT:s bedömning har händelserna inte medfört någon ändring av hotnivån i Sverige. Bedömningen uppdateras kontinuerligt och kan komma att ändras.

Utöver avsiktliga händelser med explosiva ämnen finns också exempel där personer avsiktligt använt farliga ämnena i syfte att orsaka skada och som ett av de allvarligaste hoten framstår terrorism med kemiska, biologiska och radioaktiva ämnen (CBRN). Ett exempel är radiologiska vapen, det vill säga spridning av radioaktivt material med till exempel en bomb. Att utnyttja transporter av farligt gods eller sådana ämnen som kan bringas att explodera framstår som ett relativt enkelt sätt för terrorister att orsaka stor skada.

Modern teknik har gjort att framställning av farliga ämnen är enklare idag än för några år sedan<sup>10</sup>. Flera exempel finns där organisationer eller enskilda

---

<sup>9</sup> Information från Säkerhetspolisen (2012), URL: <http://www.sakerhetspolisen.se/terrorism/>, inhämtad: 2012-08-17.

<sup>10</sup> Information ifrån MSB (2012): [www.sakerhetspolitik.se](http://www.sakerhetspolitik.se), inhämtad 2012-08-28, senast uppdaterad 2010-08-17.

individer använt sig av kemiska eller biologiska ämnen. År 1995 spred den japanska Aum Shinrikyo-sekten saringas i Tokyos tunnelbana med tolv döda och 500 skadade som följd. Över 5 000 personer sökte också vård utan att vara skadade. Hösten 2001 inträffade en av de första allvarliga B-händelserna under senare år när mjältbrandsbakterier spreds via fem brev i USA, vilket i sin tur gav upphov till att liknande brev, utan bakterier, spreds över världen, även i Sverige.

### **Framtida risk- och hotbild**

Regeringen och de svenska myndigheterna gör i dag bedömningen att det inte finns någon akut risk för att antagonistiska aktörer kommer att använda CBRN-ämnen mot svenska intressen<sup>11</sup>, men då den internationella terrorismen historiskt har genomgått olika faser och sannolikt kommer fortsätta att utvecklas<sup>12</sup> bör samhället vara förberett att hantera en bredd av konsekvenser utöver ett omfattande skadefall<sup>13</sup>.

När det gäller terrorism och gränsöverskridande kriminalitet kan hotbilden vara svår att bedöma, och den ändras också snabbare än den rent militära hotbilden. Men då det tar lång tid att bygga upp samhällets förmåga att hantera denna typ av händelser är det av central betydelse att skapa en stark fredstida förmåga att kunna förebygga och hantera hot och händelser där farliga kemiska, biologiska, radiologiska eller nukleära ämnen spreds avsiktligt eller oavsiktligt.

### **Förmåga**

Allt oftare försöker myndigheter och olika samhällsaktörer i det svenska krishanteringssystemet ta steget ifrån att enbart beskriva beredskap i termer av numerärer och tillgänglig utrustning till att uttrycka sig i form av vilken *förmåga* som finns att hantera olyckor eller kriser. Ett exempel på detta är att när LSO ersatte Räddningstjänstlagen år 2004 infördes målstyrning inom politikområdet skydd mot olyckor. Utifrån nationella mål skulle kommunerna i större grad själva styra sin utveckling. När sedan lagen (2006:544) om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap omarbetades 2006 och förordning (2006:942) om krisberedskap och höjd beredskap infördes, skrevs det i direkt lagtext att kommuner, landsting och statliga myndigheter skall ha en god *förmåga* att hantera krissituationer i fred och höjd beredskap.

Någon entydig grundläggande definition av förmåga har inte identifierats från de centrala myndigheterna, men krisberedskapsförmåga brukar ibland delas in i tre delförmågor – *krisledningsförmåga*, *operativ förmåga* och *förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar*. En snarlik indelning som används i MSBFS 2006:10<sup>14</sup> är styrningen att krisberedskapsförmåga skall

---

<sup>11</sup> KBM (2005), *Fördjupad genomgång av: Arbetet med CBRN-frågor hos polisen, räddningstjänsten och akutsjukvården*.

<sup>12</sup> NIC (2012), *Global Trends 2030: Alternative Worlds*, s 63.

<sup>13</sup> MSB (2012a), *Underlag inför nästa försvarspolitiska inriktningsbeslut*.

<sup>14</sup> MSBFS 2010:6, *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om kommuners och landstings risk- och sårbarhetsanalyser*.

bedömas utifrån delförmågorna *krishanteringsförmåga* och *förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar*. Dessa delförmågor ska i risk- och sårbarhetsanalys bedömas i fyra nivåer (1-4) med hjälp av nedanstående indikatorer.

**Indikatorer på krishanteringsförmåga:**

- *Ledning, samverkan och information*
- *Informationssäkerhet*
- *Larm*
- *Omvärldsbevakning*
- *Materiella resurser*
- *Personella resurser*
- *Praktisk erfarenhet*

**Indikatorer på förmåga i samhällsviktig verksamhet att motstå allvarliga störningar:**

- *Informationssäkerhet*
- *Säkerhet och robusthet i samhällsviktig infrastruktur*
- *Reservkraft*
- *Möjlighet att flytta den samhällsviktiga verksamheten till annan plats*
- *Materiella resurser*
- *Personella resurser*
- *Samverkan*
- *Praktisk erfarenhet*

Då den domän som denna rapport försöker hantera är den operativa förmågan inom CBRNE-området i Västra Götalands län kommer inte indikatorerna från MSBFS 2006:10 att användas vidare. Begreppet *operativ förmåga* definieras som:

”Förmågan inom ett verksamhets- eller ansvarsområdet att snarast påbörja åtgärder för att hantera eller medverka i hanteringen av konsekvenserna av inträffade händelser, genomföra de åtgärder som krävs för att avhjälpa, skydda och lindra effekterna av det inträffade.”<sup>15</sup>

För att ytterligare konkretisera begreppet och kunna tillämpa det på aktörernas operativa enheter kan följande försök till definition från Räddningstjänsten Storgöteborg vara intressant att omnämna:

”Med förmåga kan avses en sammanvägning av:

- utrustningars kapacitet,
- kunskap och färdighet hos personalen, samt
- tidsaspekter, såsom tid att påbörja och uthållighet mot ställd uppgift.”<sup>16</sup>

Detta kan tillämpas på olika organisatoriska nivåer, till exempel för enskilda enheter, sammankopplade enheter, en aktörs samlade förmåga eller förmågan hos flera aktörer i samverkan. I denna rapport håller vi oss till enskilda enheter

---

<sup>15</sup> Prop. 2007/08:92 *Stärkt krisberedskap – för säkerhets skull*, s. 78. och Regeringsbeslut dnr Fö2006/2843/CIV.

<sup>16</sup> Gillesén D., Nyqvist P. & Engdahl T. (2012), *Revidering av måldokument för den uttryckande verksamheten - Förslag till beskrivning av enhetsförmåga*.

och kommer hålla beskrivningarna på en relativt ytlig nivå, t.ex. kommer tidsaspekter inte att tas med och kunskap och färdigheter hos personalen inte värderas i någon djupare omfattning.

Beskrivning av förmåga är här helt enkelt ett försök att beskriva vad aktörernas enheter förväntas prestera gentemot ett hjälpbehov eller för att motverka ett skadeförlopp vid en CBRNE-händelse.

Stor del av begreppet förmåga avser personalens kunskap och färdigheter, även om detta inte värderas i någon större omfattning inom ramen för denna rapport. Någon fullvärdig definition av dessa begrepp skall inte göras här då det kan vara ganska svårt. Övergripande kan kunskap sägas vara ett begrepp som kan syfta på inlärd teoretisk förmåga, fakta eller vad någon känner till om ett sakförhållande eller en situation. Vidgar man begreppet kan det även åsyfta praktiska färdigheter eller förståelse av ett ämne så att man kan använda det för ett specifikt syfte när det passar. Kunskapsstillämpning i praktiken är ett växelspel mellan reflekterande (lärande) och prövande. Lärandeprocessen måste därför kunna växla till ett agerande där idéer och ny kunskap ständigt prövas och undersöks. Om detta sker i en kollektiv process, med ett antal kunskapsbärande individer, måste dessa även kunna agera som ett kollektivt system; de måste kunna agera som kompletterande resurser. Då antalet faktiska händelser är få är det ganska enkelt att dra slutsatsen att gemensamma övningar och utbildningar inom CBRN-området är centrala för att upprätthålla personalens kunskaper och färdigheter.

## Expertresurser

Det är viktigt med expertresurser vid operativa insatser med farliga ämnen. Regeringen pekade på detta för cirka 10 år sedan i sin proposition om samhällets säkerhet och beredskap:

”Operativt ansvariga instanser bör ha möjlighet till säker och snabb tillgång till experter inom området. Det arbete som påbörjats för att förbättra expertberedskapen bör påskyndas. Sverige bör aktivt bidra till bättre internationell samordning av arbetet med att möta hot liksom effektivare samutnyttjande av nationella resurser vid gemensamma insatser, såväl inom som utom EU.”<sup>17</sup>

KBM gjorde vid en utredning 2007<sup>18</sup> en beskrivning av behovet av expertstöd vid operativa insatser inom CBRN-området. Då identifierades behovet av expertstöd främst för:

- att kunna identifiera olika ämnen (även blandningar av t.ex. kemiska ämnen) och bistå med kunskap om egenskaper hos farliga ämnen,
- indikering och mätning av farliga ämnen,
- beräkningar av spridning och i förekommande fall kvarliggningstider för ämnen,
- att göra effektberäkning för gasmolnsförbränning och explosioner,
- att kunna utföra sanering av människor, djuranläggningar m.m. i påverkat område samt insatspersonal under och efter insats,

---

<sup>17</sup> Prop. 2001/02:158, *Samhällets säkerhet och beredskap*, s. 115

<sup>18</sup> KBM (2007), *Expertresurser på CBRN-området*, utredning.

- att kunna minimera miljöpåverkan,
- framtagande av bedömningsmallar och beslutsstöd som underlag för akuta åtgärder,
- stöd för att tolka lägesbilder och analysresultat samt för att leda, samverka och informera,
- väderprognoser, spridningsberäkningar samt riskbedömningar vid blandningar av kemiska ämnen och
- hantering av smittsamma sjukdomar, kontinuitetsplanering vid epidemier samt identifiering av samhällsviktig verksamhet.

Sammanfattningsvis bör expertstöd vara tillgängligt dygnet runt för direkt rådgivning via telefon och ha möjlighet att under vissa omständigheter ta sig till platsen för en händelse.

Expertstöd kan vara både offentliga och privata aktörer, exempelvis nationella myndigheter, SMHI, FOI, åkeri- och kemiföretag, etc.

# Metod

---

## Informationsinsamling

Information till projektet har samlats in genom platsbesök hos ett antal aktörer i länet och genom litteratursökning i för området viktiga rapporter.

Följande 13 platsbesök är genomförda:

- Försvarsmakten:
  - Försvarsmedicincentrum (FörmedC), Göteborgs garnison, 2012-10-25.
  - Rödtykdivisionen vid fjärde sjöstridsflottiljen, Skredsvik, 2012-10-30.
  - CBRN-detaljen för utbildning vid Skaraborgs regemente (P4): 2012-11-01.
- Göteborgs Universitet – Avdelningen för radiofysik, 2012-06-07.
- Kustbevakningen, 2012-12-05.
- Länsstyrelsen – länsveterinär, 2012-06-08.
- MSB Nationell förstärkningsresurs – Indikering, Kortedala brandstation, Räddningstjänsten Storgöteborg, 2012-10-15.
- MSB Nationell förstärkningsresurs – Keminsats, Stenungsunds räddningstjänst, 2012-10-12.
- MSB Nationell förstärkningsresurs – Sanering, Kungsbacka brandstation, Räddningstjänsten Storgöteborg, 2012-11-29.
- Polismyndigheten i Västra Götalands län – piketen (med Sandcat) samt bombgruppen, 2012-09-21.
- Tullverket – Gränsskyddsgrupp CBRNE, 2012-06-01.
- Västra Götalandsregionen – Prehospitalt katastrofmedicinskt centrum (PKMC), 2012-06-13.
- Västra Götalandsregionen – Smittskyddsenheten, 2012-10-15.

Se vidare sist i rapporten under Referenser, muntliga källor, vilka personer som intervjuats och bidragit med information vid besöken.

Följande rapporter inom området har i huvudsak fungerat som källor:

- Ohlén G. m.fl. (2012), *Idé och mål för utveckling inom CBRNE-området i Västra Götalands län - En sammanställning av länets resurser.*
- Räddningsverket, Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen & Statens strålskyddsinstitut (2006), *Myndighetsgemensam inriktning för indikeringsförmåga vid händelser med farliga ämnen.*
- MSB (2010), *Hot- och riskvärderade scenarier – Samverkansområdet Farliga ämnen (SoFä).*



## Arbetsgång

Försöket till beskrivning, och delvis analys, av risk- och hotbilden samt aktörernas förmåga inom området baseras på följande arbetsgång:

1. En handfull relevanta huvudscenarier inom C-, B- och R/N-området har tagits fram utifrån litteratursökning och intervjuer med besökta aktörer. I bilagor bryts huvudscenarierna ner i underscenarier utifrån skillnader i hur händelserna hanteras och efter olika kemiska ämnen, biologiska agens och strålslag när det är relevant för t.ex. detektionsförmåga.
2. Förmågor hos länets operativa resurser som kan förväntas nyttjas på en skadeplats och relevanta nationella resurser som kan vara aktuella inom länet har identifierats och beskrivits i fyra kategorier:
  - a. Omedelbara och livräddande åtgärder
  - b. Detektionsförmåga
  - c. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp
  - d. Förmåga att återställa (här även kallade ”resilienta åtgärder”)
3. Även resurser som inte förväntas nyttjas direkt på en skadeplats beskrivs översiktligt, dock utan försök att sätta etiketter på specifika förmågor.
4. Länets resurser och relevanta nationella resurser har sammanställts i bilagor i två steg:
  - a. Sammanställning av resurser med uppskattade tider att nå ut i länet samt i förekommande fall kontaktvägar vid larm eller dag-tidskontakt.
  - b. Sammanställning av identifierade förmågor, från punkt 2, kopplat till beskrivna resurser och uppskattade tider.
5. Scenarierna från steg 1 kan användas för att visa på hur identifierade förmågor kan sorteras in som relevanta vid olika typhändelser för att beskriva aktörernas samlade förmågor och identifiera brister. Inom ramen för detta arbete har endast relevanta förmågor för en typhändelse beskrivits för att exemplifiera metodiken, se även kapitlet om fortsatt arbete.

## Kategorisering av förmåga

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

Med omedelbara och livräddande åtgärder menas sådana som de första anländande enheterna genomför, främst i livräddande syfte. Exempel kan vara att identifiera och bedöma typen av händelse, spärra av och bedöma olycksplatsen på säkert sätt, t.ex. utifrån fasta riskavstånd i beslutsstöd, livräddande insatser av personer i livsfarligt läge, livräddande personsanering, undanröja tändkällor, utlösa viktigt meddelande till allmänheten (VMA) genomföra pre-hospitalt akut omhändertagande samt transport av skadade till akutsjukhus eller annan vårdinrättning.

Till kategorin kan även hänföras omedelbara dokumenterande åtgärder och forensisk spårsäkring som genomförs i syfte att användas i senare kriminaltekniska utredningar.

I detta arbete har även förmågan till snabbsanering av egen personal lagts till i denna kategori då detta kan ses som en så viktigt arbetsmiljöfråga att om den saknas kan den omöjliggöra andra omedelbara eller livräddande åtgärder.

## **2. Detektionsförmåga**

Området detektionsförmåga har delats in i tre underkategorier, i stort sett identiska med utgångspunkterna i rapporten *Myndighetsgemensam inriktning för indikeringsförmåga vid händelser med farliga ämnen*<sup>19</sup>:

1. Varna/påvisa (initial indikeringsförmåga)
2. Mäta (förstärkt indikeringsförmåga)
3. Analysera (speciella indikeringsresurser)

### **Varna / Påvisa (initial indikeringsförmåga)**

Kategorin omfattar förmågor och uppgifter som i första hand påverkar personligt skydd för insatspersonal. I princip handlar det om att med relativt grov noggrannhet påvisa närvaro att ett specifikt ämne eller strålning.

Gränsen mellan begreppen *varna* och *påvisa* är inte knivskarpa. Med varna menas här i huvudsak att instrumentet har en förinställd larmgräns och personalen samtidigt kan utföra andra uppgifter medan när något påvisas krävs i större omfattning att den som avläser instrumentet själv kan tolka och använda resultatet för eget skydd eller för värdering av insatsåtgärder.

Exempel är att varna för explosiv gas-luftblandning, varna för giftig gas/ångor, påvisa alfa-, beta- eller gammastrålning genom att detektera doshastighet, påvisa temperaturförändring i behållare med farliga ämnen samt att söka eventuellt läckage eller fastställa om läckage föreligger.

### **Mäta (förstärkt indikeringsförmåga)**

Att *mäta* innebär här att med rimlig noggrannhet fastställa en koncentration eller en koncentrationsförändring av ett ämne eller strålning.

Exempel är att påvisa förändringar av källstyrka i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder, fastställa mindre eller större riskområde för kända ämnen eller joniserande strålning, genomföra kontaminationskontroll om platser, utrustning eller personer är kontaminerade av giftiga eller strålände ämnen, t.ex. efter genomförd sanering (kan då även benämnas saneringskontroll).

### **Analysera (speciella indikeringsresurser)**

Att *analysera* med speciella indikeringsresurser är den högsta nivån och innebär här att göra det okända känt genom att t.ex. analysera kemiska ämnen,

---

<sup>19</sup> Räddningsverket, Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen & Statens strålskyddsinstitut (2006), *Myndighetsgemensam inriktning för indikeringsförmåga vid händelser med farliga ämnen*.

smittoämnen eller strålning eller genomföra forensisk spårsäkring för att påvisa brott.

Resultatet från fältanalyserna kan vara att få reda på vilket ett ämne är eller att utesluta misstänkta ämnen. Exempel är att identifiera okänd gas, vätska eller pulver, att söka strålkällor genom att pejla riktning och lokalisera källan eller att identifiera vilken strålende nuklid som finns i en strålkälla. Även fjärrmanövrerad oförstörande röntgen och att dokumentera föremål och förhållanden under vatten har tillförts denna kategori.

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

Med förmåga att bryta eller bromsa ett dynamiskt händelseförlopp åsyftas åtgärder som signifikant begränsar effekterna av en skada eller som bryter det dynamiska händelseförloppet så att utvecklingen blir statisk (oföränderligt).

Exempel på åtgärder för räddningstjänsten är tätningar av hål på tankar eller transportemballage, övertäckning med t.ex. presenning av spill från hål på tank eller transportemballage i syfte att minska spridning, nedtvättning/dispergering av gasmoln, impaktering av tryckkondenserade gaser, etc.

För polisen kan exempel vara upprättande av uppsamlingsplatser för döda, registrering av personer, genomföra utrymning eller inrymning av område, etc.

För sjukvården sker de flesta åtgärder med effekt på symptom orsakade av CBRNE-händelser inne på sjukhusen, men efter beslut från PKMC kan en del förmåga flyttas ut till skadeplatsen. Exempel är att ge antidoter för att motverka förgiftning från enskilda kemiska ämnen eller från kemiska stridsmedel.

Åtgärder i den grundläggande ambulanssjukvårdens akuta prehospitala omhändertagande som att t.ex. häva blodtrycksfall (medicinsk chock) genom att sätta dropp, ge syrgas, adrenalin eller smärtstillande har räknats in i kategorin *omedelbara eller livräddande åtgärder*.

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

Åtgärder som i huvudsak utförs för att återställa till normalt tillstånd så att avspärningar kan hävas och samhällspåverkan upphöra. Åtgärderna kan ske under eller efter att räddningstjänst enligt LSO är avslutad.

Exempel på åtgärder är neutralisering av utsläppt syra/bas, sorption och uppsamling av utsläppt ämne med t.ex. safesorb, sanering mark genom renspolning eller bortschaktning, borttransport av kemisk produkt, skadad behållare, t.ex. gasflaska eller strålkälla.

Vid ett antal av dessa åtgärder finns en längre tidsskala till förfogande och ett större ansvar hos enskilda och privata aktörer såsom ägare, åkerier m.m. att bekosta eller genomföra åtgärder.

# Scenarier

---

I detta kapitel beskrivs de scenarier som valts ut som typhändelser inom C-, B- och R/N-områdena utifrån genomförd litteratursökning och intervjuer.

## C-händelser

Det finns ett flertal tänkbara scenarier med farliga kemiska ämnen och det är svårt att hitta en indelning som beskriver dem alla. I detta arbete har i huvudsak följande källor använts för att skapa en scenariolista med hög täckning men ändå avvägd för att vara hanterbar för arbete med länets förmåga.

- MSB (2010), *Hot- och riskvärderade scenarier – Samverkansområdet Farliga ämnen (SoFä)*.
- MSB (2010a), *Antagonistiska hot mot transporter av farligt gods - Hot, skydd och förmåga*.
- FOI (2012), *FOI faktasamling CBRN*, URL:<http://www.faktasamling-cbrn.foi.se/>, Inhämtat: 2012-07-30.
- Ekberg M., Gillesén D. & Nyth T. (2011), *Risk- och olycksanalys - Risktopografiska förutsättningar för Räddningstjänsten Storgöteborg*.

I SoFä:s rapport (MSB, 2010) fokuseras på områdena: omfattande kemisk händelse/olycka (scenario: brand i kemikalielager), olycka som drabbar livsmedelssäkerhet (scenario: tankbilsolycka som slår ut vattentäkt) och antagonistiska hot med C-ämne (scenario: terroristattack mot farligt gods-transport).

Dessa scenarier speglar väl hur hotet ifrån en allvarlig C-händelse kan se ut, men då syftet i detta arbete är att skapa scenarier som är användbara för att arbeta med länets förmåga har en grundindelning utifrån ämneskategorier (giftiga gaser, etc.) bedömts vara mer lämplig.

I detta arbete har valts en indelning enligt tabell 1. Huvudindelningen består av nio olika kategorier av ämnen som sedan delas in i 16 olika tänkbara scenarier. I **bilaga 3** har dessa sedan ytterligare delats in med 57 olika tänkbara ämnen hämtade ifrån den nationella PIK-listan<sup>20</sup> över prioriterade industrikemikalier kompletterad med lokala/regionala tillägg ifrån Räddningstjänsten Storgöteborg<sup>21</sup> samt ämnen hämtade ifrån FOI faktainsamling CBRN<sup>22</sup>.

Syftet med att specificera tänkbara ämnen i bilagan är dels att presentera möjligt fokus för aktörerna att mentalt och planeringsmässigt förbereda sig på samt att underlätta beskrivning och analys av ämnesspecifika åtgärder såsom t.ex. detektionsförmåga.

---

<sup>20</sup> Räddningsverket, Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen & Statens strålskyddsinstitut (2006), *Myndighetsgemensam inriktning för indikeringsförmåga vid händelser med farliga ämnen*.

<sup>21</sup> *Lokala/regionala tillägg till den nationella PIK-listan som underlag för planering av räddningsinsatser inom RSG*, publicerad i Ekberg M., Gillesén D., & Nyth T. (2011), *Risk- och olycksanalys - Risktopografiska förutsättningar för Räddningstjänsten Storgöteborg*,

<sup>22</sup> FOI (2012), *FOI faktainsamling CBRN*, URL:<http://www.faktasamlingcbrn.foi.se/>, Version 1.3.7 (2008-12-19), Inhämtat: 2012-07-30.

Brandfarliga gaser	Läckage eller brandpåverkan på gasflaska
	Olycka eller avsiktlig spridning från tankbil
	Olycka eller avsiktlig spridning från järnvägsvagn
Giftiga gaser	Olycka eller avsiktlig spridning från transportbehållare eller läckage från förbrukningstank
	Olycka med okontrollerad spridning av reaktionsprodukt
Giftiga lättflyktiga ämnen (Ångtryck 10-100 kPa vid 20 °C)	Olycka med transportbehållare eller läckage från förbrukningstank
Giftiga svårflyktiga ämnen (Ångtryck < 10 kPa vid 20 °C)	Oavsiktlig eller avsiktlig spridning av organiska fosforföreningar (insekticider/pesticider)
	Olycka med transportbehållare eller läckage från förbrukningstank
Frätande ämnen	Olycka med transportbehållare eller läckage från förbrukningstank
Tårgaser och pepparspray	Avsiktlig spridning av potentiellt farlig tårgas i publik anläggning
	Avsiktlig spridning av mindre farlig tårgas i publik anläggning
	Avsiktlig spridning av pepparspray i publik anläggning
Fentanyl och fentanylderivat	Avsiktlig spridning av aerosol i publik anläggning
Psykokemiska ämnen	Förgiftning av enstaka eller ett par personer
Kemiska stridsmedel (CWA)	Nervgaser (mindre mängd i publik anläggning)
	Senapsgas och lewisit (t.ex. uppfiskat ur havet)

**Tabell 1: Utvalda typhändelser inom C-området.**

Exempel på att samverkansbehovet kan bli stort vid dessa händelser är t.ex. scenariot att en besviken eller psykiskt instabil arbetare på en rangerbangård eller chaufför av tankbil hotar öppna kranen på en tanktransport. Då kan inledande åtgärder vara polisiära med omhändertagande av gärningsmannen samtidigt som räddningstjänsten behöver planera för att ta omhand ämnet och minska riskområdet och sjukvården kan behöva omhänderta och transportera ett flertal skadade. Även medieintresset kan förväntas bli mycket stort och händelsen ge stor påverkan på transportinfrastruktursystemet.

## B-händelser

De största hoten inom B-området får nog allmänt anses vara kopplade till naturlig smitta såsom pandemier eller introduktion av allvarlig smittsam sjukdom i landet samt svårbehandlade resistenta bakterier. De största skälen till detta påstående är:

- Genom en allt globalare värld med ett ökat resande och aldrig sinande flyktingströmmar från utvecklingsländer och oroshärdar finns förutsättningar för snabb spridning mellan länder.

- Världens bakterier och virusstammar förändras ständigt genom mutationer och genkorsningar. Varje år upptäcks nya varianter i världen och några av de största hoten kan utgöras av okända framtida sjukdomar.
- Klimatförändringar skapar nya förutsättningar för allvarliga vektorburna sjukdomar från myggor, fästingar etc.
- Sjukvårdens ökade användning av antibiotika i världen har kraftigt ökat hotet från multiresistenta bakterier som är svåra att behandla.

Dessa områden starkt är kopplade till aktörerna inom smittskyddsområdet (främst Smittskyddsinstitutet (SMI) och hälso- och sjukvårdens smittskyddsenheter) och har inte ingått i detta arbete, se avgränsningar i inledningskapitlet.

Syftet i denna rapport är att fånga in scenarier som kan uppstå plötsligt, har förutsättningar att bli platsspecifika och som kan beröra flera aktörer eller där samverkansbehovet är stort. Scenarier väljs som kan hota människors liv och hälsa, skapa ekonomiska störningar eller allvarliga samhällsstörningar.

De källor som i första hand har använts är:

- MSB (2010), *Hot- och riskvärderade scenarier – Samverkansområdet Farliga ämnen (SoFä)*.
- FOI (2012), *FOI faktasamling CBRN*, URL:<http://www.faktasamling-cbrn.foi.se/>, Inhämtat: 2012-07-30.
- Smittskyddsinstitutet (2012), *Fakta om smittsamma sjukdomar*, Hemsida, URL: <http://smi.se/sjukdomar/>, Inhämtat: 2012-07-29.
- Jordbruksverket (2012), *Epizootihandboken*.
- SVA (2012), *Zoonoser*, Hemsida, URL: <http://sva.se/sv/Djurhalsa1/Zoonoser/>, Inhämtat: 2012-07-29.
- Belgian Biosafety Server (2012), *Contained Use of GMOs and pathogens - Laboratory-acquired Infections*, URL: [http://www.biosafety.be/CU/LAI/Table1\\_LAI.html](http://www.biosafety.be/CU/LAI/Table1_LAI.html), inhämtad: 2012-07-30.

I SoFä:s rapport (MSB, 2010) fokuserar man på följande scenarier inom B-området:

- Zoonos och livsmedelssäkerhet inklusive dricksvatten (scenario: Stort VTEC-utbrott hos nötkreatur och sjuka människor med syndromet HUS).
- Fodersäkerhet (scenario: Salmonella i foder).
- Klimathot – nya smittämnen (scenario: West Nile genom vektorburna infektioner).
- Epizooti (scenario: Mul- och klövsjuka-utbrott).
- Antagonistiskt hot med B-agens (scenario: påstått utsläpp av antrax i operahuset under pågående föreställning).
- Pandemi (scenarier: Influensapandemi).
- Växtsjukdom – växtskadegörare (scenario: utbrott av växtskadegörare som sprids med träemballage).

- Biosäkerhet – bioskydd (scenario: Laboratorieolycka med stor exponering för legionella).
- Toxin (scenario: mykotoxiner i spannmål).

I tabell 2 nedan redovisas de utvalda sju huvudkategorier som brutits ned i 12 scenarier. Observera att här har även scenarier med toxiner tagits med. Toxiner kan betraktas som kemiska substanser men då dessa produceras av bakterier eller svampar har det förefallit mest naturligt att koppla dem till B-händelser. I **bilaga 4** presenteras scenarierna med de cirka 35 bioagens (bakterier, virus, toxiner) som identifierats som mest troliga.

Naturlig spridning av toxiner från bakterier eller mögelsvamp	Förgiftning av en eller flera personer efter förtäring av ris, majs, nötter t.ex. jordnötter eller jordnötssmör, mandel, solrosfrön, fikon	
	Förgiftning av en eller flera personer efter förekomst av mjöldruga i spannmål	
	Förgiftning av en eller flera personer, t.ex. efter hemmagjord konservering av livsmedel under anaeroba förhållanden (syrefri miljö), t.ex. vitlök i olja, sillinläggning.	
Luftburen aerosol-spridning av legionella-bakterier	Från vatteninstallationer (t.ex. kyltorn) med utbrott av legionärssjuka och/eller pontiacfeber	
Oavsiktlig förorening av dricksvatten	Kontaminering med parasiter från ytvatten eller bakterier från avloppsvatten	
Otillräckligt bioskydd eller biosäkerhet	Laboratorieolycka med exponering för farligt luftburet bioagens	
Avsiktliga B-händelser (Biologiska terroråd)	Kontaminering av dricksvatten	
	Okänt pulver, vätska eller aerosol på offentlig inrättning	
	Förgiftning av enstaka eller ett par personer	
Zoonoser - Djursjukdomar som kan hota människan	Tamboskap	Nötkreatur, får, getter, svin
		Fjäderfän
		Häst
		Hund
	Platsspecifik händelse med vilda djur	
Djursjukdomar (epizootier) som inte hotar människan, men kan få stora ekonomiska konsekvenser	Tamboskap	Nötkreatur, får, getter
		Svin

**Tabell 2: Utvalda typhändelser inom B-området.**

Notera att det inte alltid är en bakterie eller ett virus dödlighet som kännetecknar hur allvarligt ett B-scenario utvecklas. De psykologiska effekterna med allmän oro och hur media kan spä på denna är en väsentlig del av hur en händelse kan utvecklas från små begränsade konsekvenser till en kris. Ett sådant tänkbart exempel är hur en möjlig masslakt av djur med stora sociala värden såsom t.ex. hästar skulle hanteras vid en zoonos eller epizooti.

## R/N-händelser

Radioaktiva ämnen har ett brett användningsområde, främst inom industri och sjukvård, men även inom kärnteknisk verksamhet, forskning och undervisning. Strålkällor och radioaktiva material finns härmed främst på sjukhus, vid industrier, forskningsinstitut och universitet. Huvudsakligen används slutna strålkällor, d.v.s. det radioaktiva materialet är fast bundet eller inneslutet i en icke-radioaktiv kapsel, men inom sjukvården och forskningen används även öppna strålkällor (oftast i form av radioaktiva lösningar).

Verksamhet med strålning regleras av ett antal lagar och förordningar. För att få ha och använda radioaktiva ämnen i Sverige krävs tillstånd från Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM).

De källor som i första hand har använts för att identifiera scenarier är:

- MSB (2010), *Hot- och riskvärderade scenarier – Samverkansområdet Farliga ämnen (SoFä)*.
- FOI (2012), *FOI faktasamling CBRN*, URL:<http://www.faktasamling-cbrn.foi.se/>, Inhämtat: 2012-07-30.
- SSM (2012), *Exempel på strålkällor*, Hemsida, URL: <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Yrkesverksam/Industri/Herrelosa-radioaktiva-stralkallor/Exempel-pa-stralkallor/>, Inhämtad:2012-07-29.
- Räddningsverket (2008), *Den svenska beredskapen för radiologiska och nukleära olyckor 2015*.

IAEA har kategoriserat olika typer av strålkällor<sup>23</sup> efter hur stor risken bedöms vara för att de skall orsaka akuta strålskador om de felhanteras. Bedömningen rör endast slutna strålkällor och inte öppna strålkällor eller andra typer av radioaktivt material. Hänsyn tas främst till isotopens radiologiska farlighet, men man har också vägt in att en del källor är portabla samt vilka nuklider som visat sig orsaka flest olyckor. Indelningen utgörs av fem klasser där kategori 1 och 2 omfattar de strålkällor som kan orsaka störst skada, och som därigenom är svårast att hantera. Kategori 3-5 innefattar svagare strålkällor som utgör en betydligt mindre risk för akuta radiologiska skador.

I SoFä:s rapport (MSB, 2010) fokuserar man inom R/N-området på antagonistiska hot såsom lokal spridning av radioaktiva substanser eller avsiktlig spridning av radioaktiva substanser i livsmedelskedjan samt kärnenergiolycka i form av olycka vid svenskt kärnkraftverk.

I rapporten *Den svenska beredskapen för radiologiska och nukleära olyckor 2015* analyserade Räddningsverket 2008 hotbild och utvecklingstendenser ställt mot beredskapen för R/N-händelser. Analysen utgår ifrån sex tänkbara nödsituationer med radioaktiva ämnen:

1. *Svensk nödsituation – kärnteknisk anläggning – olycka*: Olycka eller risk för en olycka där situationen medför en risk för utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen.

---

<sup>23</sup> IAEA (2003), *Categorization of radioactive sources - Revision of IAEA-TECDOC-1191, Categorization of radiation sources*, IAEA-TECDOC-1344.



2. *Svensk nödsituation – kärnteknisk anläggning – avsiktlig händelse*: Medvetet agerande, t.ex. terrorangrepp, stölder, intrång eller liknande, där risken finns för att ett utsläpp av radioaktiva ämnen till omgivningen kan realiseras.

3. *Svensk nödsituation – annan radiologisk nödsituation – olycka*: T.ex. olycka på arbetsplats, transportolycka, olycka i sjukvården (hantering, dosering), olycka i forskningslaboratorier samt oavsiktlig spridning.

4. *Svensk nödsituation – annan radiologisk nödsituation – avsiktlig händelse*: T.ex. medveten spridning av radioaktiva ämnen i ont uppsåt, exempelvis smutsig bomb och konsekvenser av medvetet användande av radioaktiva ämnen i ont uppsåt t.ex. den så kallade "polonium-affären".

5. *Utländsk nödsituation – påverkar svenskt territorium*: Nödsituation i annat land i form av olycka eller avsiktlig händelse, där radioaktiva ämnen sprids över svenskt territorium. Kan även vara utsläpp från atomdrivna ubåtar eller nedfallande satelliter.

6. *Utländsk nödsituation – påverkar svenska medborgare i annat land*: Olycka eller avsiktlig händelse i annat land där svenska medborgare behöver hjälp för att kunna ta sig tillbaka till Sverige och eventuellt få vård om så krävs.

Mot bakgrund av projektets avgränsningar, där olyckor i kärnteknisk anläggning valts bort i detta arbete är det främst scenario 3 -5 som är relevant bakgrundsinformation.

Inom sjukvården används ofta öppna strålkällor i form av lösningar. Enligt SSM:s isotopstatistik för nukleärmedicinsk verksamhet för 2011 är den vanligaste isotoperna vid sjukhusen i länet: teknetium-99 (Tc-99m, framställs på plats från molybden-99), fluor-18 (F-18), krom-51 (Cr-51), jod-131 (I-131) samt tritium (H-3).

Andra exempel på förekommande nuklider är iridium-192 (Ir-192) och kobolt-60 (Co-60) för bl.a. oförstörande materialprovning), polonium-210 (Po-210, alfastrålning), och cesium-137 (Cs-137, t.ex. i nivåvakter och äldre strålbehandling). Transporter förekommer även med strålkällor med hög aktivitet med cobolt-60 (Co-60) för t.ex. strålsterilisering och strålterapi. Även om behovet av transporter av kobolt-60 med hög aktivitet är lågt i Sverige förekommer även transporter till Norge genom länet.

Vid de flesta R/N-scenarier är strålningsnivån som drabbar allmänhet eller personal hos samhällets aktörer som hanterar händelsen långt ifrån allvarligt skadande eller dödlig. Som bakgrund är det viktigt att känna till att gällande bestämmelser i SSMFS 2008:51<sup>24</sup> säger att en individ i sitt arbete inte får erhålla en effektiv dos på mer än 100 mSv under en rullande 5-årsperiod, vilket i genomsnitt motsvarar 20 mSv/år. Ett enstaka år kan dock max 50 mSv accepteras. För räddningsarbete i nödläge finns inga gränser, men för att överskrida 50 mSv skall personalen delta frivilligt och för att överskrida 100 mSv skall man försäkra sig om att åtgärderna är i livräddande syfte och att den frivilliga personalen har god kunskap om strålningens risker.

Om man inte vet hur länge en insats kommer att pågå kan man inledningsvis använda de konservativa tumreglerna att gränsvärdet mellan het och varm zon kan sättas till 100 µSv/h och gränsen till allmänhet till 1 µSv/h<sup>25</sup>. Detta innebär

---

<sup>24</sup> SSMFS 2008:51 Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning.

att personal i den varma zonen kan vistas där minst 500 timmar innan de får gränsvärdet för årsdosgräns vid arbete i strålningsverksamhet (50 mSv/år), se tabell 3.

Doshastighet	Tid till dosgräns*
100 µSv/h = 0,1 mSv/h	500 timmar
1 mSv/h	50 timmar
10 mSv/h	5 timmar
100 mSv/h	30 minuter
1 000 mSv/h	3 minuter

**Tabell 3: Vägledning om uppehållstider vid olika doshastigheter.<sup>25</sup>**

Tabellen ovan kompletteras här av lite allmänna förhållningssätt som bör beaktas vid insatser i R/N-miljö:

- Ha personal så kort tid som möjligt och på så långt avstånd som möjligt till strålkällan. Strålningen minskar snabbt med ökat avstånd från strålkällan och tiden är en viktig faktor för vilken dos personen får.
  - Gå inte in i områden där doshastigheten överstiger 100 µSv/h om det inte är nödvändigt.<sup>26</sup>
  - Genomför nödvändiga insatser fortast möjligt i områden där doshastigheten överstiger 1 mSv/h.<sup>26</sup>
  - Gå inte in i områden där doshastigheten överstiger 100 mSv/h om det inte gäller livräddande insatser.<sup>26</sup>
- Strålningen kan minskas med skärmande material mellan personer och strålkällan. Ett ofta använt material för strålskärning är bly, men även en betongvägg eller jordvall minskar strålningen.
- Personal i het och varm zon ska vid behov använda heltäckande klädsel eller skyddsdräkt och skyddsmask för att inte få radioaktiva ämnen in i kroppen.
- Patienter och personal ska inte äta, dricka eller ha händerna i ansiktet förrän de bytt kläder och duschat.
- De som är mest utsatta för strålning bär persondosimeter; vid uppnådd dosgräns genomförs personalbyte.
- Gravida kvinnor får ej delta i räddningsarbete.

Vid R/N-händelser krävs normalt ingen livräddande personsanering då doserna från kontaminering är så pass låga. Oftast räcker endast avklädning av ytterkläder. Fullständig personsanering kan dock vid behov ske med tvål och vatten.

<sup>25</sup> Västra Götalandsregionen.(2010), *Första hjälpen vid RN-händelse - Fakta om strålning och strålskydd*.

<sup>26</sup> Räddningsverket, Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen, & Statens Strålskyddsinstitut (2007), *Åtgärdskalender vid CBRNE-händelser*.

Fastställt gränsvärde saknas, ofta används 2-3 gånger bakgrundsstrålningen för gammastrålning. För alfa- och betastrålning är det svårt att ge exakta värden då avstånd till mätproben påverkar starkt, här handlar det främst om att endast påvisa förekomst.

Fyra kategorier har valts ut och brutits ned till 11 scenarier, se tabell 4. I **bilaga 5** återges dessa med ytterligare indelning i alfa-, beta- och gammastrålande händelser. Orsaken är att typen av strålning påverkar hur en händelse hanteras, bl.a. genom strålningens räckvidd, påverkan på människor och vilka mätinstrument som kan användas. Utifrån hantering och metoder vid oönskade händelser är det också viktigt att skilja på öppna strålkällor (främst lösningar) och slutna strålkällor (fasta kapslade) strålkällor.

Transportolycka eller olycka i sjukvården, industrin eller forskningslaboratorium	Sluten strålkälla	Stark strålkälla med hög aktivitet (IAEA kat 1-2) (TBq)
		Svag strålkälla med låg aktivitet (IAEA kat. 3-5)
	Öppen strålkälla	Radioaktiv lösning (vätska)
		Radioaktiv gas
Nedfallande satellit eller rymdfarkost med radioaktiv strålkälla		Strålkälla med hög aktivitet (TBq)
Medveten spridning av radioaktiva ämnen i ont uppsåt		Smutsig bomb
		Spridning via dricksvatten
		Spridning via livsmedelskedjan
		Förgiftning av enstaka person(er)
		Utplacering av punktkälla med hög eller medelhög aktivitet
Omedveten spridning av radioaktiva ämnen, t.ex. genom metall- eller skrotföroreningar		

**Tabell 4: Utvalda typhändelser inom R/N-området.**

## Operativa resurser på skadeplats

I detta kapitel redovisas de identifierade länsresurser och en del nationella resurser som är relevanta vid en allvarlig CBRNE-händelse i länet. Respektive resurs förses med en kod, t.ex. R.1, för att användas som ID i bilagorna.

Informationen om resurserna och deras identifierade relevanta förmågor sammanställs i **bilaga 1** och **bilaga 2**.

Rent generellt är förmågan att hantera CBRNE-händelser svår att bedöma, till stor del beroende på att sådana händelser, åtminstone större, inträffar sällan. Aktörerna anser ändå generellt att deras förmåga har förbättrats de senaste åren, vilket bl.a. framkommer i rapport från KBM (2005). Detta baserar man på att CBRN dels har fått en högre prioritet på central nivå, dels att en viss utbildningssatsning ändå har ägt rum. Två av de mest påtagliga satsningarna på senare tid är *First responders*-projektet och den förevisningsdag som hölls på Göteborgs Garnison den 16 april 2010 för att visa upp fordon, utrustning etc.

Under kategorin detektionsförmåga anges i förekommande fall i *kursiv stil* inom parantes vilken typ av instrument som detektionsförmågan avser.

### R.1 – Kommunal räddningstjänst – Basförmåga (1st responder)

Resursen avser första anländande enhet(er) från den kommunala räddningstjänsten, ofta kallade räddningsenheter eller släckbilar.



Bild 1: Kommunal räddningstjänst - Basförmåga (Bild: RSG)

Bemanningen kan vara ifrån en heltidstation som lämnar stationen inom 90 sekunder från larm (anspänningstid) eller en deltidsorganisation med anspänningstid på cirka 4-6 minuter. Normalt kan man räkna med att första enheten anländer till en skadeplats inom 10 minuter i tätbebyggda områden och inom 20 eller upp till 30 minuter i glesbebyggda områden.

Det bör påpekas att det när rapporten skrevs fanns ett drygt tjugotal räddningstjänstorganisationer i Västra Götalands län och att det kan finnas lokala variationer i förmåga.

Identifierad förmåga är:

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Identifiera händelse.** Genom uppmärksamhet på skeenden, värdering av misstankar om brott samt tolkning av transportmärkning förstå och identifiera allvaret i en händelse.
- **Avspärrning.** Spärra av och bedöma en olycksplats på ett säkert sätt, främst utifrån fasta riskavstånd i beslutsstöd.
- **Livräddande insats – livsfarligt läge.** Livräddande insats iförd branddräkt eller branddräkt med stänkskydd för att flytta en person som befinner sig i ett livsfarligt läge, t.ex. i närheten av ett läckage eller utsläpp (het zon).
- **Livräddande insats – fastklämd.** Livräddande insats i het zon iförd branddräkt i syfte att ta loss en fastklämd person, t.ex. vid en trafikolycka med farliga ämnen.
- **Livräddande personsanering** av 1-2 kontaminerade personer genom avklädning och tvätt med tvål och vatten.
- **Snabbsanering egen personal** t.ex. genom att upprätta enklare tillfällig saneringsplats för kemdykare eller kontaminerad personal i branddräkt.
- **Uppsamling mindre spill - vätskor.** Grundläggande förmåga till snabb uppsamling av mindre spill av vätskor, cirka 15-25 liter. T.ex. vid läckage från ett fordons bränsletank.
- **Undanröja tändkällor.** Åtgärder för att hindra antändning från statisk elektricitet, heta ytor, öppen låga eller fast spänning.
- **VMA.** Utlösande av tyfonsignal (vid behov) och sändning av viktigt meddelande till allmänheten via radio och eventuellt TV. Aktiveras oftast i syfte att uppmana allmänheten till att hålla sig inomhus, stänga fönster, dörrar och ventilation samt lyssna på radion.
- **Akut prehospitalt omhändertagande.** Relevant inledande akut prehospitalt omhändertagande vid t.ex. frätskador, inandning, ögonstänk, hudkontakt eller förtäring av farliga ämnen. Fokuserar på att säkerställa andning och syresättning av blodet samt hålla värmen.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då

instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*Explosimeter*).

- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*Explosimeter*).

## 2. Detektionsförmåga - Mäta

- *Förändringar källstyrka:*
  - o **Förändringar källstyrka - brandfarlig gas.** Påvisa förändringar av källstyrka i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder. (*Explosimeter*).
- *Fastställa mindre riskområde:*
  - o **Fastställa mindre riskområde - brandfarlig gas.** Med enskilt eller ett par instrument fastställa ett mindre riskområde av brandfarlig gas eller ångor, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. (*Explosimeter*).

## 2. Detektionsförmåga - Analysera

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

## 3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp

- **Kylning** med vatten av hotade behållare, t.ex. gasflaska, mindre cistern, lastbilstransport eller järnvägsvagn.
- **Täta brunnar** med brunnstättare för att förhindra att spill eller läckage når dagvattensystemet.
- **Släcka brand.** En grundläggande förmåga hos kommunal räddningstjänst är att släcka bränder. Inom CBRN-området kan det främst handla om att släcka fordonsbränder eller brand i brandfarlig vätska eller gas. Normal dimensionerande initial förmåga (första enheten) vid pölbränder är cirka 65 m<sup>2</sup> vid brand i opolära brandfarliga vätskor utan tillgång till externt vatten från brandpost. Om ytterligare vatten finns att tillgå kan förmågan öka till cirka 100 m<sup>2</sup>. Vissa räddningstjänster har även alkoholresistent skumvätska även i det initiala skedet, med dock inte alla.
- **Övertäckning – mindre omfattning.** Med t.ex. presenning av spill från hål på tank eller transportemballage i syfte att minska spridning och riskområdets storlek.
- **Nedtvättning gasmoln.** Med spridda vattenstrålar tvätta ned vattenlösliga gaser (minst 10 % löslighet) i syfte att minska riskområdet.
- **Dispergering gasmoln.** Med spridda vattenstrålar blanda upp och dispergera gaser i syfte att minska riskområdet<sup>27</sup>.
- **Utrymning – bistå.** Bistå Polisen vid utrymning av drabbade i hotat område.
- **Inrymning – bistå.** Bistå Polisen vid kortvarig (timmar) inrymning av drabbade i hotat område.

---

<sup>27</sup> Se även Källström H. & Jebens C. (2011), *Teknik vid olyckor med farliga ämnen*.

- **Täta mindre läckage.** Med i huvudsak densotejp, proppar, kilar, lyftkuddar och spännband helt eller delvis hindra utflöde från mindre läckage (upp till cirka 5 x 5 cm).

#### 4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)

- **Utspädning.** Utspädning av utsläppt vattenlösligt ämne (t.ex. syra/bas) med stora mängder vatten i syfte att neutralisera eller minska miljöpåverkan.
- **Sorption.** Sorption och uppsamling av utsläppt ämne (vätska) med t.ex. saneringsgranulat, typ Safesorb.
- **Sanering mark – rensolning.** Rensolning av mark för att tvätta bort rester av utsläppt ämne.
- **Aktivera företagens kemberedskap.** Aktivera nationellt samverkansavtal med kemiföretagen med innebörden att minst två personer inom 90 minuter efter larm dygnet runt ska finnas tillgängliga för medverkan i kommunal räddningstjänst. Personerna är experter från företag som hanterar aktuell kemikalie och personal som har kunskap om närbesläktade kemikalier. I första hand finns det experthjälp för ammoniak, klor, svaveldioxid, natriumhydroxid, kaliumhydroxid, salpetersyra, saltsyra, svavelsyra, oleum och natriumhypoklorit.
- **Kontakta åkeri eller ägare** av fordon eller farliga ämnen i syfte att få personal som kan hjälpa till att bedöma åtgärder och för att t.ex. kunna få fram tomma transportemballage eller transportfordon.

## R.2 – Kommunal räddningstjänst – Utökad förmåga

Resursen avser förstärkningsresurser inom kommunal räddningstjänst som anländer i skede 2 vid en insats, normalt inom cirka 60 minuter. I de flesta räddningstjänstorganisationer är stora delar av förmågan att agera vid CBRN-händelser samlad till någon brandstation med utökat uppdrag, normalt främst inom C-området. I länet har identifierats ett tiotal sådana stationer, se **bilaga 1**.

Beskriven förmåga är en tänkt sådan kemstation eller liknande, lokala variationer kan förekomma. Även förmåga från andra lokala förstärkningsresurser såsom skumsläp, avtalade entreprenadmaskiner etc. ingår.



Bild 2: Kommunal räddningstjänst - utökad förmåga (Bild: RSG)

I vissa räddningstjänstorganisationer kan delar av förmågan saknas och vid sådana behov kan då räddningshjälp komma ifrån närliggande kommuner.

Endast förmåga *utöver* R.1 anges.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad tillkommande förmåga.*

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Varna förekomst – NH<sub>3</sub>/Cl<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>.** Varna för förekomst av utvalda giftiga gaser eller ångor med elektrokemisk singelgasdetektor<sup>28</sup>. Vanligen (dock inte hos alla räddningstjänster) förekommer detektionsförmåga för någon eller några utav ämnena: ammoniak, klor eller svaveldioxid.
- **Varna förekomst – H<sub>2</sub>S/CO.** Varna för förekomst av utvalda giftiga gaser eller ångor med elektrokemisk singelgasdetektor. Hos vissa räddningstjänster förekommer detektionsförmåga för svavelväte och kolmonoxid.
- **Påvisa förekomst (PID).** Hos vissa räddningstjänster, dock långt ifrån alla, finns förmåga att påvisa förekomst av gaser eller ångor av fotojoniserbara ämnen upp till jonisationspotential 10,6 eV<sup>28</sup>, främst organiska föreningar. Instrumentet ger inte svar på vilket ämne som förekommer i luften, men om ämnet är känt kan vid behov en korrektionsfaktor multipliceras med mätresultatet för att ge en uppskattning om ungefärlig koncentration. (*Gas Alert Micro 5 PID eller motsvarande*)
- *Påvisa joniserande strålning:*
  - o **Påvisa gammastrålning.** Detektera doshastighet av gammastrålning (*SRV 2000 eller dosimeter DMC 2000*).
- *Påvisa kemiska stridsmedel:*

I många räddningstjänster saknas förmåga helt att påvisa kemiska stridsmedel. Några räddningstjänster har grundläggande förmåga att indikera med indikeringspapper 104/105, varna med jonmobilitetsinstrumentet RAID eller påvisa förekomst av fosfor- eller svavelinnehållande föreningar med C-instrumentet AP2C. Vilka förmågor som erhålls med dessa instrument, se förmågan hos resurs *MSB.2 Nationell förstärkningsresurs Indikering*.
- **Påvisa temperaturförändring.** Påvisa temperaturförändring i behållare med farliga ämnen. (*IR-termometer*).
- *Läcksökning:*
  - o **Läcksökning – brandfarlig gas.** De flesta räddningstjänster kan söka eventuellt läckage av brandfarlig gas i het (eller varm) zon samt fastställa om läckage föreligger (*Halvledarsensor typ Gas-Trac NGX-6, Sensit HXG3-P eller motsvarande*).
- **Indikera pH.** Indikera syra/bas. (*Lackmuspapper eller pH-mätare*).

---

<sup>28</sup> Angående detektionsprinciper: Se även Ekström D. & Nessvi K. (2007), *Åtgärder vid kemikalieolyckor – Metodvägledning*.



## 2. Detektionsförmåga - Mäta

- *Förändringar källstyrka:*
  - **Förändringar källstyrka – NH<sub>3</sub>/Cl<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>.** Påvisa förändringar av källstyrka av utvalda giftiga gaser eller ångor med elektrokemisk singelgasdetektor i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder. Vanligen (dock inte hos alla räddningstjänster) förekommer detektionsförmåga för någon eller några utav ämnena: ammoniak, klor eller svaveldioxid.
  - **Förändringar källstyrka – H<sub>2</sub>S/CO.** Påvisa förändringar av källstyrka av utvalda giftiga gaser eller ångor med elektrokemisk detektor i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder. Hos vissa räddningstjänster förekommer detektionsförmåga för svavelväte och kolmonoxid.
  - **Förändringar källstyrka (PID).** Hos vissa räddningstjänster (långt ifrån alla) finns förmåga att påvisa förändringar av källstyrka av fotojoniserbara ämnen upp till jonisationspotential 10,6 eV i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder (*Gas Alert Micro 5 PID eller motsvarande*).
- *Fastställa mindre riskområde:*
  - **Fastställa mindre riskområde – NH<sub>3</sub>/Cl<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>.** Med enskilt eller ett par instrument fastställa ett mindre riskområde, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. Vanligen (dock inte hos alla räddningstjänster) förekommer detektionsförmåga för någon eller några utav ämnena: ammoniak, klor, svaveldioxid. (*Elektrokemisk detektor*).
  - **Fastställa mindre riskområde – H<sub>2</sub>S/CO.** Med enskilt eller ett par instrument fastställa ett mindre riskområde, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. Hos vissa räddningstjänster förekommer detektionsförmåga för svavelväte och kolmonoxid. (*Elektrokemisk detektor*).
  - **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Hos en del räddningstjänster (dock inte alla) finns förmåga att med enskilt eller ett par instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*SRV 2000*).
- **Persondosimeter gammastrålning.** Hos vissa räddningstjänster (långt ifrån alla) finns förmåga att för personligt skydd mäta dos av gammastrålning för en grupp genom att mäta på en representativ individ. (*Dosimeter DMC 2000*).
- *Kontaminationskontroll:*

Förmåga till kontaminationskontroll om platser, personer eller utrustning är kontaminerade av farliga kemiska eller strålade ämnen är generellt sett låg ute i kommunerna. Den gemensamma förmåga som identifierats är:

  - **Kontaminationskontroll – pH.** Genom mätning fastslå om platser, personer eller utrustning är kontaminerat med bas eller syra. (*Lackmuspapper eller pH-mätare*)

## 2. Detektionsförmåga - Analysera

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

### 3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp

- **Släcka större pölbrand.** Räddningstjänsterna är i ett förstärkningsskede normalt dimensionerade för att släcka pölbrand om cirka 500 m<sup>2</sup> opolär vätska eller 300 m<sup>2</sup> polär brandfarlig vätska utan tillgång till brandvatten från brandpost<sup>29</sup>.
- **Övertäckning – tank/större spill.** Med t.ex. presenning av spill från hål på tank eller transportemballage upp till järnvägsvagns storlek i syfte att minska spridning och riskområdets storlek.
- **Täta rör/fläns.** Tätning av läckande rör eller flänsförband med rörstrypare, tätningsklamrar/rörmuffar (DN 15 till DN 100), tätningspasta, densotejp och motsvarande.
- **Täta större läckage.** Tätning av större hål (över cirka 5 x 5 cm) på tank eller transportemballage med tätningskuddar/lyftkuddar etc.
- **Impaktering.** Impaktering (tidigare ibland kallad återkondensering) av giftiga (ej brandfarliga) tryckkondenserade gaser. Innebär uppsamling av vätskedroppar i ett tvåfasutflöde innan de förgasats.
- **Uppsamling:**
  - o **Uppsamling – 200 liter.** Begränsa skadeutbredning genom uppsamling med t.ex. självresande kar eller tomfat (cirka 200 liter).
  - o **Uppsamling – 1 000 liter.** Samla upp cirka 1 000 liter vätska, med t.ex. självresande kar eller IBC-behållare.
  - o **Uppsamling – 5 000 - 10 000 liter.** Hos vissa räddningstjänster finns förmåga att samla upp en större mängd i området 5 000 – 10 000 liter vätska, t.ex. vid överpumpning.
- **Snabbt omhändertagande läckande fat.** Hos vissa räddningstjänster finns förmåga till snabbt omhändertagande av läckande fat med bärgnings-emballage (*over-size drum/salvage drum*).
- **Överpumpning (läktring).** Hos vissa räddningstjänster (långt ifrån alla) finns förmåga till pumpning (läktring) av flertalet ämnen (inkl. brandfarliga) i ett potentialutjämnat pumpsystem med cirka 100 - 400 liter/min från t.ex. en skadad transportbehållare till annan behållare för borttransport. Förmågan kan ske ifrån uppsamlade öppna vätskeytor eller öppna transportbehållare med sugsil eller dykrör eller ifrån en sluten transportbehållare, men är då beroende av tillgång till rätt påkopplingsmöjligheter såsom t.ex. kamlock-kopplingar, TW-kopplingar, droppfria kopplingar m.m. med rätt dimensioner.

### 4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)

- **Neutralisering.** Neutralisering av utsläppt syra med t.ex. släckt kalk (kalciumhydroxid) eller natriumhydroxid eller utsläppt bas med t.ex. salt-syra eller natriumdivätefosfat. Neutralisation görs främst för att återställa pH-värdet i de översta jordlagren. Observera att neutralisation med kalk kan

---

<sup>29</sup> Räddningsverket (2003), *SRV Aktuellt nr 2 mars 2003 - Basutrustning för släckning av spillbrand efter tankbils- eller järnvägsolycka.*

kräva betongbil med så kallad tombola för både blandning och utläggning<sup>30</sup>.

- **Sanering mark – bortschaktning.** Via förplanerade kontaktvägar ordna fram entreprenadmaskiner för bortschaktning av förorenad mark.

### R.3 – Stenungsunds Räddningstjänst – Utökad förmåga

På grund av den petrokemiska industrin finns hos räddningstjänsten i Stenungsund en del utrustning och kemitekniskt kompetens som går utöver grundförmågan i kommunal räddningstjänst. Till exempel så finns mycket personal som i sina dagliga arbeten arbetar på industrin och därigenom har goda kunskaper och mycket kontakter för att hantera specifika kemitekniska problem. Dessutom är stor del av utrustningen t.ex. telefoner och radioapparater anpassade för arbete i explosionsfarlig miljö.



**Bild 3: ATEX-klassad radioutrustning hos Stenungsunds räddningstjänst. Äldre modell (t.v.) ersätts av ny RAKEL-modell (t.h.).**

Den identifierade utökade förmågan som kan vara aktuell inom området är:

#### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad tillkommande förmåga.*

---

<sup>30</sup> Larsson N.& Ohlén G. (2000), *Räddningstjänst vid olyckor med frätande ämnen.*

## **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- Ingen identifierad tillkommande förmåga.

## **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- Ingen identifierad tillkommande förmåga.

## **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- Ingen identifierad tillkommande förmåga.

## **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Utökad förmåga kyla och släcka brand.** Alkoholresistent skumvätska AFFF-AR (ARC Miljö) finns placerad på lastväxlarflak: 6 stycken á 8 m<sup>3</sup> samt 1 styck á 4 m<sup>3</sup>. Utöver skumlagren finns fordon med hög kanon- och pumpkapacitet, t.ex. Industribil 4310 som erbjuder:
  - Vatten 4 000 liter, Skum 1 000 liter. Pulver 500 kg.
  - Pumpkapacitet 7 000 l/min.
  - Fjärrmanövrerad kanon på bom som når 15 meter över mark med maximal kapacitet för vatten eller skum på 4 000 l/min. Kanonen kan även avge medhavd pulvermängd.
  - Fjärrmanövrerad kanon på fordonstak med maximal kapacitet på 5 000 l/min.
  - Fjärrmanövrerad kamera på bom som når 15 meter över mark. Ger bra överblick och kan användas av kemdykare att rekognosera med innan inträde i het zon.
  - 2 mobila vattenkanoner á 3 500 l/min.
  - Slangrulle för pulver.
  - Diverse utrustning, b.l.a. rörstrypare och rörmuffar.
  - Fordonsmonterade gasvarnare för Ex-miljö.

## **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.

### **MSB.1 – Nationell förstärkningsresurs – Keminsats**

Enheter för keminsats finns utplacerade av MSB som nationella förstärkningsresurser i länet i Stenungsund och i Skövde. Bemanning sker från den lokala räddningstjänstens personal och enheterna kan förväntas åka mot en händelse cirka 5 – 30 minuter efter larm.

Utöver dessa enheter finns motsvarande resurs i Luleå, Kramfors, Köping och Perstorp. Även om resurserna i hög grad är enligt MSB:s standard så kan viss lokal variation förekomma, t.ex. i förmåga att borra i tankar.

Enheten agerar med kemdykare i het zon, men kan behöva assisteras av ytterligare kemdykare från den lokala räddningstjänsten.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.

## 2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (2 st. explosimetrar Dräger PAC Ex II).
- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (2 st. explosimetrar Dräger PAC Ex II).
- **Varna förekomst – NH<sub>3</sub>/Cl<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>.** Varna för förekomst av utvalda giftiga gaser eller ångor med elektrokemisk singelgasdetektor med detektionsförmåga för ammoniak, klorgas och svaveldioxid. (Dräger PAC III).
- **Påvisa temperaturförändring.** Påvisa temperaturförändring i behållare med farliga ämnen. (IR-termometer).
- **Indikera pH.** Indikera syra/bas. (Lackmuspapper och pH-mätare).

## 2. Detektionsförmåga - Mäta

- *Förändringar källstyrka:*
  - **Förändringar källstyrka – brandfarlig gas.** Påvisa förändringar av källstyrka i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder. (2 st. explosimetrar Dräger PAC Ex II).
  - **Förändringar källstyrka – NH<sub>3</sub>/Cl<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>.** Påvisa förändringar av källstyrka av utvalda giftiga gaser eller ångor med elektrokemisk singelgasdetektor i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder med detektionsförmåga för ammoniak, klorgas och svaveldioxid. (Dräger PAC III).

### Fastställa mindre riskområde:

- **Fastställa mindre riskområde - brandfarlig gas.** Med 2 instrument fastställa ett mindre riskområde av brandfarlig gas eller ångor, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. (2 st. explosimetrar Dräger PAC Ex II).
- **Fastställa mindre riskområde – NH<sub>3</sub>/Cl<sub>2</sub>/SO<sub>2</sub>.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. Detektionsförmåga för ammoniak, klor och svaveldioxid. (Dräger PAC III).
- **Persondosimeter gammastrålning.** Mäta dos av gammastrålning för en grupp genom att mäta på en representativ individ. (Dosimeter DMC 2000).
- *Kontaminationskontroll:*
  - **Kontaminationskontroll – pH.** Fastställa om platser, personer eller utrustning är kontaminerade av syror eller baser. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (Lackmuspapper och pH-mätare).

## 2. Detektionsförmåga - Analysera

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

### 3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp

- **Övertäckning – tank/större spill.** Med t.ex. presenning av spill från hål på tank eller transportemballage upp till järnvägsvagns storlek i syfte att minska spridning och riskområdets storlek.
- **Täta rör/fläns.** Tätning av läckande rör eller flänsförband med rörstrypare, tätningsklamrar/rörmuffar (DN 15 till DN 100), tätningspasta, densotejp och motsvarande.
- **Täta mindre läckage.** Med i huvudsak densotejp, proppar, kilar, lyftkuddar och spännband helt eller delvis hindra utflöde från mindre läckage (upp till cirka 5 x 5 cm).
- **Täta större läckage.** Tätning av större hål (över cirka 5 x 5 cm) på tank eller transportemballage med tryckluftsstyrda tätningskuddar/lyftkuddar etc.
- **Täta med avtappning.** Tätning av hål på tank eller transportemballage med avtappningskudde med möjlighet att under kontrollerade former tappa av en vätska.
- **Impaktering.** Impaktering (tidigare ibland kallad återkondensering) av giftiga (ej brandfarliga) tryckkondenserade gaser. Innebär uppsamling av vätskedroppar i ett tvåfasutflöde innan de förgasats.
- **Pumpning - kondenserade gaser** – Pumpning av vätskefas av kondenserade gaser (även brandfarliga) med dränkbar pump ifrån t.ex. uppsamling från tvåfas-flöde efter impaktering eller direkt från tank.
- *Uppsamling:*
  - o **Uppsamling – 5 000 – 10 000 liter.** Begränsa skadeutbredning med uppsamling av cirka 8 000 liter med hopfällbart uppsamlingskärl.

### 4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)

- **ATEX-belysning.** Belysa skadeplats med risk för explosionsfarlig miljö med ATEX-klassad belysning.
- **Håltagning tank.** Förmåga att borra upp hål i tank med kemikalier eller brandfarlig vätska i syfte att tömma tanken via pumpning från dykrör eller motsvarande. Förmågan finns i första hand kvalitetssäkrad i Perstorp samt på eget initiativ i Skövde, men saknas i Stenungsund.
- **Överpumpning (läktring).** Överpumpning (läktring) av flertalet ämnen (inkl. brandfarliga, frätande etc.) i ett potentialutjämnat pumpsystem med upp till cirka 400 liter /min från t.ex. en skadad transportbehållare till annan behållare för borttransport. Pumpning med dykrör eller via ett stort antal påkopplingsmöjligheter såsom t.ex. 1 - 4 tums kamlock-kopplingar, TW-kopplingar, droppfria TODO-kopplingar, kopplingar för svavelsyra och påkoppling på fläns med flänssparsats. Pumpsystemet är försett med injektor för att med tryckluft eller kvävgas suga vätskan som skall pumpas till pumphuset innan pumpen startas och T-stycken för att leda in saneringsvätska i pumpsystemet utan att behöva ta isär någon del av systemet när det innehåller kemikalier eller brandfarlig vätska.
- **Övertrycksläktring.** Motsvarande överpumpning som ovan fast utan pump. Istället skapas ett visst övertryck i tanken som skall tömmas med hjälp av tryckluft eller inert gas (t.ex. kvävgas). Kräver sluten tank utan hål.



- *Uppsamling:*
  - **Uppsamling - 16 000 liter.** Samla upp cirka 16 000 liter vätska i tom tank placerad på lastväxlarflak. Alternativt begära tom transportkapacitet från åkeri eller leverantör.

## **MSB.2 – Nationell förstärkningsresurs – Indikering**

Nationell förstärkningsresurs för indikering (även kallad Avancerad Indikering) är i länet placerad på Kortedala brandstation hos Räddningstjänsten Storgöteborg. Utöver denna enhet finns motsvarande resurs i Farsta (Storstockholms Brandförsvaret) och Hyllie (Räddningstjänsten Syd). Huvuduppgifterna för resursen är att analysera och försöka fastställa okända ämnen, genomföra provtagning och samverka med experter.



**Bild 4: Nationell förstärkningsresurs Indikering (Bild: RSG)**

Enheten bemannas av minst 1 befäl och 4 brandmän och kan agera som kemdykare i het zon för provtagning, men mottagande organisation behöver vid behov ansvara för upprättande av saneringsplats. Efter provtagning i het zon genomförs analys i huvudsak i varm eller kall zon.

Förmågan som presenteras bygger på intervju och studiebesök samt arbetsdokument från MSB<sup>31</sup>. Här anges bl.a. att enheterna har som målsättning att klara att genomföra tre insatser under en 7-dagarsperiod, kvittera larm efter 90 s, ha en anspänningstid på 5 minuter samt påbörja direktanalys senast 30 minuter efter ankomst till skadeplats.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*Gas Alert Micro 5*).
- **Varna förekomst – CO.** Varna för förekomst av kolmonoxid med elektrokemisk singelgasdetektor. (*Gas Alert Micro 5*).
- **Påvisa förekomst (PID).** Påvisa förekomst av gaser eller ångor av fotojoniserbara ämnen upp till jonisationspotential 10,6 eV, främst organiska föreningar. Instrumentet ger inte svar på vilket ämne som förekommer i luften, men om ämnet är känt kan vid behov en korrektionsfaktor multipliceras med mätresultatet för att ge en uppskattning om ungefärlig koncentration.. (*Gas Alert Micro 5 PID samt PID ppb*).
- *Påvisa joniserande strålning:*
  - o **Påvisa betastrålning.** Detektera doshastighet av betastrålning (*Intensimeter 28*)
  - o **Påvisa gammastrålning.** Detektera doshastighet av gammastrålning (*DMC 2000 samt Intensimeter 28*).
- *Påvisa kemiska stridsmedel:*
  - o **Påvisa nervgaser i luft.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C, indikeringsbricka 90 samt RAID*).
  - o **Påvisa nervgaser i vätskeform.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C, indikeringspapper 104/105*).
  - o **Påvisa senapsgas i luft.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).
  - o **Påvisa senapsgas i vätskeform.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C, indikeringspapper 104/105*).

---

<sup>31</sup> MSB (2011), *MSB:s förstärkningsresurs för avancerad indikering*, arbetsdokument upprättat av Ove Brunnström och Helena Nässlander, daterad 2011-12-21.



- **Påvisa kvävesenapsgas eller lewisit i luft.** Påvisa förekomst av kväve- eller arsenikinnehållande stridsämnen såsom kvävesenapsgas eller lewisit (*RAID*).
- *Läcksökning:*
  - **Läcksökning (PID).** Söka eventuellt läckage samt fastställa om läckage föreligger av fotojoniserbara ämnen upp till jonisationspotential 10,6 eV. (*PID ppb*)
- **Indikera pH.** Indikera syra/bas. (*Lackmuspapper eller pH-mätare*).

## 2. Detektionsförmåga – Mäta

- *Förändringar källstyrka:*
  - **Förändringar källstyrka – brandfarlig gas.** Påvisa förändringar av källstyrka i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
  - **Förändringar källstyrka – CO.** Påvisa förändringar av källstyrka av kolmonoxid med elektrokemisk singelgasdetektor i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder. (*Gas Alert Micro 5*).
  - **Förändringar källstyrka (PID).** Påvisa förändringar av källstyrka av fotojoniserbara ämnen upp till jonisationspotential 10,6 eV i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder (*Gas Alert Micro 5 PID samt PID ppb*).

### *Fastställa mindre riskområde:*

- **Fastställa mindre riskområde – brandfarlig gas.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde av brandfarlig gas eller ångor, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
- **Fastställa mindre riskområde – CO.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde för kolmonoxid, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. (*Gas Alert Micro 5*).
- **Fastställa mindre riskområde – betastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med betastrålning maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 28*).
- **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 28*).
- **Persondosimeter gammastrålning.** Mäta dos av gammastrålning för en grupp genom att mäta på en representativ individ. (*Dosimeter DMC 2000*).
- *Kontaminationskontroll:*
  - **Kontaminationskontroll (PID).** Med fotojonisationsdetektor fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av fotojoniserbara ämnen (upp till 10,6 eV). Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*PID ppb*)
  - **Kontaminationskontroll – pH.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av syror eller baser. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*pH-meter eller lackmuspapper*).

- **Kontaminationskontroll – betastrålning.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av betastrålande nuklider. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 28*).
- **Kontaminationskontroll – gammastrålning.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande nuklider. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 28*).
- **Kontaminationskontroll – nervgaser.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*AP2C, indikeringspapper 104/105*).
- **Kontaminationskontroll – senapsgas.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av svavelinnehållande ämnen såsom senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C, indikeringspapper 104/105*).

## 2. Detektionsförmåga – Analysera

- **Identifiera okänd gas (GC-MS).** Med gaskromatograf med masspektrometer (GC-MS) identifiera okända gaser, i huvudsak kolväten med molekylvikt mellan 45 – 300 g/mol. Osäkerheterna i analysen för stora för att vara användbara för att fastställa halter och instrumentet kan inte operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån NIST-referensbibliotek med masspektra för cirka 160-180 tusen kända ämnen. (*Inficon Hapsite SMART*).
- **Identifiera okänd vätska (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända vätskor, dock ej blandningar. Analysen fastställer inte halter och instrumentet bör ej operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med cirka 4 300 ämnen och analysresultat kan även sändas över GSM-nät för bakre stöd för tolkning av IR-spektrogrammet (*Bruker Mobile-IR*).
- **Identifiera okänt pulver (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända pulver, dock ej blandningar. Analysen fastställer inte halter och instrumentet bör ej operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med cirka 4 300 ämnen och analysresultat kan även sändas över GSM-nät för bakre stöd för tolkning av IR-spektrogrammet (*Bruker Mobile-IR*).
- **Klassificera okänd vätska (klassificeringsremсор).** Med direktvisande klassificeringsremсор identifiera om en vätska är syra/bas, oxiderande ämne, petroleumprodukt/organiskt lösningsmedel, flourid eller innehåller jod, brom eller klor. (*Spilfyter Chemical Classifier Strip*).
- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. - betastrålning.** Söka efter en betastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande (*Intensimeter 28*).

- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. - gammastrålning.** Söka efter en gammastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande (*Intensimeter 28*)

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

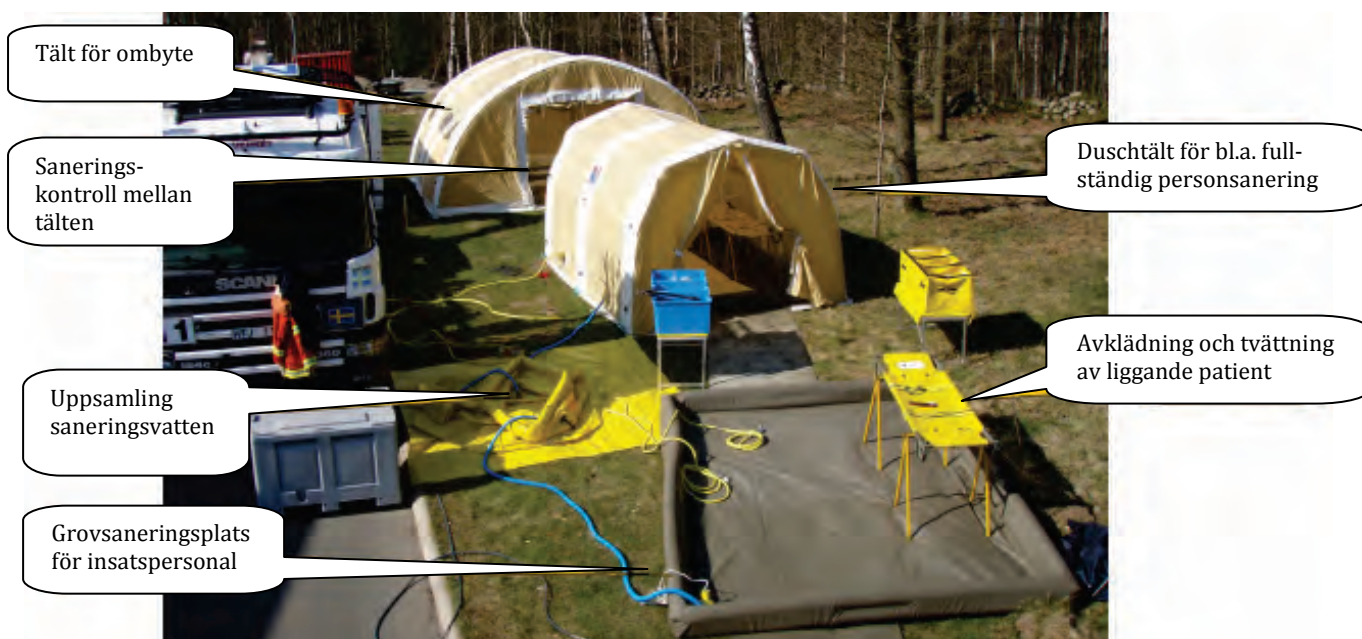
### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

## **MSB.3 – Nationell förstärkningsresurs – Sanering**

Nationell förstärkningsresurs för personsanering i länet finns placerad på Kungsbacka brandstation hos Räddningstjänsten Storgöteborg. Utöver denna enhet finns motsvarande resurs i Piteå, Järfälla (Brandkåren Attunda) och Hässleholm. Enheterna har ett arv ifrån ett tidigare större antal saneringsresurser som fanns i Sverige som del av det civila försvaret och som fortfarande kan finnas på vissa håll i landet efter att regionerna eller kommunerna har tagit över ansvaret.

Ett exempel på liknande resurs som den som finns i Kungsbacka är den tidigare civilförsvarsresursen som numera tagits över i kommunal regi av Räddningstjänsten Östra Skaraborg i Lidköping. Förmågan liknar den som beskrivs här, men avvikelser kan förekomma.



**Bild 5: Ingående delar i nationell saneringsresurs (Bild: RSG)**



**Bild 6: Nationell förstärkningsresurs Sanering (Bild: RSG)**

Huvuduppgifterna de fyra statliga saneringsenheterna<sup>32</sup> är att kunna utföra livräddande personsanering, fullständig personsanering, sanering av insatspersonal samt materialsanering av sådant material som det finns behov av för fortsatt insats. Behovet av *fullständig personsanering* styrs av det farliga ämnets skadeverkan. Nationellt är det sjukvårdspersonalen som ansvarar för att den fullständiga personsaneringen genomförs<sup>33</sup> och resursen måste kompletteras med minst fyra personer från sjukvården för att kunna fungera på avsett sätt. Då de fyra enheterna på frivillig basis kan användas vid internationella uppdrag bör även personalen som hos räddningstjänsten bemannar enheterna ha egen kompetens att utföra fullständig personsanering. En obeprövad möjlighet som identifierats i arbetet med denna rapport är möjligheten att förse enheten även med förstärkningspersonal från Försvarsmedicinskt centrum (FörmedC), se. resurs *FM.3*.

Saneringen kan byggas upp i en eller två saneringslinjer. Först sker grovsanering utomhus, varifrån det finns möjlighet att samla upp kontaminerat vatten upp till 6 m<sup>3</sup> innan slamsugare eller annan resurs behövs. Efter grovsaneringen sker den fullständiga saneringen i uppvärmda tält. Etableringstiden att upprätta en saneringslinje med tält är cirka 20 minuter. För att etablera den andra linjen tillkommer lika mycket tid, men man kan tänka sig med enbart grundbemanning kan det bli en svår avvägning att välja om den första linjen skall börja sanera skadade eller om ytterligare tid skall läggas på att upprätta en andra saneringslinje.

<sup>32</sup> Räddningsverket (2008a), *Förstärkningsresurser farliga ämnen*

<sup>33</sup> Rikspolisstyrelsen, Räddningsverket & Socialstyrelsen (2008), *Planering och samverkan vid händelser med farliga ämnen*.

Enheten är försedd med vissa indikeringsinstrument som främst är till för den egna säkerheten, men det ska även finnas en förmåga hos saneringsenheterna att utföra saneringskontroll efter händelser med joniserande strålning, syra och baser<sup>32</sup>.

Enheten bemannas av minst 1 befäl och 4 brandmän och är redo att lämna brandstationen inom 30 minuter. För mottagande skadeplatsorganisation behöver följande aspekter behandlas under tiden som saneringsenheten kör mot händelsen:

- Identifiera kemikalie som skall saneras och ta fram uppgifter om ämnet.
- Överväga snabbare åtgärder vid behov av livräddande personsanering innan enheten är på plats.
- Lokalisera förslag på lämplig plats för upprättande av saneringsplatsen.
- Säkerställa tillgång till rent vatten från brandpost eller tankbil.
- Säkerställa tillgång till sjukvårdspersonal för fullständig personsanering, minst 4 personer.
- Vid sanering av ämnen som kräver annan saneringsvätska än tvål och vatten försörja enheten med kompletterande saneringsvätskor än de 5 liter som medförs.
- Säkerställa tillgång till slamsugare eller annan utrustning för att ta omhand det förorenade saneringsvattnet då det självresande karet om 6 m<sup>3</sup> är fullt.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
- **Varna förekomst – CO.** Varna för förekomst av kolmonoxid med elektrokemisk singelgasdetektor. (*Gas Alert Micro 5*).
- **Påvisa förekomst (PID).** Påvisa förekomst av gaser eller ångor av fotojoniserbara ämnen upp till jonisationspotential 10,6 eV, främst organiska föreningar. Instrumentet ger inte svar på vilket ämne som förekommer i luften, men om ämnet är känt kan vid behov en korrektionsfaktor multipliceras med mätresultatet för att ge en uppskattning om ungefärlig koncentration. (*Gas Alert Micro 5 PID*).
- *Påvisa joniserande strålning:*
  - **Påvisa betastrålning.** Detektera doshastighet av betastrålning (*Intensimeter 28*)
  - **Påvisa gammastrålning.** Detektera doshastighet av gammastrålning (*DMC 2000 samt Intensimeter 28*).

- *Påvisa kemiska stridsmedel:*
  - **Påvisa nervgaser i luft.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (AP2C).
  - **Påvisa nervgaser i vätskeform.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (AP2C).
  - **Påvisa senapsgas i luft.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (AP2C).
  - **Påvisa senapsgas i vätskeform.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (AP2C).
- **Indikera pH.** Indikera syra/bas. (*Lackmuspapper*).

## 2. Detektionsförmåga - Mäta

- **Persondosimeter gammastrålning.** Mäta dos av gammastrålning för en grupp genom att mäta på en representativ individ. (*Dosimeter DMC 2000*).
- *Kontaminationskontroll:*
  - **Kontaminationskontroll (PID).** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av fotojoniserbara ämnen (upp till 10,6 eV). Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). Idag saknas dock färdiga rutiner för hur saneringskontrollen skall gå till och riktvärden för när erforderlig saneringsnivå har uppnåtts. (*GasAlert Micro5 PID*)
  - **Kontaminationskontroll – pH.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av syror eller baser. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*lackmuspapper*).
  - **Kontaminationskontroll – betastrålning.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av betastrålande nuklider. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). Idag saknas dock färdiga rutiner för hur saneringskontrollen skall gå till och riktvärden för när erforderlig saneringsnivå har uppnåtts (*Intensimeter 28*).
  - **Kontaminationskontroll – gammastrålning.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande nuklider. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 28*).
  - **Kontaminationskontroll – nervgaser.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). Idag saknas dock färdiga rutiner för hur saneringskontrollen skall gå till. (AP2C).
  - **Kontaminationskontroll – senapsgas.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av svavelinnehållande ämnen såsom

senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit. Idag saknas dock färdiga rutiner för hur saneringskontrollen skall gå till. (AP2C).

## **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Fullständig personsanering - liggande.** Fullständig personsanering av liggande personer, cirka 4 personer/h. Sanering kan ske av personer som är kontaminerade av kemikalier, kemiska stridsmedel eller radioaktiva ämnen med hjälp av duschar och tvättsvampar med eget producerat tempererat vatten taget ifrån medförda 3000 liter vatten, tankbil eller brandpostnät. För att sanera ämnen med låg vattenlöslighet eller särskilda egenskaper finns tillgång till 5 liters dunkar med olika saneringsvätskor: T-röd, metanol, lacknafta, förtunning, klorin, ättiksyra 3 %, grovrengöringsmedel, koncentrerad tvål och xylene.
- **Fullständig personsanering - gående.** Fullständig personsanering av gående eller stående personer, cirka 10-20 personer/h.
- **Materielsanering.** Sanering av material som det finns behov av för fortsatt insats.
- **Skapa värme.** Även om inga saneringsbehov finns kan de fyra tälten användas för att ge värme, t.ex. vid upprättande av uppsamlingsplats för skadade eller som samlingsplats av evakuerade etc.

## **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **GAS.1 – Gasakuten**

Gasakuten är ett branschsamarbete mellan aktörer på den svenska gasolmarknaden och har en handfull medlemmar med unika erfarenheter och kunskaper om gasoltransporter, gasol och gasololyckor<sup>34</sup>. Syftet är att kunna erbjuda räddningstjänster assistans i samband med gasololyckor. I skrivande stund finns behov av att antingen ersätta medlemmar som går i pension eller att på sikt lägga ner verksamheten och överföra delar av kompetensen till annan part, t.ex. räddningstjänsten i Stenungsund.

---

<sup>34</sup> Information hämtad ifrån Gasakuten (2012), hemsida, URL: <http://www.gasakuten.com>, Inhämtad 2012-10-12.





**Bild 7: Gasakuten (Bild: Stenungsunds räddningstjänst).**

Från det att Gasakuten blir kallad tills dess bussen rullar tar det mellan 1/2 - 1 timme. Bussen utgår idag från Rollsbo i Kungälv men medlemmarna kommer från olika delar av södra eller västra Sverige.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*Explosimeter*).

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Förändringar källstyrka:*
  - **Förändringar källstyrka – brandfarlig gas.** Påvisa förändringar av källstyrka i eller utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/ värdera insatsåtgärder. (*Explosimeter*).
- *Fastställa mindre riskområde:*
  - **Fastställa mindre riskområde – brandfarlig gas.** Med enskilt eller ett par instrument fastställa ett mindre riskområde av brandfarlig gas eller ångor, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. (*Explosimeter*).



## **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

## **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

## **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Överpumpning (läktring) – gasol.** Genomföra överpumpning av gasol från skadat transportfordon till tomt transportfordon då det finns goda påkopplingsmöjligheter.
- **Avfackling gasol.** Genomföra avfackling av lastbilstransport, järnvägstransport eller förbrukningstank för gasol.
- **Avfackling brf gas – ej gasol.** Bedöma möjligheterna till avfackling av andra brandfarliga gaser än gasol, t.ex. eten, propen etc.
- **Råd bärgning brf gas.** Kunskap om utrustning (järnvägsvagnar, tankbilar, ventiler, rörsystem etc.) för att t.ex. ge råd vid bärgning och lyft av gasoltransporter eller andra brandfarliga gaser.
- **Kontaktvägar gasol.** Via kontaktvägar bistå med att t.ex. ordna fram:
  - o Tom lastbil för transport av brandfarlig gas, främst gasol.
  - o Svetsare med förmåga att utföra påsvetsning av nytt tappställe (ventil) på skadade tankar, s.k. hot-tap.

## **S.1 – Ambulanssjukvården – Basförmåga (1st responder)**

Resursen avser vanliga akutambulanser. Ambulanssjukvården tillhör organisatoriskt sjukhusförvaltningarna i regionen. I länet finns motsvarande ca 65 ambulanser i drift dygnet runt. Antalet samtidiga fordon i drift varierar dock med tidpunkt på dygnet.



**Bild 8: Ambulans (Bild: Länsstyrelsen).**

Ambulans kan vara första anläggande resurs på plats och ambulanspersonalen har för personligt skydd tillgång till skyddsdräkt samt personligt anpassad skyddsmask 90.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Akut prehospitalt omhändertagande.** Kvalificerat inledande akut prehospitalt omhändertagande vid t.ex. frätskador, inandning, ögonstänk, hudkontakt eller förtäring av farliga ämnen. Fokusering på att säkerställa vitala funktioner som andning och blodcirkulation samt att förhindra avkylning.
- **Prioritera vårdbehov – sjuksköterska.** Bedöma (triage) och vid behov behandla på platsen, samt bestämma avtransportordning till akutsjukhus eller annan vårdinrättning.
- **Transport till akutsjukhus.** Avser transport med ambulans till akutsjukhus, i första hand efter livräddande personsanering är genomförd om sådan är nödvändig.
- **Transport till primärvård.** Avser transport med ambulans, bussar eller motsvarande till primärvård (vårdcentral) eller annat omhändertagande som lyfts fram för att avlasta akutsjukvården.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Förstärkning saneringspersonal personsanering.** Förstärkning med sjukvårdspersonal till resurs MSB.3 för fullständig personsanering.

Åtgärder för att bryta eller bromsa händelseförlopp när det avser symptom hos drabbade personer efter exponering av farliga ämnen påbörjas normalt prehospitalt. Vid allvarliga CBRN-händelser kan en utökad läkemedelsarsenal i form av antidoter rekvireras ut till skadeplatsen:

- **Motverka förgiftning – kemiska ämnen.** Ge läkemedel för att motverka förgiftningssymptom för enskilda kemiska ämnen.
- **Motverka förgiftning – nervgaser.** Ge läkemedel för att motverka förgiftningssymptom för nervgaser.
- **Profylax mot fria radikaler.** Profylax vid joniserande strålning som bygger på principen att man kan förmå cellerna att öka produktionen av ämnen som motverkar de s.k. fria radikalerna.

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

## 5.2 – Läkarambulans

Tillgång till läkarambulans finns i länet via Sahlgrenska Universitetssjukhuset. Bemanningen utgörs av en specialistsjuksköterska och en specialistläkare från SU. Utöver direkt operativt arbete inriktar sig verksamheten på att arbeta med stöd till ambulansbesättningar, utvecklingsfrågor som kvalitetssäkring av medicinskt omhändertagande, utbildning, handledning och forskning. Läkarambulansen tjänstgör i dagsläget 07:00 – 18:00, måndag – fredag.

För personligt skydd tillgång till skyddsdräkt samt personligt anpassad skyddsmask 90.

### 1. Omedelbara och livräddande åtgärder

- **Akut prehospitalt omhändertagande.** Högkvalificerat inledande akut prehospitalt omhändertagande vid t.ex. frätskador, inandning, ögonstänk, hudkontakt eller förtäring av farliga ämnen. Fokuserar på att säkerställa vitala funktioner som andning och blodcirkulation samt att motverka avkylning. Vård av intensivvårdskaraktär kan inledas redan prehospitalt. Läkarambulansen får även ett ledningsansvar för sjukvårdsinsatsen.
- **Prioritera vårdbehov – läkare.** En läkares främsta uppgift ute på skadeställe är att bedöma (triage) och vid behov behandla på platsen, samt bestämma avtransportordning till akutsjukhus eller annan vårdinrättning.
- **Transport till akutsjukhus.** Avser transport med ambulans till akutsjukhus, i första hand efter att livräddande personsanering är genomförd om sådan är nödvändig.

### 2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

### 2. Detektionsförmåga – Mäta

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

*Anm:* På respektive sjukhus finns minst en intensimeter för gamma och betastrålning samt att persondosimeterar för gammastrålning finns på sjukhusen.

### 2. Detektionsförmåga - Analysera

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

### 3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp

Åtgärder för att bryta eller bromsa händelseförlopp när det avser symptom hos drabbade personer efter exponering av farliga ämnen påbörjas normalt redan prehospitalt. Vid allvarliga CBRN-händelser kan en utökad läkemedelsarsenal i form av antidoter transporteras till skadestället:

- **Motverka förgiftning – kemiska ämnen.** Ge läkemedel (antidoter) för att motverka förgiftningssymptom för enskilda kemiska ämnen.
- **Motverka förgiftning – nervgaser.** Ge läkemedel för att motverka förgiftningssymptom för nervgaser.

- **Profylax mot fria radikaler.** Profylax vid joniserande strålning som bygger på principen att man kan förmå cellerna att öka produktionen av ämnen som motverkar de s.k. fria radikalerna.

#### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **S.3 – Ambulansbåt**

Ambulansbåt finns placerad på Öckerö och kan grovt sett ses om en ambulans (S.1) på vatten med två bårplatser. Den 28 september 2012 fattades beslutet om att flytta ambulansbåtens utgångspunkt från Öckerö till någon av öarna i södra skärgården, exakt placering var vid skrivandet av denna rapport ännu inte klarlagt.



**Bild 9: Ambulansbåt (Bild: Länsstyrelsen).**

För personligt skydd tillgång till skyddsdräkt samt personligt anpassad skyddsmask 90.

#### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Akut prehospitalt omhändertagande.** Kvalificerat inledande akut prehospitalt omhändertagande vid t.ex. frätskador, inandning, ögonstänk, hudkontakt eller förtäring av farliga ämnen. Fokusering på att säkerställa vitala funktioner som andning och blodcirkulation samt att förhindra avkylning.
- **Prioritera vårdbehov – sjuksköterska.** Bedöma (triage) och vid behov behandla på platsen, samt bestämma avtransportordning till akutsjukhus eller annan vårdinrättning.
- **Sjöburen transport av skadade.** 2 bårplatser, i första hand efter att livräddande personsanering är genomförd om sådan är nödvändig.

#### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

#### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **S.4 – Ambulanshelikopter**

Ambulanshelikopter är placerad vid Säve. På basen finns två piloter samt läkare och sjuksköterska i ständig beredskap. Med fem minuters anspänningstid är man i luften för att gå mot uppdrag i hela regionen. SOS Alarm dirigerar ambulanshelikoptern på samma sätt som övriga ambulansfordon.

För personligt skydd tillgång till skyddsdräkt samt personligt anpassad skyddsmask 90.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Akut prehospitalt omhändertagande.** Högkvalificerat inledande akut prehospitalt omhändertagande vid t.ex. frätskador, inandning, ögonstänk, hudkontakt eller förtäring av farliga ämnen. Fokuserar på att säkerställa vitala funktioner som andning och blodcirkulation samt att motverka avkylning. Vård av intensivvårdskaraktär kan inledas redan prehospitalt. Ambulanshelikopterpersonalen kan även få ett ledningsansvar för sjukvårdsinsatsen.
- **Luftburen transport till akutsjukhus.** Snabb transport i hela länet i cirka 270 km/t av en liggande skadad person, i första hand efter att livräddande personsanering är genomförd om sådan är nödvändig.
- **Prioritera vårdbehov – läkare.** En läkares främsta uppgift ute på skadplats är att bedöma (triage) och vid behov behandla på platsen, samt bestämma avtransportordning till akutsjukhus eller annan vårdinrättning.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

Åtgärder för att bryta eller bromsa händelseförlopp när det avser symptom hos drabbade personer efter exponering av farliga ämnen påbörjas normalt redan prehospitalt. Vid allvarliga CBRN-händelser kan en utökad läkemedelsarsenal i form av antidoter transporteras till skadplatsen:

- **Motverka förgiftning – kemiska ämnen.** Ge läkemedel för att motverka förgiftningssymptom för enskilda kemiska ämnen.
- **Motverka förgiftning – nervgaser.** Ge läkemedel för att motverka förgiftningssymptom för nervgaser.
- **Profylax mot fria radikaler.** Profylax vid joniserande strålning som bygger på principen att man kan förmå cellerna att öka produktionen av ämnen som motverkar de s.k. fria radikalerna.

#### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

#### **P.1 – Polisen – Basförmåga (1st responder)**

Polispatruller i radiobilar finns på flera håll i länet. Normala tidsramar i länet att nå fram till en händelse beror på tillgången på polisresurser vid det aktuella tillfället, men kan normalt antas vara cirka 5 - 45 minuter.



**Bild 10: Obligatorisk tillpassningskontroll av skyddsmask 90 (Bild: Polisen).**

Personalen i varje polisbil är utrustad med personligt skydd i form av uniform med viss vätskeavstötande förmåga och andningsskydd i form av skyddsmask 90 och kan mycket väl vara första resurs på plats vid en CBRNE händelse (1st responder). Lägsta kompetensnivån är 16 timmars CBRNE-utbildning.

#### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Identifiera händelse.** Genom uppmärksamhet på skeenden, värdering av misstankar om brott samt tolkning av transportmärkning förstå och identifiera allvaret i en händelse.

- **Avspärning.** Spärra av och grovt bedöma olycksplats på säkert sätt utifrån fasta riskavstånd i beslutsstöd.
- **Enklare livräddande insats – livsfarligt läge.** Om det bedöms som säkert med polisuniform och skyddsmask genomföra flytt av enstaka person som befinner sig i livsfarligt läge.

#### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

#### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

#### **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

#### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Utrymning.** Genomföra utrymning/evakuering av drabbade i hotat område.
- **Inrymning.** Kortvarig (timmar) inrymning av drabbade i hotat område.
- **Uppsamlingsplats döda.** Upprättande av uppsamlingsplats för döda/omkomna.
- **Registrering av personer.** Skapa ordning och reda genom registrering av personer i form av döda, vittnen, omhändertagna etc.

#### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Förbereda för spårsäkring.** Genom avspärning, observationer och dokumentation förbereda för tekniska rotelns kriminaltekniska provtagning för att säkra bevis och spår efter brott.

### **P.2 – Polisen – Bombskyddsgrupp**

Polisens bombskyddsverksamhet i Göteborg, som har sina motsvarigheter i Stockholm och Malmö, har som huvuduppgift att på ett säkert sätt omhänderta laddningar av explosiva ämnen som är apterade med brottsligt uppsåt att orsaka skada, såsom t.ex. bomber och improviserade sprängladdningar (IED).

Polisens bombtekniker tar hand om och oskadliggör misstänkt farliga föremål, till exempel bomber och giftiga kemikalier. De arbetar över hela landet och kan rycka ut dygnet runt året runt. Gruppen har som inriktning att agera i het zon, oavsett typ av händelse, och kan därmed också omhänderta kemiska och biologiska ämnen på en brottsplats och vara aktuell för andra polisiära uppgifter i het zon.





**Bild 11: Polisens bombgrupp i het zon (t.v.) samt bomrobot (t.h.) (Bild: Polisen (t.v.) Länsstyrelsen (t.h.)).**

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Fjärrmanövrerad bildöverföring.** Med hjälp av bomrobot som tar sig fram (även i byggnader med trappor) överföra bilder till ledningsplats i syfte att t.ex. rekognosera i en hög riskmiljö. Kan även medföra detektionsinstrument om dessa inte kräver svårare aktiv manövrering med knappar, vredkontroller etc. Fjärrstyrning kan ske ifrån buss i kall eller varm zon eller från Sandcat i het zon.
- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
- **Påvisa förekomst (PID).** Påvisa förekomst av gaser eller ångor av fotojoniserbara ämnen upp till jonisationspotential 10,6 eV, främst organiska föreningar. Instrumentet ger inte svar på vilket ämne som förekommer i luften, men om ämnet är känt kan vid behov en korrektionsfaktor multipliceras med mätresultatet för att ge en uppskattning om ungefärlig koncentration. (*Gas Alert Micro 5 PID*).
- **Påvisa joniserande strålning:**
  - **Påvisa betastrålning.** Detektera doshastighet av betastrålning (*Intensimeter 25*)
  - **Påvisa gammastrålning.** Detektera doshastighet av gammastrålning (*Intensimeter 25 samt dosimeter DMC 2000*).



- *Påvisa kemiska stridsmedel:*
  - **Påvisa nervgaser i luft.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C samt RAID*).
  - **Påvisa nervgaser i vätskeform.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C*).
  - **Påvisa senapsgas i luft.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).
  - **Påvisa senapsgas i vätskeform.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).
  - **Påvisa kvävesenapsgas eller lewisit i luft.** Påvisa förekomst av kväve- eller arsenikinnehållande stridsämnen såsom kvävesenapsgas eller lewisit (*RAID*).

## 2. Detektionsförmåga - Mäta

- *Fastställa mindre riskområde:*
  - **Fastställa mindre riskområde – betastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med betastrålning maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 25*).
  - **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 25*).
- **Persondosimeter gammastrålning.** Mäta dos av gammastrålning för en grupp genom att mäta på en representativ individ. (*Dosimeter DMC 2000*).
- *Kontaminationskontroll:*
  - **Kontaminationskontroll – betastrålning.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av betastrålande nuklider. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 25*).
  - **Kontaminationskontroll - gammastrålning.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande nuklider. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 25*).
  - **Kontaminationskontroll – nervgaser.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*AP2C*).
  - **Kontaminationskontroll – senapsgas.** Fastställa om platser eller utrustning är kontaminerade av svavelinnehållande ämnen såsom senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).

## 2. Detektionsförmåga - Analysera

- **Identifiera okänd vätska (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända vätskor, dock ej blandningar. Analysen fastställer

inte halter och instrumentet bör ej operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med ett antal tusen ämnen och analysresultat kan även sändas över GSM-nät för bakre stöd för tolkning av IR-spektrogrammet (*Bruker Mobile-IR*).

- **Identifiera okänt pulver (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända pulver, dock ej blandningar. Analysen fastställer inte halter och instrumentet bör ej operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med ett antal tusen ämnen och analysresultat kan även sändas över GSM-nät för bakre stöd för tolkning av IR-spektrogrammet (*Bruker Mobile-IR*).
- **Fjärrmanövrerad oförstörande röntgen.** Med röntgenutrustning genomlys ett objekt för att t.ex. bedöma en sprängladdning eller om en behållare är fylld/tom eller hel/skadad på något sätt.

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Fjärrmanövrerade enklare åtgärder.** Med hjälp av stor eller liten bombrobot som tar sig fram (även i byggnader med trappor) flytta på föremål, trycka på knappar, öppna ventiler, etc. Fjärrstyrning från buss i kall eller varm zon eller från Sandcat i het zon.
- **Fjärrmanövrerad flytt av kemikalie (C).** Med bombrobot och gastät (ev. vattenfylld) bombkula flytta (inkl. via allmänna vägnätet) en behållare med industrikemikalie eller kemisk stridsmedel eller kontaminerat föremål till säker plats för omhändertagande.
- **Fjärrmanövrerad flytt av bioagens (B).** Med bombrobot och gastät (ev. vattenfylld) bombkula flytta (inkl. via allmänna vägnätet) ett föremål smittat med bioagens till säker plats för omhändertagande.
- **Fjärrmanövrerad flytt av strålkälla (RN).** Med bombrobot och gastät (ev. vattenfylld) bombkula flytta (inkl. via allmänna vägnätet) en strålkälla till säker plats för omhändertagande.
- **Fjärrmanövrerad flytt av explosiva föremål (E).** Med bombrobot och bombkula flytta (inkl. via allmänna vägnätet) en (misstänkt) bomb till säker plats för destruktion.
- **Ammunitionsröjning eller förstöra/oskadliggöra bomb (EOD)** genom att t.ex. genomskjuta med vatten, lera eller tyngre projektil, även inne i byggnader. Finns även tillgång till andra metoder för att oskadliggöra konventionella bomber.
- **Oskadliggöra improviserade sprängladdningar (IEDD)** genom att t.ex. genomskjuta med vatten, lera eller tyngre projektil, även inne i byggnader. Finns även tillgång till andra metoder för att oskadliggöra IED.
- **Förstöra annat föremål.** Metoderna att genomskjuta föremål med vatten, lera eller tyngre projektil kan även användas för att förstöra andra föremål i en improviserad hantering av en CBRNE-händelse.

- **Spårsäkring i het zon.** Genom sin förmåga att agera i het zon bistå tekniska roteln vid kriminalteknisk provtagning för att säkra bevis och spår efter brott.

### **P.3 – Polisen – Piketen (med Sandcat)**

Piketens huvuduppgift är ingripande vid särskilt komplicerade och farliga situationer. Piketpolisen i Göteborg, Stockholm och Malmö har nationella bepansrade insatsfordon (Sandcat) som kan agera i CBRNE-miljö. Identifierade förmågor nedan kan vara med eller utan tillgång till Sandcat-fordonet.



**Bild 12: Sandcat (Bild: Polisen).**

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Identifiera händelse.** Genom uppmärksamhet på skeenden, värdering av misstankar om brott samt tolkning av bl.a. transportmärkning förstå och identifiera allvaret i en händelse.
- **Enklare livräddande insats – livsfarligt läge.** Vid insats med t.ex. en våldsam gärningsman kan piketen vara de som flyttar en drabbad som befinner sig i het zon.
- **Omhändertagande av våldsam gärningsman.** Vid händelser där en våldsam, ev. beväpnad, gärningsman är närvarande kan piketen behövas tidigt på platsen för att omhänderta denne.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga – Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Beskjutning acetylenflaska.** Beskjutning av värmepåverkade acetylengasflaskor i syfte att punktera och tömma flaskan för att ta bort risken för flasksprängning. Avser främst beskjutning av flaskor utomhus. Med restriktiv hållning kan i undantagsfall möjlighet till beskjutning inomhus värderas i stora lokaler.
- **Beskjutning acetylenflaska – nära håll.** Beskjutning av värmepåverkade acetylengasflaskor enligt ovan på nära håll i skydd från t.ex. Sandcat.
- **Transport i gastät miljö.** Transport av materiel och personer i gastätt fordon med övertryck för att t.ex. ge räddningstjänsten bättre överblick eller föra in materiel eller liknande i het zon. Idag finns avtagbar draganordning för 50 mm dragkula. Eventuellt kan indikeringsinstrument fästas på motorhuv.
- **Transport vid explosionsrisk.** Transport av materiel och personer i explosionsskyddat fordon vid explosionsrisk för att t.ex. ge räddningstjänsten bättre överblick eller föra in materiel eller liknande i het zon. Idag finns avtagbar draganordning för 50 mm dragkula. Eventuellt kan indikeringsinstrument fästas på motorhuv.

## **P.4 – Polisen – Nationella insatsstyrkan (Ni)**

Nationella insatsstyrkan (Ni) har konstant beredskap och kan sättas in var och när som helst i landet för problem som är för allvarliga, ovanliga och riskabla att de inte går att hantera inom den vanliga polisverksamheten.

Nationella insatsstyrkans huvuduppgift är att bekämpa terrorism men det finns flera situationer där deras kompetens kan användas.

Inom ett par timmar kan styrkan transporteras från Stockholm till en CBRNE-händelse i Västra Götalands län. Styrkan agerar i het zon, men förmågan inom CBRNE-området beskrivs inte inom ramen för denna rapport.

### **MILJÖ.1 – Kommunal Miljöförvaltning**

I varje kommun finns en förvaltning som ansvarar för miljöfrågor och som kan komma till platsen för en händelse med farliga ämnen. I vissa kommuner finns upprättad jourverksamhet, men i många kommuner rings personal in utan jour eller beredskap. Kommunens miljöförvaltning ansvarar för tillsyn enligt Miljöbalken (1988:808) utom i de fall då Länsstyrelsen har ansvaret, vilket gäller för större miljöfarliga verksamheter.

Parallellt med pågående räddningstjänst så kan miljöförvaltningen som tillsynsmyndighet fatta beslut i sitt eget kompetensområde.

Frågeställningar där Miljöförvaltningen kan bistå vid en händelse kan t.ex. handla om:

- Förorenad mark.
- Förorenat ytvatten.
- Förorenat grundvatten.
- Stoftnedfall från brand.

Tillsynsmyndigheten ska även se till att ansvarig verksamhetsutövare utför erforderliga saneringsåtgärder. Om det är nödvändigt med en snabb handläggning för att undanröja en hälso- eller miljörisk kan beslut tas om rättelse på den felandes bekostnad.

### **MILJÖ.2 – Miljörestvärdesledare**

Försäkringsbranschens Restvärdesräddning i Sverige AB, som i dagligt tal kallas RVR-tjänsten, är en organisation inom Brandskyddsföreningen. Huvuduppgiften är att tillvarata försäkringsbolagens intressen och begränsa sekundärskador efter en brand eller annan olycka. Idag är 89 försäkringsbolag, captivebolag, företag och myndigheter anslutna till verksamheten.

Restvärdesledaren är en koordinator med fullmakt från försäkringsbolagen som kontaktar och kontrakterar de entreprenörer som behövs. RVR-tjänsten har avtal med cirka 80 restvärdesledare i landet. Åtta av dessa har ökad kunskap inom miljöområdet - miljörestvärdesledare. I länet finns en i Göteborg och en i Östra Skaraborg. Samtliga restvärdesledare kan dock inleda restvärdesarbetet vid en miljöolycka.

Restvärdesledare bör generellt enligt verksamhetens riktlinjer kallas ut i vid:

- Stora skador.
- Vid behov av kloridmätning.
- Då flera försäkringsbolag är inblandade.
- Då försäkringsbild eller ägarförhållanden är oklara.

- Miljöskador.
- Då representant för försäkringsbolag ej går att nå.

Generellt är uppdragstiden för restvärdesledaren max 48 h men kan förlängas efter särskild beställning från försäkringsbolag.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- **Kontaminationskontroll - Klorider.** Genomföra mätning av klorider i känsliga miljöer eller på känslig utrustning efter kontaminering av främst brandrök.

### **2. Detektionsförmåga – Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Kontakta åkeri eller ägare** av fordon eller farliga ämnen i syfte att få personal som kan hjälpa till att bedöma åtgärder och för att t.ex. kunna få fram tomma transportemballage eller transportfordon.
- **Sanering mark – bortschaktning.** Via förplanerade kontaktvägar ordna fram entreprenadmaskiner för bortschaktning av förorenad mark.

## **KBV.1-6 – Kustbevakningen**

1988 blev Kustbevakningen en egen civil statlig myndighet under Försvarsdepartementet. Regeringen ville med detta renodla den civila verksamheten till sjöss samt skapa större samverkan mellan myndigheter med ansvar och uppgifter till sjöss. I dag är Kustbevakningen en myndighet som övervakar, räddar och hjälper till sjöss och som har ett nära samarbete med flera myndigheter bland annat Polisen och Tullverket.

Målet för Kustbevakningen är att inom fyra timmar vara framme vid en olycksplats i svenska farvatten och inom åtta timmar kunna inleda en miljöräddningsoperation<sup>35</sup>. Utmed sjösträckan utanför Västra Götalands län finns ständigt av något av fartygen KBV 032 eller KBV 051 bemannade som med en hastighet på cirka 12 knop kan åka mot en händelse efter att säkert ha avslutat pågående aktiviteter. Beroende på avstånd till händelsen kan fartygen praktiskt förväntas anlända inom cirka 1 – 8 h. De lite större kombinationsfartygen KBV 001-003

---

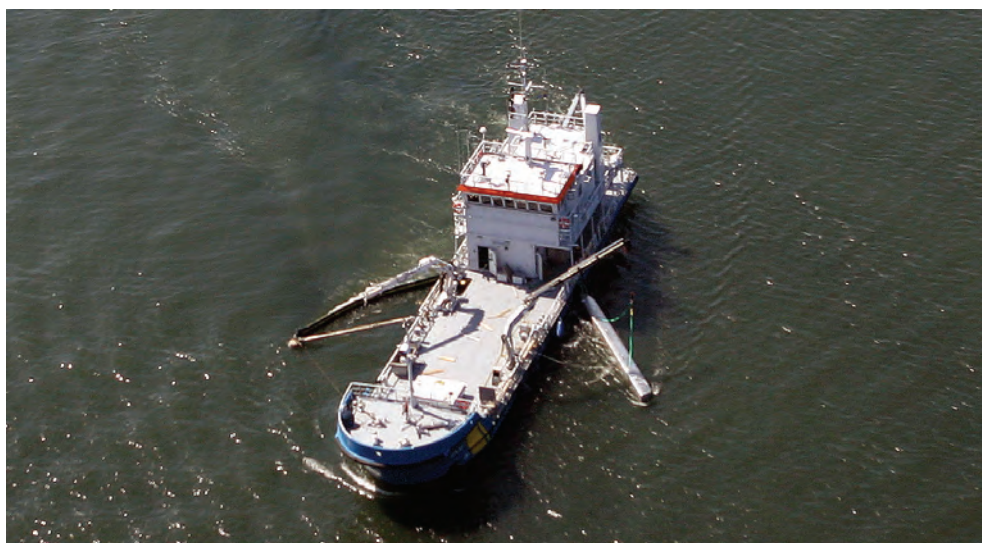
<sup>35</sup> Kustbevakningen (2011), *Årsredovisning 2011*.

patrullerar hela södra Sverige och något av dessa tre fartyg är ständigt i tjänst, men kan ha upp till cirka 12 h transport i 12-16 knop hem till en händelse på Västkusten. Kustbevakningen har också via internationella avtal (Köpenhamnsavtalet, Bonn-avtalet etc.) tillgång till hjälp från andra länder vid större händelser.

Utöver de rena fartygsresurserna finns bl.a. utbildade räddningsdykare som vid behov kan sättas samman till en dykorganisation för vattendykning, kemdykning och rökdykning. Det finns även en hel del materielresurser samlade i miljöskyddsförråd samt att det i Göteborg, Karlskrona och Härnösand finns tillgång till bärbar FTIR (Bruker Mobile-IR) för identifiering av okända vätskor och pulver.

### **KBV.1 – Kustbevakningen – Miljöskyddsfartyg KBV 048, 051**

Kustbevakningen har miljöskyddsfartyg i länet på följande två platser KBV 048 i Vänersborg och KBV 051 i Göteborg. Fartygen är främst anpassade för att ta omhand olja med hjälp av friflytande oljeskimrar och oljeskopa till 150-190 m<sup>3</sup> stora oljetankar. Möjlighet finns även att från varje fartyg lägga 300 meter kustlänsa och 100 meter absorberande länsa och fartygen är försedda med dykluftskompressorer för att kunna serva dykorganisationen och fungera som dykplattform.



**Bild 13: Miljöskyddsfartyg KBV 051 (Bild: Kustbevakningen).**

För brandbekämpning finns på KBV 051 vattenkanoner på 1 500 samt 7 000 l/min och på KBV 048 två stycken á 1 500 l/min). Kanonerna kan även användas för att tvätta ner vattenlösliga gaser såsom t.ex. ammoniak eller nitrösa gaser som utvecklas vid brand om dessa hotar dra in över land eller någon ö.

#### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*



## 2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*GMI Explosimeter V!SA*)
- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*GMI Explosimeter V!SA*).
- **Varna förekomst – H<sub>2</sub>S/CO.** Varna för förekomst av CO och H<sub>2</sub>S med elektrokemisk detektor. (*GMI Explosimeter V!SA*).
- *Påvisa joniserande strålning:*
  - o **Påvisa gammastrålning.** Detektera doshastighet av gammastrålning (*Intensimeter 28, 2 st. SRV 2000 (KBV 051)*).
- *Påvisa kemiska stridsmedel:*
  - o **Påvisa nervgaser i luft.** Endast KBV 051. Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C*).
  - o **Påvisa nervgaser i vätskeform.** Endast KBV 051. Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C*).
  - o **Påvisa senapsgas i luft.** Endast KBV 051. Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).
  - o **Påvisa senapsgas i vätskeform.** Endast KBV 051. Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).

## 2. Detektionsförmåga - Mäta

- *Fastställa riskområde:*
  - o **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 28, 2 st. SRV 2000 (KBV 051)*).
- *Kontaminationskontroll:*
  - o **Kontaminationskontroll – gammastrålning.** Fastställa om personer, platser eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande ämnen. T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 28*)

## 2. Detektionsförmåga - Analysera

- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. – gammastrålning.** Söka efter en gammastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande (*Intensimeter 28*).



### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Nedtvättning gasmoln på sjön.** Med vattenkanoner tvätta ned vattenlösliga gaser (minst 10 % löslighet) över hav/vatten i syfta att minska riskområdet, t.ex. när det hotar att dra in över land eller öar.
- **Dispergering gasmoln på sjön.** Med vattenkanoner blanda upp och dispergera ej vattenlösliga gaser över hav/vatten i syfta att minska riskområdet, t.ex. när det hotar att dra in över land eller öar.

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

## **KBV.2 – Kustbevakningen – Kombinationsfartyg KBV 032, 201**

Kustbevakningens kombinationsfartyg kombinerar egenskaper från både miljöskyddsfartyg och övervakningsfartyg. I motsvarande storleksklass som miljöskyddsfartygen finns på Västkusten den relativt nybyggda KBV 032 i Lysekil och det något äldre fartyget KBV 201 i Helsingborg.



**Bild 14: Kombinationsfartyg KBV 032 (Bild: Kustbevakningen).**

Fartygen har ungefär samma användningsområde som KBV 048 och 051. De är främst anpassade för att ta omhand olja med hjälp av friflytande oljeskimrar och oljeskopa till 150-190 m<sup>3</sup> stora oljetankar. Möjlighet finns även från varje fartyg lägga 300 meter kustlänsa och 100 meter absorberande länsa och fartygen är försedda med dykluftskompressorer för att kunna serva dykorganisationen och fungera som dykplattform.

För brandbekämpning finns vattenkanon på 5 000 l/min. KBV 032 kan dessutom släcka med skum genom kanonen i 30 minuter. Kanonerna kan även användas för att tvätta ner vattenlösliga gaser såsom t.ex. ammoniak eller nitroösa gaser som utvecklas vid brand om dessa hotar dra in över land eller någon ö.

### 1. Omedelbara och livräddande åtgärder

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### 2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*GMI Explosimeter V!SA*)
- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*GMI Explosimeter V!SA*).
- **Varna förekomst – H<sub>2</sub>S/CO.** Varna för förekomst av CO och H<sub>2</sub>S med elektrokemisk detektor. (*GMI Explosimeter V!SA*).
- *Påvisa joniserande strålning:*
  - **Påvisa gammastrålning.** Detektera doshastighet av gammastrålning (*Intensimeter 28, 2 st. SRV 2000*).
- *Påvisa kemiska stridsmedel:*
  - **Påvisa nervgaser i luft.** Endast KBV 032. Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C*).
  - **Påvisa nervgaser i vätskeform.** Endast KBV 032. Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C*).
  - **Påvisa senapsgas i luft.** Endast KBV 032. Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).
  - **Påvisa senapsgas i vätskeform.** Endast KBV 032. Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).

### 2. Detektionsförmåga - Mäta

- *Fastställa riskområde:*
  - **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 28, 2 st. SRV 2000*).
- *Kontaminationskontroll:*
  - **Kontaminationskontroll – gammastrålning.** Fastställa om personer, platser eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande ämnen. T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 28*).

### 2. Detektionsförmåga - Analysera

- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. – gammastrålning.** Söka efter en gammastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande. (*Intensimeter 28*).

### 3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp

- **Nedtvättning gasmoln på sjön.** Med vattenkanoner tvätta ned vattenlösliga gaser (minst 10 % löslighet) över hav/vatten i syfte att minska riskområdet, t.ex. när det hotar att dra in över land eller öar.
- **Dispergering gasmoln på sjön.** Med vattenkanoner blanda upp och dispergera ej vattenlösliga gaser över hav/vatten i syfte att minska riskområdet, t.ex. när det hotar att dra in över land eller öar.
- **Skumbrandsläckning på sjön.** Brandsläckning med vattenkanon samt skumkanon 5 000 l/min med skumgivning i 30 minuter (KBV 032) för brandbekämpning av brandfarlig vätska med en area på cirka 750 m<sup>2</sup> på fartygsdäck, hamnanläggning, vattenyta eller motsvarande.

### 4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

## KBV.3 – Kustbevakningen – Kombinationsfartyg KBV 001, 002, 003

De tre kombinationsfartygen KBV 001 Poseidon (Göteborg), KBV 002 Triton (Gotland) och KBV 003 Amfitrite (Karlskrona) är Kustbevakningens senaste tillskott till fartygsflottan. De tre fartygen kan ta hand om större volymer olja, nödbogsera och släcka bränder till sjöss. KBV 003 är dessutom specialanpassad för att kunna assistera vid kemikalieolyckor till sjöss med förmåga att lyfta ombord 20-fots sjöcontainrar och är försedd med övertryck och rening av luft för inredning och maskinrum med dubbla kolfilter med back-up för att säkerställa drift i kontaminerad miljö.



Bild 15: Kombinationsfartyg KBV 001 (Bild: Kustbevakningen).

### 1. Omedelbara och livräddande åtgärder

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

### 2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då

instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*GMI Explosimeter V!SA*).

- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*GMI Explosimeter V!SA*).
- **Varna förekomst – H<sub>2</sub>S/CO.** Varna för förekomst av CO och H<sub>2</sub>S med elektrokemisk detektor. (*GMI Explosimeter V!SA*).
- *Påvisa joniserande strålning:*
  - **Påvisa gammastrålning.** Detektera doshastighet av gammastrålning (*Intensimeter 28, 2 st. SRV 2000 (KBV 001)*).
- *Påvisa kemiska stridsmedel:*
  - **Påvisa nervgaser i luft.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C*).
  - **Påvisa nervgaser i vätskeform.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C*).
  - **Påvisa senapsgas i luft.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).
  - **Påvisa senapsgas i vätskeform.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).

## 2. Detektionsförmåga - Mäta

- *Fastställa riskområde:*
  - **Fastställa riskområde på sjön – gammastrålning.** Endast KBV 001. Med hjälp av fast installerat instrument fastställa ett riskområde till havs för gammastrålning. Används inom Ringhalsberedskapen. (*Fast installerad intensimeter*).
  - **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 28, 2 st. SRV 2000 (KBV 001)*).
- *Kontaminationskontroll:*
  - **Kontaminationskontroll – gammastrålning.** Fastställa om personer, platser eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande ämnen. T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 28*).

## 2. Detektionsförmåga - Analysera

- **Identifiera okänd gas (GC-MS) på sjön.** Endast KBV 003. Med fast installerad gaskromatograf med masspektrometer (GC-MS) och jonmobilitetspektrometer identifiera okända gaser. Osäkerheterna i analysen för stora för att vara användbara för att fastställa halter. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med flera tusen kända ämnen. (*Bruker / Dräger Gaskromatograf + masspektrometer samt jonmobilitetsanalys*).

- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. – gammastrålning.** Söka efter en gammastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande. (*Intensimeter 28*).

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Nedtvättning gasmoln på sjön.** Med vattenkanoner tvätta ned vattenlösliga gaser (minst 10 % löslighet) över hav/vatten i syfte att minska riskområdet, t.ex. när det hotar att dra in över land eller öar. Kapacitet 2 x 20 m<sup>3</sup>/min med kastlängd cirka 120 meter och 45 meters höjd.
- **Dispergering gasmoln på sjön.** Med vattenkanoner blanda upp och dispergera ej vattenlösliga gaser över hav/vatten i syfte att minska riskområdet, t.ex. när det hotar att dra in över land eller öar. Kapacitet 2 x 20 m<sup>3</sup>/min med kastlängd cirka 120 meter och 45 meters höjd.
- **Brandsläckning FiFi-1.** Brandsläckning motsvarande FiFi-1 med 2 x 20 m<sup>3</sup>/min vattenkanoner.
- **Skumbrandsläckning på sjön.** Brandsläckning med skumkanon 5 000 l/min med skumgivning i 30 minuter för brandbekämpning av brandfarlig vätska med en area på cirka 750 m<sup>2</sup> på fartygsdäck, hamnanläggning, vattenyta eller motsvarande.
- **Omhänderta/lyfta sjöcontainer (kem).** Endast KBV 003. Möjlighet att lyfta ombord 20-fots sjöcontainrar i två stycken rostfria tankar á 80 m<sup>3</sup>.

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

### **KBV.4 – Kustbevakningen – Dykare**

Inom Kustbevakningen finns räddningsdykare som är utbildade och rustade för dykning i vatten samt kemdykning och rökdykning i samband med kemikalieolyckor. Förmåga finns även att agera i kontaminerad vattenmiljö genom hjälmdyk. I huvudsak tjänstgör personalen på olika fartyg och en styrka kan behöva sammansättas från olika stationeringsorter eller fartyg.



**Bild 16: Kemdykare under övning (Bild: Kustbevakningen).**

Tänkbara uppgifter är sökning och bärgning av farligt gods, farliga ämnen och olja genom undervattensarbete med hjälp av bland annat svets, skärutrustning och bultpistol samt dokumentation genom fotografering, skisser, video, mätningar, sonar och provtagning. För detta finns utrustning som sonarer, ekolod, skärplan, digitala/analog kameror och videokameror, uv-borrutrustning, lyftsäckar, mätutrustning och pumpar med mera.

Myndigheten förfogar även över ett antal fjärrstyrda undervattensfarkoster (ROV) som kan operera ned till 150 meters djup. De används vid sökning över mindre ytor, dokumentation på större djup under svåra förhållanden och för bärgning av mindre föremål. För att söka över större ytor används släpsonar eller fartygens fasta flerlobsekolod.

#### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Snabbsanering egen personal.** Sanera egen personal, t.ex. genom att upprätta enklare tillfällig saneringsplats för kemdykare.

#### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Se resp. fartygsresurs.*

#### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Se resp. fartygsresurs.*

#### **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- **Undersöka/dokumentera föremål och förhållanden under vatten.** Kan ske genom t.ex. undervattensfarkost (ROV) för hamnanläggningar, släp-sonar och självgående sonar. Förmåga finns även att manuellt dyka ner till 60 meter med lång uthållighet samt att detektera metallföremål på botten.

#### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Täta rör/fläns.** Med hjälp av kemdykare täta läckande rör eller flänsförband med rörstrypare, tätningsklamrar/rörmuffar (DN 15 till DN 100), tätningspasta, densotejp och motsvarande.
- **Omhändertade flytande sjöcontainer.** Bärgning av flytande sjöcontainrar med hjälp av vattendykare. Om containrarna läcker farliga ämnen är den enda resurs som kan lyfta ombord dem KBV 003.

#### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Bärgning (lyft) från botten** av föremål.

### **KBV.5 – Kustbevakningen – Miljöskyddsförråd**

Kustbevakningen har idag fem miljöskyddsförråd i Sverige som ligger vid kuststationerna i Göteborg, Karlskrona, Slite, Djurö och Härnösand. Här finns instrument för mätning av brandfarliga gaser, syre, radiak (Intensimeter 28 med betaprob) med mera.

Här finns även annan utrustning såsom oljeskyddsutrustning, saneringsutrustning för senapsgas med mera, undervattensökutrustning etc.

**1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**2. Detektionsförmåga - Mäta**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**2. Detektionsförmåga - Analysera**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Sanering senapsgas.** I samverkan genomföra sanering av mindre mängd senapsgas.

**KBV.6 – Kustbevakningen – Analys av okända vätskor och pulver**

I Göteborg, Karlskrona och Härnösand finns tillgång till bärbar FTIR (Bruker Mobile-IR) för identifiering av okända vätskor och pulver. Utrustningen är landbaserad. Tillgång till utbildad personal är inte kvalitetssäkrad till den grad att förmågan upprätthålls i beredskap, men utrustningen kan lånas ut till resurserna MSB.2, P.2, TULL.1 vid behov.

**1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**2. Detektionsförmåga - Mäta**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**2. Detektionsförmåga - Analysera**

- **Identifiera okänd vätska (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända vätskor, dock ej blandningar. Analysen fastställer inte halter och instrumentet bör ej operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med ett antal tusen ämnen och analysresultat kan även sändas över GSM-nät för bakre stöd för tolkning av IR-spektrogrammet (*Bruker Mobile-IR*).
- **Identifiera okänt pulver (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända pulver, dock ej blandningar. Analysen fastställer inte halter och instrumentet bör ej operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med ett antal tusen ämnen och



analysresultat kan även sändas över GSM-nät för bakre stöd för tolkning av IR-spektrogrammet (*Bruker Mobile-IR*).

**3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

**TULL.1 – Tullverket – Gränsskyddsgrupp CBRNE**

Tullverkets Gränsskyddsgrupp för CBRNE arbetar normalt med gränsskydd och kan vara de som är först på plats om C-, B-, R/N eller E-ämnen transporteras in eller ut ur landet på ett felaktigt eller olagligt sätt.



**Bild 17: Tullens Gränsskyddsgrupp CBRNE (Bild: Länsstyrelsen).**



Det finns inte längre någon jour- eller beredskapsverksamhet, men personalen och myndigheten ställer normalt ändå upp efter förmåga. Man behöver då räkna med att det tar upp till cirka 60 minuter innan bilen kan lämna garaget, kanske något längre utanför kontorstid.

Resursen larmas i första hand via TiB-sökning av SOS till Tullverkets VB i Malmö. Mellan 06.00 – 03.00 kan kontakt och frågor hanteras via VB Göteborg. Motsvarande enhet/grupp finns även i Stockholm och Karlshamn och kan vara på plats i Västra Götaland inom ett par timmar (ej jour).

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Identifiera händelse.** Genom uppmärksamhet på skeenden, värdering av misstankar om brott samt tolkning av transportmärkning förstå och identifiera allvaret i en händelse.
- **Avspärrning.** Spärra av och bedöma olycksplats på säkert sätt utifrån fasta riskavstånd i beslutsstöd eller till beslutad strålningsgräns.
- **Enklare livräddande insats – livsfarligt läge.** Om det bedöms som säkert med tillgänglig skyddsutrustning genomföra flytt av enstaka person som befinner sig i livsfarligt läge.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*Explosimeter Gas Alert Micro 5*).
- **Varna förekomst fosfin.** Varna för förekomst av fosfin med elektrokemisk singelgasdetektor. (*Gas Alert Micro 5*).
- **Påvisa förekomst (PID).** Påvisa förekomst av gaser eller ångor av fotojoniserbara ämnen upp till jonisationspotential 10,6 eV, främst organiska föreningar. Instrumentet ger inte svar på vilket ämne som förekommer i luften, men om ämnet är känt kan vid behov en korrektionsfaktor multipliceras med mätresultatet för att ge en uppskattning om ungefärlig koncentration. (*Gas Alert Micro 5 PID*).
- **Snabbtest B-agens.** Via strykprov eller provtagning av vätskor med snabbreagens påvisa antrax, ricin, botulinumtoxin, Y-pestis (böld-/blod-/lungpest), SEB (Stafylokock enterotoxin B) och tularemia (kaninfeber). Hur stor den kvarvarande risken för felaktiga positiva eller negativa testresultat är har ej kunnat klarläggas. (*BioWarfare Threat Detection Kit (Pro Strips)*).
- **Påvisa joniserande strålning:**
  - o **Påvisa alfastrålning.** Detektera doshastighet av alfastrålning. (*Intensimeter 28, Radiagem 2000*).
  - o **Påvisa betastrålning.** Detektera doshastighet av betastrålning (*Intensimeter 28, Radiagem 2000*).

- **Påvisa gammastrålning.** Detektera nivå och förändringar av doshastighet av gammastrålning. (*Exploranium GR-100, Intensimeter 28*).
- **Påvisa neutronstrålning.** Påvisa neutronstrålning (*Exploranium GR-100*).
- *Påvisa kemiska stridsmedel:*
  - **Påvisa nervgaser i luft.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C och LCD 3.2E*).
  - **Påvisa nervgaser i vätskeform.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C*).
  - **Påvisa senapsgas i luft.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C och LCD 3.2E*).
  - **Påvisa senapsgas i vätskeform.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C*).
  - **Påvisa kvävesenapsgas eller lewisit i luft.** Påvisa förekomst av kvävesenapsgas eller lewisit (*LCD 3.2E*)

## 2. Detektionsförmåga – Mäta

- *Förändringar källstyrka:*
  - **Förändringar källstyrka – fosfin.** Påvisa förändringar av källstyrka av fosfin med elektrokemisk detektor utanför het zon i syfte att t.ex. kontrollera/värdera insatsåtgärder. (*Gas Alert Micro 5*).
- *Fastställa mindre riskområde:*
  - **Fastställa mindre riskområde – fosfin.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde av fosfin, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>. (*Gas Alert Micro 5*).
  - **Fastställa mindre riskområde – alfastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med alfastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 28*).
  - **Fastställa mindre riskområde – betastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med betastrålning maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 28*).
  - **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*Intensimeter 28*).
- **Fastställa större riskområde – gammastrålning.** Genomföra serie av mobila mätningar av dosrat gammastrålning under färd för att fastställa ett större riskområde med gammastrålning, i storleksordningen några km<sup>2</sup>. (*Fordonsmonterad detektor*).
- **Persondosimeter gammastrålning.** Mäta dos av gammastrålning för en grupp genom att mäta på en representativ individ.

- *Kontaminationskontroll:*
  - **Kontaminationskontroll (PID).** Med fotojonisationsdetektor fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av fotojoniserbara ämnen (upp till 10,6 eV). T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*GasAlert Micro 5 PID*)
  - **Kontaminationskontroll – alfastrålning.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av alfastrålande ämnen. T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Radiagem 2000, Intensimeter 28*)
  - **Kontaminationskontroll – betastrålning.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av betastrålande ämnen. T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Radiagem 2000, Intensimeter 28*).
  - **Kontaminationskontroll – gammastrålning.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande ämnen. T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 28*)
  - **Kontaminationskontroll – nervgaser.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*AP2C och LCD 3.2E*).
  - **Kontaminationskontroll – senapsgas.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*AP2C och LCD 3.2E*).
  - **Kontaminationskontroll – kvävesenapsgas eller lewisit.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av kvävesenapsgas eller lewisit (*LCD 3.2E*)

## 2. Detektionsförmåga – Analysera

- **Identifiera okänd vätska (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända vätskor, dock ej blandningar. Analysen fastställer inte halter och instrumentet bör ej operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med cirka 50 000 ämnen, bland annat narkotiska preparat och analysresultat kan även sändas över GSM-nät för bakre stöd för tolkning av IR-spektrogrammet (*Bruker Mobile-IR*).
- **Identifiera okänt pulver (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända pulver, dock ej blandningar. Analysen fastställer inte halter och instrumentet bör ej operera i brand- eller explosionsfarlig miljö. Analysen utgår ifrån referensbibliotek med cirka 50 000 ämnen, bland annat narkotiska preparat och analysresultat kan även sändas över GSM-nät för bakre stöd för tolkning av IR-spektrogrammet (*Bruker Mobile-IR*).
- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. – betastrålning.** Söka efter en betastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande (*Intensimeter 28*).

- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. – gammastrålning.** Söka efter en gammastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande (*Exploranium GR-110, Intensimeter 28*)
- **Söka strålkälla större område – gammastrålning.** Söka efter en strålkälla (gammastrålande eller neutronstrålning) under färd i ett större område, typ parkeringsplats eller längs en gata. (*Fordonsmonterad detektor*).
- **Identifiera nuklid – gammastrålning.** Med scintillationsdetektor identifiera gammastrålande nuklider. (*Exploranium GR-135*).
- **Bedöma strålkällas styrka.** Bedöma aktiviteten (Bq) hos en strålkälla hos alfa-, beta- eller gammastrålare.

### 3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

### 4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)

- **Dialog med externa R/N-expert.** Utöver egen förmåga kan personalen vara behjälplig på t.ex. en skadeplats att kontakta och föra sakkunnig dialog med externa experter, per telefon eller Rakel, inom R/N-området såsom SSM, beredskapslaboratoriet vid Göteborgs Universitet (*här: resurs SSM.1*) etc.

### SSM.1 – Beredskapslaboratoriet vid Göteborgs universitet

Beredskapslaboratoriet har, genom avtal med Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM), tillgång till mätutrustning i lab-miljö samt mobil mätutrustning placerad på ett släp. Avdelningen för radiofysik vid Göteborgs Universitet (GU) svarar för drift av utrustningen, som ägs av SSM.

Personalen har ingen formell inställetid. Det finns idag cirka 3-4 personer som kan utrustningen och 15-20 personer vid behov kan användas och sättas in i arbetet. Under kontorstid tar det någon timme att komma iväg. Nattetid, utifrån ringlista, tar det cirka 3-6 timmar.



**Bild 18: SSM.1 - Mobil mät- och provtagningsutrustning vid beredskapslaboratoriet vid GU (Bild: Mats Isaksson)**

Motsvarande utrustning på släp finns utöver i Göteborg även i Malmö (Lunds universitet) och Kista (FOI). Motsvarande fordonsmonterad utrustning finns i

Malmö (Lunds universitet), Stockholm (SSM) och Umeå (FOI). Ett komplement som övervägs är en ryggsäcksvariant för mätningar i mindre områden.

### 1. Omedelbara och livräddande åtgärder

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### 2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa

- Påvisa joniserande strålning:
  - **Påvisa alfastrålning.** Detektera doshastighet av alfastrålning. (*Radiagem 2000*).
  - **Påvisa betastrålning.** Detektera doshastighet av betastrålning (*Radiagem 2000, SRV2000 med betaprob*).
  - **Påvisa gammastrålning.** Detektera nivå och förändringar av doshastighet av gammastrålning. (*Exploranium GR-100, SRV 2000, Detektor på släpet*).
  - **Påvisa neutronstrålning.** Påvisa neutronstrålning (*Exploranium GR-100*).

### 2. Detektionsförmåga - Mäta

- Fastställa mindre riskområde:
  - **Fastställa mindre riskområde – alfastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med alfastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>
  - **Fastställa mindre riskområde – betastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med betastrålning maximalt cirka 500 m<sup>2</sup>
  - **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Med enskilt instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, maximalt cirka 500 m<sup>2</sup> (*SRV 2000*).
- Fastställa större riskområde:
  - **Fastställa större riskområde – gammastrålning.** Genomföra serie av mätningar av dosrat gammastrålning genom mobil mätning under färd (helst under 50 km/h) för att fastställa ett större riskområde med gammastrålning, i storleksordningen några km<sup>2</sup>. Resultat kopplas upp till RadGIS som administreras av SSM och som bl.a. länsstyrelserna kan titta i (*Detektor på släpet*).
- **Persondosimeter gammastrålning.** Mäta dos av gammastrålning för samtlig egen personal.
- **Kontaminationskontroll:**
  - **Kontaminationskontroll – alfastrålning.** Fastställa om platser, personer eller utrustning är kontaminerade av alfastrålande ämnen. T.ex efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll).
  - **Kontaminationskontroll – betastrålning.** Fastställa om platser, personer eller utrustning är kontaminerade av betastrålande ämnen.

T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll).

- **Kontaminationskontroll – gammastrålning.** Fastställa om platser, personer eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande ämnen. T.ex. efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Exploranium GR-100*).

## **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. – betastrålning.** Söka efter en betastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande.
- **Söka strålkälla i fordon, containrar etc. – gammastrålning.** Söka efter en gammastrålande strålkälla placerad i ett fordon, i en container eller motsvarande (*Exploranium GR-110, Ortec Detective*)
- **Söka strålkälla större område – gammastrålning.** Söka efter en gammastrålande strålkälla under färd i ett större område, typ parkeringsplats eller längs en gata. (*Detektor på släpet*).
- **Identifiera nuklid – gammastrålning.** Med scintillationsdetektor identifiera gammastrålande nuklider. (*Exploranium GR-135, detektor på släpet*).
- **Bedöma strålkällas styrka.** Bedöma aktiviteten (Bq) hos en strålkälla hos alfa-, beta- eller gammastrålare.
- **Bestämna halter av radioaktiva ämnen – gamma.** Med spektrometrisk utrustning bestämma vilka gammastrålande ämnen som finns i ett prov samt mängden av varje enskilt ämne.
- **Helkroppsmätning – gammastrålning.** Mätning av person som har gammastrålande strålkälla i kroppen.

## **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Bedöma avskärmning R/N.** Bedöma behov och effekt av improviserad avskärmning av strålkälla med vägplåtar, sjöcontainrar, etc.
- **Bedöma snabbflytt R/N.** Bedöma möjligheter att snabbt flytta en strålkälla som har en riskfylld placering.

## **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Bedöma saneringsbehov R/N.** Bedöma saneringsbehov, främst efter öppen (flytande) strålkälla.
- **Förbereda transport R/N.** Prata med SSM, t.ex. om behov av transportemballage från Studsvik.
- **Dialog med externa R/N-expert.** Utöver egen förmåga kan personalen vara behjälplig på t.ex. en skadeplats att kontakta och föra sakkunnig dialog med externa experter, inom R/N-området såsom SSM, etc.

## **SSM.2 – Strålsäkerhetsmyndigheten – Övriga mätfordon och släp**

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har egna eller via avtal med universitet och FOI mätfordon och släp placerade i Stockholm, Lund och Umeå som i stort sett har

samma förmåga som SSM:s kontrakterade beredskapslaboratorie på GU (SSM.1-GU).

### **FM.1-9 – Försvarsmakten**

I propositionen 2008/09:140, *Ett användbart försvar*, anger regeringen att ”De hot som Försvarsmakten bör kunna upptäcka och hantera inbegriper även kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära händelser (CBRN), vilket bör ske i samverkan med andra myndigheter och länder. Spridning och användning av kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära vapen är ett av de allvarligaste säkerhetshoten.”

Utöver Försvarsmaktens grunduppgifter skall stöd även ske till det civila samhället, t.ex. vid räddningsinsatser enligt lagen om skydd mot olyckor. Insattiden för stöd till det civila samhället är ofta såpass lång att resurserna inte kan nyttjas i ett akut skede utan snarare skall ses som förstärkningsresurser och möjlighet att förbättra räddningstjänstens och andra aktörers uthållighet. Inom vissa områden kan även bistås med expertkunskaper och kvalificerad utbildning och rådgivning.

Utöver de förmågor som anges under respektive resurs så är en av Försvarsmaktens styrkor att kunna ordna fram manskap för att bistå med ”händer och fötter” samt serva med hela logistikkedjan för bränsle, utfordring, etc. för egen personal och samverkande myndigheter.

### **FM.1 – Amfibiebevakningsbåtkompaniet vid Amfibieregementet (Amf 1)**

Vid Göteborgs garnison finns ett Amfibiebevakningsbåtkompani med bevakning av öar och kustremsa som huvuduppgift. Främst är det ledningsresurser som kan erbjudas vid en CBRNE-händelse:

- Fartyget HMS Skaftö kan utgöra ledningsplats på vatten för samverkande myndigheter och resurser. Fartyget är utrustat med kollektivt CBRN-skydd genom övertryck och CBRN-filter och kan erbjuda nattsömn för sex gäster utöver egen besättning och stå för mathållning i tre dygn för 50-60 personer.
- Bevakningsbåt 80 med kollektivt CBRN-skydd genom övertryck och CBRN-filter.

Förbandet har också en bordningsstyrka för uppgifter kring bordning och genomsökning av fartyg som kan vara användbar även vid CBRNE-händelser i hamnområden.



**Bild 19: Bevakningsbåt typ 80 (Bild: Länsstyrelsen).**

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Varna explosiv gas-luftblandning.** Mätning av hur stor andel (%) av undre brännbarhetsgräns av en brandfarlig gas eller ånga som finns i luften. Fasta larmgränser finns för att varna för explosionsfarlig miljö, men då instrumentet kan vara kalibrerat för annan gas än den som detekteras sätts larmgränser på ett konservativt värde. (*Explosimeter*).
- **Varna låg syrehalt.** Varna för låg syrehalt, t.ex. inne i slutna utrymmen. (*Explosimeter*).
- *Påvisa kemiska stridsmedel:*
  - **Påvisa nervgaser i luft.** Påvisa förekomst av nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*LCD 3.2E*).
  - **Påvisa senapsgas i luft.** Påvisa förekomst av senapsgas (*LCD 3.2E*).
  - **Påvisa kvävesenapsgas eller lewisit i luft.** Påvisa förekomst av kvävesenapsgas eller lewisit (*LCD 3.2E*)

### **2. Detektionsförmåga – Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*



### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

## **FM.2 – Säkerhetskompani sjö vid 13:e säkerhetsbataljonen**

Vid Göteborgs garnison finns Säkerhetskompani sjö som tillhör 13:e säkerhetsbataljonen. Förbandet är ett marint förband som verkar för säkerheten i marina miljöer och kan främst bistå vid utrymning och avspärrning av utrymmen till sjöss eller på öar i skärgården.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Utrymning sjöområde.** Genomföra utrymning/evakuering av ett riskområde i sjön inklusive mindre öar.

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

## **FM.3 – Försvarsmedicincentrum (FörmedC)**

Försvarsmedicincentrum (FörmedC) är ett utbildningscentrum placerat vid Göteborgs garnison. Beroende på vilka utbildningar som genomförs kan vid olika tidpunkter tillgång till välutbildad sjukvårdspersonal variera.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Bepansrad sjuktransport.** Vid centrumet finns även ett styck bepansrat sjuktransportfordon PATRIA som utöver att transportera personal och 1-2 liggande skadade samt 1-2 sittande skadade med bepansrat skydd även bl.a. kan framföras i cirka 1,5 meter djupt vatten.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

## **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

## **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Medicinsk CBRN-kompetens.** Medicinsk kompetens relaterat till skador från CBRN-händelser. Kan användas till exempel som resursperson i stab.
- **Motverka förgiftning – nervgaser.** Förstärka det civila samhällets tillgång till vissa motmedel för att motverka förgiftningssymptom från kemiska stridsmedel såsom t.ex. nervgaser.
- **Förstärkning saneringspersonal personsanering.** Från och med 2014 upprättas vid FörmedC 1-2 sjukhuskompanier till Nordic Battlegroup. Förbandet kan vid stöd till det civila samhället inte förväntas ha egen tillgång materiel såsom till exempel saneringsresurser men bör kunna användas till att förstärka MSB:s nationella förstärkningsresurs för sanering med personal vid långvariga insatser.

## **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapport avgränsningar.*

## **FM.4 – Hemvärnets CBRN-pluton**

Hemvärnets CBRN-pluton är under denna rapport författande under uppställning. Plutonen i Västra Götaland är en av planerade fyra i landet. Personalen är frivillig med till stor del naturvetenskaplig akademisk bakgrund och återfinns i huvudsak i området kring Göteborg. Vid författandet av denna rapport var plutonens personallista fylld till hälften, vilket innebär att den kan lösa större delen av sina uppgifter men att tidsramarna kan sträckas ut och uthålligheten blir begränsad.

Som huvuduppgifter för förbandet anges att<sup>36</sup>:

- Genomföra CBRN-övervakning på två täter.
- Genomföra CBRN-fältrekognosering på två täter.
- Genomföra CBRN-kartläggning efter CBRN-händelse på en tät.
- Genomföra fördjupad sanering av personal och viktig materiel på en tät.
- Upprätta observationsplats.
- Stödja vid hygiendus och brandbekämpning.
- I stridmiljö på högre chefs order stödja evakuering ur kontaminerat område.

Full funktionalitet förväntas inte förrän januari 2014 då förbandet ännu inte fått intensimetrar och ej ännu är självförsörjande med fordon. Även metoder och omfattning av sanering i civila insatser är under utarbetande. Försök sker med nyttjande av civila biltvättar eller motsvarande anläggningar.

Fullständiga uppgifter om planerad tillgång till materiel har inte kunnat identifieras. Här har en lägsta tillgång förutsatts enligt materiellista *VG 894 CBRN MATERIEL HV BAT*<sup>37</sup>.

---

<sup>36</sup> Lt Lidén (2012), *Synpunkter inför samverkansmöte FörmedC*, sammanfattande skrivelse, C424 HvCBRN-pluton.

## 1. Omedelbara och livräddande åtgärder

- Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.

## 2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa

- Påvisa joniserande strålning:
  - **Påvisa betastrålning.** Detektera doshastighet av betastrålning (*Intensimeter 25*).
  - **Påvisa gammastrålning.** Detektera nivå och förändringar av doshastighet av gammastrålning. (*Intensimeter 25*).
- Påvisa kemiska stridsmedel:
  - **Påvisa nervgaser i luft.** Påvisa förekomst av nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*Indikeringsbricka 90 samt LCD 3.2E*).
  - **Påvisa nervgaser i vätskeform.** Påvisa förekomst av fosforinnehållande ämnen såsom nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (*Indikeringspapper 104/105*).
  - **Påvisa senapsgas i luft.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*LCD 3.2E*).
  - **Påvisa senapsgas i vätskeform.** Påvisa förekomst av svavelinnehållande senapsgas, dock ej kvävesenapsgas eller lewisit (*Indikeringspapper 104/105*).
  - **Påvisa kvävesenapsgas eller lewisit i luft.** Påvisa förekomst av kväve- eller arsenikinnehållande stridsämnen såsom kvävesenapsgas eller lewisit (*LCD 3.2E*).

## 2. Detektionsförmåga - Mäta

- Fastställa mindre riskområde:
  - **Fastställa mindre riskområde – betastrålning.** Med ett par instrument fastställa ett mindre riskområde med betastrålning (*Intensimeter 25*).
  - **Fastställa mindre riskområde – gammastrålning.** Med ett par instrument fastställa ett mindre riskområde med gammastrålning, (*Intensimeter 25*).
- Kontaminationskontroll:
  - **Kontaminationskontroll – betastrålning.** Fastställa om platser, personer eller utrustning är kontaminerade av betastrålande nuklider. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 25*).
  - **Kontaminationskontroll – gammastrålning.** Fastställa om platser, personer eller utrustning är kontaminerade av gammastrålande nuklider. Även efter genomförd sanering (kan då benämnas saneringskontroll). (*Intensimeter 25*).

---

<sup>37</sup> Försvarsmakten (2012), *Utrustningslistor CBRN*.

- **Kontaminationskontroll – nervgaser.** Fastställa om platser, personer eller utrustning är kontaminerade av nervgaserna sarin, cyklosarin, soman, tabun och VX. (LCD 3.2E).
- **Kontaminationskontroll – senapsgas.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av senapsgas (LCD 3.2E).
- **Kontaminationskontroll – kvävesenapsgas eller lewisit.** Fastställa om personer eller utrustning är kontaminerade av kvävesenapsgas eller lewisit (LCD 3.2E.)

## **2. Detektionsförmåga – Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- **Fullständig personsanering – liggande.** Metod och förmåga är under utarbetning.
- **Fullständig personsanering – gående.** Metod och förmåga är under utarbetning.
- **Materielsanering.** Metod och förmåga är under utarbetning.
- **Släcka brand.** Resursen kan utföra stöd vid brandbekämpning. Dimensionerande förmåga ej identifierad.

## **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **FM.5 – Röjdykardivisionen vid Fjärde sjöstridsflottiljen**

Vid röjdykardivisionen i Skredsvik utbildas marinens röjdykare. Röjdykarna jobbar med att lokalisera och röja sjöminor och ammunitionseffekter i svenska och internationella vatten. Röjdykardivisionen bidrar även med personal till försvarsmaktens samlade ammunitionsröjningsförmåga på land genom divisionens EOD-grupper.

Något förenklat består förbandet av:

- EOD-grupper om 8 man utrustade med RIB-båt och transportmöjlighet med lastbil.
- Områdessökgrupp med särskild utrusning för rekognosering och dokumentation av förhållanden under vatten.
- Specialresurser såsom dykutrustning inkl. egen tryckkammare och container för ledning.

Inom försvarsmakten finns i riket alltid minst 1 grupp i riket för ammunitionsröjning som är gripbar inom cirka 48 h. Vardagar när förbanden är på sin hemmaort kan det dock finnas fler gripbara resurser inom kortare tidsskala.

## **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Fjärrmanövrerad bildöverföring.** Med hjälp av bombrobot som tar sig fram (även i byggnader och fartyg med trappor) överföra bilder till ledningsplats i syfte att t.ex. rekognosera i en hög riskmiljö. Kan även medföra detektionsinstrument om dessa inte kräver aktiv manövrering med knappar, vredkontroller etc. Fjärrstyrning kan ske ifrån kall eller varm zon.

## **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- **Undersöka/dokumentera föremål och förhållanden under vatten.** Kan ske genom t.ex. undervattensfarkost (ROV) för hamnanläggningar, släpsonar och självgående sonar. Förmåga finns även att manuellt dyka ner till 60 meter med lång uthållighet samt att detektera metallföremål på botten.
- **Fjärrmanövrerad oförstörande röntgen.** Med röntgenutrustning genomlys ett objekt för att t.ex. bedöma en sprängladdning eller om en behållare är full/tom eller hel/skadad på något sätt.

## **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

## **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Fjärrmanövrerade enklare åtgärder.** Med hjälp av stor eller liten bombrobot som tar sig fram (även i byggnader med trappor) flytta på föremål, trycka på knappar, öppna ventiler, etc. Fjärrstyrning från kall eller varm zon.
- **Bärgning (lyft) från botten** av föremål inkl. dokumentation för bevis-säkring.
- **Ammunitionsröjning eller förstöra/oskadliggöra bomb (EOD)** genom att t.ex. genomskjuta med vatten, lera eller tyngre projektil, även inne i byggnader. Finns även tillgång till andra metoder för att oskadliggöra konventionella bomber.
- **Skilja laddning från kemiskt stridsmedel.** Vid förekomst av granater avsedda för att sprida kemiska stridsmedel t.ex. senapsgas kan EOD-gruppen separera sprängladdning från kemiskt stridsmedel för att oskadliggöra den konventionella laddningen.
- **Oskadliggöra improviserade sprängladdningar (IEDD)** genom att t.ex. genomskjuta med vatten, lera eller tyngre projektil, även inne i byggnader. Finns även tillgång till andra metoder för att oskadliggöra IED.
- **Förstöra annat föremål.** Metoderna att genomskjuta föremål med vatten, lera eller tyngre projektil kan även användas för att förstöra andra föremål i en improviserad hantering av en CBRNE-händelse.

## **FM.6 – CBRN-detalj för utbildning vid Skaraborgs regemente (P4)**

I Skövde finns en av Försvarmaktens fyra CBRN-detaljer för utbildning. Övriga är lokaliserade i Revinge, Boden, Umeå samt en mindre anläggning vid Berga örlogsbas.

I Skövde är det utbildad personal som kan instrumenten ordentligt och som kan bistå vid rådgivning eller annat stöd. Bemanning finns inte i ständig beredskap varför resursen inte bör ses som en operativ resurs utan snarare som utbildningsresurs, materieldepå för att vid behov snabbt komma över fler indikeringsinstrument samt som expertstöd vid hantering av kemiska stridsmedel.

På plats finns normalt tillgång till följande C- och R/N-instrument:

- LCD
- RAID
- AP2C
- CAM
- Intensimeter 25
- Intensimeter 28 med betaprob.

Ett annat stöd som kan ges är rådgivning för metoder för omhändertagande av senapsgas (mindre mängd) eller framtagande av saneringsvätskor för olika ändamål.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Sanering senapsgas.** I samverkan genomföra sanering av mindre mängd senapsgas.

## **FM.7 – Totalförsvarets ammunitions- och minröjningscentrum (SWEDEC) och Göta ingenjörregemente (Ing 2)**

SWEDEC (Swedish EOD and Demining Centre) är Försvarmaktens kompetenscentrum för uppgifter inom ammunitions- och minröjning både inom militär och humanitär verksamhet, med fokus på utbildning, utveckling och

operativt stöd. SWEDEC ger såväl teknisk som operativt stöd inom ammunitions- och minröjningsområdet.

Centrat samordnar och driver materiel- och metodutveckling inom ammunitions- och minröjningsverksamhet framåt och utbildningsmässigt erbjuder SWEDEC en rad olika kurser riktat både till militär och civil verksamhet.

Göta ingenjörregemente, Ing 2, är Sveriges enda ingenjörregemente. Här utbildas soldater och tränas till olika befattningar, som till exempel ingenjörssoldat, maskinförare, ammunitionsröjare och dykare. Utbildning och övning sker med materiel såsom fasta och flytande brosystem, splitterskyddade fordon, ledningssystem samt ammunitions- och minröjningssystem.

Regeringen föreslog i budgetpropositionen PROP. 2012/13:1 utgiftsområde 6 att Totalförsvarets ammunitions- och minröjningscentrum (SWEDEC) läggs ned den 31 december 2012 och verksamheten inordnas i Göta ingenjörregemente (Ing 2). Båda verksamheterna ligger redan idag i Eksjö.

Förmågan har inte analyserats i detalj. Exempel på uppgifter som skulle kunna vara aktuella vid CBRNE-händelser är alla olika typer av ammunitions- och minröjning (EOD/IEDD) samt t.ex. möjligheten att gräva och flytta förorenade jordmassor.

## **FM.8 – CBRN-kompaniet vid Totalförsvarets skyddscentrum (SkyddC)**

Totalförsvarets skyddscentrum, SkyddC, i Umeå är Försvarmaktens kunskapscentrum för skydd mot CBRN-händelser. SkyddC upprätthåller nationell och internationell beredskap samt ansvarar för produktion av specifikt CBRN-förband samt utvecklar CBRN-materiel och metoder. Vid CBRN-skolan utbildas och övas även annan personal och enheter inom Försvarmakten och krisberedskapsområdet.

CBRN-förbandets huvuduppgifter är att inhämta och bearbeta CBRN- och TIH-underrättelser, leverera underlag till bekämpningsprocessen, genomföra Battle Damage Assessment efter militär insats mot CBRN-mål, stödja åtgärder för begränsning av effekterna av CBRN- eller TIM-händelse samt vara ett nationellt stöd vid skydd mot olyckor, polisens terroristbekämpning samt stöd till civil verksamhet. CBRN-kompaniet är modulärt uppbyggt av fristående grupper för att möta dagens flexibilitetskrav. Varje grupp har förmåga till självförsvar mot mjuka och lätt bepansrade mål, sambands- och ledningsutrustning för att kunna uppträda självständigt samt förmåga att sanera egen personal.

Förbandet består av följande enheter:

- *Chefs- och expertgrupp*: Personal avdelas ur gruppen för att leda insatsenheter och bearbeta inhämtad information.
- *CBRN-rekognoseringsgrupp*: Genomför inhämtning av information samt vissa analyser på fältet.
- *CBRN-rekognoseringsgrupp, tung*: Genomför informationsinhämtning och viss analys, främst med hjälp av detekteringsfordon.

- *CBRN-analysgrupp*: Består av tre mobila laboratorier (C, B och R/N) som kan analysera insamlade prover.
- *CBRN-sanering- och underhållsgrupp*: Genomför sanering av personal, materiel och objekt samt ger understöd med förnödenheter och materiel.
- *CBRN IEDD-grupp (Improvised Explosive Device Disposal)*: Rörjer alla typer av ammunition, minor, försåt och utspridningsanordningar.
- *CBRN-stabsenhet*: Förstärker staber på operativ och strategisk nivå.

De tre laboratorier i CBRN-analysgruppen är inrymda i varsin 20 fots container som kan transporteras på väg, med flyg, tåg och fartyg. Laboratorier är så långt som möjligt grundutrustade på samma sätt men skiljer sig naturligtvis vad det gäller specifik inredning för att passa som C, B respektive R/N-laboratorium. Tidsaspekterna för att använda laboratorier som stöd till det civila samhället är i den mån de befinner sig i Sverige i storleksordningen 48 h<sup>38</sup>. Analysförmågan hos laboratorier överensstämmer till stor del med vad som beskrivs för mobila laboratorier inom NATO.

Den utrustning som finns medger att många olika provmatriser kan analyseras, t ex prover från jord, luft, vatten, vegetation och ytor. Via sluss kan prover föras in och ut ur säkerhetsbänken utan att kontaminerad luft släpps in i eller ut ur laboratoriet. Utöver utrustningen är det i stor utsträckning kompetensen hos personalen som sätter gränser för vilka analyser som kan göras och hur tillförlitliga provsvaren blir.

De förmågor som identifierats och anges nedan syftar på de centrala analysmetoderna i fältlaboratorier. Utöver dessa finns ett antal handinstrument och liknande som dock inte anges här.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Påvisa joniserande strålning*:
  - **Påvisa alfastrålning.** Detektera doshastighet av alfastrålning.
  - **Påvisa betastrålning.** Detektera doshastighet av betastrålning.
  - **Påvisa gammastrålning.** Detektera nivå och förändringar av doshastighet av gammastrålning.
  - **Påvisa neutronstrålning.** Påvisa neutronstrålning.

### **2. Detektionsförmåga – Mäta**

- *Förmågan ej beskriven, se analysera.*

### **2. Detektionsförmåga – Analysera**

#### C-laboratoriet:

- **Identifiera okänd gas (GC-MS) med provupparbetning.** Med gas-kromatograf med masspektrometer (GC-MS) identifiera okända gaser eller

<sup>38</sup> Försvarsmakten (2010), *C Insats Oplan avseende Försvarsmaktens stöd vid kärnteknisk olycka.*



avgivna ångor från upphettade vätskor eller fasta ämnen. Metoden kan analysera mycket små mängder av olika ämnen, även i ett prov sammansatt av flera ämnen. Analyserna kräver ofta kemisk uppberedning som kan vara olika arbets- och tidskrävande. Exempel på provberedningstekniker:

- vätske/vätske extraktion
  - fastfasextraktion
  - fastfas mikroextraktion (SPME)
  - vätske/fastfas extraktion
  - superkritisk extraktion
  - headspace
  - termisk desorption
  - derivatisering
  - lösningsmedelsevaporering/koncentrering
- **Identifiera okänd vätska (FTIR).** Med infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända vätskor, dock normalt ej blandningar.
  - **Identifiera okänd vätska (Raman).** Med monokromatisk Ramanspektrometer identifiera okända vätskor, dock normalt ej blandningar. Även med direkt mätning genom en glasburk, t.ex. genom provburken (bra vid misstanke om farliga prover).
  - **Identifiera okänt pulver (FTIR).** Med portabel infraröd spektrometer (FTIR) identifiera okända pulver.
  - **Identifiera okänt pulver (Raman).** Med monokromatisk Ramanspektrometer identifiera okända pulver, dock normalt ej blandningar. Även med direkt mätning genom en glasburk, t.ex. genom provburken (bra vid misstanke om farliga prover).

*B-laboratoriet (med mikrobiologisk säkerhetsbänk klass III):*

- **Genetisk B-analys (realtids-PCR).** Fastställer förhöjda nivåer av misstänkta bakterier, virus och toxiner, både biologiska stridsmedel och andra patogena mikroorganismer som kan finnas i t.ex. vatten och livsmedel. Metoden kräver en provuppberedning där DNA renas fram ur provet. DNA:t analyseras sedan med hjälp av en realtids-PCR. Detta kräver att man vet vilket agens man söker efter, då man använder sig av olika reagenser för varje misstänkt agens. Varje enskild analys svarar bara på frågan om en specifik organism är närvarande i provet eller inte.
- **Immunologisk B-analys (antikroppar).** Fastställer förhöjda nivåer av misstänkta bakterier, virus och toxiner, både biologiska stridsmedel och andra patogena mikroorganismer som kan finnas i t.ex. vatten och livsmedel. Metoden bygger på att specifika antikroppar binder till vissa delar av det sökta agenset, när antikropparna bundit utsänds ett ljus som kan detekteras. Hela processen sker i ett och samma instrument. Kräver att man vet vilket agens man söker efter, för varje agens man har en misstanke om görs en egen analys då olika antikroppar krävs för de olika organismerna. Varje enskild analys svarar på frågan om en specifik organism är närvarande i provet eller inte.

### R/N-laboratoriet:

- **Identifiera nuklid – gammastrålning.** Med HPGe-detektor (högupplöst) och/eller scintillationsdetektor identifiera gammastrålande nuklider, i fält eller i det mobila laboratoriet.
- **Bedöma strålkällas styrka.** Bedöma aktiviteten (Bq) hos en strålkälla hos alfa-, beta- eller gammastrålande nuklider.
- **Bestämna halter av radioaktiva ämnen – gamma.** Med spektrometrisk utrustning bestämma vilka gammastrålande ämnen som finns i ett prov samt mängden av varje enskilt ämne.
- **Bestämna halter av radioaktiva ämnen – alfa- och beta** i vätskor, på filterpapper och på strykprov. Analyserna ger svar i form av total alfa/beta, vilket innebär att man kan mäta hur mycket av alfa- respektive beta-strålande ämnen som det totalt finns i provet. Metoderna har begränsningar då det gäller att särskilja vilka olika nuklider som finns i provet.
- **Kartlägga markbeläggning av radionuklider.** Bestämna markbeläggning (halt/utbredning) av gammastrålande radionuklider genom fordonsburen eller personburen utrustning. För alfa/betastrålande ämnen bestämma halt/utbredning genom provtagning och analys.

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapportens avgränsningar.*

### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- **Sanering senapsgas.** I samverkan genomföra sanering av mindre mängd senapsgas.

## **FM.9 – Luftburna resurser för övervakning eller transport**

Försvarsmakten har även ett antal luftburna resurser som kan användas för övervakningsändamål eller transporter vid en CBRNE-händelse.

32. *Underrättelsebataljonen* vid Livregementets husarer (K3) i Karlsborg är det enda förbandet i Sverige med tillgång till obemannad flygövervakning UAV- (Unmanned Aerial Vehicle)<sup>39</sup>. Ett mindre system bär namnet Falken och kan enkelt monteras ihop på plats. Det är ett relativt lätt system som bärs i två packningar och som inte är beroende av fordon för förflyttning. Operatören befinner sig på marken med sin styrenhet och navigerar med hjälp av GPS. Användningsområdet är att få en överblick över områden och situationer, främst under pågående verksamhet. Bland annat används den i militära sammanhang för verkansbedömning och eldledning. Farkosten är utrustad med antingen en vanlig kamera som lämpar sig vid flygning under dagtid, eller en infraröd kamera för nattflygning

Ett större system, Örnen, arbetar mer långsiktigt och på ett förberedande sätt. Systemet samlar information som blir underlag för framtida militära opera-

---

<sup>39</sup> Försvarsmakten (2012a), Hemsida, URL: <http://www.forsvarsmakten.se/sv/Forband-och-formagor/Forband/Livregementets-husarer-K-3/Om-forbandet/UAV-Unmanned-Aerial-Vehicle/>, Inhämtat: 2012-11-28.

tioner. Rent praktiskt är systemet i luften under längre perioder och kan övervaka större ytor. Öرنen styrs från en enhet på marken, där operatören (piloten) sitter framför skärmar placerade i ett mindre fordon. Den har en kapacitet att vara i luften i åtta till nio timmar och kan hämta bilder i realtid med information om objektet som kan befinna sig så långt bort som 125 km från kontrollstationen. Öرنen har en maxhastighet på ca 200 km/h och flyger till skillnad från det mindre eldrivna systemet Falken på ett bränsle. För att få upp farkosten i luften används en enklare avfyrningsramp i starten.

Bemannade luftburna resurser för övervakning, sjuktransport, räddningsuppdrag etc. finns inom ramen för Försvarens helikopterflottilj, Hkpflj, vars kärnverksamhet är att utbilda en helikopterbataljon med mark- och sjöoperativ inriktning. Förbandsledningen är grupperad i Linköping tillsammans med andra helikopterskvadronen (2. hkpskv). Hkpflj har även detachement i Luleå (1. hkpskv), Ronneby (3. hkpskv) och i Såtenäs (3. hkpskv Såtenäs). Helikopterflottan består av lätta (Hkp 15), medeltunga (Hkp 16) och tunga (Hkp 10, Hkp 14) helikoptersystem, varav en del är nya eller på väg in.

För flygtransport har Försvarens åtta TP 84 (Hercules), och alla är baserade på Såtenäs i Västra Götaland. Flygplanen har maximal startvikt på 70 ton, max antal passagerare 90 personer och når en räckvidd på 3 600 km. Verksamheten med TP 84 leds av Skaraborgs flygflottilj, F 7. Normal beredskap för stöd vid kärntekniska olyckor är att beredd 8h efter order avdela flygtransportresurs (2 st TP 84) för transport av personal, materiel eller sjuktransport<sup>40</sup>.

En ytterligare resurs för övervakning är Frivilliga flygkåren (FFK) som kan flyga ledningspersonal för överblick eller i vissa fall länka ner bilder till en ledningsplats eller motsvarande. FFK har även på försök använts för att mäta strålningsnivåer från luften via samarbete med SSM.

### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- **Luftburen transport till akutsjukhus.** Snabb transport i hela länet i cirka 270 km/t av en liggande skadad person.

### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- **Obemannad flygövervakning (UAV).** Se ovan.
- **Bemannad flygövervakning.** Se ovan.

### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **2. Detektionsförmåga – Analysera**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

---

<sup>40</sup> Försvarens (2010), *C Insats Oplan avseende Försvarens stöd vid kärnteknisk olycka.*

#### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

#### **SJV.1 – Jordbruksverket – Distriktsveterinärer**

Distriktsveterinärerna är en del av Jordbruksverket och en operativa veterinärresurs vid utbrott av smittsam sjukdom. De är även en garanti för att det finns tillgång till veterinärservice dygnet runt, året om.

Distriktsveterinärerna är en egen verksamhetsgren inom Jordbruksverket. I Västra Götalands län finns verksamhet i Dingle, Falköping, Frändefors, Högsäter, Skara, Stenungsund, Svenljunga, Tibro och Vårgårda.

Kontakt med distriktsveterinärerna kan vid kris ske genom Jordbruksverkets Tjänsteman i beredskap (TiB).

##### **1. Omedelbara och livräddande åtgärder**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

##### **2. Detektionsförmåga - Varna / Påvisa**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

##### **2. Detektionsförmåga - Mäta**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

##### **2. Detektionsförmåga - Analysera**

- **Djurprovtagning – Antrax (mjältbrand).** Genom Länsstyrelsen förberedd rutin för djurprovtagning skickas prov till SVA med svar inom något dygn.
- **Djurprovtagning – Aviär influensa/newcastle.** Genom Länsstyrelsen förberedd rutin för djurprovtagning skickas prov till SVA med svar inom något dygn.
- **Djurprovtagning – Mul- och klövsjuka.** Genom Länsstyrelsen förberedd rutin för djurprovtagning skickas prov till SVA med svar inom något dygn.
- **Djurprovtagning – Svinpest.** Genom Länsstyrelsen förberedd rutin för djurprovtagning skickas prov till SVA med svar inom något dygn.

##### **3. Förmåga att bryta eller bromsa dynamiskt händelseförlopp**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

#### **4. Förmåga att återställa ("resilienta" åtgärder)**

- *Ingen identifierad förmåga inom denna rapports avgränsningar.*

#### **SJV.2 – Jordbruksverket – Bekämpningsorg. vid epizootiutbrott**

Vid misstanke om utbrott av smittsamma djursjukdomar leder Jordbruksverket arbetet som styrs av utbrottets omfattning och art. Då verket får den första anmälan om ett misstänkt primärfall av en epizootisk sjukdom, eller så länge endast enstaka bekräftade fall konstaterats, hanteras ärendet av Jordbruksverkets Avdelning för djurskydd och hälsa och andra enheter och avdelningar

engageras och deltar efter behov. Om ett epizootiutbrott tenderar att öka i omfattning eller vid en allvarlig epizootisk sjukdom aktiveras berörda delar av Jordbruksverkets krisorganisation<sup>41</sup>.

Snabbt kan man sätta in på förhand utbildade och övade team, s.k. epiteam, som kan utöva direkt ledning nära platsen för epizootiutbrottet. Teamen ska kunna inställa sig inom 48 timmar för att starta upp en operativ ledningscentral (OLC) i fält<sup>41</sup>. Möjlighet finns att utnyttja ledningsfordon som gör det möjligt att bedriva ledningsarbete på plats, nära utbrottet. Fordonet kan användas initialt innan en operativ ledningscentral har hunnit upprättas. Fram till dess att OLC har etablerats och/eller att ett epiteam är på plats leds arbetet från operativa gruppen vid Jordbruksverkets nationella ledningscentral (NLC) i Jönköping.

Så snart utbrottet av en allvarlig epizooti omfattar fler än enstaka fall leds bekämpningsarbetet från en OLC belägen i utbrottets närhet. Vid utbrott med större utbredning kan flera OLC behöva upprättas. Man måste räkna med att det tar minst en eller ett par veckor att inrätta en funktionsduglig OLC, även om arbetet sker med största möjliga effektivitet. Tidsåtgången beror på hur stort utbrott det blir fråga om och därmed hur stor ledningscentral som kan komma att behövas.

Om ett epiteam kallas in utgör det initialt kontakten mellan fältarbetet och den centrala ledningen (NLC). Epiteamet är verksamt i upp till två veckor. Därefter arbetas upp en organisation som bemannas med personal som kan avlösa teamets funktioner. I epiteamet representeras olika funktioner för att få en bred kompetens: insatschef, stabschef, operativ funktion samt stödjande funktioner för IT, personal, service- och logistik samt information. De ledande funktionerna är ofta bemannade med veterinärer.

Till OLC knyts flera fältgrupper som ansvarar för att utföra det praktiska arbetet. Varje fältgrupp leds av en veterinär (fältgruppschef). För fältarbete används i första hand Jordbruksverkets distriktsveterinärer. Fältgrupperna är efter behov indelade i olika funktioner, såsom övervakning, smittspårning, avlivning/slakt, restriktioner, bekämpning och sanering. Till OLC knyts även samverkanspersoner från myndigheter och organisationer.

Jordbruksverkets krisorganisation kan aktiveras redan vid misstanke om en allvarlig epizootisk sjukdom. Vid större utbrott upprättas en nationell ledningscentral (NLC) i Jönköping. Både NLC och OLC är delar av Jordbruksverkets organisation. Allt efter behov förstärks Jordbruksverkets ordinarie personalstyrka med personer med lämplig kompetens som anställs av verket och placeras på NLC eller OLC.

För ytterligare information om bekämpningsorganisationen vid smittsamma djursjukdomar hänvisas till *Epizootihandboken* (Jordbruksverket, 2012). Här finns bland annat beskrivningar av olika åtgärder samt förväntningar och roller för olika aktörer såsom t.ex. SVA, Länsstyrelser, kommunernas miljöförvaltningar, kommunal räddningstjänst samt sjukdomsspecifika bekämpningsplaner.

---

<sup>41</sup> Jordbruksverket (2012), *Epizootihandboken*.

## Ej direkt operativa resurser

---

### **FOI – Totalförsvarets forskningsinstitut**

FOI är ett forskningsinstitut inom försvar och säkerhet. FOI:s kärnverksamhet är forskning, metod- och teknikutveckling och analys och studier. Myndigheten är uppdragsfinansierad och ligger under Försvarsdepartementet.

FOI har experter inom ett stort antal tillämpningsområden och producerar inom avdelningen CBRN-skydd och säkerhet i Umeå kunskap om utsläpp och spridning av kemikalier, joniserande strålning och radioaktiva material. Det kan gälla spridning i luft, mark eller vatten. Viktiga arbetsområden är miljöfrågor, strålskydd och kemiska risker. Avdelningen har en bred tvärvetenskaplig kompetens inom bland annat analytisk kemi, miljökemi, mikrobiologi och geologi.

Analyslaboratoriet ingår i ett internationellt nätverk av de främsta laboratorierna i världen<sup>42</sup>, vilket ger tillgång till en unik bredd och kompetens. Ett annat område där FOI kan stödja är vid bedömningar av hot och risker. FOI:s toxikologiska kompetens utnyttjas ofta av Försvarsmakten, exempelvis som expertstöd vid internationella operationer, se resurs FM.8.

Några exempel vad FOI kan stödja med:

- Skydd mot, och detektion av, explosivämnen.
- Mäta och skydda vid utsläpp av CBRN-ämnen. Ett av Europas få säkerhetsklassade CBRN-laboratorier som har tillstånd att ta emot och undersöka alla farliga ämnen.
- Modelleringar av utsläpp och flöden.

### **GIC – Giftinformationscentralen**

Den svenska Giftinformationscentralen (GIC) startade år 1960 vid Karolinska sjukhuset som en av de första i Europa och är den enda i landet<sup>43</sup>. Efter att ha haft flera olika huvudmän tog Läkemedelsverket över driftansvaret för GIC 2009.

GIC:s huvuduppgift är att per telefon informera om risker, symtom och behandling vid olika typer av akut förgiftning. Telefonrådgivningen är tillgänglig dygnet runt alla dagar på året för både allmänhet och sjukvårdsinstanser. GIC är ett viktigt stöd till sjukvården och diskussionen med behandlande läkare kring svåra förgiftningsfall är verksamhetens kärna.

GIC har en egen databank som utgör underlag för rådgivningen. Databanken uppdateras kontinuerligt, och innehåller uppgifter om risker, symtom och

---

<sup>42</sup> FOI (2012b), *CBRN skydd och säkerhet*, Hemsida, Inhämtat: 2012-12-20, URL: <http://www.foi.se/foi/Om-FOI/Organisation/Avdelningar/ABRN-skydd--sakerhet/>.

<sup>43</sup> GIC (2012), *Om Giftinformationscentralen*, Hemsida, Inhämtad: 2012-12-20, URL: <http://giftinformationscentralen.se/>.

behandling vid akuta förgiftningar med läkemedel, kemiska ämnen, växter, svampar och djur. Vidare finns produktinformation för närmare 100 000 kemiska produkter, främst hushållsprodukter. Produktinformationen som är konfidentiell, skickas till GIC på frivillig väg från tillverkare och importörer för att kunna användas i rådgivningen.

En av GIC:s uppgifter är att se till att nya och effektiva motgifter blir tillgängliga i landet. Genom samarbete med landets sjukhus och sjukhusapotek finns en väl fungerande organisation när det gäller motgifter.

Sedan 1995 finns även Kemiakuten på GIC. Detta är en speciell telefonlinje som räddningstjänst och andra inblandade kan utnyttja i en akut situation vid kemikalieolyckor. GIC ger där, förutom information om kemikaliers akuta hälsorisker och råd om första hjälpen, även uppgifter om kemikaliers miljörisker, sanering, rekommenderade brandsläckningsåtgärder m.m. Dessa uppgifter förmedlas från produkternas säkerhetsdatablad. Frågeställaren hänvisas vid behov vidare till expertis inom kemiindustrin för ytterligare information. Verksamheten finansieras av kemiindustrins branschorganisation Plast & Kemiföretagen och drivs i nära samarbete med dem och Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap.

## **LSTY – Länsstyrelsen i Västra Götalands län**

### ***ESS - Enheten för skydd och säkerhet***

Enheten för skydd och säkerhet (ESS) arbetar för ett robust och säkert samhälle. Exempel på åtgärder för att stärka krishanteringsförmågan är att bygga nätverk för krisledning och kriskommunikation, erbjuda information och utbildning, medverka i samhällsplaneringen, stödja kommunernas arbete med krishantering och bedriva tillsyn över kommunernas tillämpning av lagen om skydd mot olyckor. Enheten har verksamhet på flera orter i länet.

Inom CBRNE-området håller ESS ihop ett regionalt CBRNE-nätverk med representanter för aktörer som berörs av en CBRNE-händelse.

Länsstyrelsen ansvarar också för regional samordning vid olyckor och kriser inom ramen för sitt geografiska områdesansvar. Enligt LSO finns också mandat att ta över räddningstjänsten i en kommun vid de fall det bedömts som nödvändigt, t.ex. vid stora komplexa händelser som sträcker sig över flera kommuner.

### ***VET - Veterinär- och djurskydds-enheten***

Länsstyrelsens Veterinär- och djurskydds-enhet finns i Skara och har som huvuduppgifter att utöva tillsyn över kommunernas tillsynsverksamhet enligt djurskyddslagen och livsmedelslagen. Enheten handlägger även ärenden om omhändertagande av djur och djurförbud samt smittskyddsärenden och allmänna veterinära frågor.

Jordbruksverket får enligt 3 § Zoonosförordningen delegera vissa beslut enligt zoonoslagen åt länsstyrelsen. Detta gäller bl.a. beslut om provtagning och undersökning av djur samt åtgärder för förebygga eller bekämpa zoonoser, bl.a. upprättande av saneringsplan.

Veterinär- och djurskyddsenheten kan också vara en aktör för samverkan vid transporter av animaliskt avfall efter en CBRN-händelse, evakuering av tamboskap vid större händelse eller inställning av djur.

#### ***MSK - Miljöskyddsenheten***

Miljöskyddsenheten arbetar för en ekologiskt hållbar utveckling av livsmiljön. Arbetet är i stor utsträckning knutet till prövning och tillsyn av miljöfarliga anläggningar enligt miljöbalken. Enheten hanterar även frågor rörande kemiska produkter, hälsoskydd och förorenade områden. Miljöskyddsenheten ansvarar för tillsyn enligt miljöbalken för cirka 400 av länets större miljöfarliga verksamheter.

Verksamheter som lagrar och hanterar farliga kemikalier kan vara berörda av Sevesolagen (Lag 1999:381, förordning SFS 1999:382, föreskrift SRVFS 2005:2). Miljöskyddsenheten ansvarar för Sevesotillsyn vid de cirka 60 anläggningar i Västra Götaland som omfattas av Sevesolagen.

Personal från miljöskyddsenheten kan i samband med en pågående räddningsinsatser bistå som rådgivare till exempel när det gäller att bedöma miljö- och hälsokonsekvenser samt eventuella skyddsåtgärder. I samband med olyckor och incidenter ska miljötillsynsmyndigheten enligt 6 § i egenkontrollförordningen alltid informeras av verksamhetsutövaren. Miljöskyddsenheten kan också behöva agera som tillsynsmyndighet vid egna tillsynsobjekt.

#### ***NV - Naturvårdsenheten***

Enheten arbetar för biologisk mångfald, främjande av friluftsliv, säkerställande av naturområden och god hushållning med naturresurser. Den viktigaste lagstiftningen är miljöbalken och enligt den prövas och utövas tillsyn inom naturvård. Enheten ansvarar även för viktiga uppgifter inom miljöövervakning och naturvårdsförvaltning.

#### ***VV - Vattenvårdsenheten***

Vattenvårdsenheten främjar en hållbar vattenanvändning, arbetar för att skydda och förbättra tillståndet för vattenmiljöer och mildra effekter av översvämningar m.m. Enheten ansvarar för att ta fram miljöövervakningsprogram, miljömål och åtgärdsprogram i enlighet med EG:s ramdirektiv för vatten. Fiskevård, kalkning av sjöar och vattendrag samt utveckling av yrkes- och fritidsfisket ingår också i uppgifterna.

#### **MSB – Myndigheten för samhällsskydd och beredskap**

MSB har som uppgift att utveckla och stödja samhällets förmåga att hantera olyckor och kriser. För att få fram en aktuell bild av läget i Sverige och i världen hålls bl.a. en stabsorientering på MSB varje morgon då samtliga beredskapsfunktioner rapporterar från sina verksamheter.

När en allvarlig olycka eller kris inträffar ger myndigheten stöd, kontakt sker via myndighetens tjänsteman i beredskap, TiB.



MSB har även som uppdrag att samordna beredskapsplanläggningen vid kärntekniska olyckor och utövar tillsyn över den regionala beredskapsplaneringen.

#### ***KemK - Kemkoordinatorer***

MSB (och tidigare Räddningsverket) har sedan 1998 avtal med ett antal kommuner om att det i kommunen ska finnas en kemkoordinator. Syftet med verksamheten är att stödja kommunerna i arbete som rör beredskap inför händelser med farliga ämnen. Dock ingår inte i avtalet att bistå i den akuta fasen vid en olycka eller händelse. Varje kemkoordinator har ansvar för ett visst geografiskt område och bör ha minst en kontakt per år med räddningstjänster i sin region. I Västra Götaland är kemkoordinatorerna för närvarande anställda hos Räddningstjänsten Storgöteborg och Stenungsunds Räddningstjänst.

Kemkoordinatorernas viktigaste uppgifter är att:

- Verka för en höjning av kunskaperna om riskerna vid kemikaliehantering och om de åtgärder som bör vidtas vid kemikalieolyckor.
- Vara initiativtagare till övningar, möten och säkerhetshöjande aktiviteter.
- Informera om samt vara kontaktperson i kemberedskapsfrågor i övrigt.

MSB har tillsammans med sina kemkoordinatorer kommit överens om att från och med 2010 arbeta med en del av uppdraget i form av särskilda teman som byts med jämna mellanrum.

Gällande MSB:s resurser, se även de operativa nationella förstärkningsresurserna MSB.1-MSB.3.

#### **SJV – Jordbruksverket**

Jordbruksverket leder och samordnar de förebyggande åtgärderna och bekämpningen av djursjukdomar, foderföroreningar och växtskadegörare enligt ansvarsprincipen. I händelse av nedfall och spridning av radioaktiva ämnen som drabbar jordbruket ska Jordbruksverket främst utfärda rekommendationer och ge råd.

Vid utbrott av allvarliga smittsamma djursjukdomar har Jordbruksverket ett övergripande ansvar enligt epizootilagen och zoonoslagen. Jordbruksverket har huvudansvaret för beredskap och bekämpning och är också den beslutande myndigheten inom dessa frågor. Även flera andra myndigheter har ansvarsområden som i varierande grad kan beröras vid ett zoonosutbrott.

Jordbruksverket har också det övergripande ansvaret för djurfoderfrågor. Till exempel är det förbjudet sedan 2001 att använda köttmjöl i fodret till livsmedelsproducerande djur, på grund av smittorisken för BSE (galna-ko-sjukan). Andra giftiga ämnen som kan finnas i foder är höga halter av miljögifter, som till exempel dioxin och PCB, tungmetaller samt mögeltoxiner som är giftiga för djur och människor. Det finns också risk för spridning av sjukdomsalstrande bakterier via foder, till exempel salmonella.

Om åker- och betesmark förorenas av radioaktiva ämnen ska Jordbruksverket ta reda på vilken typ av nuklid det är och vilken mängd och vilka områden som är

drabbade. Därefter bedöms konsekvenserna för jordbruks- och livsmedelsproduktionen och lämpliga motåtgärder föreslås av Jordbruksverket och Livsmedelsverket för att begränsa skadorna. För jordbruket är det förekomsten av radioaktiv jod, cesium och strontium som är mest intressant. Cesium och strontium förblir ett problem under flera tiotals år medan jod är ett problem under de första månaderna efter nedfallet på grund av sin korta halveringstid. Eftersom kornas upptag av jod från betesgräs är snabb och jod snabbt utsöndras med mjölken gör det jod till ett akut problem. Jordbruksverket kommer därför tidigt att rekommendera att mjölkkor stallas in så att de inte betar gräs som efter nedfallet förorenats av radioaktiva ämnen. Annars kommer dessa ämnen att finnas i mjölken inom något dygn.

### **SLV – Livsmedelsverket**

Livsmedelsverket är central förvaltningsmyndighet för livsmedelsfrågor och ligger under Landsbyggsdepartementet.

Enligt regleringsbrevet har Livsmedelsverket bl.a. följande uppgifter:

- leda och samordna livsmedelskontrollen.
- arbeta för att kontrollen ska vara effektiv och likvärdig i hela landet.
- utarbeta regler inom livsmedelsområdet.
- arbeta för att företag som exporterar livsmedel uppfyller särskilda krav som mottagarlandet ställer.
- utföra analyser, utveckla metoder samt bedöma risker inom livsmedelsområdet.
- samordna frågor som rör mat till spädbarn inklusive amning.
- ansvara för att samordna dricksvattenfrågor nationellt.
- nationellt referenslaboratorium inom sitt verksamhetsområde.

Livsmedelsverket ansvarar också för den nationella vattenkatastrofgruppen (VAKA) som handlägger akuta problem med den kommunala dricksvattenförsörjningen (inklusive kvaliteten). VAKA ger stöd och råd till kommuner och dricksvattenproducenter i kris och det finns även nationella lager med utrustning för nödvattenförsörjning på 6 platser i landet.

Utöver dricksvattenområdet har Livsmedelsverket även krisberedskap för livsmedelskontroll och åtgärder vid zonooser och utsläpp av radioaktiva ämnen.

Biomonitoring vilket innebär att man har kontrollprogram för att mäta olika ämnen (biomarkörer) i biologiskt material, till exempel i blod, urin eller hårstrån. Resultaten kan till exempel användas för att påvisa exponering för kemikalier för att t.ex. utvärdera åtgärder inriktade på att minska användning och/eller utsläpp av kemikalier i miljön eller för att upptäcka kända och "nya" miljögifter.

## **SMHI – Statens Meteorologiska och Hydrologiska Institut**

SMHI, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, är en expertmyndighet under Miljödepartementet och servar privatpersoner, myndigheter, politiker, forskare och företag med uppgifter om väder och klimat.

Vid en inträffad CBRN-händelse är det främst verksamheten inom avdelningen Samhälle och säkerhet som kan bistå myndigheter och räddningstjänst med expertkunskaper inom SMHI:s verksamhetsområden. På Varningstjänsten finns jourhavande meteorolog, hydrolog och oceanograf som kan bistå dygnet runt.

Exempel på vad SMHI kan hjälpa till med är att bedöma förväntat spridnings- och nedfallsområde för radioaktiva ämnen utifrån aktuell vädersituation vid t.ex. en kärnteknisk olycka samt prognoser för spridning av ämnen i havet med verktyget Seatrack Web.

## **SoS-Kc – Socialstyrelsens Kunskapscentrum för krisberedskap**

Socialstyrelsen har ett nationellt uppdrag att verka för en god vård och omsorg genom att styra med regler, kunskap och statsbidrag samt genom att genomföra tillsyn i sjukvården och göra uppföljningar och utvärderingar. Genom smittskyddslagen har Socialstyrelsen uppdraget att vara samordnande myndighet när det gäller nationellt smittskyddsarbete inom folkhälsan.

Socialstyrelsen har inrättat sex kunskapscentra runt om i landet, som utvecklar, bevakar och samordnar kunskap om krisberedskap inom det medicinska fältet.

1. Kunskapscentrum för katastrofmedicin (KcKM) i Linköping
2. Kunskapscentrum för katastrofmedicin (KcKM) i Stockholm
3. Kunskapscentrum för katastrofmedicin (KcKM) i Umeå
4. Kunskapscentrum för katastrofpsykiatri (KcKP) i Uppsala.
5. Kunskapscentrum för katastroftoxikologi (KcC) i Umeå och Stockholm
6. Kunskapscentrum för strålningsmedicin vid katastrofer (KcRN) i Stockholm.

Kunskapscentrumen finns vid universitet, myndigheter eller motsvarande med koppling till klinisk verksamhet. Ytterligare information finns på Socialstyrelsens hemsida.

## **SSM – Strålsäkerhetsmyndigheten**

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har ett samlat ansvar inom områdena strålskydd och kärnsäkerhet och arbetar pådrivande och förebyggande för att skydda människor och miljö från oönskade effekter av strålning, nu och i framtiden.

En av SSM:s uppgifter är att skydda människor och miljö från följderna av strålningsolyckor och har därför beredskap dygnet runt alla dagar om året. Myndigheten ger råd och information vid en kärnenergiolycka eller annan händelse eller olycka med strålning eller radioaktivt material.

Som expert inom strålskydd och kärnteknik ger myndigheten råd och rekommendationer i första hand till dem som leder arbetet med att hantera händelsen eller olyckan. Se även operativa resurser SSM.1 och SSM.2.

## **SVA – Statens Veterinärmedicinska anstalt**

Statens veterinärmedicinska anstalt, SVA, är en myndighet under Landsbyggsdepartementet och har till uppgift att vara ett veterinärmedicinskt expert- och serviceorgan åt myndigheter och enskilda. SVA främjar djurs och människors hälsa, svensk djurhållning och vår miljö genom diagnostik, forskning, beredskap och rådgivning.

SVA är Sveriges enda heltäckande veterinärmedicinska labb och utför 580 000 analyser varje år inom medicinsk diagnostik, livsmedelsdiagnostik, hygien-, vatten- och miljöanalyser samt forskning. Cirka 100 utvalda undersökningar har bedömts så viktiga att de är ackrediterade enligt SS-EN ISO/IEC 17025:2005, den europeiska kvalitetsstandarden för analyslaboratorier.

## **VGR – Västra Götalandsregionen**

Västra Götalandsregionen ansvarar för sjukvård och en god hälsa för alla i Västra Götaland. Andra uppdrag är att arbeta med kollektivtrafik, kultur, tillväxt och en hållbar regionutveckling i Västra Götaland.

### ***PKMC – Prehospitalt och Katastrofmedicinskt centrum***

PKMC, Prehospitalt och Katastrofmedicinskt Centrum, är sjukvårdens enhet för kris- och katastrofberedskap i Västra Götalandsregionen. Regional tjänsteman i beredskap (RTiB) är nåbar dygnet runt, söks via SOS Alarm och är kontaktvägen in till Västra Götalandsregionen vid allvarliga händelser.

För sjukvårdens del kan PKMC utgöra bakre stöd för t.ex.

- Behandlingsanvisningar samt resursdisponering av antidoter och autoinjektorer för kemiska stridsmedel (nervgaser) som finns i beredskap<sup>44</sup>.
- Sjukvårdsmateriel och logistik till skadeplats.
- Andra transporter än ambulanstransporter, t.ex. bussar
- Fördelningsnycklar: vart skall patienterna transporteras? Sanering vid mottagning kan ske på Kungälv, Trollhättan (NÄL), Skövde och Borås.
- Aktivera psykosocialt stöd
- Kontakter med andra myndigheter
- Avropa rikssjukvård: plats på brännskadekliniker m.m.
- Informationshantering media m.m.
- Förvalta Socialstyrelsens beredskapsläkemedel R/N.

### ***SME – Smittskyddsenheten i Västra Götaland***

Verksamheten syftar till att förebygga och minska risker för spridning av smittsamma sjukdomar till och mellan människor, t.ex. genom smittspårning av allmänfarliga smittsamma sjukdomar. Enheten svarar för de smittskyddsåtgärder som åligger Hälso- och sjukvården enligt smittskyddslagen.

---

<sup>44</sup> PKMC (2011), *Behandlingsanvisningar vid händelser med kemiska ämnen*.

Smittskyddsensheten är en myndighet i Västra Götaland och uppdelat geografiskt på fyra kontor. Huvudkontoret ligger i Göteborg och lokalkontor i Uddevalla, Skövde och Borås.

### ***VMC - Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum***

Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC) är en enhet inom sektionen för Arbets- och miljömedicin (AMM) vid Sahlgrenska Universitetssjukhuset i Göteborg. VMC är ett kompetenscentrum för miljömedicin i Västra Götalandsregionen och ger rådgivnings- och utrednings-service till länsstyrelse och kommuner. En av uppgifterna är att kartlägga miljörelaterade hälsorisker och deras orsaker i Västra Götaland.

Exempel på frågeställningar som VMC normalt arbetar med att utreda:

- Bullerstörningar från trafik, industrier eller andra källor.
- Luftföroreningar från trafik, vedeldning, industrier eller liknande.
- Besvärframkallande faktorer i inomhusmiljön
- Miljögifter från förorenad mark, användning av hushållsprodukter eller spridning från industrier.
- Radon i bostäder, skolor, förskolor och andra allmänna lokaler.
- Hälsoeffekter av annan strålning och elektromagnetiska fält
- Stadsplaneringsfrågor, t ex hur nära trafikleder, häststallar eller förorenad mark man kan förväntas få störningar/ohälsa i bostäder, skolor och förskolor.

Vid händelser med farliga ämnen kan VMC bistå med hälsoriskbedömningar vid utsläpp och kontaminerade områden.

Inom sektionen för Arbets- och miljömedicin (AMM) finns också ett miljökemiskt laboratorium som stöder arbets- och miljömedicinska utredningar genom analys av framför allt luftprover, men också materialprover och biologiskt material. Här finns en samlad kompetens från problemanalys, mätstrategi, provtagning och analys till utvärdering. Laboratoriet är ackrediterat hos SWEDAC för många analyser.

## Rekommendationer och fortsatt arbete

---

I detta kapitel presenteras de rekommendationer som växt fram under arbetet. Rekommendationerna riktar sig till olika aktörer och det bör poängteras att rekommendationerna inte är styrande utan bör ses som uppslag till goda idéer för hur de olika aktörerna kan bidra till en utvecklad förmåga att hantera CBRNE-händelser.

Det är också viktigt att poängtera att rekommendationerna inte skall ses som länsstyrelsens utan kommer ifrån projektet. Det är inte heller helt säkert att alla rekommendationer kommer visa sig fullt ut genomförbara när de prövas mot ekonomiska och juridiska förutsättningar.

### Rekommendationer för Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Till Länsstyrelsen i Västra Götalands län riktas följande rekommendationer:

1. Länsstyrelsen bör ta ett samordnande ansvar för att det finns ett aktuellt kunskapsmaterial om resursers förmåga vid CBRNE-händelser i länet. För att detta skall lyckas krävs att alla aktörer i CBRNE-nätverket deltar och bidrar med uppgifter. Denna rapport är ett led i ett sådant arbete. Ett sätt att komma vidare är att skapa en databas där respektive aktör själv ansvarar för att lämna uppgifter, se *fortsatt arbete*. Ett annat sätt är att med tillräcklig regelbundenhet tillsätta en arbetsgrupp för att förnya eller uppdatera motsvarigheten till denna rapport.
2. Länsstyrelsen bör försöka påverka MSB att satsa på de nationella förstärkningsresurserna inom CBRNE-området. Även när de lokala och regionala aktörerna tar ett stort ansvar har förstärkningsresurser för att t.ex. hantera stora kemikalieolyckor, olyckor med brandfarliga gaser och avancerad indikering identifierats som mycket viktiga. Det bör tas fram en nationell strategi för hur sådana förstärkningsresurser skall säkerställas och utvecklas för framtiden.
3. Resurs R.2 - *Räddningstjänst - Utökad förmåga* som är beskriven i denna rapport är till viss del ett förenklat antagande som på ett enhetligt sätt beskriver en verklighet där olika förutsättningar råder hos olika kommunala räddningstjänster. Bl.a. är det inte ovanligt i mindre räddningstjänstorganisationer att tillgången till kemdykarorganisation löses med avtal med andra kommuner. Länsstyrelsen rekommenderas att genom enkät eller liknande utvärdera hur stora skillnader som finns i länet och samtidigt försöka skapa sig en bild om skillnader i ambitionsnivå är rimligt avvägt mot faktiska skillnader i risktopografi i länet.
4. I länet finns goda förutsättningar att genom luftvårdsförbundet Luft-i-Väst använda avancerade beräkningsmodeller för gasspridning från kemikalieolyckor eller stora bränder. Detta kräver relativt tidigt i en insats tillgång till kvalificerat stabsarbete med personer som är tränade för att använda beräkningsmodellerna. Det vore intressant om Länsstyrelsen kunde ta initiativ till ett länssamarbete för att finna samarbetsformer för tillgång till sådana personer som tidigt kan stödja en räddningsinsats med beräkningar.

5. Länsstyrelsen kan överväga att ta initiativ till en framtida samordning av resurser för att skapa förmåga att fastställa större riskområden av giftiga gaser, t.ex. vid en tankbilsolycka. Genom gemensam upphandling av flera aktörer av sensorer som kan placeras ut ihop med GPS och radiolänk till central enhet kan ett system skapas som kan användas vid t.ex. förhöjd hotbild vid toppmöten och evenemang, vid bärgning av skadade transporter etc.

## Rekommendationer för MSB

Till MSB riktas följande rekommendationer:

6. MSB bör satsa på de nationella förstärkningsresurserna inom CBRNE-området, t.ex. genom en tydlig strategi, erbjuda kontinuerlig övning och utbildning samt utveckla verksamheten med vissa materielinköp. För förstärkningsresursen för avancerad indikering har följande behov identifierats:
  - a. Behov av fordon för fast packning av instrument och utrustning,
  - b. Behov av att utveckla förmågan till analyser och provtagning för miljöpåverkan vid räddningstjänst såsom t.ex. system för headspace-sampling till Hapsite Smart (gasfasprov av förorenat vatten eller jord), enklare indikeringsremсор för ”wastewater”-analys samt koncept och utbildning för provtagning inkl. ramavtal för vissa laboratorieanalyser. Eventuellt behov av enklare fältmässig provbearbetning bör identifieras.
  - c. Behov av alfaprob till Intensimeter 28.
  - d. Ramaninstrument för analys av okända pulver och vätskor. Idag finns för stora fallgropar och osäkerheter i analys av okända pulver och vätskor med enbart FTIR. Genom att betrakta FTIR och Ramanspektroskopi som kompletterande metoder kan osäkerheterna reduceras och träffsäkerheten öka. Idag finns fältmässiga Ramaninstrument som till och med kan monteras på t.ex. polisens bombrobotar och genomföra fjärranalys med mätprob under vissa omständigheter.
7. För förstärkningsresursen för keminsats har följande behov identifierats:
  - a. Behov av att införliva förmåga till håltagning i tankar på samtliga förstärkningsresurser för keminsats. Idag saknar t.ex. Stenungsund denna förmåga.
  - b. Utöka förmågan till att mäta och fastställa riskområden för en större bredd av giftiga gaser med utgångspunkt från PIK-listan och tillägg som är anpassade för den regionala riskbilden.
8. För förstärkningsresursen för sanering har följande behov identifierats:
  - a. Behov av att utveckla enheten i avseende att skapa bättre lösningar för att motverka att tält går sönder ifrån mekanisk påverkan.
  - b. Ta fram en strategi för att stödja nationell övningsverksamhet för sanering. För saneringsenheten bör övningar med skarpa kemikalier och kemiska stridsmedel anordnas.

- c. Behov av att skapa en nationell tydlighet av vad som krävs av mottagande skadepaltsorganisation för att ta emot förstärkningshjälp från saneringsenheten, se identifierade åtgärder under resurs MSB.3.
  - d. Överväga att tillföra saneringsmedel vid biologiska händelser, typ Virkon S.
9. MSB bör överväga att säkerställa nationell förmåga till förstärkningsresurs vid olyckor med brännbara gaser. Idag finns sådan resurs hos Gasakuten, men då verksamheten är starkt individberoende behövs nationellt avtal med beskrivning av förmåga och uppdrag. Av åldersskäl kan det också vara aktuellt med annan avtalspart än Gasakuten.
10. MSB bör överväga att med hjälp av samverkande expertmyndigheter göra saklig information tillgänglig kring tillförlitlighet hos snabbtester för B-agens, se resurs TULL.1.
11. MSB bör inom sitt forskningsprogram ge fortsatt stöd till forskning inom CBRNE-området. Ett intressant område som identifierats är utveckling av sensornätverk för CBRNE-området som kan komma att få ökad användning vid t.ex. stora arrangemang och skydd av viktiga samhällsfunktioner såsom stationer för spårbunden trafik, flygplatser, skyddsobjekt. etc.

### **Rekommendationer för Rikspolisstyrelsen ihop med MSB**

Till Rikspolisstyrelsen ihop med MSB riktas följande rekommendation:

- 12. Rikspolisstyrelsen ihop med MSB bör säkerställa tillgång till Sandcat över tid i storstäderna, inte minst i Göteborg för att täcka Västra Götalands behov.
- 13. Sandcat kan idag användas för att föra in diverse indikeringsutrustning i het zon. Det bör initieras ett arbete att förenkla detta genom t.ex. infästning på instrumentramp eller liknande för kartlagda instrument som kan vara aktuella att medföra.
- 14. Det bör övervägas att komplettera dagens draganordning så att släpkärror med både 50 mm kula och 60 mm kula kan dras bakom Sandcatfordonet. Detta för att skapa en ökad förmåga att köra fram olika typer av släpkärror, t.ex. med kemdykare eller utrustning för användning i het zon när avstånden är stora.

### **Rekommendationer för kommunerna**

Till kommunerna i Västra Götalands län riktas följande rekommendationer:

- 15. Kommunerna bör se över sin förmåga att vid räddningsinsatser tidigt varna och påvisa kemiska stridsmedel. Ett lämpligt förvarande kan vara att arbeta in C-detekteringsinstrumentet LCD som används inom Försvarmakten och som detekterar kemiska stridsmedel och toxiska industrikemikalier i luft. LCD bör eventuellt kunna ersätta det något



större instrumentet RAID. Kommunerna bör även i högre omfattning än idag träna handhavande och öva indikering av kemiska stridsmedel.

16. I ett län som Västra Götaland med så pass stor spännvidd på de kemikalier som transporteras i länet bör kommunerna generellt se över sin initiala indikeringsförmåga för att varna/påvisa och förmåga att mäta för att fastställa mindre riskområden för industriella giftiga gaser och lättflyktiga ämnen.

I bilaga 3 går att identifiera ytterligare cirka 5-10 ämnen utöver de ämnen som vissa kommuner idag har förmåga att detektera (klor, ammoniak, svaveldioxid, svavelväte och kolmonoxid). För vissa ämnen kan fotojoniserande detektion (PID) fungera med ett brett användningsområde, men det är inte alla aktuella ämnen som har en jonisationspotential under 10,6 eV. Kommunerna bör även i högre omfattning än idag träna handhavande och öva indikering av giftiga gaser.

### **Rekommendationer för Västra Götalandsregionen (sjukvården)**

Till sjukvården i Västra Götalands län riktas följande rekommendation:

17. I ett projekt kallat Storstad<sup>45</sup> belystes 2007 den katastrofmedicinska förmågan i Göteborgsområdet. Slutsatserna från denna utredning bör följas upp och utvärderas. Specifikt bör frågan om fasta saneringsplatser på mottagande sjukhus i Göteborgsområdet belysas och prioriteras.
18. Händelser med farliga ämnen (CBRNE) ställer stora krav på ledning av aktörernas resurser, vilket kräver utbildning och övning. Sjukvården rekommenderas att utvärdera om särskild ledningsresurs bör finnas vid CBRNE-händelser istället för grundprincipen att första anländande ambulans utgör ledning i hela insatsen. Ett exempel på detta finns i Skåne där särskild kemambulans införts för att koncentrera utbildning och övning inom området. En sådan resurs kan med fördel rulla i ordinarie akutambulansverksamhet och även utgöra ledningsresurs vid andra större händelser.
19. Förutsättningarna i länet att snabbt få fram s.k. cyanokit för att motverka cyanidförgiftning från i huvudsak brandrök bör kartläggas. Dessa är troligen för kostsamma med kort hållbarhet att medföra i samtliga länets akutambulanser. Exempel finns på att använda andra transportörer, t.ex. räddningstjänstens insatsledare, men där delegation att använda dessa inte ges utan ambulanspersonal får tillgång på platsen.

---

<sup>45</sup> Socialstyrelsen & Västra Götalandsregionen (2007), *Projekt Storstad - En sammanställning av den katastrofmedicinska förmågan i Göteborg*.

## **Fortsatt arbete**

Vid ett arbete av denna omfattning kvarstår i princip alltid mer arbete som identifierats under arbetets gång. Fortsatt arbete bör inriktas på:

- A. Så snart som möjligt efter tryck bör rapporten presenteras i länet för berörda aktörer, förslagsvis genom de delregionala CBRNE-nätverk som finns etablerade.
- B. De framtagna fördjupade typhändelserna inom C, B och R/N-områdena i bilaga 3-5 kan användas för fortsatt arbete med att identifiera behov och tillgänglighet för förmågor på lokal eller regional nivå eller för att beskriva aktörernas samlade beredskap och identifiera brister. Fortsatt arbete kan t.ex. bestå av:
  - På lokal nivå: Scenariobaserad beredskapsplanering i samverkan mellan aktörer där identifierade förmågor och typhändelser i denna rapport kan utgöra en grund. Lokala förutsättningar och lokalt kända hotspots kan vara ytterligare dimension i ett sådant arbete.
  - På regional nivå: Ett eventuellt fortsatt arbete att överföra beskrivna resurser, förmågor och scenarier/typhändelser i en databasmiljö. Kopplingarna mellan 174 identifierade förmågor, 37 resurser och 39 typhändelser med underscenarier är allt för komplex för att beskriva i rapportform och en sammanställning behöver vara sökbar och filtrerbar för att vara användbar. I en sådan databas kan även aktörsöverskridande insatsplaner för specifika händelser samlas.

## Referenser

---

### Skriftliga källor

Belgian Biosafety Server (2012), *Contained Use of GMOs and pathogens - Laboratory-acquired Infections*, URL: [http://www.biosafety.be/CU/LAI/Table1\\_LAI.html](http://www.biosafety.be/CU/LAI/Table1_LAI.html), inhämtad: 2012-07-30, senast uppdaterad 2006-11-08, Belgien: Biosafety and Biotechnology Unit (SBB) of the Scientific Institute of Public Health (IPH).

Ekberg M., Gillesén D., & Nyth T. (2011), *Risk- och olycksanalys – Risktopografiska förutsättningar för Räddningstjänsten Storgöteborg*, daterad 2011-03-10 (v1.1), Göteborg: Räddningstjänsten Storgöteborg.

Ekström D. & Nessvi K. (2007), *Åtgärder vid kemikalieutsläpp – Metodvägledning*, Stockholm: Svenska Brandskyddsföreningen.

FOI (2008), *Inriktningsdokument till MSBs forskningsplan 2010-2013. CBR-Ämnen*, daterat 2008-12-30, FOI-2009-2504, Umeå: Totalförsvarets forskningsinstitut, Avdelningen för CBRN-skydd och säkerhet.

FOI (2012), *FOI faktasamling CBRN*, URL:<http://www.faktasamling-cbrn.foi.se/>, Version 1.3.7 (2008-12-19), Inhämtat: 2012-07-30, Utgivare: Försvarmakten – Totalförsvarets Skyddscentrum, Krisberedskapsmyndigheten samt FOI CBRN – Skydd och säkerhet.

FOI (2012b), *CBRN skydd och säkerhet*, Hemsida, Inhämtat: 2012-12-20, URL: <http://www.foi.se/foi/Om-FOI/Organisation/Avdelningar/ABRN-skydd--sakerhet/>, Umeå: Totalförsvarets forskningsinstitut, Avdelningen för CBRN-skydd och säkerhet.

Försvarmakten (2010), *C Insats Oplan avseende Försvarmaktens stöd vid kärnteknisk olycka*, öppen handling, daterad 2010-07-07, HKV 03310:59498. Stockholm: Högkvarteret, Försvarmakten.

Försvarmakten (2012), *Utrustningslistor CBRN*, beteckning 06 200:54263, daterad 2012-09-20, Stockholm: Högkvarteret.

Försvarmakten (2012a), Hemsida, URL: <http://www.forsvarsmakten.se/sv/Forband-och-formagor/Forband/Livregementets-husarer-K-3/Om-forbandet/UAV-Unmanned-Aerial-Vehicle/>, Inhämtat: 2012-11-28.

Gasakuten (2012), hemsida, URL: <http://www.gasakuten.com/index.htm>, Inhämtat 2012-10-12, Stenungsund: Gaskauten.

GIC (2012), *Om Giftinformationscentralen*, Hemsida, Inhämtad: 2012-12-20, URL: <http://giftinformationscentralen.se/>, Stockholm: Giftinformationscentralen.

Gillesén D., Nyqvist P. & Engdahl T. (2012), *Revidering av måldokument för den uttryckande verksamheten - Förslag till beskrivning av enhetsförmåga*, projektrapport, förhandskopia 2012-07-06, Dnr A0131/12-031, Göteborg: Räddningstjänsten Storgöteborg.

IAEA (2003), *Categorization of radioactive sources - Revision of IAEA-TECDOC-1191, Categorization of radiation sources*, IAEA-TECDOC-1344, ISBN 92-0-105903-5, Wien: International Atomic Energy Agency.

Jordbruksverket (2012), *Epizootihandboken*, Tillgänglig via hemsida, URL: [http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/sjukdomarhosdjur/smittsam\\_madjursjukdomar/epizootihandboken.4.160b021b1235b6bb86180003823.html](http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/sjukdomarhosdjur/smittsam_madjursjukdomar/epizootihandboken.4.160b021b1235b6bb86180003823.html), uppdaterad 2012-03-08, Jönköping: Jordbruksverket.

KBM (2005), *Fördjupad genomgång av: Arbetet med CBRN-frågor hos polisen, räddningstjänsten och akutsjukvården*, ISBN: 91-85053-78-3, KBM:s dnr: 0188/2004, Stockholm: Krisberedskapsmyndigheten.

KBM (2007), *Expertresurser på CBRN-området*, utredning, Stockholm: Krisberedskapsmyndigheten.

Källström H. & Jebens C. (2011), *Teknik vid olyckor med farliga ämnen*, Publikationsnummer: MSB308 - september 2011, ISBN 978-91-7383-158-1, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

Kustbevakningen (2011), *Årsredovisning 2011*, Karlskrona: Kustbevakningen

Larsson N. & Ohlén G. (2000), *Räddningstjänst vid olyckor med frätande ämnen*, Beställningsnummer: U30-600/07, ISBN: 987-91-7253-343-1, Karlstad: Räddningsverket.

MSB (2010), *Hot- och riskvärderade scenarier – Samverkansområdet Farliga ämnen (SoFä)*, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

MSB (2010a), *Antagonistiska hot mot transporter av farligt gods - Hot, skydd och förmåga*, Publikationsnummer MSB204 - oktober 2010, ISBN 978-91-7383-100-0, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

MSB (2011), *MSB:s förstärkningsresurs för avancerad indikering*, arbetsdokument upprättat av Ove Brunnström och Helena Nässlander, daterad 2011-12-21, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

MSB (2012), *Krishanteringssystemet*, Hemsida, URL: <http://www.sakerhetspolitik.se>, inhämtad 2012-08-28, senast uppdaterad 2010-08-17, Stockholm: Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap ihop med Försvarsmakten, Rekryteringsmyndigheten samt organisationen Folk och Försvar.

MSB (2012a), *Underlag inför nästa försvarspolitiska inriktningsbeslut*, 2012-08-28, Diariennr 2012-3275, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

MSBFS 2010:6, *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om kommuners och landstings risk- och sårbarhetsanalyser*, beslutade den 28 september 2010, Karlstad: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

NIC (2012), *Global Trends 2030: Alternative Worlds*, April 2012, Washington: National Intelligence Council.

Ohlén G. m.fl. (2012), *Idé och mål för utveckling inom CBRNE-området i Västra Götalands län - En sammanställning av länets resurser*, Rapport

2012:08, ISSN 1403-168X, Göteborg: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Enheten för skydd och säkerhet.

PKMC (2011), *Behandlingsanvisningar vid händelser med kemiska ämnen*, fastställd av RKMK 2006-05-10, reviderad 2007-11-06 och 2011-01-15, Göteborg: Prehospitalt och Katastrofmedicinskt Centrum, Västra Götalandsregionen.

Prop. 1985/86:170 *om räddningstjänstlag m.m.*, Stockholm: Regeringskansliet.

Prop. 2001/02:158, *Samhällets säkerhet och beredskap*, Stockholm: Regeringskansliet.

Prop. 2002/03:119, *Reformerad räddningstjänstlagstiftning*, Stockholm: Regeringskansliet.

Prop. 2007/08:92 *Stärkt krisberedskap – för säkerhets skull*, Stockholm: Regeringskansliet.

Prop. 2012/13:1, *Budgetpropositionen för 2013*, Stockholm: Regeringskansliet.

Regeringsbeslut (Fö2006/ 2843/CIV) *avseende bedömning av samhällets samlade krisberedskaps- respektive försvarsförmåga*, Stockholm: Regeringskansliet.

Räddningsverket, Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen & Statens strålskyddsinstitut (2006), *Myndighetsgemensam inriktning för indikeringsförmåga vid händelser med farliga ämnen*, Stockholm: Rikspolisstyrelsen.

Räddningsverket, Rikspolisstyrelsen, Socialstyrelsen, & Statens Strålskyddsinstitut (2007), *Åtgärdskalender vid CBRNE-händelser*, ISBN 978-91-7253-324-0, Karlstad: Räddningsverket.

Räddningsverket (2003), *SRV Aktuellt nr 2 mars 2003 - Basutrustning för släckning av spillbrand efter tankbils- eller järnvägsolycka*, Karlstad: Räddningsverket.

Räddningsverket (2008), *Den svenska beredskapen för radiologiska och nukleära olyckor 2015*, ISBN 978-91-7253-397-4, Karlstad: Räddningsverket.

Räddningsverket (2008a), *Förstärkningsresurser farliga ämnen*, Enheten för beredskap mot farliga ämnen, Karlstad: Räddningsverket.

Smittskyddsinstitutet (2012), *Fakta om smittsamma sjukdomar*, Hemsida, URL: <http://smi.se/sjukdomar/>, Inhämtat: 2012-07-29, Solna: Smittskyddsinstitutet (SMI).

Socialstyrelsen & Västra Götalandsregionen (2007), *Projekt Storstad - En sammanställning av den katastrofmedicinska förmågan i Göteborg Västra Götalandsregionen*, Artikelnr 2007-124-1, Göteborg: Vgregion – Prehospitalt Katastrofmedicinskt Centrum

Rikspolisstyrelsen, Räddningsverket & Socialstyrelsen (2008), *Planering och samverkan vid händelser med farliga ämnen*, Publicerad: [www.socialstyrelsen.se](http://www.socialstyrelsen.se)

SSM (2012), *Exempel på strålkällor*, Hemsida, URL: <http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Yrkesverksam/Industri/Herrelosa-radioaktiva-stralkallor/Exempel-pa-stralkallor/>, Inhämtad: 2012-07-29, Senast uppdaterad: 2010-08-20, Solna: Strålsäkerhetsmyndigheten.

SSMFS 2008:51, *Strålsäkerhetsmyndighetens föreskrifter om grundläggande bestämmelser för skydd av arbetstagare och allmänhet vid verksamhet med joniserande strålning*, Solna: Strålsäkerhetsmyndigheten.

SVA (2012), *Zoonoser*, Hemsida, URL: <http://sva.se/sv/Djurhalsa1/Zoonoser/>, Inhämtat: 2012-07-29., Senast uppdaterad: 2012-02-03, Uppsala: Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA).

Västra Götalandsregionen (2010), *Första hjälpen vid RN-händelse - Fakta om strålning och strålskydd*, Göteborg: Västra Götalandsregionen.

### **Muntliga källor**

Försvarmakten (2012), Besök och intervjuer med Försvarsmedicincentrum (FörmedC), Göteborgs garnison, CBRNE-ansvarig Peter Johansson och förvarapotekare Ulf Landberg, 2012-10-25.

Försvarmakten (2012a), Besök och intervju med Röjdykdivisionen vid fjärde sjöstridsflottiljen, Skredsvik, Stabschef Mattias Lysell, 2012-10-30.

Försvarmakten (2012b), Besök och intervju med CBRN-detajlen för utbildning vid Skaraborgs regemente (P4), Tor-Leif Runesson, 2012-11-01.

Göteborgs Universitet (2012), Besök och intervju med professor Mats Isaksson, Avdelningen för radiofysik och Strålskyddsfysiker Annhild Larsson, Fastighet-savdelningen, 2012-06-07.

Kustbevakningen (2012), Besök och intervju med räddningstjänsthandläggare Fredrik Tyrén, 2012-12-05.

Länsstyrelsen (2012), Besök och intervju med länsveterinär Maria Nylén, 2012-06-08.

PKMC (2012), Besök och intervju med Gib Åhlén, Prehospitalt katastrofmedicinskt centrum, 2012-06-13.

Polismyndigheten i Västra Götalands län (2012), Besök och intervju med piketen (med Sandcat) Håkan Stolare samt Anders Hall samt bombgruppen Patrik Johannesson, 2012-09-21.

RSG (2012), MSB Nationell förstärkningsresurs – Indikering, Besök och intervju med styrkeledare Magnus Högberg, Kortedala brandstation, Räddningstjänsten Storgöteborg, 2012-10-15.

RSG (2012b), MSB Nationell förstärkningsresurs – Sanering, Besök och intervju med styrkeledare Niklas Andersson, Kungsbacka, brandstation, Räddningstjänsten Storgöteborg, 2012-11-29.

Smittskyddsenheten, Västra Götalandsregionen (2012), Besök och intervju med smittskyddsläkare Per Follin, 2012-10-15.

Stenungsunds kommun (2012), MSB förstärkningsresurs Keminsats, Besök och intervju med Chef Räddningsenheten Göran Andtbacka, Stenungsunds räddningstjänst, 2012-10-12.

Tullverket (2012), Besök och intervju med Lillemor Torman, 2012-06-01.

## Förteckning över bilagor

---

Bilaga 1: Länsresurser och nationella resurser

Bilaga 2: Sammanställning av resursernas förmågor

Bilaga 3: Typhändelser C-händelser  
(inkl. exempel på relevant förmåga för en typhändelse)

Bilaga 4: Typhändelser B-händelser

Bilaga 5: Typhändelser R/N-händelser

***Bilagorna presenteras i ett separat dokument.***







**LÄNSSTYRELSEN**  
**VÄSTRA GÖTALANDS LÄN**