

# Regionala resursbaser mot kemikalieolyckor

Behov och möjligheter



**RÄDDNINGSGS  
VERKET**

1998 Räddningsverket, Karlstad  
Risk- och miljöavdelningen  
ISBN 91-88891-78-X

Beställningsnummer P30-261/98  
1998 års utgåva

# Regionala resursbaser mot kemikalieolyckor

Behov och möjligheter

Räddningsverkets kontaktperson:

Bo Zetterström, enheten för farligt gods och kemi, telefon 054-10 40 00



# Innehållsförteckning

<b>Uppdraget</b> .....	5
Arbetsmetodik under utredningen .....	6
<b>Sammanfattning</b> .....	7
Materiella resurser .....	7
Regionansvarig .....	8
Centrala resurser .....	8
Kostnader .....	8
<b>Riskbild och resurser</b> .....	9
Riskbild.....	9
Vilka resurser finns och var .....	9
Erfarenheter från några kemikalieolyckor .....	9
<b>Internationell jämförelse</b> .....	10
Finland .....	10
Norge .....	10
England .....	11
Tyskland.....	11
Danmark.....	12
Österrike.....	12
<b>Analys av riskbild - resurser</b> .....	14
Farorna .....	14
Hanteringen.....	14
Risker .....	15
Samhällets resurser .....	15
<b>Målsättning</b> .....	18
Kommunernas grundberedskap .....	18
Regionala resursbaser .....	20
Nationella resurser .....	20
<b>Förslag angående regionala resursbaser</b> .....	20
Inledning .....	21

Grundberedskap .....	21
Regionala materiella resursbaser .....	21
Regionala personella resurser .....	22
Resursernas antal och placering.....	23
Centrala resurser .....	24
Utveckling.....	24
Kostnader för förslaget .....	24
<b>Referenser.....</b>	<b>25</b>
<b>Bilaga 1 Riskbild</b>	
<b>Bilaga 2 Undersökning av grundberedskap</b>	
<b>Bilaga 3 Befintliga resurser</b>	
<b>Bilaga 4 Erfarenheter från några kemikalieolyckor</b>	
<b>Bilaga 5 Uppskattade kostnader för förslaget</b>	

# Uppdraget

I enlighet med uppdrag i 1998 års regleringsbrev ger Räddningsverket härmed "förslag till behov och möjligheter att organisera regionala resursbaser mot kemikalieolyckor".

Uppdraget har avgränsats till att avse resurser lämpliga till olyckor vid fasta anläggningar och vid transport av farligt gods. Endast skeendet efter det att olyckan har hänt behandlas. I begreppet kemikalieolycka ingår även ämnen som bildas under ett olycksförlopp och som kan ge konsekvenser för miljön.

Beträffande resurser som krävs när olja har kommit ut på havet och de stora insjöarna, har detta behandlats i en tidigare utredning från Räddningsverket, "Det svenska marina oljeskadeskyddet inför 2000-talet". Ref 1. Av tidsskäl har inte resurser mot kemikalieolyckor på havet och de stora insjöarna behandlats inom ramen för detta uppdrag.

Olyckor med utsläpp av radioaktiva ämnen från kärntekniska anläggningar har inte heller behandlats eftersom de utreds i särskild ordning.

Den utredning som Räddningsverket lämnade till regeringen 28 juni 1996 "Förslag till samhällets beredskap rörande oljeolyckor och andra olyckor med svåra miljökonsekvenser", utgör ett viktigt underlag för denna rapport. Sammanfattningsvis ansågs där att resurser för sådana olyckor finns i tillräcklig omfattning. Förslag om förbättrad samordning av expertstöd framfördes. Att teknik och metoder borde kunna utvecklas var en annan slutsats. Ref 2.

Regeringen gav 1996 Socialstyrelsen i uppdrag att efter samråd med berörda parter utreda hur hälso- och sjukvårdens, räddningstjänstens, polisens m.fl. insatser kan samordnas och befintlig kompetens bäst utnyttjas vid incidenter med radioaktiva, biologiska eller kemiska ämnen (A-, B, och C) i fred och krig. I rapporten "Nationell medicinsk beredskap vid incidenter med radioaktiva, biologiska eller kemiska ämnen (NCB-incidenter)", från Socialstyrelsen, 1997, har beredskapen mot sådana ämnen analyserats och förslag till beredskap givits. I rapporten har samverkansgrupper och samverkansnät föreslagits samt att ansvariga myndigheter bör utarbeta beredskapsåtgärder och beslutsstöd. Rapporten föreslår även att Socialstyrelsen, Försvarmakten och andra berörda myndigheter bör utveckla riktlinjer vid internationella insatser. Ref 3. Denna riskbild behandlas därför summariskt i denna rapport.

Försvarmakten hade i regleringsbrev 1994 i uppdrag att tillsammans med ansvariga civila myndigheter aktivt söka de lämpligaste formerna för att möjliggöra effektivaste hjälp vid miljöolyckor och andra större olyckor. Utredningen gjordes vid tre försvarsområden. Utredningen redovisades till försvarsdepartementet i skrivelse 1996-01-23 och innehåller en sammanställning över vid vilka olyckstillfällen hjälpen kan ges, vilka

resurser som finns, hur insatta militära resurser ska ledas, hur samverkan med civila resurser ska ske samt ekonomiska konsekvenser. En total sammanställning kommer att redovisas hösten 1999 när kompletterande utredning färdigställts. Försvarsmakten behandlas därför summariskt i denna rapport.

## Arbetsmetodik under utredningen

En arbetsgrupp bestående av Ingvar Eriksson, Nerikes brandkår och Sune Johansson, Räddningstjänsten i Hammarstrand, Bo Hirsche, Räddningstjänsten i Kävlinge, Swen Krook, Malmö Brandkår och Sven Olof Hansson, Sundsvall-Timrå Räddningstjänstförbund, från industrin Bo Blixt, Kemira AB i Helsingborg, från petroleumbranschen Leif Ljung, Svenska Petroleuminstitutet, Håkan Eriksson, Försvarets forskningsanstalt, Claes Forsgren, Räddningsverkets skola i Skövde, Hans Ekåsen, Tore Eriksson och Bo Zetterström, Räddningsverket i Karlstad har arbetat fram underlaget till detta förslag. Representanterna har utvalts på grund av att de har erfarenhet inom området olyckor med kemikalier samt har arbetat med åtgärder mot sådana.

Inledningsvis görs en inventering av de riskkällor som kan orsaka kemikalieolyckor. Dessa ställs mot den beredskap som samhället har mot sådana olyckor. En målsättning har formulerats vilken utgör grunden till förslaget om regionala resurser som uppdraget anger.

Arbetsgruppen har sett detta uppdrag som ett bra tillfälle att inte bara fokusera på spjutspetskompetens/utrustning, utan att även belysa frågan om beredskap mot kemikalieolyckor i sin helhet.



# Sammanfattning

Antalet kemikalieolyckor är litet men konsekvenserna av en sådan olycka kan däremot bli mycket stora. Samhällets nuvarande resurser mot kemikalieolyckor har karaktären av en grundberedskap. Vid stora eller komplicerade räddningsinsatser kommer resurser att saknas. Detta har bl.a. visats vid några uppmärksammade olyckor de senaste åren. Att det över landet finns behov av regional samordning, kompetens och materiel-uppbyggnad råder inget tvivel om. Sådan finns i andra länder.

Samhällets resurser mot kemikalieolyckor har inventerats. Det är framför allt kommunernas räddningskårer och de kemikaliehanterande industrierna som har resurser att tillgå vid kemikalieolyckor. Resurserna finns främst i form av personal och materiel för "vanliga" kemikalieolyckor. Vid s.k. §43-anläggningar (där det finns risk för allvarliga skador på människor och miljö) finns enligt räddningstjänstlagen möjlighet att ställa krav på anläggningsägaren att hålla eller bekosta skäligen resurser. Sådana åtgärder har också vidtagits.

Det är framför allt vid olyckor med transport av farligt gods som ett materiellt resurstillskott skulle vara effektivt. Sådana resurser kommer troligen inte heller att anskaffas av räddningskårer eller kemikaliehanterande industrier på grund av att de kommer att användas för sällan eller är för dyra samt då risken för transportolyckor är "fördelad" över landet.

Det finns alltså ett behov av att ha tilläggsresurser i form av ytterligare materiel och kunskap. Någon heltäckande resurs för alla typer av kemikalieolyckor är inte kostnadsmässigt försvarbar och inte heller möjlig p.g.a. att alla olycksituationer inte är möjliga att förutse. I rapporten föreslås både materiella och personella resurser.

## Materiella resurser

I inledningsskedet av en kemikalieolycka kommer kommunernas grundutrustning att användas. Ett resurstillskott bör vara på plats inom några timmar och bör därför placeras på några lämpliga platser i landet. De geografiska avstånden får inte vara för långa, samtidigt som antalet baser måste vara begränsat. Lokaliseringen måste ta hänsyn till riskbilden, möjligheterna att snabbt transportera resursen till olycksplatsen samt att materielen underhålls och att kunnig personal kan medfölja vid olycka. Det föreslås i rapporten att resursbaserna bör ligga jämt fördelade över landet. Ett viktigt krav är tillgänglighet 24 timmar per dygn. Ett förslag är att de materiella resurserna placeras dels på Räddningsverkets skolor, där jourhållningen kan skötas av någon närbelägen räddningskår, dels hos några större kårer. För att erhålla en täckning över landet föreslås placering av de senare i Falun/Borlänge-området, Västervik/Kalmar-området och Piteå/Boden-området. Totala antalet materiella resursbaser bör inledningsvis inte överstiga 7.

Diverse resurser mot kemikalieolyckor är idag spridda på många platser i landet. En översyn av fördelningen föreslås.

En inventering har gjorts som visar vilka materielslag som bör ingå i de föreslagna resursbaserna.

## Regionansvarig

En viktig fråga är också hur man skapar kontinuitet och aktualitet i de föreslagna resurserna. En möjlighet, som föreslås här, är att någon person får ansvar för att i en region informera och entusiasmera kommunala räddningskårer, hjälpa till vid övningar, hålla sig uppdaterad på skrivet material/datastöd som produceras o.s.v.

En förutsättning för att ha nytta av föreslagna resursbaser är att kommunerna har en grundberedskap och planering inför kemikalieolyckor. För att resurserna ska bli använda och utnyttjade på ett effektivt sätt krävs ytterligare planering, information, ökad utbildning och träning av räddningspersonal. Avsikten med förslaget är att den regionansvarige ska hjälpa till med detta.

De regionansvariga föreslås ges möjlighet att under ca. 2 månader per år få arbeta med kemberedskapsfrågor och stödja hela regionen. Staten föreslås stå för kostnaderna för dessa under ca. 4 år. Därefter bör rutiner ha uppstått i regionen så att stödet kan minskas och endast avse beredskapshållningen för de regionala resurserna. Antalet regionansvariga bör inte överstiga 12-14. De materiella och personella resurserna bör i största möjliga mån vara samlokaliserade.

## Centrala resurser

Som komplement till de regionalt placerade resurserna föreslås centrala resurser. Det finns så många olika situationer och därtill hörande olika resurser eller experter att det är omöjligt för räddningskårerna att hålla rätt på dessa. På nationell nivå bör det därför finnas ett ställe dit de kan vända sig för hänvisning till respektive expert eller resurs. Detta bör vara samma för olika typer av olyckor. Till detta föreslås en dygnet-runt-jour med experter inom olika områden. Vissa delar i den materiella resursen, som utgör väldigt speciell utrustning, bör placeras på en plats i landet.

## Kostnader

Materielkostnaderna för förslaget beräknas som startkostnad till ca 8 miljoner kronor. Årlig kostnad för materielinköp, jourersättning för personal som ska följa med förråden vid olycka, löner till koordinatörer etc uppskattas till ca 3.5 miljoner kronor.

# Riskbild och resurser

Samhällets resurser för olyckor dimensioneras utifrån analyser på sannolikhet och konsekvens. Kemikalieolyckor inträffar sällan. Stora och komplicerade kemikalieolyckor är mycket ovanliga. Därför saknas erfarenhet och i många fall lämplig utrustning att hantera sådana.

## Riskbild

Kemikalieolyckor kan uppstå vid all hantering av kemikalier. I denna rapport har särskilt transporter av farligt gods samt industriell hantering studerats. Det har bedömts vara de två områden där det kan inträffa sådana olyckor som kan kräva särskilda resurser. Dessutom har terroristhotet tagits med, eftersom det har visat på behov av speciella resurser. Riskbilden finns närmare redovisad i bilaga 1.

## Vilka resurser finns och var

Varje kommun ska svara för räddningstjänsten inom kommunen. Räddningstjänsten har en grundutrustning som ska kunna användas i en inledande fas av olyckan. En sammanställning, med underlag från en enkät, av hur väl kommunerna uppfyller den av Räddningsverket rekommenderade nivån redovisas i bilaga 2. Den kemikaliehanterande industrin har byggt upp egen beredskap som kompletterar kommunens beredskap. Därutöver finns myndigheter och experter som har kompetens inom området olyckor med kemikalier. I bilaga 3 redovisas några exempel på befintliga resurser i Sverige. Dessa redovisas efter var de finns dvs på lokal, regional eller nationell nivå.

## Erfarenheter från några kemikalieolyckor

I bilaga 4 redovisas erfarenheter från några kemikalieolyckor där resurser saknats eller fördröjts samt där planering medfört att resurserna varit tillräckliga. Olyckorna är därför speciella och inte representativa för alla typer av kemikalieolyckor.

# Internationell jämförelse

En internationell utblick om hur andra länder löst beredskapen kan vara värdefull vid framtagande av ett svenskt förslag. Nedan redovisas därför beredskapsuppbyggnaden hos några utvalda länder.

## Finland

Finland har i TOKEVA instruktionerna (taktiska och tekniska instruktioner vid kemikalieolycka) redovisat materielrekommendationer uppdelade i olika nivåer. Det föreslås att den materiella kemberedskapen dimensioneras med fyra stycken materielnivåer, vilka beror på riskerna i respektive kommun. Därutöver föreslås också specialutrustning, 1-5 enheter, i hela landet. Nivåerna har åsatts olika insatstider. Ref 4, sidan 24.

I Finland finns även Finterc skapat av kemiindustrin som kan lämna information om företagets produkter i händelse av en kemikalieolycka. Finterc nås via den Finska motsvarigheten till vårt SOS Alarm.

## Norge

Beredskapen består av 4 olika nivåer.

- Den första nivån är kommunernas egen beredskap mot kemikalieolyckor.
- Den andra nivån består i att de 50 st största kemikaliehanterande industrierna är pålagda en beredskap mot kemikalier och oljeolyckor. Detta gäller även offshore-industrin.
- Den tredje nivån består i att Norges 435 kommuner delats upp i 34 regioner. Varje region är pålagd att hålla en beredskap (resurs) som inte var och en av kommunerna kan hålla. Detta gäller främst resurser mot farligt gods-olyckor. Resursen dimensioneras efter en riskanalys i regionen. Kostnaden för beredskapen uppgår till ca 1-3 kr per skattebetalare. Detta motsvarar en årlig kostnad på 10 miljoner för hela landet. Jämförelsevis uppgår hela räddningstjänstens kostnad till ca 250 kr per skattebetalare.
- Den fjärde nivån är den statliga beredskap som idag endast finns för oljepåslag från havet. För detta ändamål finns 15 stycken depåer längs kusten. Till varje depå finns 11 stycken personer som har utbildning inom området. Dessa kallas ut vid olycka. Ref 5.

## England

I England ligger ansvaret på lokal nivå när det gäller att hantera t.ex. kemikalieolyckor.

Genom CHEMSAFE (Chemical Industry Scheme for Assistance in Freight Emergencies) har industrin uppfyllt sitt ansvar i programmet Ansvar och Omsorg. Hjälpen består av tre nivåer. Nivå A består av telefonrådgivning. Numret finns på alla förpackningar med kemikalier eller bifogad dokumentation. Nivå B innebär att företaget hjälper till vid olyckor med sina egna produkter och nivå C innebär att företagen hjälper till vid olyckor med även andra företags produkter. The National Chemical Centre (NCEC) i Harwell har en dygnetrunt jour och förmedlar kontakten till närmaste företag.

Varje brittiskt grevskap (motsvarar län) ska planera för flygolyckor, kemikalieolyckor, större trafikolyckor etc, och samordna arbetet vid insatsen. Därutöver har vissa industrigrenar särskilt stöd. CIMAH (Control of Industrial Major Accidents Hazards) kan på liknande sätt som släckmedelscentralerna, se bilaga 3, stå till tjänst med släckmedel och expertstöd m.m.

I vissa fall, t.ex. kemikalieolyckor, finns särskilda lagar eller föreskrifter. Företag som hanterar farliga kemikalier måste planera för olyckor inom företagets område.

## Tyskland

Förutom grundberedskapen som alla kommuner håller finns en industriell beredskap. TUIS (Transport- Unfall- Informations und Hilfeleistungssystem) bildades 1982 av den tyska industrin och erbjuder en resurs i form av personal och specialutrustning. Utrustningen finns i lastbilar av normal storlek. Resursen tillhandahålls av ca 150 företag fördelade runt om i Tyskland och är främst avsedd för olyckor med farligt gods. Resursen hålls på eget initiativ av industrin.

Hjälpen består av tre nivåer:

- Nivå 1; Råd per telefon
- Nivå 2; Råd på olycksplats
- Nivå 3; Råd och aktiv medverkan med både personer och materiel på olycksplats

Resursen nås via tio stycken företag och består av personal med lastbil försedd med specialutrustning. Ref 6.

## Danmark

Beredskapen för insats mot kemikalieolyckor är uppbyggd i 3 nivåer.

Nivå 1 är en förstastryckningsberedskap som sätts in vid alla akuta utsläpp med kemikalier. Sådan beredskap finns hos alla kommunala räddningstjänster eller privata räddningstjänster som ingått avtal med kommunen. Utrustningen består av bl.a. uppsamlings- och tätningsmateriel samt personlig skyddsutrustning.

Nivå 2 stöttar nivå 1 eller fungerar som förstastryckning. Nivå 2 finns på ett antal beredskapsstationer och på de statliga beredskapscentra (totalt ca 50 st) där de kan sättas in vid en större insats.

Nivå 3 stöttar nivå 1 och 2 vid större, ovanliga, komplexa eller personalkrävande olyckor. Beredskapen finns på några av (6 av de 50 enligt ovan) de statliga regionala beredskapscentra och omfattar specialutrustning och stora personalstyrkor.

Utöver nivå 1, 2 och 3 används samhällets övriga resurser såsom slamsugare och tankbilar.

Beredskapsstyrelsen har kemikalieberedskapsvakten som är en dygnetruntberedskap med kemister. Beredskapsstyrelsen har ett avtal med Föreningen för Dansk Kemisk Industri att förmedla kontakt mellan räddningsberedskapen och sakkunniga från danska kemindustrier. Vakten fungerar även som nationellt center vid förmedling av internationell rådgivning mellan europeiska räddningstjänster och kemiska industrier vid olyckor med danska produkter i utlandet och utländska produkter i Danmark. Det finns i övrigt två andra statliga rådgivningscentraler som har dygnetruntberedskap; Giftinformationscentralen och Statens institut för strålhygien. Ref 7.

## Österrike

I Österrike finns inga nationella styrkor utan i stället regionala stödjepunkter/brandkårer med resurser för kemikalieolyckor. Varje stödjepunkt förfogar över resurser för kemikalieolyckor. Man skiljer mellan frivilliga och yrkesbrandkårer.

De frivilliga räddningskårernas stödjepunktsräddningkårer, som finns i de större städerna, har förutom fordon och utrustning för "normala" räddningsinsatser, även specialutrustade fordon och personal med specialistutbildning. Deras insatsområde går utanför det lokala insatsområdet. Vid inrättandet av kemistödjepunkterna har man haft målsättningen att alla tätbefolkade områden skall nås inom 30-45 minuter.

Det finns sex stycken yrkesbrandkårer i Österrike. Alla brandmän har kemiutbildning och ofta finns det i ledningen specialister, t.ex. kemister.

Yrkeskårerna är primärt ansvariga för den stad där de befinner sig men är även mestadels stödjepunkt för den närmaste omgivningen. I grundutrustningen ingår minst ett specialfordon. Dess utrustning möjliggör alla arbeten som kan bli aktuella vid en insats med kemikalier. Några kårer har även tankbilar för att ta hand om kemikalier.

Kemindustrin i Österrike har jour dygnet runt för kemikalieolyckor. Även kemiindustrins egna räddningskårer kan hjälpa till vid olyckor. Ref 8.

# Analys av riskbild - resurser

## Farorna

Antalet kemikalieolyckor är få men konsekvenserna kan däremot bli mycket stora. Dessutom är kemiska ämnen och produkter mycket stora och därmed varierar i hög grad de risker som kan uppstå vid en olycka. Kemikalier inklusive farligt gods dvs kemiska ämnen, produkter och föremål, uppvisar en mängd inneboende egenskaper. Några av egenskaperna återspeglas i klassindelningen för farligt gods.

Klass 1	Explosiva ämnen och föremål
Klass 2	Gaser
Klass 3	Brandfarliga vätskor
Klass 4.1	Brandfarliga fasta ämnen
Klass 4.2	Självantändande ämnen
Klass 4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten
Klass 5.1	Oxiderande ämnen
Klass 5.2	Organiska peroxider
Klass 6.1	Giftiga ämnen
Klass 6.2	Smittförande ämnen
Klass 7	Radioaktiva ämnen
Klass 8	Frätande ämnen
Klass 9	Övriga ämnen och föremål (Miljöfarlighetskriterier ingår i klass 9)

(Det finns även andra klassindelningar av kemikalier beroende på lagstiftning.)

Kemikalierna kan även ha kombinationer av egenskaper. Kemikalierna kan vara mer eller mindre vattenlösliga, brandfarliga, tunga eller lätta jämfört med vatten eller luft, ha olika viskositet o.s.v. Vid brand kan andra ämnen bildas än de som är inblandade och dessa kan ge konsekvenser för människor och miljö. En mängd olika scenarion kan därför uppstå vid olyckor.

## Hanteringen

Hanteringen av kemikalier kan vara komplex. En industriell process är ofta så komplicerad att expertis behövs, för att räddningstjänsten ska kunna göra rätt åtgärder. Transportanordningar är likaledes komplicerade. På en tank finns ofta ett antal ventiler och anslutningar som är olika för olika tankkonstruktioner och beroende av innehåll.



## Risker

Platsen där en olycka kan inträffa kan vara dimensionerande för taktik, utrustning och metoder. De områden som kan beröras av en kemikalieolycka kan också bli mycket stora. Gaser sprids med vindens hastighet och kan nå stora områden, innan samhällets räddningsresurser ens hunnit bli larmade. Explosioner kan ge tryckvåg och splitter. Vätskor kan tränga ned i marken eller blandas med vatten. Sålunda skiljer sig kemikalieolyckor från andra typer av olyckor. Kunskaperna om farorna med kemikalierna och lämpliga åtgärder vid olycka är svårare att få grepp om än för olyckor som händer ofta.

Dagens kommunikationer leds i allt större utsträckning genom tunnlar. Flera kommuner har förbjudit transporter av farligt gods genom sådana. Däremot får järnvägstransporter med farligt gods gå genom tunnlar. Olyckor i tunnlar innebär särskilda problem för räddningstjänsten. Förutom långa inträngningsvägar sprids inte kemikalierna och koncentrationerna blir höga. Detta innebär därmed en svårare arbetssituation.

Det bör alltså vara enklare att dimensionera samhällets resurser mot de risker som en kemikaliehanterande anläggning medför än att dimensionera resurserna mot transporter av farligt gods. Det beror på att en anläggning behöver olika tillstånd att hantera kemikalier och myndigheterna får därmed insikt i vilken verksamhet som pågår samt riskerna med denna. Fysisk planering har i många fall medverkat till separering av industrier och känsliga miljöer. Kunnig personal och dokumentation om kemikalien finns på anläggningen. Det är också enklare att genomföra planering inför olyckor vid en anläggning. Skadeförebyggande åtgärder kan göras före olyckan, vilket kan minska olyckans konsekvenser.

Olyckor med transporter av farligt gods kan däremot ske var som helst och med vilket godsslag som helst. Transporter av farligt gods går endast till viss del att kartlägga och kan därför vara svårare att skaffa effektiva räddningsresurser emot. Dokumentationen om vad en transport innehåller kan vara förstörd eller oåtkomlig. Expertis som vet mer om godset får sökas på annat håll.

## Samhällets resurser

Denna studie avser att belysa de resurser som kan behövas som komplement till de resurser som redan finns tillgängliga idag. Den inventering som gjorts ovan visar att det finns en hel del resurser i samhället. För att resurserna ska kunna användas i sin fulla utsträckning krävs att räddningsinsatserna planeras i förväg. Kommunerna har oftast gjort kommunala riskinventeringar och analyser, men inte följt upp med planering av insatser mot kemikalieolyckor.

En annan svaghet är att det inte utlarmas tillräckliga resurser från början. En anledning kan vara att det inte framgår av larmet att det är en kemikalieolycka och omfattningen av denna. En omedelbar tillgång till

ledningsorganisation saknas också när ytterligare resurser möter upp. Vid en kemikalieolycka åtgår mycket personal om t.ex. saneringsstation, indikering, läckagetätning ska kunna utföras samtidigt. Personella resurser kommer därför att saknas i inledningsskedet. De två stora och långdragna arbetena med tågurspårningarna, se bilaga 4, har visat att personal och experter dock gått att få fram efter ett tag. Inträffade kemikalieolyckor har däremot visat att materiella resurser saknats.

I vissa fall, främst i storstäderna, har en utvald station en särskild inriktning mot kemikalieolyckor. Sådan beredskap finns bl.a. i Göteborg, Malmö och Stockholm. Ett alternativ, som kommunerna alltid har, är att använda dessa som en nationell beredskap. Detta kan göras bl.a. med stöd av räddningstjänstlagen.

Den personal som ska utföra kemdykning bör vara välutbildad för sin uppgift. Det behövs dessutom skyddsutrustning för annan personal som ska arbeta med olyckan. Personalen måste kunna kommunicera med varandra och räddningsledningen. Basutrustning behövs så att alla hanterade kemikalier och farligt gods kan samlas upp vid en olycka, dvs pumpar och uppsamlingskärl.

Vid framkomst till skadeplats gäller det att skaffa sig ett grepp om olyckan. Här gäller det att analysera vilka resurser som behövs utöver kommunens egna (kommunens grundutrustning m.m.). Har inte räddningsledaren kunskap, erfarenhet eller planerat för resursförstärkning och framförhållning av vilka resurser som kan behövas, kan olyckans konsekvenser förvärras och insatsen blir inte effektiv. Att tillräcklig planering och framförhållning ofta saknats framgår av inträffade olyckor. Det behöver alltså utvecklas verktyg för insatsplanering och sammanställningen av resurser behöver förbättras.

Det gäller också att ha ett fungerande beslutsstöd som underlag för insatserna. Det finns behov av både ett bakre ledningsstöd på skadeplatsen och en strategisk stab. Den senare kan inledningsvis utgöra ett stort stöd för räddningsledaren. Erfarenheten är att denna bör vara samlokaliserad med SOS-Alarm.

Ofta vill räddningsledaren vara med och se hur det är på själva olycksplatsen. En hjälp till denne är att via bildöverföring till ledningscentralen visa situationsbilder. Ett sådant system kan vara till nytta vid brand i explosiva ämnen där analys på avstånd är en nödvändighet.

Räddningskåren använder andningsskyddet ineffektivt. Det skulle gå att differentiera användandet av andningsskydd mellan filtermasker och andningsapparater på ett bättre sätt. Det finns dock ett behov av mobila luftpåfyllningsstationer. Vid olyckor i tunnlar tillkommer behov av andningsskydd som räcker lång tid. Här finns alternativ med lastbärare för personal och luftflaskor eller syrgasapparater.

Det har visat sig att det saknas möjligheter att analysera vilka kemikalier som är inblandade i en olycka och vilka koncentrationer som är aktuella. Räddningskårerna har viss indikeringsutrustning för de vanligaste gaserna. Utrustningen blir dock sällan använd och underhållet därefter. Räddningsverket köper för närvarande både varnings- och indikeringsinstrument till kommunerna för höjd beredskap. Vissa av dessa instrument kan användas för fredsändamål. Utrustning för mätning av egenskaper hos vätskor t.ex. syror och baser med hjälp av PH- papper är vanlig. Däremot finns inte utrustning som kan analysera flera andra ämnen i mark och vatten.

Vad som generellt saknas är möjligheten till att kunna nödstoppa ventilationsanläggningar vid exempelvis skolor och daghem som ligger nära transportleder eller kemiska företag. I nuläget vet personalen inte hur man gör eller var reglagen finns eller också måste det skötas av en vaktmästare. Undantag är bl.a. Jönköping, Köping, Hallsberg och Örebro där nödstopp finns delvis installerade.

Resurser för att begränsa spridning av brinnande vätska i vatten dvs brandresistenta länsor saknas i Sverige. En sådan olycka hände i Egypten för några år sedan, där ett utsläpp från en oljedepå fattade eld, flöt utmed en flod och antände närbelägna byggnader nedströms. Sådan utrustning kan användas även i hamnar och vid oljedepåer.

Det finns alltså ett stort antal experter och en hel del resurser att tillgå. Frågan är hur man kommer i kontakt med experterna och får kännedom om resurserna. Kommunerna har en del i sina resursförteckningar och Räddningsverket har sammanställt en del resurser i Räddningsverkets Informationsbank, RIB, men det saknas en central utpekad funktion som kan hänvisa informationssökande till rätt resurs. Dessutom upplever kommunerna att det saknas expertkunnande inom kemräddningstjänstområdet att rådfråga i ett akutläge. Vakthavande Tjänsteman med brandingenjörsjour, Emergency Response Center, ERC, etc. anses inte tillfyller. Dessa resurser skulle behöva förstärkas med möjlighet att koppla in personer med specialinriktning mot kemikaliefrågor.

Gasololyckan i Stockholm har påvisat behov av forskning om fullskaleförsök och möjliga åtgärder vid sådana olyckor. Räddningsledarna ställs nu inför omöjliga beslut.

Myndigheter och olika forskningsorgan utger så många nya rapporter m.m. att det inte är möjligt att en enskild räddningskår kan hålla sig ajour med vad som händer. Ett system för att få uppdatering av kunskaper behövs.

# Målsättning

En helhetssyn på Sveriges kommuners beredskap mot kemikalieolyckor har eftersträvats.

## Kommunernas grundberedskap

Inom varje kommun bör finnas en viss fastställd grundberedskap mot kemikalie- och farligt godsolyckor. En sådan bör innefatta en planering och samråd med kommunens övriga förvaltningar, organisationer, industrier m.fl.

Sveriges medelkommun ligger innevånarmässigt på ca 30 000 innevånare medan medianen endast ligger på ca 15 000 innevånare. Att börja från grunden, dvs med kommunerna och fastställa en grundnivå som sedan förstärks med regionala resursbaser, ger en bred, likartad och kraftfull beredskap mot kemikalieolyckor.

Nedan följer exempel på vad som bör ingå i begreppet **grundberedskap kem.**

Uppfylld grundberedskap bör innebära:

- Att riskinventering är utförd.
- Att planläggning för kemikalieolycka är utförd och dokumenterad.
- Att standardrutiner för kemikalieolycka finns.
- Att larmplaner för kemikalieolyckor finns.
- Att handlingsplaner för aktuella kemikalier/klasser är kända.
- Att övningsverksamheten har ett visst innehåll.
- Att plan och rutiner för stabsuppbyggnad finns.
- Att utrustningsnivån uppfyller en viss fastslagen nivå, se ref 9.

Ur materiell synpunkt ska räddningskåreerna kunna:

### **Leda insatsen och kunna kommunicera**

Målsättningen ska vara att räddningskåreerna ska kunna:

- kommunicera inom stora skadeområden
- kommunicera med andra räddningsresurser
- få en överblick över skadeområdet
- ha tillgång till beslutsstöd

### **Fastställa slag och koncentration av kemikalien**

Målsättningen ska vara att räddningskåreerna ska kunna indikera och fastställa koncentration av:

- hanterade kemiska ämnen och produkter vid anläggningar i luft, vatten och på mark
- transporterat farligt gods i luft, vatten och på mark
- kemiska stridsmedel som kan användas vid t.ex. terroristangrepp

### **Skydda sig själv**

Målsättningen ska vara att räddningskåreerna ska kunna utföra:

- effektiva insatser i ett skadeområde med långa insatsvägar
- läckagebegränsande insatser
- släcka brand i kemikalier dock ej explosiva ämnen och föremål

### **Samla upp och omhänderta kemikalien**

Målsättningen ska vara att räddningskåreerna ska kunna samla upp:

- läckande vätskor och fasta ämnen av farligt gods
- läckande kemiska ämnen och produkter vid anläggningar
- genom pumpning och/eller i uppsamlingskärl begränsa gasers utbredning genom återkondensering eller nedtvättning

### **Neutralisera kemikalien**

Målsättningen ska vara att räddningskåreerna ska kunna neutralisera:

- läckande vätskor och fasta ämnen av farligt gods
- läckande kemiska ämnen och produkter vid anläggningar

### **Sanera egen personal och skadade**

Målsättningen ska vara att räddningskårerna ska kunna sanera:

- egen personal efter en insats
- skadade personer

## **Regionala resursbaser**

För att få ett brett engagemang och en bra uppslutning kring frågor om beredskap för kemikalieolyckor krävs att någon fungerar som kontaktman eller koordinator inom en region. Det kan vara en brandingenjör/brandmästare eller annan för uppgiften lämplig person. De utvalda regionansvariga bör ha en högkvalitativ utbildning.

Materiella resurser bör finnas i varje region, vilken kompletterar kommunernas resurser för svårare, ovanliga eller utdragna kemikalieolyckor. Insatstiden för dessa bör inte överstiga några få timmar.

## **Nationella resurser**

Det finns så många olika olyckssituationer och därtill hörande olika resurser eller experter att det är omöjligt att hålla reda på dessa för räddningskårer och andra. På nationell nivå bör det därför finnas ett ställe dit de kan vända sig för att hänvisas till respektive expert eller resurs. Detta bör vara samma för olika typer av olyckor.

# Förslag angående regionala resursbaser

## Inledning

Flera länder har en beredskap mot kemikalieolyckor som bygger på en grundberedskap kompletterad med regional och nationell beredskap. Se avsnitt 4. Denna uppbyggnad bör kunna fungera även i Sverige. Det finns redan exempel på sådan beredskap bl.a. genom Räddningsverkets oljeskyddsförråd. Förråden har tillförts materiel under ett antal år. Till förråden hör vissa personalresurser som är utbildade på materielen, underhåller förråden och följer med vid insats.

Det förslag till utökning av beredskapen mot kemikalieolyckor som föreslås i denna rapport består av regionala resurser med personal och materiel enligt modellen oljeskyddsförråd.

## Grundberedskap

En förutsättning för att ha nytta av föreslagna regionala resursbaser är att kommunerna har en grundberedskap. Räddningsverket har i rapport "Framtidens beredskap mot kemikalieolyckor - Långsiktig inriktning", ref 9, beskrivit vilken materiell utrustningsnivå som bör finnas i varje kommun.

Några år har gått sedan denna rapport skrevs och det anses att en differentiering mellan kommuner med olika kemikaliehantering bör ske. Ett projekt bör därför genomföras med syfte att sammanställa olika nivåer för grundberedskapen. Många kommuner skulle se det som en stor hjälp att få riktlinjer att utgå ifrån. Naturligtvis bör utrustningen vara analyserad mot behovet för kommunen.

## Regionala materiella resursbaser

Det finns utrustning som är så dyr eller som är så speciell att varken en enskild räddningskår eller kårer i regional samverkan antas köpa den. Inträffade olyckor har visat att det finns ett behov av sådan materiel. Därför föreslås att statliga regionala materiella resursbaser byggs upp. Vilken typ av utrustning som bör anskaffas måste självfallet analyseras mer ingående.

Exempel är sådan materiel som saknats vid inträffade kemikalieolyckor och annan materiel där ett behov förväntas uppstå om en viss typ av händelse inträffar. En hel del materiel finns att köpa över disk medan annan materiel behöver utvecklas.

Nedan redovisas inom vilka områden materielbehov har identifierats:

- Indikeringsinstrument för gaser och vätskor
- Pumpar för "besvärliga" kemikalier
- Läktringsutrustning för brandfarlig vara
- Håltagningsutrustning för att kunna läktra välta tankar
- Uppsamlingsutrustning för större vätskemängder 5,10 och 20 m<sup>3</sup>
- Sambandssystem t.ex. mellan skadeplats och bakre ledning
- Bildöverföring från skadeplats till ledningsplats
- Andningskydd som medger långa aktionstider
- Specialkemsyddsdräkter, brand och kemresistent mot ovanliga ämnen
- Länsor för att kunna samla upp kemikalier som brinner
- Containrar för förvaring av ovanstående utrustning

## Regionala personella resurser

Att det över landet finns behov av regional samordning, kompetens och materieluppbyggnad råder inget tvivel om. En sådan finns även i andra länder. En viktig fråga är dock hur man skapar kontinuitet och aktualitet i den regionala resursen. En möjlighet, som föreslås här, är att någon person får ansvar för att inom en region informera, entusiasmera, hjälpa till vid övningar, hålla sig uppdaterad på skivet material/datorstöd som produceras o.s.v. I Sirenen nr 1 -98 finns minst nio nya publikationer utgivna som berör kem/farligt gods området. Det är därför inte lätt för den enskilda räddningstjänsten att hålla sig uppdaterad.

För att få ett brett engagemang och en bra uppslutning kring frågor om kemberedskap föreslås alltså att den ovan angivne personen ska fungera som kontaktman eller koordinator inom sin region. Det kan vara en brandingenjör/brandmästare eller annan för uppgiften lämplig person. Den personen föreslås möjlighet att t.ex. under 2 månader per år få arbeta med kemberedskapsfrågor för att stödja hela regionen. Staten föreslås stå för kostnaderna under ca 4 år. Därefter bör rutiner ha uppstått i regionen så att stödet kan minskas och endast avse beredskapshållningen för de regionala resurserna. Det måste vara värdefullt framför allt för mindre kommuner (144 kommuner har mindre än 15 000 innevånare) att kunna vända sig till sin kontaktman/koordinator i många olika frågor gällande kemikalieolyckor.

På hemmaplan i den egna regionen ansvarar koordinatören för informationsmöten, workshops, industribesök m.m. Koordinatören ska besöka enskilda kommuner/räddningstjänster för att hjälpa till, stödja, komma med idéer o.s.v. En viktig uppgift för koordinatören är att se till att



den gemensamma utrustningen ska ut till de enskilda räddningstjänsterna och användas i praktiska övningar.

Räddningsverket bör samla de personer, som blir koordinatörer en till två gånger per år för vidareutbildning. Det är en viktig uppgift för koordinatörerna att skapa kontakter och känna till vem som är kunnig inom ett visst ämnesområde o.s.v. Koordinatorerna bör som första utbildning genomgå brandmannaskolan "kem", för att erhålla en grundkompetens.

Det bör också bildas en kembefälsorganisation i regionerna. Befälen bör ges en ökad utbildning så att de kan hantera de lågfrekventa och komplexa kemolyckorna på ett effektivt sätt. Intresserade och lämpade befäl bör organiseras i en särskild organisation. De som ansvarar för den regionala förstärknings- och specialutrustningen ska även kunna sända materiel och personal till andra områden dvs ingå som en nationell styrka. Därför måste materiel, taktik m.m. samordnas vilket är möjligt via koordinatörerna.

## Resursernas antal och placering

Den materiella resursens användbarhet kommer att begränsas av tiden. För kemikalieolyckor har det ansetts nödvändigt att få materielresurser snabbt dvs maximalt några timmar efter olyckan. De geografiska avstånden får inte vara för långa, samtidigt som det blir orealistiskt att skapa för många regionala resursbaser. Eftersom specialmateriel kräver fördjupad utbildning bör de regionala resursbaserna ligga hos någon som kan ägna resurser åt att underhålla, lära sig sköta och följa med materielen till skadeplatsen vid en olycka. Andra faktorer som påverkar placeringen kan vara redan idag befintliga uppdelningar av kemresurser mellan kommuner eller inom län.

Räddningsverkets skolor kompetensutbildar personal för räddningstjänst. Dessutom finns där servicepersonal för underhåll av materiel. Därför föreslås lokalisering av en del av de materiella resurserna till verkets skolor. Utöver skolorna behövs ett antal resursbaser hos några räddningskårer. För att erhålla en täckning över landet föreslås placering av de senare i Falun/Borlänge-området, Västervik/Kalmar-området samt Piteå/Boden-området. Totala antalet materiella resursbaser blir därför inledningsvis 7 stycken. Troligen är det av fördel om koordinatör och placeringen av den huvudsakliga regiongemensamma utrustningen är lokaliserad på samma plats. Utöver detta behövs ett ytterligare antal koordinatörer på ett antal platser där materiella förråd inte finns. Totala antalet koordinatörer föreslås till 12-14 stycken.

Resurser mot kemikalieolyckor är idag spridda på många platser i landet. En översyn av fördelningen inom kemikalieolycksområdet behöver därför genomföras.

## Centrala resurser

Det finns som tidigare redovisats en hel del expertis som har kompetens vid kemikalieolyckor samt resurser mot dessa. Speciellt viktiga är experter som har fördjupad kunskap om kemikaliernas egenskaper, spridning i mark, vatten och luft.

På nationell nivå bör det därför finnas ett ställe dit bl.a. kommunernas räddningstjänster kan vända sig för att få råd eller för att hänvisas till respektive expert eller resurs. Detta bör vara samma kontaktpunkt för alla typer av olyckor. Räddningsverket bör vara denna punkt. På lokal och regional nivå bör det finnas sådana resursförteckningar att de i de allra flesta fall är tillfyllest.

## Utveckling

Det har identifierats ett antal områden där utveckling av både beslutsstöd och materiella resurser behövs. Det är bl.a. utveckling av utrustning för håltagning av tankar när ventiler eller luckor på tankar inte kan öppnas. Det gäller också utveckling av olika beslutsstöd och planeringsverktyg. Ett system för uppsamling av släckvatten och annat flytande samt metoder och system för uppföljning av miljöeffekter bör kunna utvecklas. I Tyskland och Ryssland har provats, med viss framgång, släckning av brand i processindustrier med vattendimma som bildats av jetmotorer. En sådan utrustning skulle kunna finnas i närheten av de stora raffinaderierna på västkusten. Olika marktvättanordningar finns för att sanera mark från kemikalier. De är stora men skulle kunna utvecklas till mobila.

Det är viktigt att utvecklingsarbete kan pågå så att materiel och taktik kan utvecklas och testas. Ett testcentra för materiel har diskuterats tidigare. Något förslag till detta lämnas inte i denna rapport.

En fördjupad analys av utvecklingsbehovet kommer att ges i redovisningen till ett särskilt uppdrag enligt 1998 års regleringsbrev vilket ska redovisas i juni 1998.

## Kostnader för förslaget

Materielkostnaderna för förslaget beräknas till ca 7-8 miljoner kronor som startkostnad. Därefter tillförs förråden materiel för en mindre kostnad. Kostnaderna specificeras i bilaga 5.

# Referenser

1. Det svenska marina oljeskadeskyddet inför 2000-talet, Räddningsverket, beställningsnr R61-139/96
2. Förslag till samhällets beredskap rörande oljeolyckor och andra olyckor med svåra miljökonsekvenser, Räddningsverkets redovisning till Försvarsdepartementet den 28 juni 1996
3. Nationell medicinsk beredskap vid incidenter med radioaktiva, biologiska kemiska ämnen (NCB-incidenter), Socialstyrelsen, 1997
4. Tokevainstruktioner från Räddningsinstitutet, nov 1996
5. Samtal med Lars Drolshammer på Statens Forurensningstilsyn i Norge.
6. Information från EU seminarium mars 1995
7. Vejledning for insats ved akutte uheld med farlige stoffer på landjorden mv, Beredskapsstyrelsen, 1996
8. Sveriges ambassad i Wien. Översättning av skrivelse från Bundesministerium Inneres
9. Räddningsverkets rapport "Framtidens beredskap mot kemikalieolyckor-Långsiktig inriktning"(beställningsnr R61-098/92)
10. Varutransporter med lastbil och järnväg under 1996, Statistiska meddelanden SCB
11. SCB rapport: Oljeleveranserna 1996 – kommunvis redovisning
12. Kartläggning av vägtransporter av farligt gods i Sverige 1994, Räddningsverket
13. Flödet av farligt gods på järnväg- en översiktlig kartering i GIS- miljö, Räddningsverket (beställningsnr P21-21212/97)
14. Räddningsverkets broschyr "Räddningsverkets beredskap mot olje-olyckor", beställningsnr. R 60-082/95
15. Räddningsverkets rapport "Räddningsverkets tillsyn av länsstyrelserna – lägesredovisning", SRV dnr 151-125-1998
16. Räddningsverkets rapport Räddningsinsatser 1996, beställningsnr I 99-058/97 + sammanställning av Björn Albinsson, februari 1998



# Riskbild

## Transporter farligt gods

### Vägtransporter

SCB genomför varje år undersökningar med syfte att på relativt begränsade stickprov ge löpande statistik över omfattningen av varutransporter med lastbil inkl. släpvagnar. Ur landets totala lastbilsflotta (60.000-70.000 fordon) väljs 4.000 st ut slumpmässigt. 1996 års undersökning gav resultatet att ca 14 milj ton farligt gods transporterades varav ca 70 % petroleumprodukter. Den totala mängden transporterat farligt gods har varit konstant sedan 1987. Nedan redovisas 1996 år statistik fördelat på klasser. Ref 10.

ADR- Klass	Namn	Transporterat gods (1 ton)	Presterade tonkm (miljoner)
Klass 1	Explosiva ämnen och föremål	86 ± 61	11
Klass 2	Gaser	1395 ± 525	307
Klass 3	Brandfarliga vätskor	10 261 ± 957	1 094
Klass 4.1	Brandfarliga fasta ämnen	98 ± 100	21
Klass 4.2	Självantändande ämnen	66 ± 93	13
Klass 4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten	21 ± 32	2
Klass 5.1	Oxiderande ämnen	763 ± 638	120
Klass 5.2	Oxiderande peroxider	9 ± 14	1
Klass 6.1	Giftiga ämnen	60 ± 48	10
Klass 6.2	Smittförande ämnen	5 ± 11	0
Klass 7	Radioaktiva ämnen	13 ± 23	0
Klass 8	Frätande ämnen	1 188 ± 588	131
Klass 9	Övriga ämnen och föremål	194 ± 220	12

Med den insamlingsmetodik som används kan inte vissa efterfrågade typer av uppgifter erhållas. En sådan är att hänföra flödet till vägnätet d.v.s. en ungefärlig beskrivning av vilka vägar de statistiskt framräknade flödena belastar. Andra problem är att undersökningen enbart täcker svenskägda fordon och inte tar hänsyn till internationella transporter på svenskt territorium.

## Petroleumprodukter

Förbrukningen av petroleumprodukter har sedan början på 1970-talet minskat betydligt. 1970 uppgick oljeförbrukningen i landet till cirka 30 miljoner m<sup>3</sup> medan den 1996 var 16,9 miljoner m<sup>3</sup>.

Det finns i landet ett 70-tal oljedepåer. Transporterna till depåerna sker huvudsakligen med tankfartyg. 1996 transporterades 8,9 miljoner m<sup>3</sup> med tankbåt från raffinaderierna på västkusten till depåerna runt kusten medan 8 miljoner m<sup>3</sup> färdiga produkter importerades från andra länder. Från depåerna till slutförbrukaren sker transporten med tankbil. Fördelningen på de olika produktslagen var 1996 enligt tabellen nedan. Ref 11.

Produktgrupp	Miljoner m <sup>3</sup> 1996
Motorbensin	5,7
Dieselbrännolja	3,1
Flyg/övriga bränslen	1,1
Eldningsolja 1	3,6
Övriga eldningsoljor	3,4
Summa	16,9

Av dessa produkter är bensin, diesel, fotogen och eldningsolja 1 klassade som farligt gods i klass 3 brandfarliga varor. Övriga eldningsoljor (eldningsolja 2-5) är för närvarande inte klassade som farligt gods. Den totala mängden petroleumprodukter som transporteras som farligt gods är således cirka 13,5 miljoner m<sup>3</sup>/år. Som tidigare nämnts svarar petroleumprodukterna för merparten av den mängd farligt gods som transporteras på väg. Antalet olika produkter är få och produkternas egenskaper får anses vara väl kända även av allmänheten. Riskerna vid transport av petroleumprodukter är för bensin i första hand brand och i andra hand miljöskador och för övriga produkter i första hand miljöskador och i andra hand brand.

Leveranserna av petroleumprodukter följer befolkningstätheten, ca 1500 kilo per innevånare och år enligt NUTEK (Närings- och teknikutvecklingsverket). En länsvis fördelning av förbrukning och transporter redovisas nedan.

## Länsviss förbrukning och transport

Län	Motorbensin	Diesel	Eldningsolja 1	Eldningsolja 2-5
Stockholms län	889	296	725	550
Uppsala län	185	76	57	42
Södermanlands län	169	82	104	54
Östergötlands län	259	144	204	217
Jönköpings län	211	124	134	32
Kronobergs län	127	93	95	15
Kalmar län	164	109	137	65
Gotlands län	44	27	23	8
Blekinge län	99	57	103	613
Kristianstads län	209	129	165	62
Malmöhus län	477	231	242	125
Hallands län	192	139	103	49
Göteborgs och Bohus	500	264	281	146
Älvsborgs län	290	130	203	94
Skaraborgs län	194	123	137	66
Värmlands län	200	127	187	134
Örebro län	174	92	116	131
Västmanlands län	173	88	93	188
Kopparbergs län	214	132	152	47
Gävleborgs län	205	136	116	248
Västernorrlands län	191	122	103	171
Jämtlands län	109	78	41	6
Västerbottens län	167	134	63	72
Norrbottnens län	185	145	49	59
Hela riket	5682	3091	3634	3357

*Källa ref 11*

### Andra än petroleumprodukter

Räddningsverket lät 1994 SCB, Statistiska centralbyrån, försöka härleda flödena geografiskt. Ca 300 företag utvaldes. En karta över farligt gods på väg finns redovisad nedan. Denna är hämtad ur Räddningsverkets rapport "Kartläggning av vägtransporter av farligt gods i Sverige 1995". Ref 12. I denna finns flödet för respektive transportklass, förutom petroleumprodukter, redovisat. Nästa kartläggning genomförs sista kvartalet 1998. Då ska även petroleumprodukter ingå.

# Transport av farligt gods på väg

TOTALT - ALLA KLASSER

ANTAL TUSEN TON

■ 30 ->

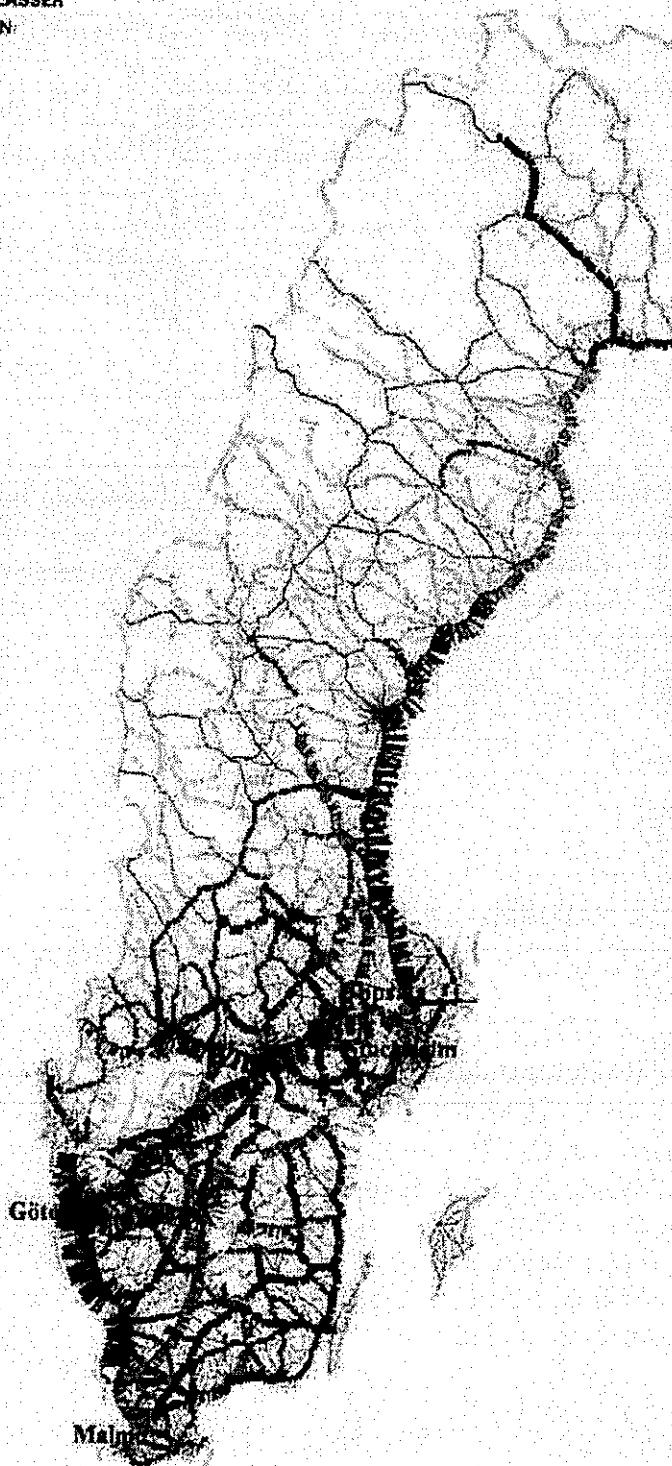
■ 20 - 30

■ 10 - 20

■ 5 - 10

■ 1 - 5

■ 0,1 - 1





## Vägvalsstyrning

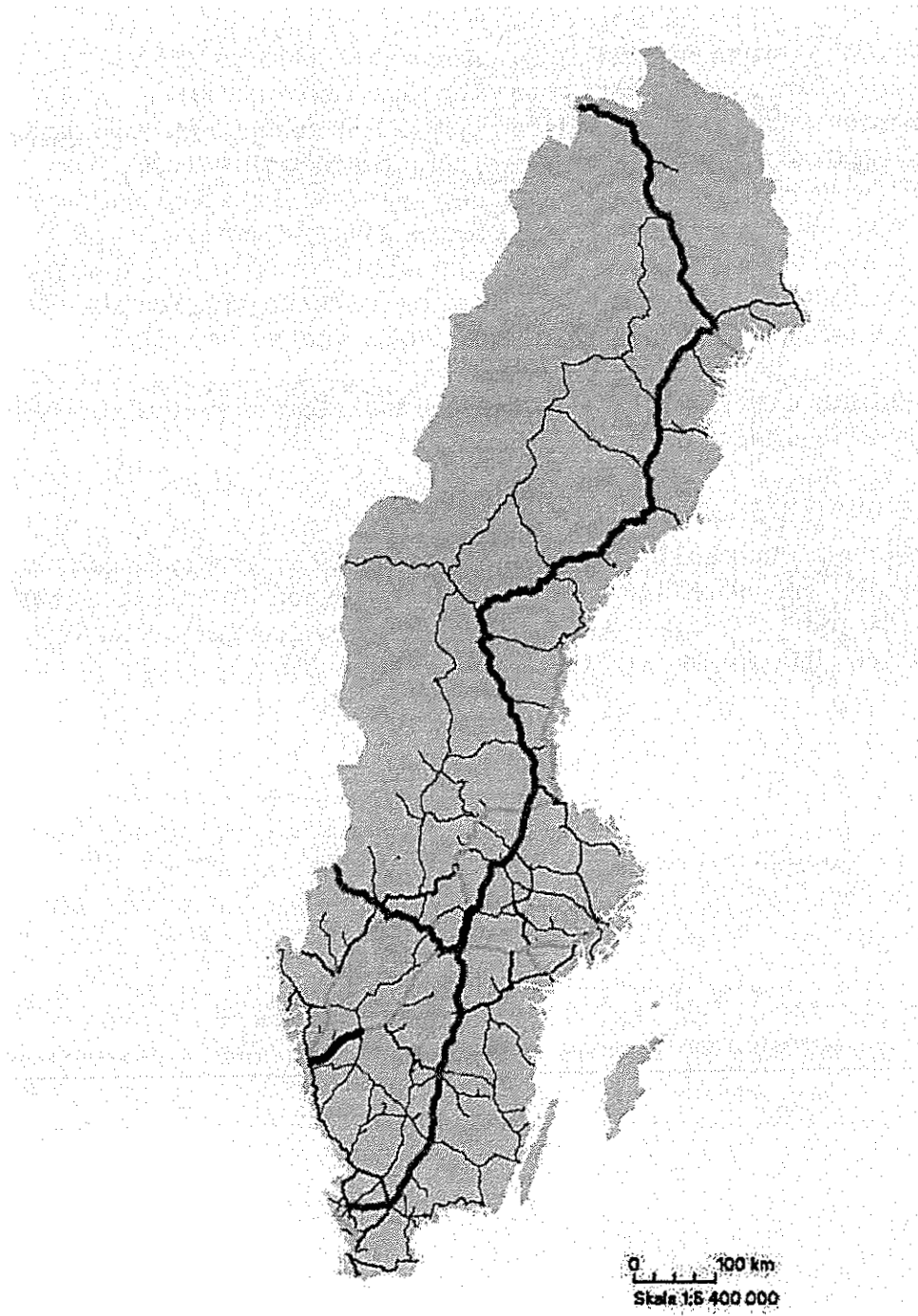
Med vägvalsstyrning avses alla de åtgärder som kan vidtas för att få transporter av farligt gods att gå på de vägar där i första hand konsekvenserna av en olycka blir så lindriga som möjligt och i andra hand de vägar vilka minskar risken för olyckor. En utgångspunkt i det hittillsvarande arbetet har varit att transporter ska kunna nå producenter och konsumenter varhelst dessa är belägna. Länsstyrelserna kan enligt vägtrafikkungörelsen föreskriva att transporter av farligt gods får förbjudas eller tillåtas på vissa vägar i länet. Räddningsverket ska sammanställa och publicera de lokala trafikföreskrifterna enligt vägtrafikkungörelsen.

Slutsatsen är att transporter av farligt gods kan uppträda i stort var som helst utefter vägnätet.

## Järnvägstransporter

På järnväg transporteras ca 2 miljoner ton farligt gods varav huvuddelen är petroleumprodukter. Nästa sida visar en översiktlig bild över transporter av farligt gods på järnväg. Flödet finns angivet i en mer detaljerad form för varje farligt gods klass i ref 13.

# Transporter av farligt gods på järnväg



# Industriell hantering

Industriell hantering av kemikalier förekommer på många platser i landet. Överallt där produkter tillverkas används kemiska ämnen och produkter. Storskalig kemikaliehantering (företag som hanterar vissa mängder av farliga ämnen enligt Sevesodirektivet) förekommer däremot på ca 100 platser. Den största hanteringen omfattar petroleumprodukter.

Hantering av kemikalier är relativt spridd över hela landet, vilket visas nedan, med något större koncentrationer kring områdena Stockholm, Göteborg, Sundsvall, Karlstad och Skåne. Större hantering sker i huvudsak i städer med industri eller handelshamn. Hanteringen är därmed till stor del koncentrerad till Sveriges kustremsor.

Syror hanteras i stor omfattning i Skelleftehamn, Härnösand, Gävle, Skoghall, Norrköping, Bohus och Helsingborg. Aldehyder hanteras företrädesvis i Stenungsund, Örnsköldsvik, Göteborg, Perstorp och Piteå. Giftiga kondenserade gaser hanteras i t.ex. Stenungsund, Örnsköldsvik, Skoghall, Bohus, Landskrona och Helsingborg. Alkoholer hanteras i stor omfattning över hela landet, t.ex. i Stenungsund, Örnsköldsvik, Perstorp, Höganäs, Kristinehamn, Stockvik, Borås m.fl.

Ett antal utländska kemikalietillverkare med etablering i Sverige importerar stora volymer av kemikalier. För denna verksamhet utgör hamnarna i Trelleborg, Malmö, Helsingborg och Göteborg strategiska importvägar. I ref 9 är kemikaliehantering närmare beskriven.

Industriell hantering och transport av kemiska produkter är i dag kringgärdad av många lagar och bestämmelser. Syftet med reglerna är att minska risken för och konsekvensen av olyckor med kemiska produkter. Kemiindustrin har också tagit initiativ till "Ansvar och Omsorg" som är kemiindustrins program för att öka ansvarstagandet hos företagsledningen och alla medarbetare när det gäller att förbättra hälsa, säkerhet och miljö.

Anslutna företag lovar bl.a. att utbilda sina anställda för att lära dem att ta ett individuellt ansvar för hälsa, säkerhet och miljö. Företagen åtar sig också att ge sina kunder tydliga anvisningar om säker transport, lagring och användning av produkterna.

Inom fasta anläggningar tillämpar många företag kvalitetssäkringssystemet ISO 9000 och miljösäkringssystemet ISO 14001.

Vad gäller lagring inom industrin har lagringsmängderna minskat genom önskemål om lägre kapitalbindning, men även antalet lagringsplatser, främst inom petroleumhanteringen, har genom koncentration reducerats.

Inom området transport av farligt gods har kemiindustrin tagit fram SQAS (Safety and Quality Assessment System) som är ett hjälpmedel i leverantörsbedömningen av företag som säljer transporttjänster. Systemet

kan användas för att bedöma transportföretagets nivå inom områdena kvalitet, säkerhet, hälsa och miljö. Det är en oberoende bedömare som utför SQAS-bedömningen och som gör en sammanställning av transportföretagets starka och svaga sidor. SQAS kan sedan användas av kemiföretaget för att avgöra vilket transportföretag som har tillräcklig kompetens för att kunna transportera kemiföretagets produkter.

## Petroleumprodukter, produktion

Den svenska raffinaderiindustrin omfattar fem raffinaderier med en sammanlagd kapacitet på 21 miljoner årston. Exporten av petroleumprodukter uppgick 1996 till 10,2 miljoner m<sup>3</sup>.

Raffinaderierna är lokaliserade enligt följande:

Ort	Kapacitet, primärdestillation miljoner ton/år
Lysekil	10,0
Göteborg	9,0
Göteborg *	0,5
Nynäshamn *	1,5
<b>Summa</b>	<b>21,0</b>

\*Bitumen

## Petroleumprodukter, lagring.

De ca 70 depåerna är vanligtvis samlokaliserade i oljehamnarna i de större städerna.

## Övriga risker

Förutom olyckor förekommer andra typer av direkta hot. Det är t.ex. terroristangrepp där flera typer av angrepp har skett. I Tokyo spreds kemiska stridsmedel ut i tunnelbanan varvid flera hundra människor skadades. Ref 3. Något liknande kan inträffa igen i varuhus, bussar och andra ställen. I USA hotades nyligen tunnelbanan av ett angrepp med spridning av biologiska stridsmedel. Hotet visade sig dock sakna reellt innehåll.

## Skadeobjekt

Om ett utsläpp sker så kan kemikalien eller det farliga godset spridas i luften, på marken eller i vatten. Utsläpp till luft sprids med vindens hastighet. Det innebär att räddningstjänst och andra resurser sällan hinner fram för att begränsa utsläppet förrän gaser har nått sin fulla utbredning. I bästa fall kan källstyrkan reduceras. Personer utomhus kan skadas av t.ex. giftiga och frätande gaser. Inomhus är förutsättningarna bättre. Bostäder ger

människor normalt skydd i -1 timme. Därefter måste utrymning vidtas eller personerna utrustas med andningsskydd.

Vid läckage av vätska på mark beror spridningen på jordartens genomsläpplighet. Lera är ett tätt material och utsläppet stannar ovanpå detta lager. Sand däremot släpper snabbt igenom vätskor så att de kan förorena grundvatten på några tiotals minuter. I vägdken är ofta markens struktur förändrad och ett skyddande markskikt kan saknas.

Vid utsläpp av kemikalier eller farligt gods i vatten beror spridningen på en rad faktorer t.ex. fysikalisk form, löslighet, densitet. Kemikalier flyter, sjunker eller löses upp i vattnet. En reaktion med vatten kan också inträffa. Givetvis har förpackningen betydelse för uppförandet.

Vid bränder i kemikalier eller produkter kan släckvatten innehålla skadliga produkter för miljön. Användning av skum på olämpligt sätt kan också ge konsekvenser för miljön. Brandgaser innehåller farliga ämnen i större eller mindre mängd. Dessa kan ha direkta eller långsiktiga skadeverkningar på människors hälsa eller på miljön. Vilka förbränningsprodukter som bildas beror på den brinnande kemikaliens sammansättning samt övriga förhållanden vid brandplatsen t.ex. temperatur och syretillförsel.

Olyckor med kemikalier som har en akut skadeverkan på människor eller miljö väcker ofta stor uppmärksamhet. Andra effekter som kemikalierna kan ha är att de ackumuleras i miljön och anrikas i organismer. De kan därigenom ge skador på lång sikt.

.....

# Undersökning av grundberedskap

1. I vilka avseenden uppfyller kommunen SRVs rekommenderade grundberedskap?

	<u>Antal</u> <u>Ja</u>	<u>Antal</u> <u>Delvis</u>	<u>Antal</u> <u>Nej</u>
Andningsskydd	188	24	6
Kroppsskydd	148	67	3
Kommunikationsutrustning	148	41	29
Saneringsutrustning	83	114	21
Neutralisationsmedel	71	82	65
Läckagebegränsning	80	133	5
Gasbegränsning	138	53	27
Skum	156	49	13
Begränsning på vatten	79	114	25
Upptagning och temporär lagring	49	128	41
Indikering	73	121	24
Jordkabel	82	20	116
Avspärning	189	19	10
Informationsbank	164	41	13
<b>Summa:</b>	<b>1648</b>	<b>1006</b>	<b>398</b>

## 2. Vi anser att kommunens materiella beredskap svarar upp mot riskerna i kommunen:

Antal **Ja**: 159

Antal **Nej**: 59

Antal svar: 218 räddningstjänster av totalt 239 har besvarat enkäten

Relativ svarsfördelning: (87% av räddningstjänsterna har svarat)



# Befintliga resurser

Avsikten med avsnittet är att visa vilka användbara resurser som redan finns i Sverige.

## Lokalt

### Räddningskår

Varje kommun ska svara för räddningstjänsten inom kommunen. För varje kommun ska det finnas en räddningstjänstplan. Planen ska bl.a. innehålla uppgifter om räddningskårens organisation i stora drag, insatstider till kommunens olika delar, det lägsta antal befäl och övrig personal som ska finnas i första utryckningen i styrkorna och det minsta antal övningar som ska hållas med personalen i räddningskåren. All personal inom räddningstjänsten har utbildning beroende på kompetensnivå. Kommunens beredskap mot olyckor grundar sig på en riskinventering. De personella och materiella resurserna tar därför hänsyn till ett stort antal olyckstyper varav kemikalieolyckor är endast en. Kommunens resurser består oftast av en grundutrustning för de allra vanligaste kemikalieolyckorna.

Som tidigare nämnts har Räddningsverket tidigare givit ut en skrift om "Framtidens beredskap mot kemikalieolyckor - Långsiktig inriktning", ref 9, där verket bl.a. tagit fram en rekommendation till kommunerna på en lämplig materiell grundberedskap mot kemikalieolyckor.

En enkätförfrågan i början av 1998, till landets samtliga räddningstjänster, om hur kommunerna uppfyller nämnda rekommendation ger ett varierande resultat. Generellt kan sägas att de flesta räddningstjänster är utrustade för de små utsläpp av kemikalier som är någorlunda frekventa medan få har utrustning för att klara utsläpp som överstiger några kubikmeter. Personlig skyddsutrustning för insatsstyrkan finns ofta i tillräcklig omfattning medan det saknas framför allt utrustning för att ta om hand kemikalier t.ex. uppsamlingsutrustning samt utrustning för skydd av både människor och miljö. I bilaga 2 redovisas resultatet i detalj av enkätundersökningen.

Några, oftast större kommuner befolkningsmässigt eller med stor kemikaliehantering, har extra utrustning mot olyckor med kemikalier. I vissa fall, främst i storstäderna, har en station särskild inriktning mot kemikalieolyckor. Sådan beredskap finns bl.a. i Göteborg, Malmö och Stockholm. Detta har man gjort eftersom den personal som ska utföra kemdykning måste vara väl utbildad för sin uppgift och ha bra kunskap om de risker som kan uppträda. Som exempel kan anges att kompetensen för att tjänstgöra som vakthavande brandingenjör i dessa städer är mycket omfattande. Det krävs bl.a. ett års vidareutbildning utöver brandingenjörsutbildningen. Brandingenjörerna finns tillgängliga för rådgivning via SOS-Alarm. Uppskattningsvis har ett tiotal kommuner speciella fordon som innehåller specialutrustning för kemikalieolyckor. Dessa utgör också en regional resurs.

## Övriga kommunala förvaltningar etc

Samverkan vid kemikalieolyckor mellan räddningstjänst och andra kommunala förvaltningar är inte helt tillfredsställande. Fortfarande fungerar inte samarbetet mellan t.ex. räddningstjänst och miljöförvaltning.

Inom miljöförvaltningen finns kompetens om skador på människor och miljö. Där finns utbildade kemister och biologer. Någon jour förekommer sällan.

På den tekniska sidan finns jourverksamhet, speciellt på vatten- och avloppsverken. Den tekniska förmågan varierar från att åtgärda fel med hjälp av en dator från bostaden, till att någon får åka ut till exempelvis vattenverket för att stänga av en pump.

Den tekniska förvaltningen har ofta tillgång till slamsugarbilar. Sådana kan vara användbara om utspilld kemikalie ska sugas upp och fraktas iväg. Bilarna har dock inte ADR-godkännande för alla kemikalier utan kan endast användas för de vanligaste petroleumprodukterna.

I de flesta kommuner finns s.k. POSOM-grupper organiserade. Uppgiften för grupperna är psykiskt och socialt omhändertagande av drabbade vid olyckor och naturkatastrofer.

ÖCB har ganska nyligen startat ett projekt som bl.a. syftar till att förbättra kommunernas beredskap mot olyckor inom alla förvaltningar. Räddningsverket deltar i detta projekt.

## Industri

Paragraf 43 i räddningstjänstlagen behandlar bl.a. industrier och liknande anläggningar där farliga ämnen hanteras. Kriteriet för 43§ är att verksamheten, vid olyckshändelse, kan innebära allvarliga skador på människor och i miljön. Dessa industrier, som ofta kallas §43-anläggningar, har skyldighet att upprätthålla beredskap mot oönskade händelser. Industrin löser detta genom att inrätta en egen räddningstjänst eller genom att teckna samarbetsavtal med kommunens räddningstjänst. Som exempel på det förstnämnda kan tas Perstorp AB i Perstorp eller Hydro Agri i Köping. Att skäliga åtgärder mot allvarliga olyckor vidtagits upprätthålls via tillsyn av kommunens räddningsnämnd.

I båda fallen har industrin skyldighet att årligen genomföra övningar och att pröva att den upprättade organisationen fungerar.

De materiella resurserna som härvid finns att tillgå är inriktade på att verka med utgångspunkt från de olika scenarion som kan tänkas inträffa inom anläggningen eller dess omedelbara närhet. Räddningskårerna har dock möjlighet att använda dessa resurser vid andra olyckor där resursen kan vara lämplig. Detta finns ofta inskrivet i de avtal som kommunerna har med anläggningen i fråga.

Personalen på industrier där kemikalier hanteras blir experter på sina kemikalier. Dessutom finns där materiel som kan vara användbar vid t.ex. transportolyckor med dessa ämnen. De kan därför bli en regional eller nationell resurs vid en olycka med just den kemikalien.

Kemiföretagen har god kunskap om konsulter inom sina verksamhetsområden. Någon närmare kartläggning och registrering av olika kompetenser är dock inte gjord.

Kemikontoret har inom ramen för ERC-verksamheten (se nedan) sammanställt listor på experter. Dessa uppdateras regelbundet.

## Saneringsföretag

Saneringsföretag utövar en verksamhet som innebär att de ska sanera och återställa efter t.ex. en kemikalieolycka. Saneringsföretagens resurser primärt inte avsedd för själva räddningsinsatsen utan för saneringsinsatsen därefter. De går att nå via SOS-Alarm AB. Företagen är knutna till SOS Alarm på olika sätt;

- Förtecknade i de resursförteckningar som räddningstjänsterna har lämnat.
- Via direkta avtal företagen och SOS-Alarm.
- Anknutna till försäkringsbolag som i sin tur har avtal med SOS Alarm.

## Transportföretag

Det finns krav på vilken utrustning som ett vägfordon ska vara utrustat med vid transport av farligt gods. Det omfattar bl.a. brandsläckare för att släcka brand i fordonet, dock ej i lasten. Därutöver ska föraren ha ett personligt skydd. Denne ska också ha utrustning för att kunna samla upp mindre spill. Förare av fordon med farligt gods på väg ska ha en utbildning som omfattar kunskap om regelverket ADR och även åtgärder vid olycka.

Transportföretagens resurser för kemikalieolyckor består främst i att deras fordon kan omhänderta kemikalier vid en olycka. Dessa företag kan användas som resurs för att pumpa över läckande farligt gods, tömma omkullvälta tankfordon m.m. Det finns ca 3400 fordon (inkl löstankar) som är ADR-godkända i Sverige. Ca 1.000 st fordon används för tanktransport av petroleumprodukter. Det finns några stora transportföretag som täcker i stort hela Sverige med sin verksamhet. Flera företag har en egen jourverksamhet. Inget av företagen är dock, av olika orsaker, knutna till SOS-Alarm. Däremot finns några få företag upptagen i RIB och den därtill hörande riksresurslistan.

Personalen på företagen är också resurspersoner i den mening att de kan tankkonstruktioner etc.

SJ har på eget initiativ utbildat personal som hanterar farligt gods inom SJ. De har också försetts med personlig skyddsutrustning. Tågtrafikledningen

har ett system där det finns uppgifter var olika farligt godsvagnar befinner sig och deras inbördes ordning i ett tågset.

Erfarenheten från räddningstjänsten är, trots att det finns ett stort antal fordon avsedda för farligt gods, att det är svårt att snabbt få tag i ett fordon/järnvägsvagn när räddningstjänsten så önskar. I vissa fall finns inte ens godkända fordon/tankar att tillgå.

## Polis

Polisens uppgift vid kemikalieolyckor är att som ett samverkande organ medverka i räddningsinsatsen främst för avspärrning. Personlig skyddsutrustning finns i de flesta fall på de olika poliskontoren. Någon skyddsutrustning medförs inte i fordonen. Utrustningen är av äldre modell. Den nyare utrustning som är inköpt (6.000 skyddsmasker) är avsedd för att användas av beredskapspoliser vid höjd beredskap. Polisen disponerar över relativt goda transport- och sambandsresurser.

En viktig resurs är polisens bombvagnar med tillhörande robotar, 4 st vardera, som kan ta omhand mindre föremål som har explosionsrisk. Bombvagnarna finns i Luleå, Malmö, Göteborg och Stockholm.

## Sjukvård

Skadade personer som förorenats av kemikalier vid en olycka ska rengöras på skadeplatsen innan de omhändertas för vård. Detta arbete utförs av räddningstjänstens personal. Därefter tar sjukvårdspersonal hand om de skadade, men sjukvårdspersonal biträder vid sanering om medicinska behov föreligger.

Personlig skyddsutrustning för omhändertagande av kemskadade personer har anskaffats av Socialstyrelsen och ställts till landstingens förfogande. Utbildning på utrustningens hanterande är genomförd eller pågår. Skyddsutrustningen kommer i många fall även att finnas på ambulansstationerna, men inte i fordonen. Saneringsvagnar är inköpta av ett antal landsting, i vissa fall i samverkan med räddningstjänsten och i vissa fall i samverkan med industrin. Dess placering varierar från att vagnen finns stationerad vid sjukhuset, till att någon räddningstjänst eller industri, via avtal, ansvarar för beredskap och skötsel. Många sjukhus saknar idag fasta saneringsstationer i anslutning till akutmottagningarna, vilket innebär att ovan nämnda saneringsvagn bör placeras där. Alternativet är att patienten är sanerad innan denne kommer till sjukhuset. I alla landsting ska det finnas läkare som har specialkunskaper inom området kemiska skador. Vid många sjukhus finns speciella katastofförråd av vissa läkemedel (främst motgifter) som kan behövas i större mängd vid en kemisk olycka.

Sjukhusens beredskap för kemikalieolyckor kompletterar den ordinarie katastofplaneringen.

## Övriga

Vissa konsulter kan finnas. Dessa har förtecknats i resursförteckningar som varje kommun har upprättat.

Bussar för förflyttning av utrymda liksom inkvarteringsmöjligheter av utrymda finns i resursförteckningarna.

Massmedia spelar en viktig roll för att sprida information vid kemikalieolyckor.

Giftinformationscentralen som är Socialstyrelsens expertorgan rörande kemiska olyckor ger råd till sjukvård, allmänhet (och massmedia) om risker och behandlingsåtgärder vid inträffade förgiftningsfall och förgiftningstillbud.

## Regionalt

### Regional samverkan mellan räddningskårer

Kommunerna ska ta tillvara möjligheterna att utnyttja varandras resurser som behövs för räddningstjänsten. Regional samverkan blir mer och mer vanlig då resurser kan utnyttjas kompetenseffektivt och icke minst kostnadseffektivt. Som exempel redovisas tre samverkansmodeller.

*Hallands län* med sex stycken kommuner har en regional beredskap för kemikalieolyckor organiserad i olika nivåer. Nivåerna bygger på likriktad utbildning i länet, likriktade materielbaser samt samordnat taktiskt och organisatoriskt uppträdande.

En omfattande utbildningsinsats på alla nivåer genomfördes under ca två års tid. Även samverkanspersonal som polis, sjukvård m.m. har erhållit utbildning.

Materielinköp skedde på hela bredden så att kårerna har samma grundmateriel. Vissa kårer, spritt över länet, har specialutrustning. Vid kemlarm så ska närmaste kår oavsett kommuntillhörighet inledningsvis göra en insats. Automatiskt larmas förstärkningsstyrkor med specialutrustning från två kårer.

I *Skåne* finns ett koncept som bygger på en gemensam kembefälsberedskap. Kembefälsberedskapen behärskar den teknik, taktik och kemi som behövs på skadeplatsen. Organisationen består både av regionala kembefäl och regional kemmateriel. Materielen är både specialmateriel och förstärkningsmateriel framtagen i samråd med kemindustrin i regionen. Befälen, ett 15-tal, övar vid 4 tillfällen per år totalt ca 50 timmar. Det finns 3 stycken organiserade operativa staber i Skåne som kan larmas till skadeplatsen.

Vid kemolycka larmas med automatik kembefälsorganisationen och speciella enheter som har förstärkningsutrustning för t.ex. sanering. En teknikgrupp som ansvarar för instruktioner, upphandling och underhåll arbetar fortlöpande med detta. Det finns även en organisationsgrupp som arbetar med utbildning, utveckling och avtal. Kembefälsgruppen samarbetar intimt med kemikalieindustrin och transportföretag som hanterar kemikalier. Kostnad för denna beredskap är ca 10 öre/invånare samt ett tillägg på ca 10.000 kr/kommun för utbildning och övning.

Norra delen av Stockholmsområdet har också en samverkan, *RÄDDSAM-NORR*, inom beredskap mot kemikalieolyckor, men den är något annorlunda organiserad. Samtliga stationer är indelade i nivå 1, nivå 2 och nivå 3, där nivå 3 motsvarar den tyngsta beredskapsnivån. Den grundläggande idén bygger på att livräddning går före allt annat och att denna kan genomföras med branddräkt och andningsskydd.

Första styrkan (alltid närmaste station) ska åka för livräddning och ha all sin utrustning med sig på släckbilen. Detta oavsett om stationen är en nivå 2 eller nivå 3 station.

Andra styrkan ska alltid gå som en kemdykarstation med huvudinriktning att bistå med livräddning om den ej är avslutad samt för att utföra begränsning av skadans utbredning.

Tredje styrkan ska gå som åtgärdande enhet och tillsammans med nivå 2 stationerna bekämpa skadekällan.

Modellen är vald så att man uppnår en geografisk spridning av resurser och kompetens utifrån två aspekter. Insattiden vid livräddning är av särskilt stor betydelse. Med tanke på att begränsning av utflödet också kan vara en livräddande insats har alla heltidstationer utrustats med kemskyddsdräkter. Dessutom har tillgängligheten ansetts så avgörande att man valt att ha flera nivå 3 enheter, eftersom risken att samtliga dessa stationer ska vara upptagna av annan insats är minimal.

## Industrin

### **Samverkansavtalet**

Genom initiativ från EKA CHEMICALS tillkom i början av 90-talet för svensk kemiindustri avtal med Räddningsverket. I avtalen, som går under benämningen Samverkansavtal, åtar sig industrin att medverka i räddningsarbetet vid olyckor och incidenter där ammoniak och de icke brandfarliga gaserna klor och svaveldioxid är inblandade. Avtalen innebär att räddningsledare eller SOS-central på uppdrag av räddningsledare begär assistans från kemiföretagen. Företagen kan åka ut till olycksplatsen med utrustning och personal eller lämna assistans per telefon. Avtalen utnyttjades bl.a. vid tågurspärningarna i Kävlinge och Kälarne. Med-

verkande företag täcker idag Sverige från följande orter: Landskrona, Helsingborg, Bohus, Skoghall, Köping, Ljungaverk samt Skelleftehamn.

### Släckmedelscentralen – SMC AB

Oljebolagen i Sverige har bildat bolaget Släckmedelscentralen – SMC AB som förfogar över mobil utrustning för släckning av oljebränder. Genom avtal med räddningstjänsterna i Stockholm, Göteborg, Malmö och Sundsvall, upprätthålls beredskap med specialutbildat personal. Totalt är cirka 200 brandmän utbildade. Övningar genomföres regelbundet varje år.

All utrustning är mobil och kan transporteras med lastbil eller med flygvapnets Hercules flygplan. Organisationen är avsedd för att släcka eventuella bränder i bensincisterner på oljebolagens lagringsdepåer. Enligt avtalen kan också utrustningen utan extra kostnader användas av räddningstjänsten på orten.

Ort	Pumpar		Skumkanoner		Brandslang Diam 150mm	Skumkoncentrat Alkoholbeständigt
	Antal	Kap./min	Antal	Kap /min		
Stockholm	2	10.000	2	8.000	2.000 m	40.000 l
Göteborg	2	10.000	2	8.000	2.000 m	40.000 l
Malmö	1	10.000	2	8.000	2.000 m	32.000 l
	1	16.000				
Sundsvall	2	10.000	2	8.000	2.000 m	32.000 l
<b>Hela riket</b>	<b>8</b>	<b>86.000</b>	<b>8</b>	<b>64.000</b>	<b>8.000 m</b>	<b>144.000 l</b>

### Kustbevakning

Kustbevakningen har ansvaret för miljöräddningstjänsten till sjöss. Det gäller både olje- och kemikaliebekämpning på statligt vatten. Kustbevakningen har därför fartyg och flygplan samt dykarresurser och omfattande miljöskyddsmateriel till förfogande. Arbetet leds från ledningscentraler i fyra regioner - Nord, Ost, Syd och Väst.

Den utrustning som används för oljesanering kan i viss mån även användas vid kemikaliesanering. Viss specialmateriel finns för kemikalieolyckor. Kustbevakningens dykare har även kompetens för kemdykning. Beredskap upprätthålls dygnet runt såväl vad gäller ledningsberedskap som fartyg till sjöss.

Staten, genom Räddningsverket, har avtal med ett antal kommuner om medverkan vid sjöräddningstjänst och miljöräddningstjänst till sjöss (RITS). Avtalet, vad gäller miljöräddningstjänst, anger att kommunen ska ställa upp med en styrka på 6-8 personer utrustade för att utföra släckningsinsatser på fartyg samt att kunna bekämpa kemikalieolyckor till sjöss. Resursen ska ses som en förstärkning till Kustbevakningens resurser. För närvarande finns styrkor för detta ändamål i Göteborg, Helsingborg, Karlskrona, Visby, Stockholm och Härnösand/Kramfors. RITS-styrkan larmas av Kustbevakningens räddningsledare.

I Kustbevakningen ingår ca 130 fartyg och båtar, däribland ett 10-tal specialiserade miljöskyddsfartyg samt ett större antal arbetsbåtar. Miljöskyddsfartygen har betydande miljöskyddsutrustning ombord, dessutom finns större förråd med upplag av miljö- och personskyddsutrustning. Miljöskyddsutrustningen är primärt avsedd för oljeskadebegränsning men den kan i viss utsträckning utnyttjas även för åtgärder mot kemikalieolyckor. Personskyddsutrustningen (skyddsdräkter, andningsapparater, mätinstrument m.m.) är huvudsakligen avsedd för användning vid insatser mot kemikalieutsläpp.

I vardera av Kustbevakningens fyra regioner finns en personsaneringscontainer som är försedd med duschutrymmen och särskild utrustning för effektiv sanering av personal efter insatser.

För sökning efter, identifiering och bärgning av sjunket farligt gods har Kustbevakningen utrustning för humandykning ned till 40 m och undervattens-TV-utrustning för sökning till större djup. Viss utveckling pågår med sikte att förbättra sökkapaciteten över stora områden samt materiel och metoder för bärgning på djup större än 40 m. Vid behov kan även marinens utrustning, för bl.a. minröjning och ubåtsbärgning användas för denna verksamhet.

Kustbevakningen har spaningsflygplan för reguljär havs- och kustövervakning. Flygplanen har en mycket kvalificerad fjärranalys- och dokumentationsutrustning, som normalt används vid registrering av bl.a. fartyg, fiskeriverksamhet samt oljeutsläpp. Utrustningen är också lämpad för registrering av vissa typer av kemikalier och behållare med farligt gods.

Kustbevakningens personalstyrka uppgår till ca 500 man med stabspersonal inräknad. Större delen av linjepersonalen har erhållit utbildning med allmän träning i kemskyddssituationer. Ca 50 personer är utbildade till s.k. räddningsdykare vilket omfattar vattendykning, rökdykning samt åtgärder mot kemikalieolyckor. Kustbevakningens personal kan bl.a. utföra koncentrations-mätningar i luften för vissa kemikalier kring en skadeplats.

## Universitet, högskolor

Mycket god teoretisk kompetens finns inom kemi. Hur "terrängående" dessa personer är går inte att avgöra. De har ingen jourverksamhet. Avancerad stationär utrustning finns.

## Försvaret

De personella resurser som finns kan användas för "back-up" och för exempelvis bevakning av utrymda områden. Vid Försvarets Skyddsskola, Umeå, vid försvarets olika NBC banor och i samtliga militärområden finns även personal som har god kompetens att hantera giftiga ämnen.



När det gäller utrustning disponerar försvaret stora resurser av arbetsmaskiner, båtar etc. Vid försvarets underhållsregementen finns även tillgång till bl.a. drivmedelspumpar.

Försvaret disponerar stora mängder av sambandsutrustning. Det finns bl.a. radiolänkutrustning som med någon timmas varsel kan ställas till förfogande.

På alla regementen finns s.k. ammunitionsröjare utbildade. Dessa har mycket goda kunskaper när det bl.a. gäller handhavande och identifiering av explosiva varor.

Beredskap finns för helikoptrar och transportflygplan. Dessa kan användas för att transportera personal och utrustning.

## Räddningsverkets oljeskyddsförråd

Vid ett oljeutsläpp till sjöss ska räddningskårerna kunna förstärka sina resurser med materiel från Räddningsverkets oljeskyddsförråd. Meningen är att materielen ska kunna transporteras inom en radie av 25 mil inom 10 timmar. För viss materiel är det nödvändigt med en snabbare insats. Det innebär transport med helikopter och då kan skadeplatsen nås inom 4 timmar. Materielen i oljeskyddsförråden passar dock inte alla typer av oljeskyddsarbeten. Det kan därför bli nödvändigt att kommunen får komplettera med materiel som är anpassade till den aktuella situationen.

Förråden innehåller bl.a. båtar, länsor, sorptionsmedel, skydd för stränder och div saneringsmateriel för olja.

Räddningsverkets oljeskyddsförråd finns för:

- Östra Sverige hos Botkyrka räddningskår,
- Västra Sverige hos Norra Älvsborgs räddningstjänstförbund i Vänersborg,
- Södra Sverige hos Karlskrona räddningskår,
- Norra Sverige hos Umeå räddningskår och för
- Gotland hos Gotlands räddningskår.

Det finns regler för vem som får använda förråden, vem som ansvarar för att materielen återställs och vad det kostar kommunen att använda förråden.

En materielförteckning finns i ref 14.

## Materiel för höjd beredskap

Det civila försvaret har sedan lång tid haft materiel för att använda vid höjd beredskap. Materielen har varit avsedd enbart för krig. Räddningsverket har traditionellt vid sina inköp, som förstärkningsmateriel till kommunernas egen materiel, haft ett krav att materielen ska kunna användas även för fredstida olyckor.

Materiel som kan vara aktuell är:

Skyddsutrustning 90	Lätt Stänk/C-skyddsdräkt
Intensimeter SRV-2000	Bärbar radio B96 med tillbehör
Väderstation	Indikeringsinstrument
Rengöringssystem	Saneringscontainer med innehåll

Den kommunala räddningstjänsten förfogar över viss materiel redan idag, då den finns i kommunala beredskapsförråd. Det finns bl.a. ett antal tusen stänkskyddsdräkter. Dessa dräkter kan användas vid enklare keminsatser eller som skydd av kemskyddsdräkt.

Andningsskydd finns i beredskapsförråd. Dessa skydd kan användas även mot giftiga och frätande gaser som hanteras i fred. Andningsskydden finns för både allmänhet (ca 6 miljoner stycken) och för räddningstjänstens personal (40.000 stycken). För de senare uppnås ökad möjlig tid för insats i områden där koncentrationen av gas inklusive de flesta industrigaserna inte är allt för hög.

Intensimeter 2 000 levereras under 1998/99 och utbildning i handhavande pågår.

Väderstationerna börjar köpas under 1998.

Saneringsutrustning finns för rengöring av ett större antal skadade. Utrustningen är avsedd för att sanera personer kontaminerade med t.ex. kemiska stridsmedel. Utrustningen finns i förråd och kan med också användas vid fredstida olyckor. En saneringscontainer för materielrengöring är under upphandling.

Rengöringssystem för sanering av personer har börjat köpas in under 1998. 90 stycken är planerat att köpas in.

Indikeringsinstrument, i form av både C-varningsinstrument (kan programmeras för att mäta flera fredsgaser) och C-indikeringsinstrument för senapsgas, nervgaser och vissa fredsgaser är under inköp.

Dessutom finns annan materiel för höjd beredskap som kan användas t.ex. tryckluftsapparater, motorsprutor och slang.

### Räddningsskolorna

På Räddningsverkets skolor finns varierande utrustning för insats vid kemikalieolycka. Samtliga skolor har dock mobila miljöskyddsenheter som kan förflyttas till skadeplats.

En begränsning är att utrustningen inte alltid direkt är gripbar då den används vid utbildning. En annan begränsande faktor kan vara materielens status då den slits mycket. Vad gäller gastäta kemdräkter finns det 25-30

stycken per skola. Andningsskydd och flaskpaket finns i stor mängd omedelbart insatsklara.

Det finns en saneringsvagn för R/C-lots (avsedd för att hjälpa funktionsansvariga myndigheter med bl.a. sanering vid arbete i miljö kontaminerad av radiak- och kemiska stridsmedel), med saneringskapacitet för stor kemolycka, placerad på varje skola. Räddningsverkets skolor har också viss materiel för oljeskydd i strömmande vatten.

På skolorna finns lärare som undervisar i insatser mot kemikalieolyckor. Omsättningen av lärare är dock hög varför även externa lärare används. Skolornas lärare har ingen beredskap eller jour.

## Snabbinsatsstyrka

Räddningsverket har etablerat ett system som innebär att räddningspersonal med utrustning ska kunna sändas till Sveriges närområde, främst Baltikum och Ryssland. Snabbinsatsstyrkorna utgörs av personal i tjänst på brandkårerna i Malmö, Göteborg och Stockholm. Varje kår ska vid begäran om assistans sända vardera 1 styrka med 11 man inom 3 timmar. Viss utrustning ska även kunna medföras. Styrkorna ska kunna sättas in vid olika typer av allvarliga olyckor, dock ej vid olyckor på kärntekniska anläggningar.

Personalen har frivilligt sökt om deltagande i snabbinsatsstyrkan. Sammansättningen av styrkan vid larm kan dock variera. Det finns inte någon särskild inriktning på styrkan vilket t.ex. skulle innebära att vid kemolyckor kommer endast personal från kårernas kemstationer att ingå.

## Stöd till OPCW

Regeringen har uppdragit åt flera myndigheter att skaffa beredskap till OPCW:s (the Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons) förfogande. Beredskapen ska avse indikering, skyddsutrustning, sanering, medicinska motmedel, medicinskt omhändertagande, räddningstjänst och befolkningskydd i kemisk miljö.

Räddningsverket har som tillägg fått uppdraget att sätta samman beredskap för att med kort varsel och efter särskilt regeringsbeslut kunna ställa en enhet om ca 15-20 personer för indikering och sanering samt skydd till OPCW:s förfogande.

Socialstyrelsen ska kunna ställa profylax och motmedel mot nervgas samt skyddsutrustningar för sjukvårdspersonal till OPCW:s förfogande.

Biståndet etableras med anledning av Sveriges åtaganden inom ramen för FN:s konvention om förbud mot kemiska stridsmedel. Uppdraget är under handläggning.

## Länsstyrelserna

Alla län har en organisation som kan ta över ansvaret för räddningstjänsten. Räddningsverket förordar en organisation med en vakthavande tjänsteman inom varje länsstyrelse. I nuläget är det endast 8 länsstyrelser som har denna funktion, övriga har någon form av larmlista.

”Länsstyrelserna har under senare år fått minskade personalresurser. Detta har förutom resursknapphet medfört att kompetensen i räddningstjänstfrågor påverkats negativt. Länsstyrelsens möjligheter att lösa de uppgifter som framgår av räddningstjänstlagstiftningen kommer i fortsättningen att försvåras ytterligare om inte åtgärder vidtas.” (citater ur *Räddningsverkets rapport till regeringen om tillsyn av länsstyrelserna.*) Ref 15.

Det finns flera enheter med specialkompetens. Förutom räddningstjänstkunskap finns kunskap inom miljöområdet, i många fall högskoleutbildade personer. Dessa personer har framför allt en god kunskap om de kemikalier som används i det egna länet och dess konsekvenser på miljö och människor vid en olycka.

### SJ:s driftvärn

SJ har runt om i landet förråd som innehåller bl.a. brandsläckningsmateriel och sjukvårdsutrustning. I Norrland finns förråden på fyra platser. Vid tågurspårningen i Kälarne, användes materiel från dessa förråd.

### Övriga

Telia har ett antal mobila basstationer för mobiltelefoni. Dessa kan disponeras inom någon timma vid en större olycka om stationerna inte är upptagna av annan verksamhet. Är stationerna upptagna kan de fås inom ett dygn. Resursen kan nås via driftcentralen i Sundsvall.

Det finns ett stort antal fristående konsulter och konsultföretag med kompetens inom kemi, geologi, hydrogeologi o.s.v. Vägverket har t.ex. god kunskap om kompetens inom exempelvis hydrogeologi.

## Centralt

### Myndigheter

#### **Kemikalieinspektionen - KemI**

Kemikalieinspektionen har kompetens inom området kemi, toxikologi och ekotoxikologi. Genom utrednings- och dokumentationsarbete byggs kunskaper upp om kemiska hälso- och miljörisker. Arbetet syftar bl.a. till att följa utvecklingen på området såväl nationellt som internationellt. Genom förprovning av bekämpningsmedel har KemI särskilt god kännedom om hälso- och miljörisker med dessa medel. I ett produktregister samlas uppgifter aktivt in om förekomsten av och i vissa fall också om innehållet i

kemiska produkter vilket kan ge en överblick över förekomsten av ämnen och produkter inom landet. Kemikalieinspektionen kan endast nås under kontorstid.

### **Naturvårdsverket**

Vid Naturvårdsverket finns en särskild miljökrisorganisation. Syftet med denna är att med utgångspunkt från Naturvårdsverkets uppgifter säkerställa beredskap och ledning samt rationell hantering av frågor, analyser och åtgärder vid inträffande av en miljöolycka/miljökris under såväl fred, kris som krig. Miljökrisorganisationens bemanningsplan uppdateras fortlöpande. Information kan fås från Naturvårdsverkets hemsida på Internet.

### **Statens strålskyddsinstitut - SSI**

SSI har personer med kunskaper om radioaktiva ämnen. Den nationella strålskyddsberedskapen som finns mot kärntekniska olyckor tillgodoser även händelser såsom transportolyckor med radioaktiva material. Expertmedverkan vid olyckor kan ske genom Tjänstgörande strålskyddsinspektör (TSI), som finns tillgänglig i jour.

### **Räddningsverket - SRV**

Räddningsverket har kompetens inom området farligt gods- och kemikalieolyckor både med kemister och tekniker med kunnande inom tank- och emballagekonstruktion samt brandingenjörer. Verket har en vakthavande tjänsteman kompletterat med en brandingenjörsjour dygnet runt. De svarar på telefon omgående, men har en inställetid på 1 timme.

Räddningsverkets Informationsbank, RIB, innehåller bl.a. kemikaliers fysikaliska data, hänvisning till experter och resurser, märkning av farligt gods, information om inträffade olyckor. I RIB finns också tekniska och taktiska råd hur räddningstjänsten bör gå tillväga vid en kemikalieolycka. I RIB finns modeller för spridning av gaser och vätskors spridning i mark. Avsikten är att informationen ska läggas på Internet.

### **Sprängämnesinspektion - SÄI**

Sprängämnesinspektionen har kompetens inom området brandfarliga och explosiva varor. Som brandfarliga räknas brandfarliga gaser, brandfarliga vätskor, brandfarliga fasta varor, varor som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten, oxiderande varor och organiska peroxider som Sprängämnesinspektionen anger.

### **Försvarmakten**

Försvarmakten har specialkompetens och resurser inom försvaret vilka kan nås via försvarmakten centralt.

### **Lantmäteriet**

Lantmäteriet har till uppgift att tillhandahålla ett tillförlitligt kartmaterial och geografiska data. Under arbetet med tågurspårningen i Kälarne uppkom behovet att få en detaljerad karta med endast vissa uppgifter angivna. Ett

projekt pågår för närvarande som ska resultera i att Räddningsverket via Internet ska kunna hämta grundläggande geografisk information direkt från Lantmäteriets databas. Räddningsverket ska inom ca 60 minuter kunna få fram en karta med önskat detaljinhåll genom att hämta och bearbeta geografiska data.

### **Smittskyddsinstitutet - SMI**

SMI har kompetens inom epidemiologi och mikrobiologi och kan svara på frågor om smittförande ämnen. En medicinsk jour finns med läkare utom arbetstid.

### **Socialstyrelsen - SoS**

Socialstyrelsen är central förvaltningsmyndighet för verksamhet som rör bl.a. socialtjänst, hälso- och sjukvård och annan medicinsk verksamhet, hälsoskydd, smittskydd. Socialstyrelsen ska verka för god hälsa och social välfärd samt omsorg och vård av hög kvalitet på lika villkor för hela befolkningen.

Styrelsen har en tjänsteman i beredskap (TIB) som kan nås dygnet runt.

## **Experter**

### **Giftinformationscentralen – GIC**

GIC, som organisatoriskt tillhör Apoteksbolaget, finns stationerat på Karolinska institutet, har dygnet runt-beredskap för information om risker, symptom och behandling vid förgiftningsfall och förgiftningstillbud. Hjälpen nås via larmnumret 112, alternativt via direktnummer. Vid GIC deltar apotekare och läkare i rådgivningen. Under dagtid finns minst två apotekare som jourhavande och under nattetid en, med en läkare som bakjour dygnet runt. I GIC:s produkt databank finns information om sammansättning, risker, förstahjälpen-åtgärder för ca 60.000 kemiska produkter.

### **Emergency Respons Center – ERC**

Kemiindustrin har byggt upp en beredskap att kunna lämna information om företagens produkter via kemiindustrins ERC (Emergency Response Centre). Genom att ringa ett speciellt telefonnummer 020 - 99 60 00 går det att få information både om svenska produkter och om produkter som kommer in i Sverige från utlandet. Verksamheten går också att nå via larmnummret 112. Svenska ERC ingår i ett europeiskt nätverk av nationella, jourbemannade informationscentraler som nu byggs upp av kemiindustrin i Europa. Från ERC kan man också vid behov hänvisa till expertis från industrin. ERC är förlagt till och drivs av GIC.

Vid ERC-samtal larmas också vakthavande tjänsteman på Räddningsverket.

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

Väderprognoser, för t.ex. vindhastighet och -riktning, kan fås från SMHI dygnet runt.

SMHI arbetar också med simulering/modellering inom områdena spridning i luft samt för oljedrift på vatten. På detta område finns ingen beredskap dygnet runt utan eventuellt stöd bygger på att företrädarna finns på arbetsplatsen alternativt kan nås i hemmet.

## **Försvarets forskningsanstalt – FOA**

FOA arbetar bl.a. med beräkning/simulering/modellering med avseende på källa och spridning samt påverkan på människor och miljö vid utsläpp av kemikalier/brandfarliga gaser och vätskor. Verksamhet inom indikeringsområdet finns också, men med huvudsaklig inriktning på kemiska stridsmedel. Kompetensen täcker ett brett spektrum med inriktning på bl.a. teknisk fysik, atmosfärfysik, kemi, toxikologi, geologi, miljö- och hälsoskydd samt i viss mån även på processteknik och räddningstjänst.

FOA har ingen beredskap dygnet runt utan eventuellt stöd bygger på att företrädarna finns på arbetsplatsen, alternativt kan nås i hemmet. En telefonlista för NBC-området finns i Räddningsverkets riksresurslista. Listan innehåller ett flertal av nämnda kompetenser och nås enklast via vakthavande tjänsteman på Räddningsverket.

## **Sveriges Geologiska Undersökning – SGU**

SGU är central förvaltningsmyndighet för frågor om landets geologiska beskaffenhet. SGU arbetar med modellering av kemikaliespridning i mark och grundvatten, grundvattenavsänkningar och sårbarhetskartor. De håller bland annat brunnarsarkiv med uppgifter om ett stort antal av landets borrhade brunnar samt databas och kartmaterial över Sveriges jordarter och berggrund. De svarar på akuta frågeställningar, men har idag ingen jourverksamhet.

## **Statens Geotekniska Institut – SGI**

SGI har bred kompetens inom området förorenings-spridning i mark och vatten. Institutet arbetar bland annat med analys av kemikaliers spridning i mark och grundvatten, hydrogeologisk modellering och projektledning vid fältarbeten. De har idag en beredskap i frågor som rör skred, men ej för frågor vid olyckor med kemikaliepåverkan av mark och grundvatten.

## **Institutet för Vatten- och Luftvårdsforskning – IVL**

IVL arbetar med miljöforskning med huvudsaklig inriktning på kontinuerliga utsläpp med effekter på längre sikt. IVL har förutom kunskap om långsiktig miljöpåverkan också kunskap om akuta effekter samt ett flertal experter som snabbt kan ta fram information om den utsläppta kemikalies akuta effekter på både människa och miljö. Ingen beredskap för akuta kemikalieolycksinsatser finns.

### **Statens Kriminaltekniska Laboratorium - SKL**

Har en hög kemisk kompetens och avancerad stationär analysutrustning.  
Ingen organiserad jour, men kan larmas via polismyndigheten i Linköping.

### **SAQ Kontroll AB och Ångpanneföreningen - ÅF**

SAQ och ÅF har kompetens inom hållfasthet och beräkningar av bl.a. tankar för farligt gods. SAQ har denna kompetens på 15 platser och ÅF på 5 platser. De är av Swedac ackrediterade kontrollorgan för tank och tankcontainrar och är därför särskilt lämpade att besiktiga skadad utrustning. Vid en räddningsinsats kan de ge råd om t.ex. genomförande av lyft av tankar.



# Erfarenheter från några kemikalieolyckor

Totalt gjorde räddningskårerna nästan 90.000 räddningsinsatser under året 1996. Antalet olyckor med kemikalier vid anläggningar och farligt gods är litet jämfört med vid andra verksamheter i samhället. Antalet räddningsinsatser mot kemikalieolyckor var ca 2.600 och det gjordes drygt 400 insatser avseende utsläpp vid transport. Av dessa stod vägfordon för 75 %, järnvägsfordon för 14 % och fartyg för 4% av antalet insatser. Det var mellan 100-200 insatser vid större olyckor (mer än 500 liter) under 1996. Denna gräns anger inte utsläppets farlighet, endast mängden. Minst 270 m<sup>3</sup> petroleumprodukter kom ut i samband med olyckor. Antalet är ungefär detsamma som under 1990. Ref 16. Av antalet större utsläpp per år kan slutsatsen dras att räddningskårens personal får mindre träning på olyckor med kemikalier jämfört med andra typer av insatser.

## Läckande cisternvagn med salpetersyrautsläpp i Hallsberg, 1997

Under järnvägstransport av en cisternvagn mellan Ljungaverk i Ånge och Bofors Explosives i Karlskoga uppstod en spricka i en svetsfog, varvid ett mindre läckage uppstod. Cisternvagnen var lastad med 40 ton (26 m<sup>3</sup>) 99% salpetersyra. Läckan uppmärksammades av lokföraren i ett mötande tåg, som såg att det rök om vagnen. Tågsättet var på ingång till Hallsberg. Tågledningen beslutade att växla bort vagnen och larma räddningstjänsten, eftersom det rök och luktade illa från vagnen.

Vid en första undersökning gjord av räddningspersonal iförda skyddsutrustning, kunde konstateras en spricka på 50 cm vid cisterninfästningen och droppande syra ur sprickan. Att tätas sprickan bedömdes omöjligt. Efter att kontaktat SAQ som besiktigat vagnen, fattades beslut om att salpetersyran skulle läktras över till annan cistern på plats i Hallsberg. Förflyttning av vagnen kunde förvärra sprickan med ytterligare utsläpp som följde.

Vid undersökning hos företaget ADR-TRANSPORT fanns inget tillgängligt fordon eller pump som klarade salpetersyran. En cisternvagn rekvirerades därför via SJ. Räddningstjänsten hade ingen pump som klarade av att pumpa salpetersyran, varför leverantören kontaktades om hjälp med pump. Pumpen skulle först demonteras från en fast installation och sedan skickas till Hallsberg, en transport på ca 60 mil. Räddningstjänsten kontaktade även mottagaren, som skickade personal och pump till Hallsberg. Personal från Räddningsskolan i Skövde och dess miljöskyddsbil rekvirerades och var i Hallsberg inom 3 timmar.

Inga av dessa pumpar fungerade tillfredsställande. Pumputrustningen från Räddningsskolan höll i ca 5 minuter varefter den brann upp. Nya pumpar rekviderades från olika håll. Arbetet var nu inne på sitt andra dygn och inget lyckat resultat hade nåtts. I detta läge beslutades att den pump som skulle ta emot salpetersyran på Bofors Explosives skulle demonteras och skickas till Hallsberg. Först när denna specialbyggda pump var på plats kom pumpningen igång. Efter ca 2 timmars pumpning med den nya pumpen var läktringen klar och räddningstjänstens uppdrag avslutat.

#### Erfarenheterna var:

Erfarenheten av denna insats påvisar att beredskapen och planeringen måste skärpas betydligt för att på ett säkert sätt, och inom rimlig tid, kunna omhänderta denna typ av kemikalie.

# Tågurspårning i Kälarne, 1997

Fredag den 4 juli 1997 inträffade en tågurspårning i Mellansjön, väster om Kälarne samhälle, vilken senare visade sig kräva en av de större räddningsinsatser som mobiliserats i vårt land i modern tid. Inblandade kemikalier var svaveldioxid, ammoniak, acetaldehyd, etylenoxid som transporterades i tankvagnar. 13 av tågets 37 vagnar spårade ur. De första dygnen skede en stor mobilisering av räddningsutrustning och experter på skilda områden till Kälarne skola där en stor ledningsplats och medicenter etablerades. Räddningsinsatsen krävde utrymning av ca 1.000 personer och långvarigt uppröjningsarbete.

## Erfarenheterna var:

### **Mätinstrument**

Det saknades bl.a. indikeringsutrustning. En begäran om direktvisande instrument gjordes från olika håll i landet, samt analyspumpar med indikeringsrör. Endast analyspumpar för svaveldioxid och ammoniak kom till platsen. Instrumenten för etylenoxiden anlände när läktringen och bortforslingen av etylenoxiden var klar.

### **Radiokommunikationer**

Radioförbindelserna mellan staben och olycksplatsen fungerade ej tillfredsställande. Inte heller radioförbindelserna mellan kemdykarna och kranförarna fungerade.

### **Interna informationen**

Den interna informationen måste förbättras. Flera av de inkallade brandmännen fick vänta i timalor på information.

### **Experthjälp**

Som räddningsledare ska man ej behöva ringa runt för att kalla på experter. Detta är en sak som SOS-Centralerna ska kunna bistå med. Det finns samverkansavtal mellan industrin och Räddningsverket. Information om detta ska finnas tillgängligt på SOS-Centralerna.

### **Räddningsledare**

Det bör vara två, max tre, som byter av varandra. Finns det flera riskerar man att tappa för mycket av händelseförloppet.

## Tågurspärning i Kävlinge, 1996

22 april 1996 spårade ett godståg med bl.a. 6 st ammoniakvagnar ur i Kävlinge. Två ammoniakvagnar välte lade sig på sida bredvid spåret. Inget läckage förekom men riskbedömningen i samband med bärgningsinsatsen innebar att en mycket omfattande insats med kemdykare och understöd gjordes.

Den regionala staben larmades inledningsvis och var igång under hela räddningsarbetet vilket pågick tre dygn. Den regionala kemberedskapen med materiel och kembefäl larmades även inledningsvis och var i aktion under motsvarande tid. Under insatsen utrymdes ca 9.000 personer.

### Erfarenheterna var:

Erfarenheter som drogs var att en förberedd och omedelbart tillgänglig stabsberedskap ökade effektiviteten i räddningsarbetet samt förlängde uthålligheten. Specialutbildade och väl samövade kembefäl ökade säkerheten och effektiviteten i insatsen samt att tillgången till regionala materielresurser för kemolyckor innebar att en slagkraftig organisation och insats kunde igångsättas snabbt.

Vikten av i förväg etablerade kontakter med kemindustri, transportföretag för farligt gods, specialister för hållfasthetsberäkning, spridningsbedömning m.m. visade sig även vara mycket väsentliga.

# Tankbilsolyckor med bensin i Bräcke, 1996 och Ragunda, 1997

Vid tankbilsolyckan i Bräcke läckte ca 10 m<sup>3</sup>. All bensin kunde tas om hand genom uppumpning eller uppgrävning av jordmassor. Vid olyckan genomförde personal med materiel från försvaret tömningen av tanken eftersom de hade tillgång till gnistfria verktyg och lämpliga pumpar. Vid olyckan i Ragunda läckte ca 18 m<sup>3</sup> bensin ut. På grund av jordarten, sand, "försvann" det mesta. Via pumpgropar har man till slut lyckats att få upp en stor del av bensinen.

## Erfarenheterna var:

### **Tankventiler**

Svårigheter att få upp ventilerna, eftersom ventilerna låg djupt nere vid vägbanan.

### **Manluckor**

Läckage från samtliga manluckor. Svårigheter med tätning av dessa.

### **Jordlinor**

Fanns ej med på den välta bilen, ej heller med den ditkallade bilen för överpumpning.

### **Lyftkuddar**

För att kunna få under stroppar på släpet användes lyftkuddar. Mycket viktigt att man tänker på att lyftkuddarna är tillräckligt långt under när man trycksätter dessa.

### **Kontakter**

Att snabbt ta kontakter med företag som har resurser och kompetens underlättar insatsen

### **Mobilkranar**

Underlättar och gör bärgningen säkrare.

## Tågurspårning med gasol i Sölvesborg, 1990

Den 10 december 1990 spårade ett tåg med bl.a. gasolvagnar ur. Två gasolvagnar lade sig på sidan. Vagnarna var lastade med 45 ton gasol vardera. Räddningstjänstens uppgift bestod i stort att säkra olycksplatsen.

### Erfarenheterna var:

Erfarenheten var att den ordinarie räddningstjänsten klarade sin uppgift med den befintliga organisationen. För tömning och avfackling av vagnarna användes personal från Terminalgas och Österlens gas. Inga andra regionala resurser användes.

## Lastbilsolycka med diesel i Karlshamn, 1995

Riksväg 29 följer Mieåns dalgång. En stor mängd farligt gods transporteras på vägen. I januari 1995 körde en tankbil med diesel av vägen och tre av fyra tankfack gick sönder, varvid 15 m<sup>3</sup> diesel rann ut i Mieåns vattensystem. Nedströms utsläppsplatsen är vattendraget mycket strömt. Vid tillfället fanns is längs åns kanter, vilket gjorde det omöjligt att lägga ut länsor på den aktuella platsen. Länsor lades dock ut längre söderut. Räddningsledaren gjorde tidigt bedömningen att oljan kunde komma att nå vattenverket ca 25 km nedströms olycksplatsen. Vidare informerades ägaren till två fiskodlingar som ligger längs ån. Provtagning av vattnet påbörjades redan dagen efter av kommunens miljökontor. Materiel från Räddningsverkets oljeskyddsförråd rekvirerades och alternativ vattenförsörjning planerades. En vattenledning byggdes med materiel från bl.a. civilförsvarets förråd. Några dagar efter olyckan fick vattenverket stängas.

### Erfarenheterna var:

Det är viktigt att man planerar i förväg vilka alternativ till vattenförsörjning som finns.

Kartläggning av större förbrukare bör göras. Vid planering bör tidsaspekter hänföras till det högsta vattenflödet för att erhålla en positiv tidsmarginal.

Civilförsvarsmaterielen spelade en avgörande roll för vattenförsörjningen.

Kraven på att en ledningsorganisation kommer igång vid en olycksplats är mycket stora. Personkännedom om berörd ledningspersonal är viktig. För att ledningen ska fungera bör utbildning och övning med berörda utvecklas.

## Klorgasolycka på Vanadisbadet i Stockholm, 1993

För rening av bassängvattnet använder Vanadisbadet natriumhypoklorit. Tanken för denna är placerad under mark och påfyllnad sker var tredje vecka. I processen tillförs en syra för att frigöra klor. Vid detta tillfälle skulle 800 liter hypoklorit fyllas på. Lastbilen var lastad med både hypoklorit och syra. Chauffören förväxlade tankarna och fyllde på syra i natriumhypoklorittanken. Föraren som hade erfarenhet av hantering av kemikalierna larmade omedelbart personalen som utrymde badet. Brandförsvaret larmades också. Totalt medverkade 14 enheter från Stockholms brandförvar. Vid kontroll från både leverantören och från Räddningsverkets expert skilde det mycket i den beräkning av hur mycket klor som hade bildats. Inga personer skadades.

### Erfarenheterna var:

Det finns behov av en oberoende expert. Resursregistret ska ses över. Instrument för att mäta pH saknades.

Hotet om personskada borde ha lett till en organiserad uppsamlingsplats.

Vem som gör vad i en organisation på en stor skadeplats var i vissa fall oklart.



## Brand i kemikalielager i Basel, Schweiz, 1986

I november 1986 uppstod en brand i ett bekämpningsmedelslager i Basel nära Rhen. Branden bekämpades inledningsvis med skumkanoner. Detta hade ingen effekt utan branden växte i styrka. Då övergick man till att begjuta branden med stora mängder vatten. Totalt 6.000 ton vatten användes innan branden var släckt. Släckvattnet förde med sig många ton farliga kemikalier ut i Rhen. Livet i flodens vatten skadades svårt. Mängder av fiskar och andra organismer dog. Dricksvattenintag för 20 miljoner människor måste stängas av.

### Erfarenheterna var:

Lagret hade allvarliga säkerhetsbrister. Det saknades både rökvarnare och sprinkler.

Ett uppsamlingssystem för släckvatten borde ha funnits.

Man missade att tillräckligt snabbt informera angränsande länder.

Under den närmsta tiden efter olyckan rapporterades flera mindre utsläpp av farliga kemikalier i Rhen från andra industrier.

## Terroristattack med sarin i Japan, 1994 och 1995

Ett exempel på andra händelser där samhällets resurser förväntas ingripa är vid terroristattacker med kemikalier. Som ett exempel kan sarinattacken i ett bostadsområde i Matsumoto 1994 i Japan tjäna. Ca 300 personer förgiftades och 7 av dessa dog. Året efteråt genomfördes en ny attack med sarin i tunnelbanan i Tokyo. 12 personer avled och 550 personer fördes till sjukhus i ambulans. Drygt 3.000 personer uppsökte sjukhus. Det dröjde innan man fick svar från laboratorieanalyser som visade att det giftiga ämnet var nervgasen sarin. Vid sjukhusen skedde ingen sanering varvid sjukvårdspersonal exponerades för kontaminerade personer. Flera läkare, sjuksköterskor och ambulansförare förgiftades lindrigt.

Hot med kemiska stridsmedel har i större skala inträffat vid två tillfällen, misslyckade försök vid 12 tillfällen.

### Erfarenheterna var:

Erfarenheterna var att personer skadades på ca 15 tunnelbanestationer d.v.s. många skadeområden uppstod.

Mer än 3.000 personer uppsökte sjukhus. Detta ställer stora krav på mottagningskapacitet.

## Utsläpp av fluorvätesyra i Torshälla, 1996

Den 19:e februari 1996 inträffade ett vådautsläpp av 70%-ig fluorvätesyra vid Avesta Sheffield's anläggning i Torshälla. Utsläppet pågick under tre och en halv timme och mängden utrunnen syra uppgick till ett tjugotal ton. Läckan var av sådan art att en tätning av tanken bedömdes omöjlig. Begränsning av vätskans utbredning på marken tillika avdunstning till luften var därmed lämpligaste åtgärd. När förloppet var över beräknades att cirka två ton förångats och spridits i atmosfären. Inga skador på människor uppstod. Av övriga mängder syra kunde konstateras att ett par ton samlats upp av räddningstjänsten, tiotalet ton bedöms ha omhändertagits i processkärl genom industrins försorg medan ett svårdefinierat antal ton på olika sätt gått ut i kulvert, dagvatten, mark eller vattendrag. Någon direkt påverkan på miljön har ej konstaterats.

### Erfarenheterna var:

Med bättre planering av skadebegränsande åtgärder, från både räddningstjänst och företag, kunde avsevärt mycket större del av syran samlats upp. Ett system av metoder och utrustning för avledning och uppsamling av vätska skulle medfört att räddningsstyrkorna snabbt tagit kontroll över händelsen. Spridningen till både luft och mark/vatten hade kunnat begränsas till några hundra kilogram.



# Uppskattade kostnader för förslaget

Materiel till förråd som bör anskaffas i första hand

Materielslag/ regionalt	Antal	Pris/st kkr	Totalt kkr
Indikeringsinstrument	14	70	980
Läktringsutrustning	14	20	280
Pumpar	7	200	1400
Uppsamlingsutrustning	7	500	3500
Sambandssystem	7	40	280
Andningskydd	14	25	350
Specialkemskyddsdräkter	30	20	600
Tankhåltagningsutrustning	7	20	140
Containrar	7	120	840
<b>Summa</b>			8370

Materielslag/ centralt	Antal	Pris/st kkr	Totalt kkr
Länsa a 300 m	2	500	1000
Bildöverföring	2	200	400
<b>Summa</b>			1400

## Årlig kostnad

Slag	Antal	Pris/st kkr	Totalt/år kkr
Utbildning av koordinatörer	12 st	17	200
Regionala koordinatörer 2 mån/ år	12 st	50	600
Materiel			1800
Personal som ska följa med förråden vid olycka m.m.			700
Jour hos några experter			100
<b>Summa</b>			3400





Räddningsverket, 651 80 Karlstad  
Telefon 054-10 40 00, telefax 054-10 28 89. Internet <http://www.srv.se>  
Beställningsnummer P30-261/98. Telefon 054-10 42 86, telefax 054-10 42 10  
ISBN 91-88891-78-X