

Myndighetsgemensam inriktning för indikering förmåga vid händelser med farliga ämnen



Rikspolisstyrelsen



Socialstyrelsen



RÄDDNINGSS
VERKET



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Authority

Mars 2006

Utgivare Rikspolisstyrelsen
Box 12256
102 26 Stockholm
Telefon 08-401 90 00

Beställning Rikspolisstyrelsen
Kundcentrum
Box 12256
10226 Stockholm
Telefax 08-401 93 01

ISBN 91-89475-51-8

Upplaga Mars 2006: 700 ex
Grafisk form RPS Informationsenheten/G. Söderberg

Tryck Rikspolisstyrelsen

Myndighetsgemensam inriktning för
indikeringsförmåga vid händelser med farliga ämnen

Mars 2006

Räddningsverkets kontaktperson:

Ove Brunnström
Avdelningen för stöd till räddningsinsatser
Telefon 054-13 51 64

Innehåll

1. Sammanfattning	1
2. Bakgrund/Inledning	2
2.1 Syfte	2
2.2 Projekt mål	2
2.3 Problembeskrivning	2
2.4 Projektets skeden	2
2.5 Medverkande i projektet.....	2
2.6 Avgränsningar.....	3
2.7 Terminologi	3
2.7.1 Definition av farliga ämnen	3
2.7.2 Definition av indikering	3
3. Indikering	4
3.1 Behov	4
3.2 Nivåer.....	5
3.3 Problematik.....	6
4. Indikeringsförmåga	7
4.1 Initial indikeringsförmåga.....	7
4.2 Förstärkt indikeringsförmåga	8
4.3 Speciella Indikeringsresurser	9
5. Utrustning	10
5.1 Initial indikeringsförmåga.....	10
5.1.1 Brandfarliga gaser.....	10
5.1.2 Dosvarning	10
5.2 Förstärkt indikeringsförmåga	10
5.2.1 Korrosiva ämnen	10
5.2.2 Syrehalt.....	10
5.2.3 Giftiga kondenserade gaser	10
5.2.4 Giftiga ämnen.....	11
5.2.5 Mätning av doshastighet	11
5.2.6 Provtagning	11
5.3 Speciella resurser	11
5.3.1 Identifiering av okända ämnen	11
5.3.2 Övervakning och varning.....	12
5.3.3 Identifiering av radionuklider	12
Bilaga 1	
<i>Begrepp vid indikering</i>	13
Bilaga 2	
<i>Prioriterade kemikalier (PIK)</i>	17

1. Sammanfattning

Den myndighetsgemensamma riktlinjen är inledningsvis ett resultat av samverkan mellan Rikspolisstyrelsen (RPS), Statens räddningsverk (SRV), Socialstyrelsen (SoS) och Statens strålskyddsinstitut (SSI). I en senare del av arbetet har även Kustbevakningen (KBV), Tullverket och Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) medverkat.

Huvudsyftet med projektet har varit att utveckla och formulera ett förslag på en övergripande myndighetsgemensam riktlinje för N- och C-indikering.

Målet med en myndighetsgemensam riktlinjen för indikering är att åstadkomma en så effektiv koordinerad insats som möjligt vid händelser med farliga ämnen i syfte att skydda och rädda liv, säkerställa säkerhet och hälsa för insatspersonalen, lagföring samt att skydda miljön.

Riktlinjen ska bland annat säkerställa att samtliga satsningar inom området samordnas så att det stärker det nationella systemets förmåga att hantera händelser med farliga ämnen på såväl lokal, regional som nationell nivå.

I rapporten redovisas ett förslag på tre nivåer för indikering.

Initial indikeringsförmåga

Utgår från ett arbetsmiljöperspektiv vid insatser mot farliga ämnen. Den förmåga som beskrivs på denna nivå gäller för insatspersonal som i sitt arbete kan utsättas för kemikalier eller radioaktiva ämnen, exempelvis då de av arbetsgivaren förväntas kunna påbörja en insats (livräddning, enklare skadebegränsande åtgärder m.m.) vid händelser med farliga ämnen.

Förstärkt indikeringsförmåga

Omfattar åtgärder som att verifiera farliga ämnen, stoppa vidare utsläpp, omhänderta skadade, personsanera, verifiera hotet, göra kriminalteknisk provtagning och begränsa effekterna av en skada. Indikeringen syftar till att uppskatta risker, verifiera ämnen, fastställa riskområde samt övervaka spridning av ämnen. Förmågan att identifiera och till viss del verifiera kemiska ämnen avgränsas i den gemensamma riktlinjen generellt till en prioriteringslista (undantag för lokalt identifierade risker).

Speciella indikeringsresurser

Omfattar nationell eller regional specialistkompetens och syftar till att stödja insatsledaren under pågående insats med exempelvis ämnesidentifiering, avancerad spridningsberäkning, hotbildsanalys (strategisk och taktisk), rådgivning, informationsstöd, medicinsk rådgivning eller kriminalteknisk analys.

2. Bakgrund/Inledning

2.1 Syfte

Syftet med projektet har varit att utveckla och formulera ett förslag på en övergripande myndighetsgemensam riktlinje för indikering vid händelser med farliga ämnen. Riktlinjen ska säkerställa ett systemtänkande i samband med utvecklingsåtgärder som syftar till indikering av farliga ämnen.

2.2 Projekt mål

Projektet ska leda fram till ett förslag på en myndighetsgemensam riktlinje för indikering av farliga ämnen samt riktlinjer som ska ligga till grund för indikering på skadeplats.

2.3 Problembeskrivning

Det har tidigare saknats en gemensam nationell och myndighetsgemensam riktlinje för indikering vid händelser med farliga ämnen. En sådan riktlinje krävs för att möjliggöra säkra och välorganiserade insatser vid händelser med farliga ämnen, både vad det gäller arbetsmiljö på skadeplats och säkerhet för tredje man.

2.4 Projektets skeden

Under 2004 sker faktainsamling, formulering av ett förslag till en myndighetsgemensam riktlinje och utformning av en handlingsplan med riktlinjer för respektive medverkande myndighet. Under 2005 kommer krav på kompetens och krav på indikeringsutrustning att formuleras, brister att identifieras, samverkan struktureras och materielanskaffning att påbörjas. Eventuell FoU kommer att initieras. Utbildning och stöd kommer också att tas fram.

2.5 Medverkande i projektet

Ove Brunnström	SRV	Projektansvarig
Siegfried Joussineau	SoS	
Olof Karlberg	SSI	
Peter Lindberg	RPS	
Per-Åke Kristensson	SRV	
Hans Källström	SRV	
Zane Rowe	SRV	
Sven Olof Hansson	Sundsvall/Timrå Räddningstjänst	
Kenneth Lidström	FOI	
Åke Samuelsson	Tullverket	
Rafael Zawilinski	Tullverket	
Carl Gustaf von Konow	Kustbevakningen	
Gunnar Ohlén	Räddningstjänsten Östra Skaraborg	
Torbjörn Jansson	Säkerhetsutbildningar	

2.6 Avgränsningar

Arbetet omfattar indikering av farliga ämnen på skadeplats oavsett om de härrör från transport, lagring eller tillverkning eller om de härrör från avsiktlig spridning genom kriminalitet eller terrorism. Indikering av biologiska ämnen, mikroorganismer, omfattar i denna riktlinje expertnivån.

2.7 Terminologi

2.7.1 Definition av farliga ämnen

Ämnen vars kemiska- (brandfarliga, frätande giftiga), biologiska- eller radiologiska/nukleära egenskaper utgör en fara för liv, hälsa och miljö. Används synonymt med begreppet CBRN. Krisberedskapsmyndigheten (KBM) definierar CBRN enligt följande:

C – händelser: Händelser där verkan av toxiska kemikalier utgör en fara oavsett om de härrör från:

- En olycka vid transport, lagring eller tillverkning av kemikalier.
- Avsiktlig spridning genom terrorism eller annan kriminalitet.
- Insats av C-stridsmedel.

B-händelser: Händelser där sjukdomsalstrande mikroorganismer utgör en fara oavsett om de härrör från:

- En olycka som förorsakar spridning av sjukdomsalstrande ämnen.
- En naturlig spridning av sjukdomsalstrande ämnen.
- Avsiktlig spridning genom terrorism eller annan kriminalitet.
- Insats av B-stridsmedel.

R- och N- händelser: Händelser där joniserad strålning utgör en fara oavsett om strålningen härrör från:

- En olycka vid kärnteknisk anläggning, andra olyckor med radioaktiva ämnen eller joniserad strålning.
- Avsiktlig spridning genom terroristhandling eller annan kriminalitet.
- Insats av N-stridsmedel.

(ur KBMs NBC strategi)

2.7.2 Definition av indikering

Påvisa förekomst av mikroorganismer, kemiska substanser och joniserande strålning.

Övriga definitioner

Se bilaga 1

3. Indikering

3.1 Behov

Indikeringsresultatet ska hjälpa insatsledningen att lösa följande uppgifter:

Händelse med risk för läckage. Känt ämne.

- Söka eventuellt läckage

Händelse med läckage av känt ämne.

- Lokalisera läckage
- Fastställa riskområde (senare anpassa riskområde)
- Fastställa ämne
- Fastställa kontaminering
- Kontrollera insatsåtgärder

Händelse med läckage av okänt ämne.

- Lokalisera läckage
- Identifiera ämne
- Anpassa skyddsnivå
- Fastställa riskområde
- Fastställa kontaminering
- Kontrollera insatsåtgärder

Hot om utsläpp av känt eller okänt ämne.

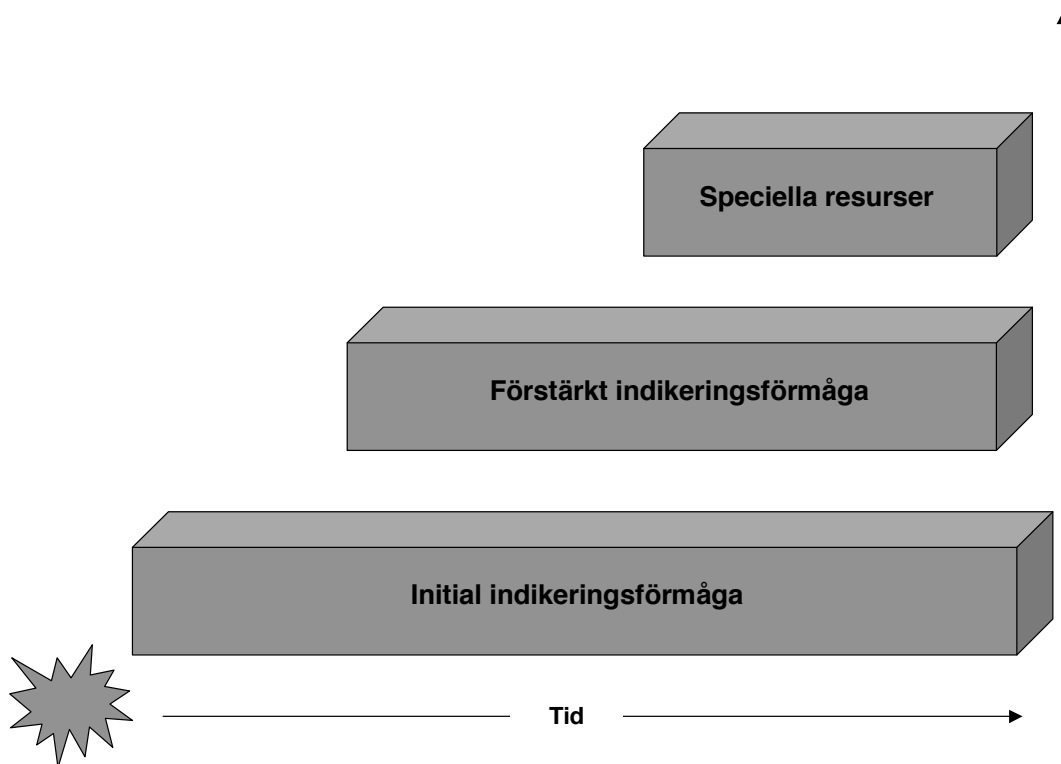
- Övervaka (förberedd indikering)
- Fastställa utsläpp/icke utsläpp
- Fastställa ämne
- Identifiera ämne

Spårning av spridningskälla (okänd smitt- kemikalie- eller strålkälla).

- Sökning efter källa
- Identifiera ämnet
- Fastställa riskområde
- Fastställa områden som säkra

3.2 Nivåer

För att definiera behov av indikering delas insatser in i tre nivåer. De åtgärder som beskrivs i respektive nivå anges ej i prioritetsordning och måste situationsanpassas och i största möjliga mån göras i samverkan.



Initial indikeringsförmåga (omedelbara åtgärder):

- All insatspersonal (först på plats) som ska kunna påbörja en insats- eller verka vid en insats mot farliga ämnen.
- Avgränsas i riktlinjen till de första 10 minuterna av en insats.
- Omfattar generella åtgärder.

Förstärkt indikeringsförmåga:

- Resursen finns tillgänglig inom en timme.
- Förstärkningsresurser inom respektive insatsorganisation med speciell kompetens.
- Genomför skadebegränsande åtgärder.

Speciella resurser:

- Expertkompetens
- Nationella eller regionala resurser.
- Internationella resurser.

3.3 Problematik

Det är viktigt att indikering sätts in i ett sammanhang och att det sker tidigt i insatsförloppet. Det är därför angeläget att insatsledaren tar beslut om indikering utifrån ett taktiskt perspektiv. För det krävs att räddningsledaren/insatsledaren känner till möjligheter och begränsningar med aktuell indikeringsutrustning. Detta avgör vilken taktik och metodik som ska användas vid indikering. Det ska framgå vad mätningen syftar till, vad som ska mätas, vilken utrustning som ska användas, hur resultaten ska tolkas och så vidare.

Den förmåga som beskrivs för initial indikeringsförmåga gäller för insatspersonal som i sitt arbete kan utsättas för hälsovådliga kemikalier eller radioaktiva ämnen, exempelvis då de av arbetsgivaren förväntas påbörja en insats (livräddning, enklare skadebegränsande åtgärder mm) vid händelser med farliga ämnen.

I arbetsmiljölagens *tredje kapitel* behandlas *ansvar*. I den andra paragrafen sägs att arbetsgivaren ska vidta alla åtgärder som behövs för att förebygga att arbetstagaren utsätts för ohälsa eller olycksfall.

Om det farliga ämnet inte är känt eller verifierat vid larm och framkomst ska de inledande åtgärderna präglas av bästa möjliga personliga skydd för insatspersonalen.

Andningsskydd och exempelvis branddräkt ger i de flesta fall ett godtagbart skydd vid de inledande åtgärderna mot olycka med farliga ämnen. Utrustningen ger däremot ett mycket dåligt skydd mot gammastrålning och gasexplosioner.

Att planera för att insatspersonalen ska kunna verka vid situationer där det finns risk för farliga ämnen utan tillgång till skyddsutrustning som skyddar mot dessa, kan bryta mot den lagstiftning som reglerar arbetarskyddet vid en insats.

För att kunna använda indikeringsutrustning effektivt vid en insats krävs att personalen är väl förtrogen med mätteknik och att instrumenten är kalibrerade. Eftersom olyckor med farliga ämnen förekommer i relativt liten omfattning är det viktigt med fastlagda rutiner, utbildning och regelbunden övning. Att under kontrollerade förhållanden testa utrustningen mot berörda kemikalier är också viktigt, inte minst för att bli medveten om indikeringsutrustningens begränsningar.

4. Indikeringsförmåga

Den initiala indikeringsförmågan avgränsas i riktlinjen till de första 10 minuterna av en insats vid händelser med farliga ämnen och gäller all insatspersonal som ska kunna påbörja en insats med åtgärder som livräddning, enklare skadebegränsande åtgärder, avspärning och utrymning/inrymning.

Förstärkt indikeringsförmåga omfattar en insats med flera enheter. Insatsen kan exempelvis innefatta åtgärder som att verifiera ämnen, stoppa vidare utsläpp, omhänderta skadade, kontaminationskontroll, personsanering, saneringskontroll, verifiera hotet, göra kriminalteknisk provtagning och begränsa effekterna av en skada.

De speciella indikeringsresurserna för radioaktiva-, biologiska- och kemiska ämnen syftar i riktlinjen till att stödja insatsledaren under pågående insats och omfattar nationell eller regional specialistkompetens

4.1 Initial indikeringsförmåga

Vid en defensiv insats ska personalen på avstånd kunna identifiera risker genom märkning/etikettering eller andra yttre tecken. Insatspersonalen ska dock utan tidsfördröjning kunna vidta direkta åtgärder som exempelvis att upprätta en första avspärning och att utrymma människor som finns i anslutning till skadeplatsen. Skyddet bygger på att hålla stora avstånd vilket då inte kräver speciell indikeringsutrustning.

Den personal som planeras för defensiva insatser bör för sitt eget personliga skydd ha tillgång till filtermask samt grundläggande kunskap om farliga ämnen.

Vid en offensiv insats ska de inledande åtgärderna präglas av bästa möjliga personliga skydd (avser direkt tillgänglig utrustning) för insatspersonalen eftersom det farliga ämnet inte är känt eller verifierat vid larm och framkomst.

Beslut om åtgärder som avspärning, val av lämplig skyddsutrustning bygger på att insatspersonalen identifierar ämnet med hjälp av till exempel emballagens märkning..

Riskavstånd bestäms med hjälp av enkla minutoperativa metoder t.ex. med hjälp av ämnes-specifika mallar. Andra metoder för att bedöma riskområde i detta skede är inte aktuella eftersom de tar för mycket tid i anspråk.

Indikeringsutrustning för offensiva insatser ska anpassas till den lokala riskbilden men bör i första hand utgöras av instrument för att:

- Registrera och detektera doshastigheten för gammastrålning (se även skadebegränsning)
- Varna för explosiv gas-luftblandning

Vid en insats på denna nivå syftar indikering främst till att skydda insatspersonalen och ska ses som ett komplement till det personliga skyddet.

Personal ska ha grundläggande kunskap om joniserande strålning och dess skadeeffekter, grundläggande kunskap om kemikaliers generella fysikaliska egenskaper och risker samt kunskap om aktuell indikeringsutrustning.

4.2 Förstärkt indikeringsförmåga

Indikeringen kan syfta till att uppskatta risker, verifiera ämnen, fastställa riskområde och övervaka spridning av ämnen.

Riskområdet för gaser på den här nivån kan för vissa ämnen uppskattas med hjälp av ett enkelt och snabbt spridningsberäkningsprogram/modell som kräver få inmatade parametrar, men som ändå efterliknar verkliga utbredningsförhållande för gaser. Riskområde för radioaktiva ämnen och strålkällor fastställs med hjälp av doshastighetsmätare.

Förmågan att verifiera och till viss del identifiera kemiska ämnen avgränsas i den gemensamma riktlinjen generellt till PIK lista (Prioriterade kemikalier, bilaga 2). Undantag gäller för lokalt identifierade risker.

På den här nivån ska det även finnas förmåga att genomföra provtagning på mark och vätska (nödlägesprovtagning) för vidare analys.

Indikeringsutrustningen ska förutom det som krävs för initial indikeringsförmåga kunna:

- Mäta pulshastighet eller doshastighet från alfa-, beta- och gammastrålning
- Påvisa kemiska ämnen, mäta koncentration av vissa ämnen (PIK lista).
- Ta mark och vätskeprover för vidare analys.
- Ta humanprover.
- Ta djurprover.
- Ta dricksvattens- och livsmedelsprover

För att kunna förstärka en skadeplats med dosmätning vid en händelse med radioaktiva ämnen bör det finnas regionala resursdepåer med direktvisande dosimetrar.

Indikering på den här nivån kräver speciell kompetens. Den personal som ska svara för indikeringen på skadebegränsningsnivån ska ha god kunskap om:

- Prioriterade kemikaliers fysikaliska egenskaper
- Joniserande strålning
- Taktik och metodik vid mätning
- Mätstrategi och mätteknik vid mätning av radioaktivitet och kemiska ämnen
- Handhavande av indikeringsutrustning (kalibrering, vård och underhåll)
- Teknik vid analys av luft med direktvisande instrument
- Provtagning på skadeplats
- Beslutsstöd
- Spridningsberäkningar

4.3 Speciella Indikeringsresurser

Resurserna kan som exempel omfatta följande funktioner:

- Ämnesidentifiering och kvantifiering
- Avancerad spridningsberäkning
- Risk och sårbarhetsanalys (strategisk och taktisk)
- Rådgivning
- Informationsstöd
- Medicinsk rådgivning
- Kriminalteknisk analys
- Speciella materiella resurser (fältlab, spec. mätutrustning, speciella transportresurser för avlägsnande av hot).

Vid händelser med radioaktiva ämnen ska resurserna inom ramen för en insats ha förmåga att identifiera radionuklider på plats, bestämma nivåer, ta prover, genomföra laboratorieanalys, söka strålkällor, genomföra mobil kartering av nedfall, genomföra medicinsk expertrådgivning, genomföra kontaminationskontroll för egen personal samt mindre grupper samt utföra avancerad spridningsberäkning.

Händelser med biologiska ämnen kan omfattas av tillhandahållande av speciallaboratorium och medicinsk expertrådgivning

Vid händelser med kemiska ämnen ska resurserna på den här nivån bland annat kunna analysera okända ämnen, genomföra avancerad spridningsberäkning, bedöma långsiktig miljöpåverkan samt kunna genomföra medicinsk expertrådgivning.

De experter som ska samverka med ansvariga myndigheter på skadeplats bör ha grundläggande kunskap om lagar, bestämmelser och befogenheter. Detta för att få förståelse för de samverkande myndigheternas och aktörernas olika ansvars- och verksamhetsområden.

Tillgång på experter bör regleras på nationell eller regional nivå i form av avtal eller överenskommelser som omfattar exempelvis krav på kompetens, tillgänglighet, transporter, materiella resurser, kostnader m.m. För att resurserna ska erhålla en reell förmåga krävs återkommande utbildning och övning.

5. Utrustning

5.1 Initial indikeringsförmåga

5.1.1 Brandfarliga gaser

Det inte insatspersonalen kan skydda sig mot är verkan av explosion från brandfarliga gaser och ångor i framförallt slutna utrymmen. För personalens säkerhet är det därför av stor vikt att man kan påvisa förekomst av en explosiv gas-luftblandning. Med hjälp av en så kallad *explosimeter* kan insatspersonalen varnas innan de befinner sig i en explosiv atmosfär.

5.1.2 Dosvarning

Vid en insats med befarad eller konstaterad förekomst av radioaktiva ämnen ger tät klädsel och andningsskydd ett relativt bra skydd mot alfa och betapartiklar. Utrustningen ger däremot inget skydd mot gammastrålning. Det är också här av stor vikt att insatspersonalen kan påvisa och varnas för gammastrålning innan en skadlig dos har erhållits.

5.2 Förstärkt indikeringsförmåga

5.2.1 Korrosiva ämnen

På grund av att både människor och elektronisk utrustning skadas av korrosiva ämnen är det viktigt att bestämma pH-värdet vid ett utsläpp. Det enklaste sättet att kontrollera vätskor är att använda pH-papper (stickor). Förekomst av korrosiva ångor kan påvisas genom mätning av pH på en i förväg fuktad yta där gasen löser sig men på grund av att ångtrycket på de flesta korrosiva ämnen är lågt måste mätningen ske i vätskan.

5.2.2 Syrehalt

Mätning av syrehalt (O_2), framförallt i slutna utrymmen, är mycket viktigt. Rätt syrehalt i luft är viktigt för människans överlevnad men även för att indikeringsinstrument ska fungera korrekt. En för låg syrehalt betraktas som en direkt hälsofara och en för hög nivå betraktas som en brandfara. Halten av syre i luften på arbetsplatsen bör vara mellan 20 och 22 volymprocent. Om syrehalten sjunker kan det också ses som ett tecken på att det förekommer andra ämnen (giftiga-, brännbara-, korrosiva- eller inerta gaser). Mätning av syrehalt görs med ett direktvisande instrument som larmar när syrehalten är för låg eller för hög.

5.2.3 Giftiga kondenserade gaser

Bland de giftiga kondenserade gaserna är ammoniak (NH_3), klor (Cl_2) och svaveldioxid (SO_2) dimensionerande. Gaserna är relativt vanligt förekommande och kan på grund av sina fysikaliska egenskaper framför allt i tätbebyggda områden få förödande konsekvenser vid ett utsläpp. Indikering av gaserna kan i första hand stödja räddningsledaren/insatsledaren med verifiering av antaget riskområde eller med beslutsunderlag för in- eller utrymning.

5.2.4 Giftiga ämnen

I den gemensamma riktlinjen avgränsas förmågan att indikera giftiga ämnen med undantag för lokalt identifierade risker till den så kallade PIK-listan. Giftiga ämnen kan även förekomma i samband med kemiska reaktioner eller vid brand exempelvis nitrosera gaser (NO_x), kolmonoxid (CO) och organiska kolväteföreningar. Kolmonoxid är en mycket giftig, brännbar gas utan smak och lukt. Gasen bildas vid ofullständig förbränning av kolhaltiga ämnen till exempel i brandrök eller bilavgaser. Vid insatser i inomhusmiljö kan det vara speciellt viktigt att kunna påvisa förekomst av kolmonoxid. En viktig orsak är att det är svårt att avgöra om utsatta personer är eller har varit utsatta för kolmonoxid. Symtomen kan vara svårtolkade hos personer som varit utsatta för en relativt låg halt av kolmonoxid under en längre tid. En annan viktig orsak är insatspersonalens egen säkerhet, exempelvis i situationer där insatsledaren ska avgöra om personalen kan arbeta med filtermask. För att kunna möta hot i samband med kriminalitet eller terrorism ska det även finnas förmåga att kunna indikera kemiska stridsmedel (nervgaser och senapsgaser) vilket kan kräva speciellt anpassad utrustning och utbildning.

5.2.5 Mätning av doshastighet

Vid olyckor eller händelser med radioaktiva ämnen syftar mätning av doshastighet i första hand till att verifiera eller fastställa ett riskområde. Om det finns misstanke om att personal eller drabbade har kontaminerats av radioaktiva ämnen ska dessa kontrollmätas på en ur strålningssynpunkt säker plats. Mätningen ska ske med instrument som i första hand kan påvisa gammastrålning och betapartiklar innan passage ur skadeområdet får ske. För att förhindra att sjukhus kontamineras ska även mätning kunna genomföras i anslutning till akutintag.

5.2.6 Provtagning

Provtagning kan krävas av flera anledningar, till exempel för att fastställa om ett markområde eller brandrester är kontaminerat av farliga ämnen eller för att säkra bevis vid misstanke om brott. För att kunna genomföra provtagning krävs speciell utrustning för insamling av farliga ämnen samt formaliserade metoder för detta.

5.3 Speciella resurser

Användning av komplexa analysinstrument kan vara meningsfull i särskilda lägen av en insats eftersom de ger tillgång till mer och tillförlitligare information om situationen. Mätresultat som erhålls vid den här typen av analyser kan ge värdefulla upplysningar för den fortsatta insatsen. Det kan till exempel handla om att ge insatsledaren ett bättre underlag för avspärrning av det drabbade området information till läkare om den fortsatta behandlingen av drabbade patienter eller val av saneringsmetoder.

5.3.1 Identifiering av okända ämnen

Förmågan att identifiera okända ämnen med hjälp av den direktvisande indikeringsutrustningen som beskrivs i föregående nivå, *förstärkt indikeringsförmåga*, begränsas till att kunna sortera misstänkta ämnen i ämnesgrupper.

För att kunna identifiera ett okänt ämne på skadepå plats krävs för den här nivån antingen insamling av prover för vidare analys i ett laboratorium eller en portabel direktvisande analysutrustning. Identifiering kan även omfatta humanprover och djurprover.

5.3.2 Övervakning och varning

Vid statiska olyckor där det finns risk för utsläpp av kemikalier eller spridning av radioaktiva ämnen exempelvis i samband med bärgningsarbete eller i situationer där det förekommer hot om utsläpp, ska det finnas tillgång till övervakningssystem med möjlighet till fjärravläsning. Det bör även finnas tillgång till system som på avstånd kan identifiera utsläpp av kemiska ämnen.

5.3.3 Identifiering av radionuklider

I föregående nivå, *förstärkt indikeringsförmåga*, avgränsas förmågan att identifiera radioaktiva ämnen till att påvisa förekomst av alfa, beta- eller gammastrålning (neutronstrålning i undantagsfall).

På den här nivån ska det till exempel finnas tillgång till utrustning för att kunna identifiera och kvantifiera radionuklider på skadeplats, eftersöka strålkällor eller genomföra mobil kartering av nedfall. Det ska även finnas förmåga att i efterhand kunna rekonstruera/bestämma den eventuella dos som insatspersonalen kan ha erhållit vid en insats.

Bilaga 1

Begrepp vid indikering

Begrepp	Definition	Kommentar
<i>Absorberad dos</i>	Mängd strålningsenergi som absorberas per massenhet i bestrålad kropp.	Anges i gray (Gy)
<i>Alfastrålning</i>	Joniserande partikelstrålning som uppkommer vid sönderfall av tunga radioaktiva kärnor, s.k. alfasönderfall.	En alfapartikel är identisk med en atomkärna av ädelgasen <i>helium</i> . Alfastrålning (α -strålning) har en räckvidd av ett par cm i luft och stoppas av t.ex ett papper.
<i>Betastrålning</i>	Joniserande partikelstrålning som uppkommer vid en typ av radioaktivt sönderfall s.k. betasönderfall.	Betastrålningen (β -strålning) består i de flesta fall av negativt laddade elektroner, betapartiklar. Betastrålning har en räckvidd på några meter i luft och stoppas effektivt av t.ex 1 cm plexiglas.
<i>CAS-nummer</i>	Internationellt identifieringsnummer för kemikalier.	CAS=Chemical Abstracts Service.
<i>Detektering</i>	Upptäcka, uppspåra och registrera ett ämne.	
<i>Dos</i>	Används ofta synonymt med stråldos.	<i>Se även absorberad, ekvivalent och effektiv dos.</i>
<i>Doshastighet</i>	Se dosrat.	
<i>Dosmätare</i>	Instrument som registrerar den stråldos som en person utsätts för under en viss bestämd tid.	Används synonymt med dosimeter.

Dosrat	Stråldos per tidsenhet.	Dosraten anges i strålskydds-sammanhang i oftast mikro-sievert per timme ($\mu\text{Sv/h}$).
Effektiv dos	Absorberad stråldos med hänsyn tagen till aktuellt strålslag samt organens olika känslighet.	Anges i sievert (Sv).
Ekvivalent dos	Absorberad stråldos med hänsyn tagen till det aktuella strålslagets biologiska verkan.	Anges i sievert (Sv).
Explosimeter	Instrument som används för att varna för explosiv gas-luft-blandning av brännbara gaser.	
Farliga ämnen/CBRN-ämnen	Ämnen vars kemiska, biologiska eller radiologiska/nukleära egenskaper utgör en fara för människa och/eller miljö.	
FID	Ett instrument som indikerar genom att en gas leds till en vätgasflamma där den joniseras.	Vätgasförbränningen joniserar enbart organiska ämnen. De bildade jonerna vandrar under inverkan av ett elektriskt fält mot instrumentets elektroder och en ström kan detekteras. FID= Flame Ionization Detector (flamjonisationsdetektor) .
Gammastrålning	Joniserande elektromagnetisk strålning där instabila kärnor gör sig av med energiöverskott.	Gammastrålning (γ -strålning) avges ofta i samband med alfa-, beta- eller neutronstrålning. I luft når gammastrålningen hundratals meter. För att stoppa det mesta av gammastrålningen krävs decimetertjocka blyskikt eller metertjocka betonglager.

IMS	Instrument som identifierar ämnen genom att nyttja ett ämnes specifika jonrörlighet (jonmobiliteten) i gaser, under inverkan av ett elektriskt fält.	Den specifika jonrörligheten ger ett karakteristiskt spektra för olika ämnen. Joniseringen skapas oftast med hjälp av ett radioaktivt preparat. IMS=ion mobility spectrometry (jonmobilitetsspektrometri).
Indikering	Påvisa förekomst av mikroorganismer, kemiska substanser och joniserande strålning.	Man vet eller tror sig veta vilket ämne som ska påvisas.
Industrikemikalier	Innefattar kemikalier för industri eller annan verksamhet som hanteras eller transporteras inom Sverige.	
Intensimeter	Instrument som mäter doshastighet/dosrat.	
Joniserande strålning	Elektromagnetisk strålning och partikelstrålning, som är så energirik att den kan alstra joner.	Strålningen kan slita loss elektroner från atomer och molekyler och bryta upp kemiska bindningar. Detta kan exempelvis ge skador på människans arvsanlag.
Kemiska stridsmedel	Kemiska substanser, antingen i form av gas eller vätska eller i fast form som kan utnyttjas på grund av sina giftverkningar på människor och djur.	
Koncentration	Mängd ämne i en lösning eller gasblandning.	
Kriminalteknisk analys	Rättslig analys som har till syfte att söka, säkra och identifiera spår.	

<i>pH-papper</i>	Papper som mäter eller påvisar sura eller basiska lösningar.	
<i>PID</i>	Instrument som mäter i första hand organiska ämnen genom att jonisera gasen med ultraviolett ljus.	<i>Photo Ionization Detector</i> Synonym: <i>Fotojonisations-detektor</i>
<i>Pulshastighet</i>	Antal pulser i en detektor per tidsenhet.	Används synonymt med pulsrat eller engelskans ”count rate”.
<i>Riskavstånd</i>	Avstånd från skadeplatsen till yttre gräns på riskområde.	
<i>Riskområde</i>	Område inom vilket skada på människor, miljö eller egendom kan befaras, eller där ytterligare skada kan ske.	
<i>Skadeområde</i>	Område runt skadeplats inom vilket räddningsarbete leds och organiseras.	
<i>Skadeplats</i>	Geografisk plats där en skadehändelse har inträffat.	
<i>Stråldos</i>	Mängd strålningsenergi som absorberas per massenhet i bestrålad kropp. Sammanfattande uttryck för olika dosbegrepp.	Stråldosen kan anges som absorberad, ekvivalent eller effektiv dos. I strålskyddssammanhang avses oftast effektiv dos.

Bilaga 2

Prioriterade kemikalier (PIK)

Version 1

De kemikalier som redovisas i listan syftar till att inledningsvis avgränsa indikeringsförmågan på nivå 2, i den myndighetsgemensamma riktlinjen för indikering. Listan är generell och tar inte hänsyn till hantering och transport för olika delar av landet. Läsaren måste utifrån den lokal hot och riskanalysen själv tolka listan vilket kan innebära att några av listans kemikalier kan strykas och att andra kemikalier kan tillkomma.

De kemikalier som ingår i PIK-listan är relativt vanligt förekommande vid hantering, transporter eller bränder och kan få stora konsekvenser för människor och miljö.

Akrylnitril	Kolmonoxid
Allylklorid	Metanol
Ammoniak	Monoklorättiksyra
Bensin	Natriumhydroxid
Cyanväte	Kaliumhydroxid
Dieselolja	Natriumhypoklorit
Epiklorhydrin	Propenoxid
Etanol	Salpetersyra
Etylenoxid	Svaveldioxid
Fluor	Svavelsyra
Fluorväte (Flourvätesyra)	Toluendiisocyanat – TDI
Formaldehyd	Vinylklorid
Propan	Väteklorid (Saltsyra)
Klor	Väteperoxid
Koldisulfid	Vätgas

I prioriterade områden, med risk för spridning av kemiska stridsmedel genom kriminalitet eller terrorism, kan listan kompletteras med följande ämnen.

Kemiska stridsmedel

Kvävesenapsgas	Senapsgas
Lewesite	Soman
Sarin	Tabun
	VX



Rikspolisstyrelsen

Box 12256 • 102 26 Stockholm • 08 - 401 90 00