



FORSVARSKOMMANDOEN



INGENIØRREGIMENTET

# CBRN-FORSVAR FOR ENKELTMAND

FKOPUB 178-1  
2019-03

Blank side



FORSVARSKOMMANDOEN INGENIØRREGIMENTET

FKOPUB 178-1  
2019-03

## AUTORISATION

### 1. Gyldighedsområde

Nærværende **FKOPUB 178-1 CBRN-FORSVAR FOR ENKELTMAND** autoriseres herved til brug i Forsvaret.

### 2. Ikrafttræden: Fra modtagelsen

**3. Formål:** Formålet med dette reglement er at give personel af alle værn et opslagsværk, hvori virkning af og de grundlæggende beskyttelsesforanstaltninger overfor CBRN-våben er beskrevet.

Reglementet kan bruges af CBRN-faglærere og -instruktører som grundlag for CBRN-uddannelsen ved basis- og reaktionsstyrkeuddannelserne samt ved repetition af CBRN-uddannelsen ved stående styrke i alle værn. Endvidere henvises til kursus **CBRN-FORSVAR FOR ENKELTMAND** ved Forsvarets Elektroniske Skole (FELS) som findes på Internettet.

C. ARILDSEN  
oberst  
Chef for Ingeniørregimentet.



## Advarselsside

### Sikkerhedsbestemmelser i denne bog

**A. Arbejdssikkerhed:** Intet.

**B. Brand:** Intet.

**E. Elektricitet:** Intet.

**F. Færdsel/terræn:** Intet.

**K. Kemiske /eksplosive stoffer:**

Anvendelse af skarpt Antigaspulver må kun ske i ud-dannelsen ved umiddelbar dekontaminering i C-øvelsesrum i forbindelse med CS-øvelse nr. 3 og skal afvaskes senest 20 minutter efter påføring for at undgå hudgener.

Under dekontaminering med antigaspulver af ansigtet skal overkrop og hoved være i lodret stilling, således at overskydende antigaspulver ikke falder ned i CBRN-masken og derved indåndes, når masken tages på.

Indånding af antigaspulver kan medføre besværet åndedræt og i svære tilfælde lungeødem. Symptomer kræver lægetilsyn.

Der må ikke anvendes antifosforvæske til at væde forbindinger med, idet konstant kontakt mellem antifosforvæske (kobbersulfat) og sår-overfladen kan medføre betændelse.

Røg er som udgangspunkt giftigt og ved ophold i og ved synlig røg skal CBRN-maske med filtrator anlægges.

**R. Radar/radioaktiv stråling:** Intet.

**S. Skydning:** Intet.

**V. Våben/ammunition:** Intet.

**X. Ekstra:** Intet.

## Indholdsfortegnelse

AUTORISATION  
RETTELSESSKEMA  
ADVARSELSSIDE

### INDHOLDSFORTEGNELSE

#### 1. KAPITEL

##### CBRN-FORSVAR

1.1	Generelt.....	101
1.2	Masseødelæggelsesvåben.....	101
1.3	Forurening.....	102
1.4	CBRN-våben.....	102
1.5	CBRN-uddannelse og organisation.....	102
1.5.1	CBRN-uddannelse.....	103
1.5.2	CBRN-organisation.....	104

#### 2. KAPITEL

##### C-FORSVAR

2.1	Generelt.....	201
2.2	Varighed.....	202
2.3	Virkning.....	204
2.3.1	Tabsgivende C-kampstoffer.....	204
2.3.1.1	Nervegasser.....	204
2.3.1.2	Blistergasser.....	206
2.3.1.3	Blodgifte.....	208
2.3.1.4	Kvælegasser.....	209
2.3.2	Inaktiverende C-kampstoffer.....	209
2.3.2.1	BZ.....	210
2.3.2.2	Fentanyler.....	211
2.3.3.	Riot Control Agents.....	211
2.3.3.1	Tåregasser.....	211
2.3.3.2	Peberspray.....	212
2.3.3.3	Kvalmegasser.....	212
2.3.3.4	CS-gas.....	212
2.4	Beskyttelse mod C-våbens virkninger.....	213

2.4.1	CBRN-masken.....	215
2.4.1.1	Filtrator.....	216
2.4.2	Camelbak, CBRN.....	217
2.4.3	CBRN-dragt.....	217
2.4.4	CBRN-handsker.....	218
2.4.5	CBRN-støvler.....	219
2.4.6	Sporepapir.....	219
2.4.7	CBRN-taske M/18.....	222
2.5	Klargøring af CBRN-påklædning her under "klar til kamp".....	225
2.5.1	Påtagning af CBRN-dragt.....	227
2.5.2	Påtagning af CBRN-maske og handsker i f.m. CBRN-dragt.....	229
2.5.3	Egen aftagning af CBRN-dragt.....	230
2.6	Generelle forhold ved C-alarm og C-angreb	231
2.6.1	Forhold ved uvarslet C-angreb.....	232
2.6.2	Umiddelbar dekontaminering.....	233
2.6.3	Aftagning af CBRN-maske.....	235
2.7	Forholdsregler i C-forurenede områder.....	235
2.7.1	Dekontaminering.....	236
2.7.2	Væskeindtagelse.....	236
2.7.3	Toiletbesøg.....	237
2.8	Afmærkning af C-forurenede områder.....	238
2.9	Førstehjælp.....	238
2.9.1	Førstehjælpsmidler.....	239
2.9.1.1	Atropinsprøjte.....	239
2.9.1.2	Antigaspudder.....	240
2.9.1.3	Duppeklude.....	241
2.9.2	Førstehjælp ved kemisk forgiftning.....	242
2.9.2.1	Pupil sammentrækning.....	242
2.9.3	Førstehjælp ved nervegasforgiftning.....	242
2.9.3.1	Selvhjælp.....	243
2.9.3.2	Kammerathjælp.....	243
2.9.4	Udvidede pupiller.....	245
2.9.5	Normale pupiller.....	246
2.9.6	Førstehjælp til blistergasramte.....	247
2.9.7	Førstehjælp til blodgiftramte.....	248
2.9.8	Førstehjælp til kvælegasramte.....	248



2.9.9	Førstehjælp til pers. ramt af inaktiverende gasser.....	248
2.9.9.1	BZ .....	249
2.9.9.2	Fentanyler .....	249
2.9.10	Førstehjælp til kvalme- eller tåregasramte.	249
2.10	Førstehjælp ved atropinforgiftning .....	249

### 3. KAPITEL B-FORSVAR

3.1	Generelt. ....	301
3.2	B-kampstoffer omfatter. ....	301
3.2.1.	Bakterier. ....	301
3.2.1.1	Miltbrand (anthrax). ....	302
3.2.1.2	Kolera. ....	302
3.2.1.3.	Pest. ....	302
3.2.2.	Vira. ....	302
3.2.2.1.	Ebola. ....	302
3.2.2.2.	Kopper. ....	303
3.2.3.	Toksiner. ....	303
3.2.3.1.	Pølseforgiftning (botulisme). ....	303
3.2.3.2.	Stafylokokker. ....	303
3.2.3.3.	Ricin. ....	304
3.3.	Virkning. ....	304
3.4.	Beskyttelse mod B-våbens virkninger.....	305
3.5.	Drikkevand. ....	305
3.5.1.	Brug af vandrensningssæt for enkeltmand.	306
3.6.	Afmærkning af B-forurenede områder. ....	308
3.7.	Førstehjælp. ....	308

### 4. KAPITEL R-FORSVAR

4.1.	Generelt. ....	401
4.2.	Radioaktive kilder. ....	402
4.3.	Strålingsfaren. ....	403
4.4.	Forarmet uran.....	403
4.4.1.	Beskyttelsesforanstaltninger mod forarmet uran. ....	404

## 5. KAPITEL N-FORSVAR

5.1.	Generelt. ....	501
5.2.	Virkning.....	502
5.2.1.	Lysstråling. ....	503
5.2.2.	Varmestråling. ....	503
5.2.3.	Trykbølge. ....	503
5.2.4.	Radioaktiv initial- og reststråling. ....	503
5.2.4.1	Alfastråling .....	505
5.2.4.2	Betastråling .....	505
5.2.4.3	Gammastråling.....	505
5.2.4.4	Neutronstråling .....	505
5.2.5.	Elektromagnetisk puls (EMP). ....	506
5.3.	Beskyttelse mod kernevåbnets virkninger. .	506
5.4.	Forhold ved kernevåbenangreb.....	507
5.5.	Forholdsregler i radioaktivt forurenede områder. ....	508
5.6.	Dekontaminering efter forurening med radioaktivt støv. ....	509
5.7.	Afmærkning af radioaktivt forurenede områder. ....	510
5.8.	Førstehjælp. ....	511

## 6. KAPITEL BRANDSTIFTENDE MIDLER OG RØG

6.1.	Generelt .....	601
6.1.1.	Napalm .....	601
6.1.2.	Fosfor .....	601
6.1.2.1.	Førstehjælp .....	602
6.1.3.	Magnesium .....	603
6.1.4	Termit .....	603
6.2.	Røg.....	604
6.2.1.	Fosfor .....	604
6.2.2.	Hexit (HC) .....	604
6.2.3.	Titantetrachlorid .....	605
6.2.4.	KM-røg .....	605

## 7. KAPITEL

### TOXIC INDUSTRIAL MATERIELS

7.1.	Generelt.....	701
7.2.	TIM faciliteter .....	702
7.2.1.	Kemisk forurening/udslip.....	703
7.2.2.	Biologisk forurening/udslip .....	704
7.2.3.	Radioaktiv forurening/udslip .....	704
7.3.	Ophold inden for et fareområde, uden udslip.....	704
7.4.	Beskyttelse.....	704

Blank side

# 1. KAPITEL

## CBRN-FORSVAR

### 1.1. Generelt

Forkortelsen CBRN betyder Chemical, Biological, Radiological og Nuclear, og angiver som betegnelse anvendelsen af et eller flere af ovenstående elementer som våben.

CBRN kan ligeledes optræde i forbindelse med forsætlig eller utilsigtet udledning af farlige kemiske, biologiske, eller radioaktive materialer. Handlingsmønstre og beskyttelsesforanstaltninger i forbindelse med denne type udslip vil i de fleste tilfælde være de samme som de foranstaltninger, der skal træffes i forbindelse med egentlige angreb. Begrebet Toxic Industrial Materials (TIM) omfatter alle giftige kemiske, biologiske og radiologiske industrimaterialer, der fremstilles, opbevares, transporteres eller bruges industrielt.

### 1.2. Masseødelæggelsesvåben

Masseødelæggelsesvåben (Weapons of Mass Destruction, WMD) er en fælles betegnelse for kemiske våben, biologiske våben og kernevåben. Af de tre typer har kernevåben langt det største ødelæggelsespotentialer. Biologiske og især kemiske våben er til gengæld lettere at fremstille, dette afhænger dog af type af kampstof, samt af den ønskede kvalitet af våbnet. Relevante fremføringsmidler er en integreret del af masseødelæggelsesvåben.

Der er imidlertid væsentlige forskelle i våbnenes virkninger, hvorfor kemiske og biologiske våben snarere kan betegnes "masseskadesvåben" (Mass Casualty Weapons). Kernevåben virker primært ved fysisk ødelæggelse af såvel levende organismer som infrastruktur. De kemiske og biologiske våben påvirker derimod udelukkende levende organismer, mens infrastrukturen ikke påvirkes. Da disse våben alle virker mod personel, må enhver soldat have kendskab til de forskellige våbenvirkninger, således han får bedst mulighed for at

beskytte sig imod virkningerne. Ligeledes sættes han i stand til at udføre førstehjælp på sig selv og sine kammerater.

### **1.3. Forurening**

CBRN-våben adskiller sig fra andre våben ved, at virkningerne ikke altid viser sig straks. I visse tilfælde kan tab forekomme timer eller dage efter våbnetes anvendelse. CBRN-våben kan endvidere forurene materiel, bygninger, terræn m.v., således at dette ikke kan anvendes uden risiko for tab. Denne forurening kan være virksom fra få timer til adskillige år.

### **1.4. CBRN-våben**

CBRN-våben omfatter følgende typer:

- C-våben, der indeholder et kemisk kampstof (en gasart, en væske eller et fast stof), som kan give tab blandt personel. Planteaktive stoffer, brandstiftende midler og røg henregnes ikke til egentlige kemiske våben og omtales særskilt senere.
- B-våben, der indeholder et biologisk kampstof (bakterier, vira eller toksiner), som kan fremkalde sygdom og død blandt mennesker, dyr og planter.
- R-våben (også betegnet "dirty bomb"), der indeholder en radioaktiv isotop, som med en konventionel sprængladning spredes over et område for at forurene dette med radioaktivitet.
- N-våben (kerne-våben), der indeholder en atomladning, som ved eksplosion medfører omfattende ødelæggelser af infrastruktur og materiel m.v. og giver store tab blandt personel.

### **1.5. CBRN-uddannelser og organisation**

For at sikre den enkelte soldats overlevelse og enhedens operative handlingsmuligheder, har Forsvaret en række CBRN-uddannelser og en tilhørende CBRN-organisation, som skal tilsikre dette på alle niveauer.

### **1.5.1 CBRN-uddannelser**

Forsvarets CBRN-uddannelse består af følgende uddannelser:

#### Grundlæggende overlevelseskrav:

Uddannelse gives til alt personel i Forsvaret, og skal tilsikre, at den enkelte soldat kan anvende sit beskyttelsesudstyr og enkeltmandsprocedurerne i f.m. CBRN-hændelser.

#### Grundlæggende operative krav:

Denne uddannelse gives til alt personel i Forsvaret, og skal tilsikre, at den enkelte soldat kan anvende enhedens CBRN-materiel og deltage i enhedens grundlæggende CBRN-opgaver, herunder CBRN-alarmering, CBRN-post og enhedens egen operative dekontaminering i f.m. en CBRN-hændelse.

#### CBRN-mand:

Denne uddannelse gives til menigt personel på delingsniveau og opefter, som skal kunne deltage i enhedens CBRN-sporingsopgaver og operative dekontamineringspunkter.

#### CBRN-beregner:

Denne uddannelse gives til menigt personel på underafdelingsniveau og opefter, som skal kunne gennemføre CBRN-alarmering, CBRN-varsling og beregning af fareområder i f.m. CBRN-hændelser.

#### CBRN-befalingsmand:

Denne uddannelse gives til befalingsmænd på delings- og underafdelingsniveau, som skal kunne planlægge og have ansvaret for udførelsen af enhedens CBRN-sporings- og CBRN-dekontamineringsopgaver.

### CBRN-stabsbefalingsmand:

Denne uddannelse gives til befalingsmænd på afdelingsniveau, som skal kunne planlægge og have ansvaret for udførelsen af enhedens CBRN-sporings- og CBRN-dekontamineringsopgaver.

### CBRN-officer:

Denne uddannelse gives til officerer på underafdelingsniveau og opefter, som skal kunne planlægge enhedens CBRN-opgaver samt kunne rådgive chefen omkring CBRN-hændelser.

## **1.5.2 CBRN-organisation**

CBRN-organisation er generelt opbygget på følgende måde ved Forsvarets enheder<sup>1</sup>:

### Delingsniveau:

CBRN-organisationen på dette niveau består normalt af:

- Et antal CBRN-mand uddannet personel.
- En CBRN-befalingsmand, deling.

Organisationen skal tilsikre, at delingen kan gennemføre de basale CBRN-opgaver, som kan/skal iværksættes i f.m. CBRN-hændelser herunder CBRN-alarmering, CBRN-sporing, CBRN-melding og operativ dekontaminering af delingen umiddelbart efter en CBRN-kontaminering.

### Underafdelingsniveau:

CBRN-organisationen på dette niveau består normalt af:

- Et antal CBRN-mand uddannet personel.
- Et antal CBRN-beregnere.
- En CBRN-befalingsmand.
- En CBRN-officer.

---

<sup>1</sup> Enkelte enheder afviger fra dette. CBRN opgaver løses i disse tilfælde af andre i CBRN organisationen.



Organisationen skal tilsikre, at underafdelingen kan gennemføre de CBRN-opgaver, som kan/skal iværksættes i f.m. CBRN-hændelser herunder CBRN-alarmering og varsling, planlægning og udførelse af CBRN-sporing, beregning af simple fareområder og planlægning og udførelse af operative dekontamineringspunkter af op til delingsniveau efter en CBRN-kontaminering.

Afdelingsniveau og opefter:

CBRN-organisationen på dette niveau består normalt af:

- Et antal CBRN-mand uddannet personel.
- Et antal CBRN-beregnere.
- En CBRN- stabsbefalingsmand.
- En CBRN-officer.

Organisationen skal tilsikre, at afdelingen kan gennemføre de CBRN-opgaver, som kan/skal iværksættes i f.m. CBRN-hændelser herunder CBRN-alarmering og varsling, planlægning og udførelse af CBRN-sporing, beregning af detaljeret fareområder og planlægning og udførelse af operative dekontamineringspunkter af op til delingsniveau efter en CBRN-kontaminering.

Blank side

## 2. KAPITEL C-FORSVAR

### 2.1. Generelt

Kemiske våben indeholder et kemisk kampstof, der kan give en modstander tab eller nedsætte hans evne til at kæmpe. Våbnene kan fremføres mod et mål på samme måde som almindelige bomber, granater og raketter, eller de kan graves ned i jorden som landminer. De indeholder normalt en mindre sprængladning, der skal åbne bombens, granatens, rakettenes eller landminens hylster og sprede kampstoffet. Kemiske kampstoffer kan også spredes ved hjælp af spraytanke monteret på fly.



Fig. 2-1. 155 mm kemisk artilleriammunition med VX-gas.

Kemiske kampstoffer kan udlægges:

- I dampform.
- I væskeform, dvs. store dråber eller aerosoler.

Et C-kampstof kan bestå af et enkelt eller en blanding af flere typer kampstoffer. Der kan være tilsat klæbe- eller fortykkelsesmiddel.

Udstrækning af områderne, over hvilke C-kampstoffer kan udlægges, kan variere fra få hundrede meter til flere kilometer afhængig af udlægningsmetode og mængde.

Nogle C-kampstoffer kan efter udlægning være synlige i kortere tid, f.eks. som en hvidlig tåge, men de fleste vil være usynlige og lugtfri. Således er det først ved udslag på sporemidler, alarm på detektorer eller ved symptomer hos det angrebne personel, at det erkendes, at et C-kampstof har været anvendt. Ofte kan C-kampstoffer hverken lugtes eller smages.

Efter første fjendtlige anvendelse af C-kampstoffer, skal ethvert artilleri-, missil- eller flyangreb betragtes som et C-angreb, indtil en C-sporing har vist, at der ikke er tale om C-angreb.



Fig. 2-2: Udlægning af C-kampstoffer med artilleri.

## 2.2. Varighed

Et C-kampstofs varighed afhænger af type, temperatur-, fugtigheds-, nedbørs- og vindhastighedsforhold:

- Høje temperaturer nedsætter varigheden, men forårsager større dampkoncentrationer. Lavere temperaturer øger varigheden. Således kan visse C-kampstoffer være flygtige

om sommeren og varige om vinteren. Dette er f.eks. tilfældet med flygtige nervegasser (G-gasser).

- Nogle C-kampstoffer kan fryse og således reducere den umiddelbare risiko ved kontakt. Det kan være farligt at bære frosne C-kampstoffer på tøj og udrustning ind i varme bygninger, da der vil være risiko for forgiftning, når stofferne opvarmes og afgiver dampe.
- Regn forårsager fortynding og fremskynder nedbrydningen af C-kampstoffer.
- Kraftig vind vil sprede og fortynde C-kampstoffet i åbent terræn. Dog kan farlige koncentrationer fortsat være tilbage i skove, feltbefæstede anlæg, bygninger og bebyggede områder.

Varige C-kampstoffer udlægges normalt i væskeform med dråberne/aerosolerne fordelt så jævnt som muligt over angrebsområdet. Dette kan opnås ved anvendelse af artilleri- og mortergranater, raketter eller bomber, idet udskydning eller nedkastning af disse, på grund af deres naturlige spredning, giver en passende fordeling af kampstoffet. Den hurtigste og mest effektive udlægningsmåde for et væskeformigt kampstof over større områder er dog udlægning fra luften med fly eller helikopter ved hjælp af spraytanke. Foruden en væskeformig forurening i selve angrebsområdet vil der i dagevis forekomme en dampfare i medvindsretningen fra det direkte ramte område.

Flygtige C-kampstoffer udlægges normalt i damp- eller aerosolform. Dog kan flygtig nervegas også udlægges som væske. Damp- eller aerosolskyen kan føres med vinden og derved forurene luften op til 50 km fra udlægningsstedet. Til udlægningen anvendes normalt granater, raketter eller bomber, og en tabsgivende koncentration kan opbygges på mindre end 15 sekunder.

Man kan om de flygtige C-kampstoffer sige, at de er luftforurenende, og om de varige, at de er overfladeforurenende.

## **2.3. Virkning**

C-kampstoffers virkning på soldatens kampdygtighed inddeles i tabsgivende og inaktiverende C-kampstoffer således:

### **Tabsgivende C-kampstoffer:**

- Nervegasser.
- Blistergasser.
- Blodgifte.
- Kvælegasser.

### **Inaktiverende C-kampstoffer:**

- Psykogasser.
- Tåre- og kvalmegasser.

#### **2.3.1 Tabsgivende C-kampstoffer**

Tabsgivende C-kampstoffer er karakteriseret ved høj giftighed. Opståede skader vil næsten altid være behandlingskrævende.

Virningen af de tabsgivende C-kampstoffer, der primært angriber gennem luftvejene, kan opstå så hurtigt, at kun den veltrænede soldat når at tage sin CBRN-maske på.

Alt uddannet militært personel skal på 9 sekunder kunne tage CBRN-maske på.

##### **2.3.1.1 Nervegasser**

Nervegasser er overordentligt giftige og er et af de farligste eksisterende kemiske kampstoffer. De inddeles i to hovedgrupper:

- Flygtige G-gasser (German), som bl.a. består af sarin, soman og tabun, blev udviklet i Tyskland før og under 2. Verdenskrig.
- Varige V-gasser (Venomous), herunder VX, der blev udviklet i Storbritannien og USA i 1950'erne.

Alle nervegasser forekommer i væskeform ved stuetemperatur. De udlægges som spray eller aerosoler. Aerosoler er luftbårne submikrone partikler eller dråber, dvs. partikler mindre end 1 mikrometer. Begge kan afgive usynlige, næsten lugtfri dampe. I væskeform tilbageholdes kampstofferne af CBRN-påklædningen, men gennemtrænger let alle tekstiler og læder. Nervegasser tilbageholdes i større eller mindre grad af gummi, plastic og oilskin, alt efter disse stoffers art og tykkelse.

I væskeform og i høje koncentrationer i dampform kan nervegasserne trænge gennem huden, luftvejene og øjnene. I mindre koncentrationer i dampform kan de trænge ind gennem luftvejene og øjnene.

Nervegasser er overordentligt giftige og angriber det menneskelige nervesystem ved at hæmme et enzym, der regulerer sammentrækning og afslapning af musklerne. Hvis man bliver udsat for en tilstrækkelig stor mængde nervegas, vil enzymet blive sat ud af funktion, hvilket bl.a. vil give sig udslag i voldsomme muskelsammentrækninger.

Sammentrækninger af især respirationsmuskulaturen kan medføre døden på få minutter som følge af kvælning.

Da nervegasserne angriber en specifik funktion i centralnervesystemet (regulering af sammentrækning og afslapning af muskler), kræves kun en lille mængde for at opnå effekt. For den farligste nervegift, VX, er den dødelige dosis for et gennemsnitsmenneske ved gennemtrængning af huden ca. 0,2 mg per kg kropsvægt, svarende til en femtedel af en vanddråbe.

Når nervegas trænger ind i den menneskelige organisme, vil den – afhængigt af dosis - give følgende symptomer:

#### **VED LILLE DOSIS:**

- Pupilsammentrækning.
- Trykken for brystet.
- Let hovedpine og øjensmerter.
- Synsforstyrrelser.

- Åndedrætsbesvær.

### **VED STOR DOSIS YDERLIGERE:**

- Kraftig perspiration.
- Kraftig spytdannelse og savlen.
- Kvalme, mavesmerter og opkastninger.
- Ufrivillig vandladning og afføring.
- Muskelsammentrækninger.
- Svimmelhed, kraftig hovedpine, søvnighed.
- Krampetrækninger.
- Bevidstløshed.
- Død.

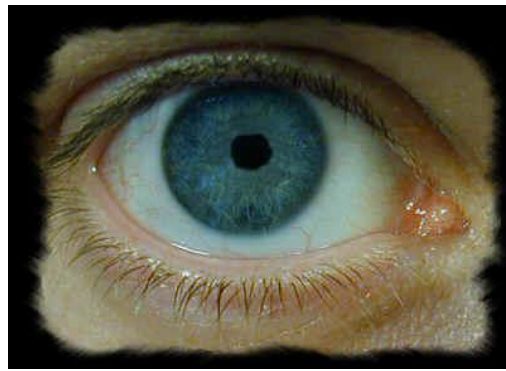


Fig. 2-3: Normalt øje.

Pupilsammentrækning.

Symptomerne kan udvikle sig i løbet af få minutter, men de behøver ikke at vise sig i ovennævnte rækkefølge, idet de kan variere fra person til person. Symptomerne kan ved høje koncentrationer af nervegas vise sig på mindre end 1 minut, og hvis en stor dosis er modtaget, kan symptomerne udvikle sig så hurtigt, at døden indtræffer i løbet af få minutter.

#### **2.3.1.2 Blistergasser**

Blistergasser (H-gasser), der næsten alle er varige C-kampstoffer, har fået navn efter deres blæredannende (blisterdannende) virkning på huden. Foruden blærer på huden kan forgiftning fra disse stoffer medføre andre symptomer fra øjne, luftveje, mave-tarmkanal og indre



organer. Blistergassen sennepsgas blev i vid udstrækning anvendt under 1. Verdenskrig. Gasserne er kun dødbringende ved forurening af meget store dele af huden eller p.g.a. luftvejsbeskadigelse, men de virker stærkt beskadigende på hud, slimhinder, fordøjelsesorganer, lunger og øjne. Da blistergasserne generelt er varige, kan de bruges til at gøre et landområde ufremkommeligt i kortere eller længere tid.

De udlægges i væskeform (som spray eller aerosol), der kan afgive farlige, tabsgivende dampe. I væske- og dampform angriber kampstoffet huden, øjnene, åndedrætsorganerne og fordøjelsesorganerne.

Sennepsgas:

På huden fremkalder sennepsgas hudkløe, rødme og irritation med efterfølgende dannelse af blærer (blister). De første symptomer viser sig først i løbet af 4 – 8 timer efter direkte kontakt med stoffet, og blæredannelse opstår oftest først efter 12 – 48 timer. Det fuldt udviklede billede vil typisk ligne en første-/andengradsforbrænding, der heler i løbet af 4 – 6 uger. De direkte påvirkninger fra blistergas kan forstærkes ved sekundære effekter, hvis der f.eks. opstår infektioner i blisterramte hudpartier.



Fig. 2-4: En blistergasramt fod.

Væske- og dampformig sennepsgas i øjnene mærkes ikke umiddelbart, og de første symptomer indfinder sig efter ½ - 6 timer med tåreflåd, kraftig lysoverfølsomhed samt rødmen og hævelser. I alvorlige tilfælde kan der opstå sårddannelser på hornhinden, der medfører risiko for permanent synsnedsættelse.

Efter 4 – 24 timers forløb vil indånding af sennepsgas medføre hoste, hæshed og vejrtrækningsbesvær. I svære tilfælde ødelægges store dele af luftvejene, der kan kompliceres ved betændelse eller lungeødem ("vand i lungerne"). Trangen til at tage CBRN-masken af skal modstås.

I mave-tarmkanalen kan sennepsgassen ødelægge slimhinderne og medføre kvalme, opkastning, mavesmerter og blodig diarré.

I væskeform tilbageholdes kampstofferne af CBRN-påklædningen, men gennemtrænger let alle tekstiler og læder, og tilbageholdes i større eller mindre grad af gummi, plastic og oilskin, alt efter disse stoffers art og tykkelse.

Lewisit og Phosgenoxim er andre blistergastyper, som medfører stort set de samme symptomer som sennepsgas, blot kommer disse umiddelbart efter forgiftningen og har et langt mere aggressivt præg.

### **2.3.1.3 Blodgifte**

Blodgifte er flygtige C-kampstoffer, der i dampform angriber gennem luftvejene. Blodgiften overføres herved til legemets celler, hvor blodgiften hindrer iltoptagelsen, således at cellerne ikke kan optage ilt. Denne iltmangel påvirker alle kroppens funktioner, ikke mindst centralnervesystemet, og resulterer i "indre kvælning".

Der er stor forskel på blodgiftenes farlighed og symptomer, og dødelig dosis for den farligste blodgift, hydrogencyanid, er på flere gram. Stoffet blev anvendt i gaskamre under 2.

Verdenskrig og ved henrettelser i amerikanske gaskamre.

Virkningerne af blodgifte opstår næsten øjeblikkeligt og viser sig i lette tilfælde som svimmelhed, kvalme og hovedpine. Opkastninger kan forekomme. Åndedrættet forøges, men bliver senere svagt, og der kan opstå kramper og bevidstløshed på grund af iltmangel. I svære tilfælde vil der være en kraftigt forøget vejrtrækning, ofte så kraftig, at den sårede ikke kan holde vejret. Voldsomme kramper optræder efter 20 til 30 sekunder og medfører stop af vejrtrækning og derved bevidstløshed. Hjertestop indtræder efter få minutter. Blodgifte tilbageholdes af CBRN-maskens filtrator, men nedbryder denne hurtigere end de øvrige C-kampstoffer, hvorfor filtratoren skal skiftes efter et angreb med blodgifte.

#### **2.3.1.4 Kvælegasser**

Kvælegasser er en bred vifte af flygtige C-kampstoffer eller kemikalier, bl.a. klor, ammoniak og phosgen, der også anvendes industrielt. Kvælegasser i dampform giver øjeblikkelige og udtalte symptomer fra øjne, svælg, luftveje og hud. Der kan ved høje koncentrationer opstå ætsninger af huden, øjets hornhinde og luftvejene. Virkningerne viser sig i lette tilfælde som hoste og kvælningssymptomer. I svære tilfælde medfører gassen kvælning som følge af, at lungevævet bliver ødelagt. Det medfører lungeødem ("vand i lungerne"), hvorved lungerne hindres i at forsyne blodet med ilt. Visse stoffer, f.eks. phosgen kan efter selv beskeden forudgående symptomer medføre akut lungeødem og kvælning.

Ved høje koncentrationer kan nogle kvælegasser angribe huden, og CBRN-maske med filtrator alene yder derfor ikke fuld beskyttelse.

#### **2.3.2 Inaktiverende C-kampstoffer**

Alle C-kampstoffer inaktiverer den ramte, men denne gruppe omfatter stoffer, der har en midlertidig fysisk og/eller mental effekt, der medfører, at den ramte ikke er i stand til at fortsætte eller gennemføre en given aktivitet eller udføre

komplekse opgaver. Selvom kampstofferne ikke primært er tiltænkt at have en dødelig virkning, kan dette dog blive konsekvensen ved tilstrækkelig stor dosis.

Gruppen psykogasser omfatter BZ og fentanyler. Virkningerne kan i et vist omfang sammenlignes med virkningerne af euforiserende stoffer, og LSD har været overvejet som et inaktiverende middel. Det er karakteristisk for disse stoffer, at virkningen kan være vanskelig at erkende, og at den normalt fortager sig uden medicinsk eller anden behandling i løbet af få døgn. Symptomerne kan omfatte:

- Hallucinationer.
- Humørsvingninger.
- Depression.
- Svigtende evne til at udføre ordrer.
- Angst.
- Total mental forstyrrelse.

En fentanylforbindelse blev i oktober 2002 brugt af sikkerhedsstyrkerne ved nedkæmpning af en gruppe terrorister i Dubrovka Teatret i Moskva. Alle terrorister og 127 af de ca. 800 gidsler omkom.

### **2.3.2.1 BZ**

BZ og lignende forbindelser er potente og langvarigt virkende forbindelser. Forgiftning ved indånding af en aerosol er mest nærliggende, men optagelse ad andre veje inkl. hud er også muligt. De fysiske symptomer omfatter mundtørhed, tør og varm hud, pupiludvidelse, temperaturforhøjelse, øget hjerteaktion og manglende evne til at lade vandet. De vigtigste psykiske effekter omfatter uro og ændringer i personens sindstilstand som perceptionsforstyrrelser, hallucinationer, rystelser, koordinationsbesvær og kramper. Virkningen sætter ind ca. en time efter inhalation, men væsentligt senere efter optagelse gennem huden. Virkningen aftager først efter et par døgn.

### 2.3.2.2 Fentanyler

Virkningen er i lighed med effekten af morfin. Den vigtigste effekt, der kan optræde i løbet af få minutter efter forgiftning, er en nedsættelse af åndedrætsfunktionen, der medfører iltmangel og bevidsthedssvækkelse.

### 2.3.3 Riot Control Agents (magtmidler)

Riot Control Agents er karakteriseret ved, at farlige koncentrationer normalt er meget højere end de koncentrationer, hvor stoffet virker mest effektivt. I militær henseende er brugen af Riot Control Agents ikke tilladt i forbindelse med krigsførelse jf. artikel 1.5 i Chemical Weapons Convention.



Fig. 2-5: I maj 2000 anvendte politiet magtmidler (tåregas) på Rådhuspladsen i København under slagsmål mellem engelske hooligans og tyrkiske fodboldfans i forbindelse med UEFA-Cup finalekampen.

#### 2.3.3.1 Tåregasser

Tåregasser er beregnet til afskrækkelse og pacificering af personer uden at forvolde varig skade. Den primære effekt er en hurtigt indsættende, kraftig irritation af udsatte overflader, øjne, øvre luftveje og hud. Stofferne er valgt ud fra et gunstigt forhold mellem koncentrationer, der medfører uudholdelig irritation og koncentrationer der medfører varig

skade eller død. Dvs. en bred sikkerhedsmargin, jf. omtalen af tabsgivende og inaktiverende kampstoffer. Tåregas anvendes af politiet verden over til kontrol af optøjer og voldsom adfærd samt af private til selvforsvar, sidstnævnte er dog forbudt i Danmark.

De fleste tåregasser er faste stoffer eller væsker, der i damp- eller aerosolform virker irriterende på øjets slimhinder, og som spredes som en aerosol. I fysisk forstand er der derfor ikke tale om egentlige gasser.

### **2.3.3.2 Peberspray**

Peberspray indeholder et ekstrakt af chilipeber planter med capsaicin, som er det vigtigste enkeltstof. I flere lande anvendes peberspray af politiet til pacificering af voldelige personer og af civile til selvforsvar. Effekten af peberspray er en intens brændende smerte fra øjne og hud samt irritation, øget sekret, hoste og sammentrækning af bronkier. Desuden kan der forekomme kortvarigt stop af vejrtrækningen. Efter eksponering nedsættes øjets følsomhed for nye påvirkninger i nogle dage.

### **2.3.3.3 Kvalmegasser**

Kvalmegasser findes i damp- eller aerosolform og virker irriterende på slimhinder i næse og svælg med deraf følgende hoste, nysen, næseflod, kvalme, opkastning og hovedpine. De anvendes på samme måde som tåregasser. Efter eksponering forsvinder gassens virkning normalt 10 - 15 min efter påtagning af CBRN-masken.

Virksomheden af kvalmegas er ikke skadelig og forsvinder sig normalt hurtigt, når det forurenedede område forlades, eller når CBRN-masken tages på.

### **2.3.3.4 CS-gas**

CS-gas er en kvalmegas, der anvendes af forsvaret og politiet. CS-gas anvendes til inaktivering af en modstander i kortere tid, ca. 5 - 10 min. samt i forbindelse med CBRN-uddannelser og -øvelser. Virksomheden viser sig i alle tilfælde som en

øjeblikkelig kraftig irritation af øjne og næse, øvre luftveje og huden med heraf følgende tåreflåd. Virkningen er (normalt) ikke skadelig og fortager sig hurtigt, når det forurenede område forlades, eller når CBRN-maske anlægges.

Der er stor erfaring med brug af stoffet, og alvorlige skader ved brug er sjældne. Der er ikke dokumenterede dødsfald pga. udsættelse for CS-gas.

CS-gassen blev opfundet i 1928 af to amerikanere, Ben Corson og Roger Stoughton, og forbogstaverne "C" og "S" fra hver af forskernes efternavn har givet forkortelsen til gassens navn.

Trods navnet er CS-gas ikke en gas, men ved normal temperatur en aerosol, hvor små partikler af et fast stof bringes ud i luften ved hjælp af en drivgas. CS har en meget begrænset effekt på dyr, herunder bl.a. hunde.



Fig. 2-6: CS-spraydåse.

#### **2.4. Beskyttelse mod C-våbens virkninger**

C-kampstoffernes karakteristiske egenskaber samt den hurtighed, hvorved de virker, gør det nødvendigt, at alt personel er øvet i beskyttelsesforanstaltninger og førstehjælp. Det er ligeledes nødvendigt, at alle kan udføre umiddelbar dekontaminering.

Beskyttelsen over for C-kampstoffer kan opdeles i personlig beskyttelse og i kollektiv (fælles) beskyttelse. Personlige beskyttelses- og sporemidler består af:

- CBRN-maske.
- CBRN-dragt.
- Gummihandsker med inderhandsker.
- Overtræksstøvler.
- Sporepapir.



### 2.4.1 CBRN-Maske



Fig. 2-7: CBRN-maske M/18.

CBRN-masken med filtrator beskytter ansigt, øjne og åndedrætsorganer fuldstændigt mod alle kendte B- og C-kampstoffer samt radioaktivt støv. Beskyttelsestiden afhænger af kampstof-koncentration og type, og den er under normale omstændigheder adskillige timer. En filtrators

beskyttende kapacitet vil således ikke blive opbrugt ved et enkelt angreb. Ved flere angreb eller ved længere tids påvirkning af C-kampstof vil maskens filtrator dog efter nogen tid kunne gennembrydes, og det vil da være nødvendigt at udskifte den, om nødvendigt mens man fortsat opholder sig i fareområdet. Såfremt filtratorskifte ikke allerede er befalet, er kendetegnet på, at en filtrator er opbrugt, at kroppen (organismen) viser de symptomer, der er specielle for det udlagte C-kampstof, f.eks. tåredannelse, næseflåd, kvalme m.v. Endvidere kan en opbrugt filtrator give en forøget åndedrætsmodstand. CBRN-masken består af to hoveddele: Selve CBRN-masken og filtratoren.

Ansigtmasken er af støbt gummi. Den har øjeglase med holdere til brille, en indåndningsventil og en udåndningsventil. Et næsekammer sikrer, at det rum, hvor udåndningsluften blandes med indåndningsluften, bliver så lille som muligt for at tilsikre, at kun en minimal del af udåndningsluften gen-indåndes. Masken er på forsiden forsynet med en talemembran, der gør det lettere at anvende signalmidler med masken på. På begge sider af masken er indåndningsventilen anbragt med en studs til påsætning af filtrator. Foran på masken sidder en drikkeanordning, der kan tilsluttes en kemikalieresistent Camelbak, CBRN.

Hårnettet af gummi eller stof kan indstilles, således at masken kan tilpasses brugeren. Soldater med behov for briller skal have udleveret brilleglas, da CBRN-maske ikke kan/må anvendes sammen med civile briller eller kontaktlinser. CBRN-masken skal slutte tæt omkring ansigtet for at yde beskyttelse imod CBRN-kampstoffer, og det er derfor ikke muligt at anvende masken med brillestel eller skæg. Ved brug af kontaktlinser er der fare for, at krystaller fra gasser eller partikler fra antigaspudder kan sætte sig under linsen og dermed beskadige øjet.

#### 2.4.1.1 Filtrator

Filtrator beskytter mod kemiske og biologiske kampstoffer samt radioaktive partikler. Hvad filtrator ellers beskytter imod fremgår af Forsvarets Materiel og Indkøbstyrelses (FMI) hjemmeside<sup>1</sup>. Ingen af filtratorerne beskytter mod de kulilte og nitrøse gasser, der udvikles ved brande. Filtratorer som leveres parvis som eksempelvis M/18, dråbe må ikke anvendes enkeltvist.



Fig. 2-8: Filtrator M/18, dråbe. Fig. 2-9: Filtrator M/18, 40mm.

Filtratoren er ved en rist opdelt i to rum. Rummet nærmest gevindet indeholder gasfilteret, der optager de i luften værende dampformige C-kampstoffer. Det andet rum indeholder aerosol- og partikelfilteret, som tilbageholder røg,

<sup>1</sup>

<http://team.msp.forsvaret.fiin.dk/sites/FMT/materielstaben/KALAND/FOLAS/IG/CBRN/SitePages/Filtrator%20M05.aspx?WikiPageMode=Edit&InitialTabId=Ribbon.EditingTools.CPEditTab&VisibilityContext=WSSWikiPage>

støv og partikler. I forening tilbageholder de to filtre alle kendte C- og B-kampstoffer, de fleste kemikalier samt radioaktivt støv.

Ved forøgelse af beredskabet eller ved udsendelse til et missionsområde udleveres der til alle 2 forseglede pakker med en filtrator/ et par filtratorer.

### **2.4.2 Camelbak, CBRN**

Når fuld CBRN-påklædning bæres i længere tid, øges risikoen for overophedning og dehydrering. Det udleverede Camelbak-system er modstandsdygtigt over for gennemtrængning af B- og C-kampstoffer. Med adapteren til CBRN-maskens drikkeanordning giver det soldaten mulighed for at indtage op til 3 liter væske under bevægelse og i fuld CBRN-påklædning. Væskeindtagelse via Camelbak skal primært anvendes, da det i højere grad end via feltflasken tilsikrer tilstrækkelig væskeindtagelse.

### **2.4.3 CBRN-dragt**



CBRN-dragten udleveres vakuumpakket og opbevares i den personlige udrustning (rygsæk m.v.) sammen med overtræksstøvler, gummihandsker og inderhandsker. CBRN-dragten er en sløringsmønstret to-delt dragt med fast hætte. Den er designmæssigt identisk med kampuniformen, og på ordre eller ved et givet trusselniveau påtages dragten og anvendes i stedet for kampuniformen. Den aftagne kampuniform kan opbevares i soldatens rygsæk.

Ved operativt brug:

- Efter udpakning af vakuumpakning er dragtens beskyttelsesevne maksimum 7 mdr., hvis den ikke tages i brug. Derefter vil beskyttelsesevnen gradvist nedsættes.

- Dragten kan være anlagt i mindst 30 døgn, hvor den yder fuld beskyttelse. Derefter vil beskyttelsesevnen gradvist nedsættes.
- Indsættelsestiden i koncentrerede kemiske dampe er maksimum 6 timer. Derefter vil beskyttelsesevnen gradvist nedsættes.

CBRN-dragten, hvis stoflag indeholder aktivt kul, yder fuld beskyttelse overfor dampformige/væskeformige C-kampstoffer i mindst 6 timer, uden at dragten bliver dekontamineret. Dragten yder ligeledes beskyttelse mod indtrængning af radioaktivt støv, hvorfor den normalt tages på ved ophold i eller passage af områder med radioaktivt nedfald. Stofmaterialet er brandhæmmende og vandskyende. Dragten har foran en enkelt lynlås og burrebånd. Bagpå er jakke og buks forsynet med en lynlås, så de kan lynes sammen for at opnå optimal beskyttelse. Der er burrelukning ved hals, håndled og ankler, og der er indsyet elastik i hæften for at holde dragten tæt om CBRN-masken. Ydermere er der elastiksløjfer i ærmer og ben for at sikre en tæt overgang mellem dragt og handske/støvle. Dragten er udvendigt forsynet med tilpasningsmuligheder, således at dragten i lighed med kampuniformen individuelt kan tilpasses. I lommen på venstre ærme er der plads til tre atropinsprøjter, og indvendigt i venstre brystlomme er der en strop til føring af dosimeter.

Vedligeholdelse og vask af CBRN-dragten sker efter CBRN-personellets anvisninger og efter vaskeanvisningen i CBRN-dragten. Dragten kan vaskes op til ti gange uden beskyttelsesevnen mistes.

#### **2.4.4 CBRN-handsker**

CBRN-handskerne er fremstillet af butylgummi og indgår som en del af CBRN-påklædningen. Der er ikke forskel på venstre- og højrehandsker. Handskerne beskytter mod væskeformige C-kampstoffer i over 12 timer, uden at der foretages dekontaminering af handskerne. Til CBRN-handskerne hører

inderhandsker til at optage sved og fugtighed. Handskerne er ikke modstandsdygtige over for benzin, diesel og andre olieprodukter. Derfor skal CBRN-handskerne beskyttes ved anvendelse af arbejdshandsker, når der arbejdes med olieprodukter.

#### **2.4.5 CBRN-støvler**

CBRN-støvlerne indgår ligeledes som en del af CBRN-påklædningen. Der er ikke forskel på venstre- og højrestøvle. Støvlerne beskytter mod væskeformige C-kampstoffer i over 12 timer, uden at der foretages dekontaminering af støvlerne. Støvlerne er fremstillet af butylgummi. Støvlerne anvendes ved, at disse trækkes uden på de almindelige støvler. I lighed med CBRN-handskerne tåler støvlerne ikke at komme i berøring med olieprodukter.

#### **2.4.6 Sporepapir**

Ved forøgelse af beredskabet eller ved udsendelse til missionsområde udleveres sporepapir til enkeltmand i en blok indeholdende 12 blade.

Indholdet i blokken er beskyttet af et omslag af karton. Det forreste karton er på indersiden forsynet med beskrivelse af farvereaktionerne for de typer væskeformige C-kampstoffer, som papiret kan spore. Det bagerste karton er på indersiden forsynet med en enkel vejledning for anvendelse af papiret. Det bagerste blad i blokken viser et eksempel på et forurenede sporepapir.



Fig. 2-10: Sporepapirblokken.

Det enkelte blad sporepapir består af groft papir, der på forsiden er præpareret med reagenser og farvestoffer. Udsættes papirets forside for væskeformig nervegas eller blistergas, opløses et af de tre farvestoffer, og der fremkommer en let kendelig ændring af papirets farve, hvor dette er ramt. Flygtig nervegas (G-gas) giver varierende farveomslag fra lysegul til orange, varig nervegas (V-gas) fra lysegrøn til sort, og blistergas (H-gas) giver rød farverekation. Variationen i farverne skyldes forskelligheder i de enkelte kampstoffers sammensætning inden for hver type (G, V eller H). Farveomslaget indtræder normalt øjeblikkeligt. Udsættes papiret for sollys gennem længere tid, øges farvestoffernes reaktionstid. En udsættelse for sollys i indtil 5 dage vil dog ikke ændre reaktionstiden, medens en udsættelse for sol i ca. 2 uger vil bevirke, at reaktionstiden forøges op til 15 minutter. For at tilsikre optimal virkning, bør sporepapiret skiftes dagligt.

Sporepapir giver ikke farverekation ved almindeligt forekommende væsker, og det kan anvendes, selv om det er gennemblødt af vand.

Sporepapiret kan ikke anvendes til kontrolsporing efter dekontaminering med visse rensmidler, der i sig selv forårsager farveudslag på papiret.

På bagsiden er papiret forsynet med klæbemiddel, der er beskyttet af et delt stykke dækpapir.

Anvendelse: Mindst 3 stykker sporepapir afrives og klæbes på uniformen således:



- Overarm.
- Underarm.
- Underben lige over støvlen og/eller på støvlesnuden.

Fig. 2-11: Placering af Sporepapir.

Placering af sporepapiret skal dog være sådan, at soldaten altid kan se, om der er udslag, selv når han benytter sig af forskellige skyde- og arbejdsstillinger. Sporepapiret har nedsat klæbeevne på en ny eller uvasket kampuniform eller CBRN-dragt. Har soldaten problemer med at få papiret til at sidde fast, kan det evt. sættes fast med tape eller lign. Tapen sættes på langs kanten af sporepapiret, således at sporepapirets overflade dækkes mindst muligt. Supplerende kan sporepapiret placeres på materielgenstande, hvor det er praktisk, eller hvor det observeres af soldatens kammerater, f.eks. på køretøjer, bagsiden af hjelmen eller lignende. Før påklæbning aftørres påklæbningsstedet for at få bedst mulig fastgørelse.

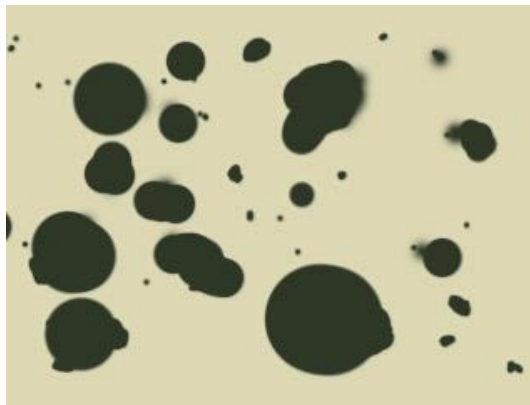
Sporepapiret kan også anvendes til sporing på jorden ved at trykke papirets reagensside mod forureningen, f.eks. ved

hjælp af en stok. Sporepapir, der ikke har givet farveudslag, kan genanvendes.



Fig. 2-13: Eksempel på grønt udslag: Varig nervegas.

Fig. 2-12: Eksempel på rødt udslag: Blistergas.



#### 2.4.7 CBRN-taske M/18

CBRN-taske M/18 leveres med to aftagelige sidelommer, derudover er der to mindre sidelommer inden i selve tasken. CBRN-tasken har en dobbelt lynlås, som bør åbnes ved trusselsniveau MIDDEL. CBRN-tasken anvendes til føring af:

- CBRN-maske M/18 med filtrator.
- Reservefiltrator.
- Antigaspudderåse.
- Sporepapir.
- Duppeklude af sugende materiale.
- Antifosforvæske.
- CBRN-handsker.
- Antinervegastabletter (såfremt de er udleveret).
- Atropinsprøjter (såfremt de ikke er i CBRN-dragten).
- Samt ekstratilbehør til CBRN-masken.

Duppekludene lægges i bunden af CBRN-tasken og antigaspudder lægges ind under inderstykket, hvorefter CBRN-masken hænges op på inderstykket.

Atropinstrøjterne lægges i den ene af de indvendige



sidelommer og sporepapir samt adapter til Camelbak lægges i den anden.

Ekstra filtrator pakkes i den ene af de udvendige sidelommer og resterende tilbehør pakkes i den anden udvendige sidelomme.

CBRN-masken må ikke føres i tasken uden inderstykket isat, da der er risiko for at knække glasset, eller uden for tasken, med mindre den er taget på.

CBRN-tasken kan fastgøres på kampudrustning, eller bæres som skuldertaske. Sidstnævnte anvendes f.eks. i forbindelse med ophold i kommandostationer, i køretøjer eller under løsning af opgaver, hvor kampudrustning ikke anvendes. Derudover har CBRN-tasken en lårrem, som kan spændes rundt om låret for at hindre at tasken "trækkes" med op ved CBRN-alarm.



Fig. 2-14: CBRN-tasken med indhold

Duppeklude  
placeres i bunden  
af CBRN-Tasken



Antigaspudder  
placeres ind under  
inderstykket



3 stk. Atropinsprøjte  
placeres i denne  
inderlomme

CBRN-Handskerne  
og inderhandsker  
ligges under  
elastikker i låget.



Sporepapir og  
adapter Camelbak  
placeres i denne  
inderlomme.

Ekstra  
beskyttelses-glas  
og antifosforvæske



Ekstra filtrator

Fig. 2-15: Pakning af CBRN-tasken.

## 2.5. Klargøring af CBRN-påklædning, herunder "klar til kamp"

Enheden vil på baggrund af C-trusselsniveauet befale gennemførelse af enkeltforanstaltninger, der som minimum vil omfatte klargøring af CBRN-påklædning. På ordren "klar til kamp" foretages følgende kontrol og klargøring:

CBRN-taske åbnes og følgende kontrolleres:

- Tilpasningen kontrolleres ved tæthedsprøve.
- Øjegas kontrolleres for brud.
- Filtratoren efterses for defekter, og evt. beskyttelsesdæksler fjernes.
- Indpakningen på ekstra filtrator kontrolleres for brud.
- Masken klargøres ved at krænge håret og remme om så remmene dækker øjeglasse, og hårnettet er umiddelbart over talemodulet.
- CBRN-masken pakkes ned i tasken.

Herefter kontrolleres førstehjælpsmidler:

- Duppeklude.
- Antigaspudder.
- Antifosforvæske.
- Atropinsprøjterne.
- at feltflasken/camelbak, CBRN er fyldt med vand.

Derefter pakkes alle tingene på plads i CBRN-tasken sammen med CBRN-masken.

Er enheden på trusselsniveau MIDDEL og medbringes CBRN-påklædning, skal denne tages frem og kontrolleres.

Er CBRN-dragten, -handsker og -støvler derimod anlagt, skal det kontrolleres om dragten er korrekt lukket og dragtens elastik i ærmerne er trukket ud over tommelfingeren på CBRN-handskerne. Elastikkerne i benene er trukket ned under kampstøvlerne så elastikkerne er inde i CBRN-støvlerne. CBRN-handskerne med inderhandsker kan føres efter enhedens bestemmelser, således at de kan påtages ved et C-angreb. De kan f.eks. pakkes i låget i CBRN-tasken.

Hvis CBRN-dragten ikke er anlagt, pakkes den sammen med CBRN-støvler og CBRN-handsker sikkert ned i udrustning, rygsæk m.m.

Hvis sporepapir skal anlægges, skal de placeres i 3 niveauer (Fig 2-11), og resterende sporepapir pakkes væk i CBRN-tasken.

## 2.5.1 Påtagning af CBRN-drugt



1. Saml CBRN-jakke og CBRN-bukser med lynlås.
2. Tag CBRN-jakke og CBRN-bukser på.



3. Luk lynlås og velcrobånd på CBRN-bukser.



4. Juster CBRN-bukser.



5. Luk mavebælte i jakken.



6. Luk lynlås og velco på CBRN-jakke.



7. Juster CBRN-jakke.



1. Træk elastik under hælen på fodtøj.



2. Træk CBRN-overtræksstøvlen ud over kampstøvlen.  
3. Sikre at hælen på CBRN-overtræksstøvlen og kampstøvlen passer.



4. Luk velcrobånd omkring anklerne.

Såfremt CBRN-handsker og -støvler ikke anlægges, så kan du med fordel sætte elastikkerne fast i velcrobåndene, således du ved hvor de er, og ikke skal til at lede efter dem under dragten ved en CBRN-hændelse.

Det er vigtigt, at CBRN-jakken og CBRN-bukserne lynes sammen, da dette er en del af afklædningsproceduren i f.m. et dekontamineringspunkt, for at undgå krydskontaminering.

Mavebæltet skal spændes, da det hindrer en "pumpende" effekt under bevægelse, som kan suge CBRN-kampstoffer ind under jakken. Når mavebæltet knappes op, må du ikke hive i CBRN-jakkens sider for at løsne det, da det kan ødelægge stoffet i CBRN-jakken. Mavebæltet skal løsnes ved at knappe det op.

## 2.5.2 Påtagning af CBRN-maske og handsker i f.m. CBRN-dragt



1. Tag CBRN-masken på.  
2. Tag hættten på.



3. Luk lynlås og Velcrobånd.  
4. Sikre at hættten og CBRN-masken passer.  
5. Sikre at der ikke er hud imellem hætte og CBRN-maske.



6. Juster hættten.



1. Træk ærmet op på CBRN- jakken.  
2. Tag inderhandske på, træk godt op.



3. Tag CBRN-handsken på.



4. Træk ærmet ned og træk elastik over tommelfinger på CBRN-handsken.



5. Luk velcrobånd omkring håndled.

Det er vigtigt, at elastikken på CBRN-jakken er på ydersiden af CBRN-handskerne, da det er en del af afklædningsproceduren i f.m. dekontamineringspunkt, at CBRN-handsken ikke må kunne tages af uden ærmet følger med.

Når du har påtaget CBRN-masken og handsker skal du kontrollere, at der ikke er noget blottet hud uden for CBRN-dragten. Dette kan evt. gøres vha. makkerhjælp.

### **2.5.3 Egen aftagning af CBRN-dragt**

Såfremt CBRN-dragten ikke er kontamineret med væske, støv eller pulver, kan du selv aftage CBRN-dragten i følgende rækkefølge:

- Aftag CBRN-handsker og -støvler.
- Aftag CBRN-dragten.
- Inspicér CBRN-dragten, CBRN-handsker og CBRN-støvler for brud og slidtage.

Såfremt du ikke finder fejl eller mangler, kan du genanvende tingene.



## 2.6. Generelle forhold ved C-alarm og C-angreb

CBRN-påklædningen tages på ved C-alarm, der kan iværksættes ved:

- Råbet "GAS - GAS - GAS".
- Gentagne slag mod metal.
- Serie af korte (ca. 1 sek.) hornsignaler fra køretøjer.
- Signaler fra organisatorisk C-alarmudstyr (akustisk C-alarm (ACA)).
- Kommandotegnet "GASALARM", som udføres ved at svinge en arm fra side til side over hovedet, når CBRN-masken er anlagt.

Ved konstatering af C-angreb eller C-alarm skal soldaten på maksimum **9 sekunder** straks tage sin CBRN-maske på, højt råbe "GAS - GAS - GAS" og derefter på yderligere **6 sekunder** snøre/anlægge sin hætte fra kampuniform eller CBRN-dragten for så slutteligt at tildække alt blottet hud og tage den resterende CBRN-påklædning på.

Soldaten skal reagere på samme måde, hvis han/hun uden påviselig grund får:

- Irritation af øjnene og synsforstyrrelser. (pupilsammentrækning)
- Pludselig hovedpine samt svimmelhed.
- Trykken for brystet.
- Åndedrætsbesvær.
- Kraftig spytdannelse.
- Løbende næse.

Eller hvis soldaten - efter at C-våben har været anvendt - bliver udsat for artilleri-, missil- eller flyangreb, ser spray- eller røgudlægning, konstaterer mistænkelige væsker eller lugt, ser udslag på sit sporepapir eller iagttager unormale symptomer hos mennesker eller dyr.

Anvendelse af CBRN-maske kan endvidere finde sted, når soldaten skal opholde sig i eller passere kraftig sløringsrøg. Når masken alene har været anvendt i forbindelse med sløringsrøg, må den enkelte på eget initiativ aftage den.

### **2.6.1 Forhold ved uvarslet C-angreb**

Ved uvarslet C-angreb er proceduren de første **9** sekunder følgende:

- Hold vejret og luk øjnene.
- Tag hjelmen af (må ikke placeres på geværet) og fat masken i tasken med den ene hånd således, at fingrene griber fat om beskyttelsesdækslet.
- Tag den klargjorte CBRN-maske frem. (Masken skal være klargjort ved at krænge håret og remme om, så remmene dækker øjeglasse og hårnett er umiddelbart over beskyttelsesdækslet).
- Pres masken ind mod ansigtet, træk hårnett over hovedet og spænd remmene (de 2 nederste på masken).
- Kontrollér kanten af CBRN-masken for folder og ubedr om nødvendigt.
- Træk hætt over hovedet, hvis den er til rådighed (må ikke strammes/snøres).
- Pust kraftigt ud, råb "GAS-GAS-GAS" og åbn øjnene.

Derefter er proceduren de næste **6** sekunder:

- Kontrol af sporepapir. (ved udslag iværksæt umiddelbar dekontaminering).
- Snøre eller lyne hætt fra kampuniform eller CBRN-dragten.

Til slut anlægges handsker og al blottet hud dækkes. Ærmer rulles ned jakker knappes eller lynes helt op i halsen m.v.



Fig. 2-16: Soldat iført CBRN -påkledning

Grunden til, at hættten på enten kampuniformen eller CBRN-dragten ikke straks snøres/lynes til, er, at hvis det drejer sig om en væskeformig forurening, skal soldaten gennemføre en umiddelbar dekontaminering, bl.a. under hættten. Hjelmens placering på jorden er ligegyldigt, da den efterfølgende skal dekontamineres både indvendig og udvendig. Dekontamineringen gennemføres som beskrevet efterfølgende.

**Hvis der er udslag på sporepapiret** (se Fig 2-12 og 2-13): Det drejer sig om væskeformig C-forurening. Søg om muligt under overdække, så yderligere væskeformig forurening undgås. Foretag umiddelbar dekontaminering når du er kommet i dækning/overdækning, eller når der ikke længere falder væskeformig C-forurening.

### 2.6.2 Umiddelbar dekontaminering

Umiddelbar dekontaminering udføres således:

- Handsker, hjelm, kampvest, basis etc. aftages og placeres om muligt på en ikke-forurenede overflade.
- Dekontaminer hænderne med antigaspudder ved at pudre dem og derefter at indgvide pudderet.
- Dekontaminer hovedet uden om masken under hætten, herunder også de dele af hoved og nakke, der er dækket af maskens remme og håret.
- Drys lidt antigaspudder ud i den ene hånd.
- Tag en dyb indånding, hold vejret, luk øjnene og løft masken fri af ansigtet ved at trække fremad/opad i talemodulet, således at hårnettets stadig sidder på sin plads i nakken.
- Dekontaminer ansigtet.
- Sæt masken på plads ved at vride let i talemodulet og ånd kraftig ud.
- Tag 4-5 åndedrag og pust kraftigt ud, således at evt. rester fra antigaspudderet pustes ud gennem talemodulet, herefter åbnes øjnene.
- Gentag om nødvendigt, indtil ansigt og maskens inderside er dekontamineret.
- Snør/lyn hætten til om masken og dekontaminer på ny hænderne med antigaspudder og tag CBRN-handsker på.
- Dekontaminer hjelmens inderside og hagerem og tag hjelmen på.

Afdup evt. synlige ansamlinger af C-kampstof. Herefter dekontamineres uniform eller CBRN-dragt og personlig udrustning ved kraftig indgvidning i antigaspudder. Sørg for, at antigaspudderet kommer ind i syninger, sømme, sammenføjninger og sprækker i udrustning og uniform. Kontrollér at CBRN-dragten/kampuniformes hætte er korrekt anlagt samt kontrollér og udskift evt. forurenede sporepapir.

## **ADVARSEL**

**Under dekontaminering af ansigtet skal overkrop og hoved være i lodret stilling, således at overskydende antigaspudder ikke falder ned i CBRN-masken og derved indåndes, når masken tages på.**

**Indånding af antigaspudder kan medføre besværet åndedræt og i svære tilfælde lungeødem. Symptomer kræver lægetilsyn.**

### **2.6.3 Aftagning af CBRN-maske**

Aftagning af CBRN-maske efter et C-angreb må kun ske på ordre fra den lokale chef. Før aftagning skal der foretages kontrolsporinger i området (2 steder pr. delingsstørrelse). Hvis sporingerne viser, at der er gasfrit, kan aftagningen begynde. Aftagning af handsker og hætte sker inden aftagning af masken. Aftagning af CBRN-masken sker på følgende måde:

En soldat beordres til at tage en dyb indånding. Med en finger løsnes maskens ene side. Der foretages 3 små hurtige indåndinger gennem næsen. Maskens side lukkes igen ved at fjerne fingeren fra maskekanten. Derefter trækker den udpegede soldat vejret normalt i 5 min., hvorunder føreren iagttager, om den udpegede viser symptomer på forgiftning. Hvis der ikke er nogen symptomer på forgiftning, beordres to soldater til at aflægge deres CBRN-maske. Der ventes igen 5 min., hvor det iagttages, om der forekommer symptomer på forgiftning hos de udpegede. Hvis der stadig ikke er tegn på forgiftning, kan resten af enheden tage deres masker af.

### **2.7. Forholdsregler i C-forurenede områder**

Bevægelser i forurenede områder bør undgås eller begrænses til et minimum. Ved udendørs ophold skal soldaten bære CBRN-påklædning. Under bevægelser i terrænet skal områder med tæt vegetation og lavninger undgås, idet kampstoffet

ofte vil forekomme i større koncentrationer disse steder. Ved ind- og udpassage af kollektive CBRN-sikrede anlæg (også kaldet COLPRO: Collective Protection) skal den udstillede posts anvisninger nøje følges, således at forureningen ikke trænger ind i anlægget.

### **2.7.1 Dekontaminering**

Dekontaminering gennemføres kun ved væskeformige forureninger. Personel, der direkte er ramt af væskeformig forurening, skal udføre umiddelbart dekontaminering.

Dekontaminering af køretøjer og tunge våben foretages som umiddelbar dekontaminering under anvendelse af de organisatorisk tildelte dekontamineringsmidler. Den enkelte bør gennemføre denne dekontaminering snarest efter, at den umiddelbare dekontaminering er foretaget.

Dekontamineringen kan også udføres med andre klorholdige eller basiske opløsninger.

Under alle forhold gælder det, at rensimidlet som minimum skal være i kontakt med forureningen i 15 min., før der efterspules med vand.

Viser en kontrolsporing, at yderligere dekontaminering er nødvendig, kan den umiddelbare dekontaminering fortsættes, eller dekontamineringen kan gennemføres ved mindre led som gruppe, sektion eller deling på lokaliteter med rigelige mængder vand. Det kan da ud fra en kontrolsporing afgøres, om dekontamineringen herefter undtagelsesvis skal foretages som en enhedsdekontaminering eller dekontaminering ved hjælp af midler fra den centrale kapacitet (CBRN & GEO KMP) fra Ingeniørregimentet.

### **2.7.2 Væskeindtagelse**

Det er pt. ikke muligt at indtage væske fra feltflaske ved anvendelse af CBRN-maske M/18. Dette skyldes at drikkeanordningen på masken ikke passer ind i den eksisterende feltflaske.

Indtagelse af væske med CBRN-maske i væskeforurenede område fra Camelbak, CBRN:

- Dekontaminer handskerne ved pudring med antigaspudder, hvorefter mest muligt antigaspudder igen rystes af handskerne.
- Dekontaminer Camelbak'ens mundstykke og adapter med antigaspudder og undgå, at de kommer i berøring med forurenede områder, ryst overskydende antigaspudder af.
- Aftag mundstykket og monter adapteren på Camelbak'ens slange.
- Montér CBRN-maskens drikkeventil i adapteren og drej den en halv omgang for at tilsikre korrekt placering.
- Åbn hanen på talemodulet ved at dreje den en halv omgang, så mundstykket kommer på plads foran læberne.
- Tag mundstykket i munden og sug ønsket vandmængde.
- Luk hanen på talemodulet ved at dreje den en halv omgang tilbage.

Efter væskeindtagelse bør Camelbak'ens slange forblive forbundet med CBRN-maskens drikkeventil for at sikre tilstrækkelig væskeindtagelse.

Indtagelse af væske i et dampformigt C-forurenede område gennemføres efter samme procedure, men uden dekontaminering.

Genopfyldning af Camelbak og feltflaske skal foretages i "rent" område.

### **2.7.3 Toiletbesøg i C-forurenede områder**

Toiletbesøg gennemføres ikke, idet risikoen for forurening vurderes alvorligere end ulemperne forbundet med ikke at kunne komme på toilet. Soldaten må i stedet holde sig, indtil enheden befinder sig uden for det forurenede område, og

dekontaminering er gennemført. Alternativt må soldaten forrette sin nødtørft i CBRN-dragten.

## 2.8. Afmærkning af C-forurenede områder

Afmærkning af C-forurenede områder foretages i terrænet ved hjælp af et afmærkningsskilt og særligt markeret minestrimmel. På forsiden af skiltet vil der normalt være anført det sporede C-kampstof og datotidsgruppe for sporingen.

Såfremt man i terrænet støder på afmærkningskiltet uden på forhånd at være orienteret om dets tilstedeværelse, må det ikke umiddelbart passeres. Møder man forsiden af skiltet, er man på vej ind i det forurenede område, og møder man skiltets bagside, har man passeret området. I begge tilfælde meldes om skiltets placering og retning samt om den påskrift, som evt. måtte være anført på skiltet. Har man passeret et C-forurenede område, skal man foretage en sporing på sig selv med sporepapir. Som minimum skal sporingen omfatte støvler og nederste del af benene. Ved farveudslag på sporepapiret foretages umiddelbar dekontaminering med antigaspudder.

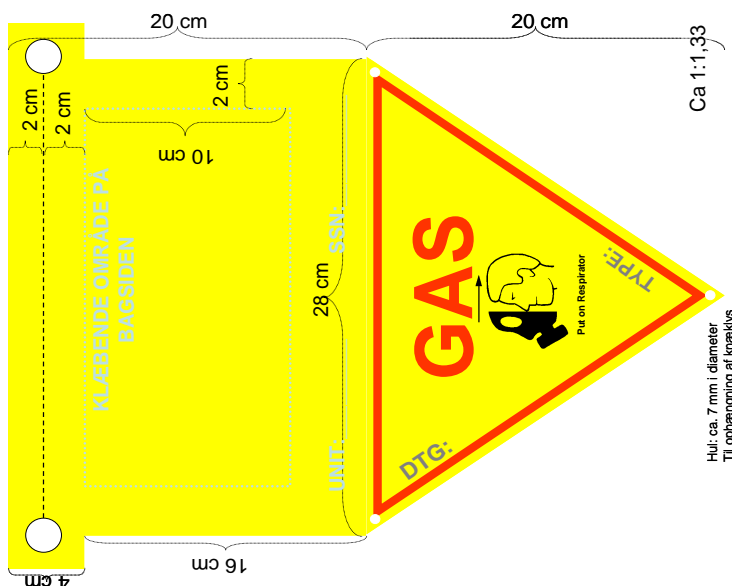


Fig. 2-17 C-afmærkningskilt.

## 2.9. Førstehjælp

C-kampstoffernes virkning kan vise sig meget hurtigt. En udsættelse af behandling af ramte, indtil lægehjælp kan ydes,



kan blive fatal. Det er derfor vigtigt, at enhver kan udføre den nødvendige førstehjælp. Denne udføres som selvhjælp eller kammerathjælp. Så snart forholdene tillader det, bør førstehjælp og den herefter følgende dekontaminering efterfølges af lægehjælp.

Førstehjælp i et C-forurenede område følger retningslinjerne for TSE, hvor det forurenende område betragtes som fase 1.

### 2.9.1. Førstehjælpsmidler

Ved forøgelse af beredskabet vil soldaten få udleveret førstehjælpsmidler mod C-skader:

- 3 stk. atropinsprøjter.
- 1 stk. antigaspudderdåse.
- Duppeklude.
- Antifosforvæske.
- Feltflaske/camelbak (hvis ikke allerede udleveret).

#### 2.9.1.1. Atropinsprøjte

Atropin begrænser virkningen af nervegas, og atropinsprøjterne bruges ved nervegasforgiftning. Indholdet fryser ved ca. 0 °C, atropinsprøjterne kan placeres enten i CBRN-tasken eller i venstre overarms jakkelomme på CBRN-dragten.

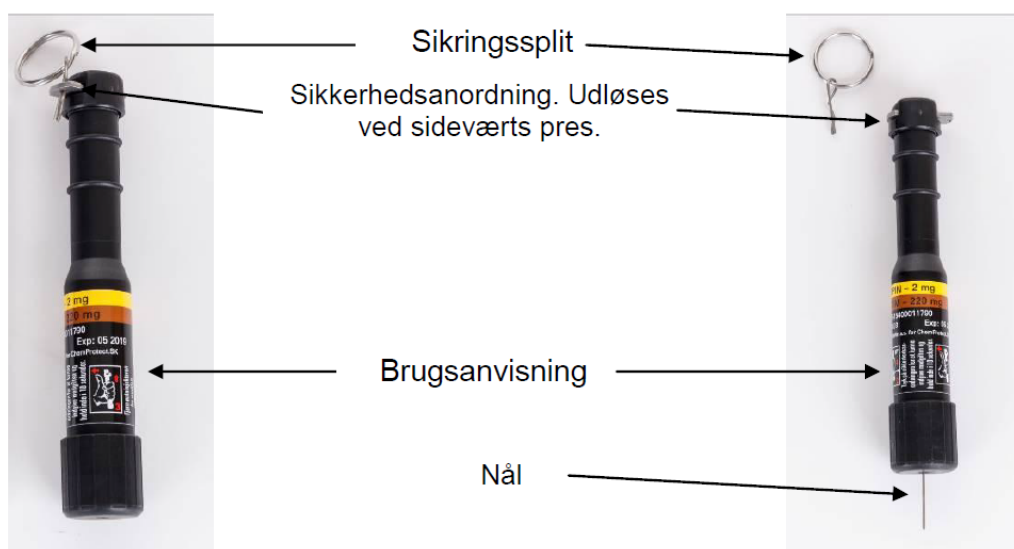




Fig. 2.18 Atropin placeret i venstre overarms jakkelomme.

### **2.9.1.2. Antigaspulver**

Antigaspulver anvendes til umiddelbar dekontaminering af personel og personlig udrustning, der er forurenet med væskeformigt C-kampstof. C-pulverdåsens indhold er stort nok til at dække kroppen, uniform og udrustning samt personligt våben. Antigaspulveret må ikke anvendes direkte i øjnene. Klorindholdet kan give hudgener, og det bør derfor afvaskes ved først givne lejlighed. Det kan ikke anvendes forebyggende, da det ikke bliver hængende på huden. Den virksomme del af pulveret, klorret, nedbryder alle kendte C-kampstoffer. Når dåsen er åbnet, sker der en langsom kemisk nedbrydning. Antigaspulveret vil derfor med tiden blive virkningsløst. Antigaspulver, der ikke lugter tydeligt af klor, er uden effekt og skal derfor kasseres. C-pulverdåsen føres i sidelommen på CBRN-tasken.



Fig. 2-19: Den grønne dåse indeholder skarpt antigaspulver. Den blå dåse indeholder en antigaspulverattrap (natriumbicarbonat) og bruges til øvelse i umiddelbar dekontaminering.

### ADVARSEL

**Skarpt antigaspulver må kun anvendes i uddannelsen ved umiddelbar dekontaminering i C-øvelserum, i forbindelse med CS-øvelse nr.3 og skal afvaskes senest 20 min. efter påføring for at undgå hudgener.**

#### 2.9.1.3. Duppeklude

Duppekludene består af servietter (hvide – grønne) af papir eller lignende sugende materiale. De benyttes til - inden påføring af antigaspulver - at afduppe store væskeformige ansamlinger af C-kampstof på hud og uniform samt ved behandling af C-forurenede sårede.

Duppekludene føres i CBRN-tasken.



Fig. 2-20 Duppeklude.

### **2.9.2. Førstehjælp ved kemisk forgiftning**

Hvis enheden udsættes for et kemisk angreb, udledes kampstoftypen fra indikationer på sporepapiret, fra kemiske detektorer eller fra de tilskadekomnes symptomer. Hvis nogen udviser forgiftningssymptomer, skal behandlingen indledes straks. Hvis det ikke er muligt at udlede kampstoftypen, skal det indledningsvist undersøges, om den tilskadekomnes pupiller er:

- Sammentrukne.
- Udvidede.
- Normale.

Og følg derefter de følgende procedurer. Modstanderen kan dog anvende ukendte eller en blanding af C-kampstoffer, som det ikke er mulig at identificere ud fra symptomerne.

#### **2.9.2.1. Pupil sammentrækning**

Ved pupilsammentrækning: Undersøg, om der er

- Løbende næse.
- Spyt eller savl om munden.
- Besværet vejrtrækning.
- Meget sved.
- Opkast.
- Kramper.

Hvis flere af disse symptomer er til stede, behandl for nervegasforgiftning jf. det efterfølgende. Hvis ikke, kan det være et ukendt stof, og den ramte evakueres.

### **2.9.3. Førstehjælp ved nervegasforgiftning**

Ved nervegasforgiftning ydes førstehjælp som selvhjælp eller kammerathjælp, som beskrevet nedenfor. Hurtig dekontaminering og behandling er afgørende.

Den nervegasramte flyttes til et dekontamineringspunkt, hvor yderligere dekontaminering gennemføres. Har den ramte

været udsat for væskeformig forurening foretages dekontaminering af huden og håret med antigaspudder, og der vaskes grundigt to gange med vand og sæbe. Dekontaminering af huden er ikke nødvendig, hvis den ramte kun er påvirket af dampe, men uniformen fjernes, og håret vaskes. Den sårede skal holdes varm og sikres mod vejrliget.

### **2.9.3.1. Selvhjælp**

Ved nervegasforgiftning med symptomer som tidligere beskrevet – eller ved mistanke herom - tages atropinindsprøjtninger umiddelbart efter, at CBRN-masken er taget på. Der tages indledningsvist en atropinsprøjte. Indsprøjtningen foretages i ydersiden af lårets kødfulde del efter de anvisninger, der er trykt på sprøjten. Har symptomerne ikke fortaget sig i løbet af 10 minutter, tages endnu en sprøjte. Er det nødvendigt med mere end en indsprøjtning, gives indsprøjtningerne skiftevis i det ene og det andet lår.

Virningen af den enkelte atropinindsprøjtning holder sig i flere timer. Forgiftningssymptomerne kan imidlertid vise sig på ny efter nogen tid, således at indsprøjtningen må gentages. Der må højst tages tre sprøjter. Et tegn på, at atropinet har virket, er tørhed i munden.

### **2.9.3.2. Kammerathjælp**

Førstehjælp til **nervegasramte** (dampformig C-kampstof):

- Giv den ramte CBRN-maske på.
- Giv den ramte atropinindsprøjtninger med hans egne sprøjter.
- Læg den ramte i stabilt sideleje og kontroller, at der frie luftveje.
- Tildæk den ramte og hold ham varm.
- Evakuer den ramte.

Indsprøjtningerne gives, indtil symptomerne fortager sig. Der må dog max. gives tre indsprøjtninger. Er soldaten bevidstløs,

gives der straks tre indsprøjtninger.

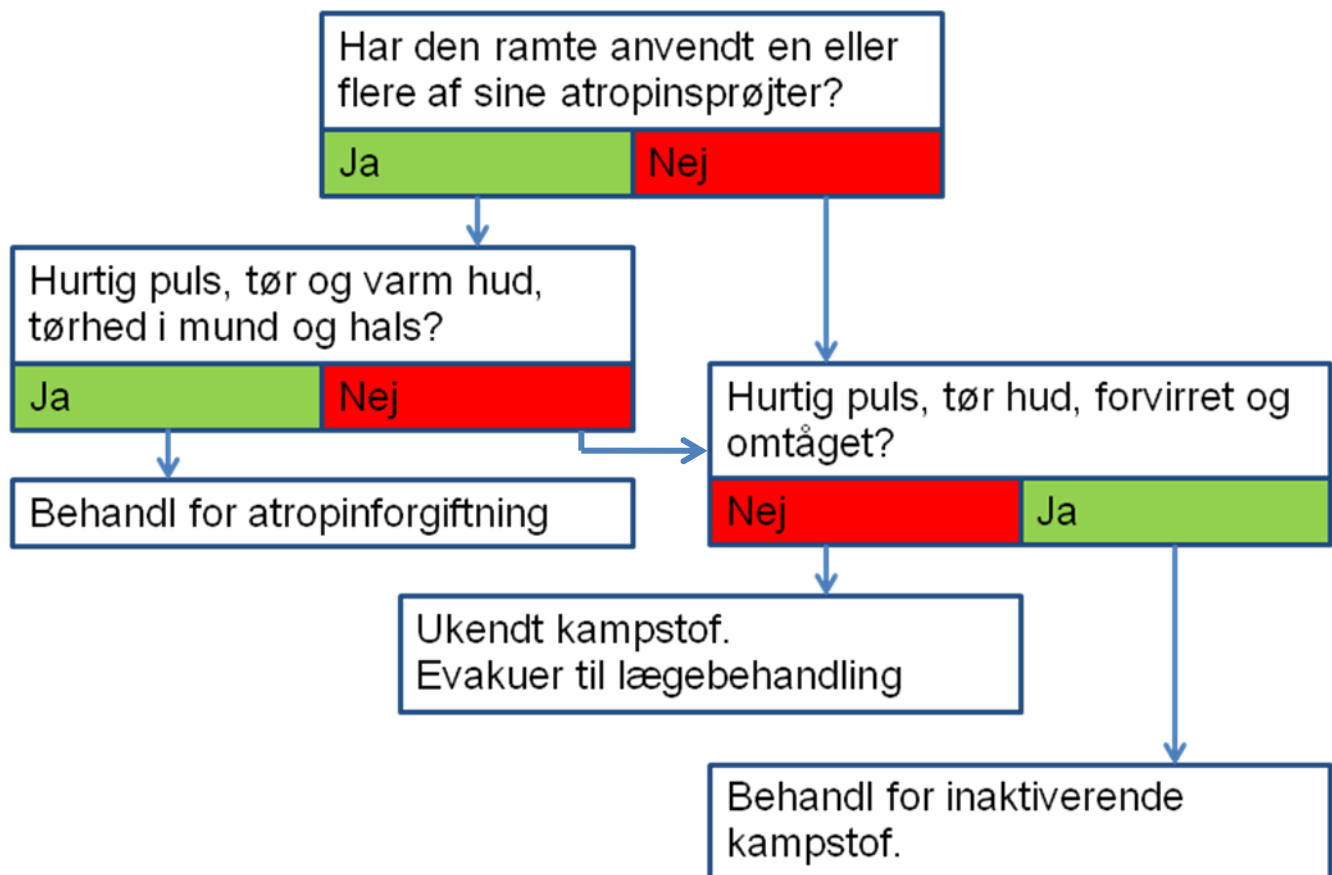
Førstehjælp til **nervegasramte** (væskeformig C-kampstof):

- Afdup ansigtet ved brug af duppeklud eller andet sugende materiale. Der må ikke gnides, da C-kampstoffet herved gnides ind i huden.
- Drys antigaspudder på den ramtes ansigt (ikke i øjne mund og svælg) og de dele af hovedet, der vil blive dækket af CBRN-maskens remme. Brug den ramtes egen C-pudderåse.
- Giv den ramte CBRN-maske på. Har den ramte allerede CBRN-maske på, og er der tegn på opkast: Dekontaminer og aftag masken og rens luftvejene.
- Giv den ramte atropinindsprøjtninger ved hjælp af hans egne sprøjter. Indsprøjtninger gives, indtil symptomerne fortager sig. Der må max. gives tre indsprøjtninger. Er soldaten bevidstløs, gives der straks tre indsprøjtninger.
- Afdup øvrige forurenede hudflader/hår og fordel antigaspudder på disse.
- Dekontaminer herefter den såredes uniform og hans personlige udrustning med antigaspudder.
- Læg den ramte i stabilt sideleje og kontroller, at der er frie luftveje.
- Tildæk den ramte og hold ham varm.
- Evakuer den ramte.

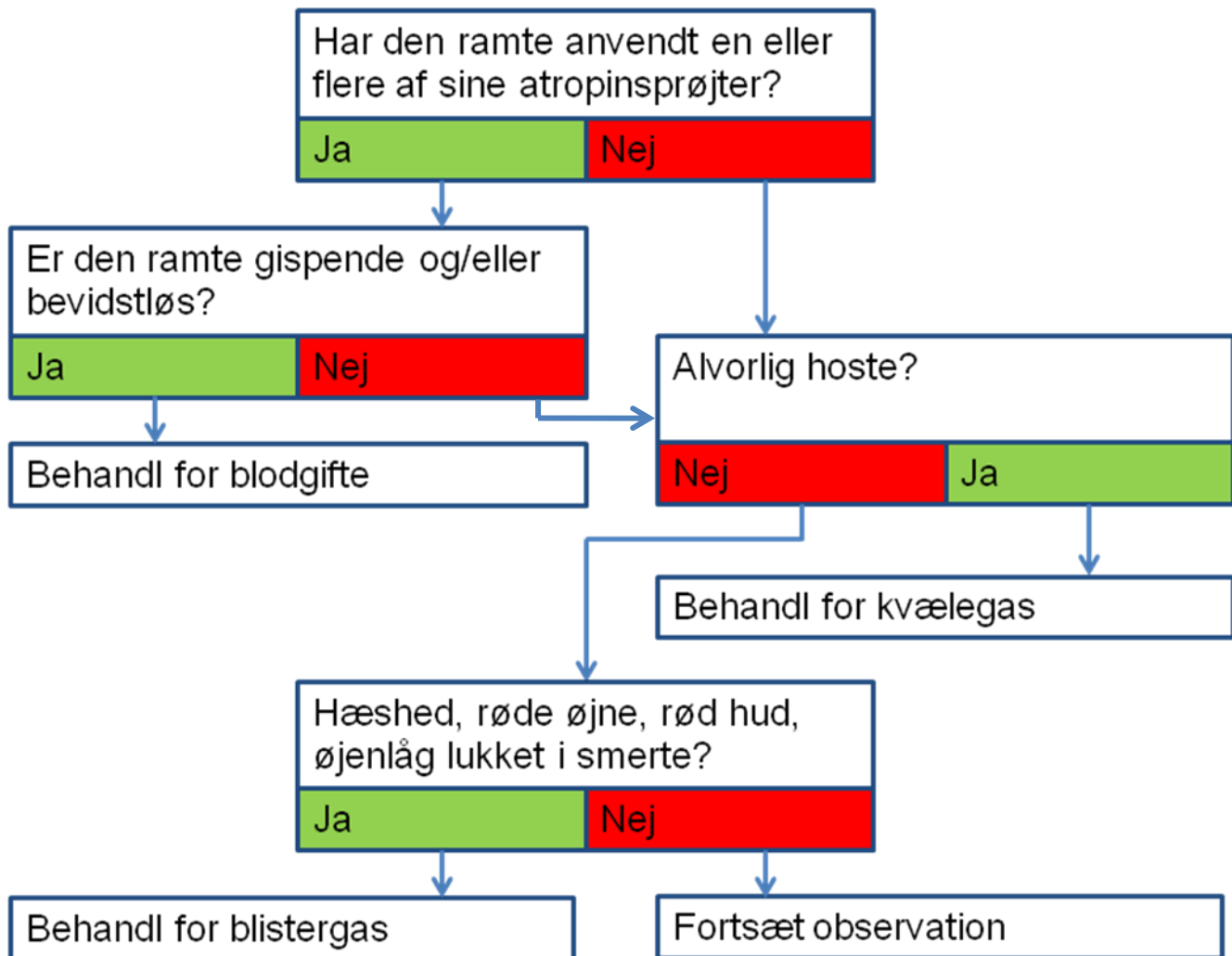
Atropin modvirker C-kampstoffets effekt. Det er i sig selv giftigt, og hvis atropinsprøjterne tages, uden at nervegasforgiftning har fundet sted, vil der optræde atropinforgiftningssymptomer i form af bl.a.

- Hurtig puls - over 100.
- Meget tør mund og svælg.
- Varm, tør, rødmende hud.
- Sløring af syn.
- Forstørrede pupiller (modsat nervegasforgiftning).

## 2.9.4. Udvidede pupiller



### 2.9.5. Normale pupiller





### 2.9.6. Førstehjælp til blistergasramte

Førstehjælpen gennemføres som førstehjælp til nervegasramte, dog gives ikke atropinindsprøjtninger. Blistergas kan være tilsat et klæbemiddel, der vanskeliggør fjernelse af kampstoffet fra huden ved afdupning. Herefter drysses antigaspudder på det ramte sted. Kontroller særligt for rødmen af huden omkring hårlinien, bag ørerne og på hænderne. Bemærk, at der er risiko for sekundær kontaminering af behandlere.

Hvis den ramte har fået blistergas i øjnene de sidste ca. 5 minutter, skylles øjnene med rigeligt vand. Hvis der er gået mere end 5 minutter, overlades behandlingen til sanitetspersonellet. Ved øjenlæsioner kan solbriller anvendes til beskyttelse mod lys frem for helt dækkende bandager. Ved bevidstløshed lægges den ramte i stabilt sideleje. Kontroller, at der frie luftveje.

Dekontaminer og forbind derefter blister med den ramtes forbindelse. Tildæk om muligt forbindingen med et gastæt materiale. Blister bør ikke punkteres, da det giver en forhøjet risiko for infektion.

Evakuer den ramte.

NB.: Den kemiske reaktion mellem antigaspudder og blistergas udvikler varme. Hvis antigaspudder påføres store ansamlinger af blistergas, kan den udviklede varme blive endog meget kraftig.



Fig. 2-21 En blistergas ramt person.

### **2.9.7. Førstehjælp til blodgiftramte**

Den ramte gives CBRN-maske på, og lægges i stabilt sideleje. Blodgift er ikke et væskeformigt kampstof, hvorfor dekontaminering ikke vil være aktuel.

En person, som har været udsat for blodgifte, og som er ved fuld bevidsthed og trækker vejret normalt efter 5 minutter, vil komme sig spontant og har ikke behov for behandling.

Evakuer den ramte til lægebehandling. Den blodgiftramte må ikke ryge. Hvis muligt skal den blodgiftramte have friskluft og evt. ilt.

Ved bevidstløshed er hurtig lægehjælp altafgørende! Ved bevidstløshed lægges den ramte i aflåst sideleje. Kontroller, at der frie luftveje.

### **2.9.8. Førstehjælp til kvælegasramte**

Den ramte gives CBRN-maske på, og skal holde sig (holdes) i absolut ro, da aktivitet øger risikoen for lungeødem. Den ramte skal evakueres på en bære, uanset hvor svage symptomerne måtte være. Soldaten må kun transporteres halvt siddende, halvt liggende. Det skal tilsikres, at der er frie luftveje. Den kvælegasramte skal holdes varm og må hverken drikke eller ryge.

Kvælegas er ikke et væskeformigt kampstof, hvorfor dekontaminering ikke vil være aktuel. Ved bevidstløshed lægges den ramte i tillempet stabilt sideleje. Kontroller, at der frie luftveje.

### **2.9.9. Førstehjælp til personer ramt af inaktiverende gasser**

Den ramte gives CBRN-maske på, og den ramtes våben, ammunition, feltkniv og lignende flyttes uden for rækkevidde. Forsøg at få den ramte til at drikke og forsøg at holde ham kølig.

Observer den ramte, berolig ham og undgå om muligt at fastholde ham.

### **2.9.9.1. BZ**

Den ramte gives CBRN-maske på, hvorefter denne evakueres. Afklædning, overbrusning og sæbevask er tilstrækkeligt. Den ramte beroliges og tilses i rolige omgivelser. Der er dog risiko for sekundær kontaminering af behandlere.

### **2.9.9.2. Fentanyl**

Den ramte gives CBRN-maske på, hvorefter denne evakueres. Førstehjælp består i sikring af frie luftveje og tilstrækkelig ventilation af patienten. Afklædning, overbrusning og sæbevask er tilstrækkeligt. Der er dog risiko for sekundær kontaminering af behandlere.

### **2.9.10. Førstehjælp til kvalme- eller tåregasramte**

Virkningen af kvalme- eller tåregas vil hurtigt forsvinde, når CBRN-maske er taget på og/eller man fjerner sig fra det forurenede område. Ved evt. opkastninger løftes masken fri fra ansigtet. Fysisk aktivitet nedsætter virkningernes varighed. Behandling med afklædning, sæbevask og overbrusning med koldt vand er tilstrækkeligt. Øjne skylles med lunkent vand eller saltvand i mindst 5 minutter. Servietter eller klude imprægneret med chloramin bør ikke anvendes til aftørring, da de reagerer med tåregas og danner kraftigt irriterende stoffer.

### **2.10. Førstehjælp ved atropinforgiftning**

Hvis man er kommet til at tage atropin, når man ikke har symptomer på nervegasforgiftning, er der stor risiko for at man kan få en atropinforgiftning. Symptomerne på en atropinforgiftning er:

- Hurtig puls - over 100.
- Meget tør mund og svælg.
- Varm, tør, rødmeende hud.
- Sløring af det nære syn.
- Forstørrede pupiller (modsat nervegasforgiftning).

Førstehjælpen gennemføres på følgende måde.

- Sørg for at den sårede har anlagt personligt beskyttelsesudstyr, CBRN-maske m.m. (hvis man er i et kontamineret område).
- Fjern den såredes våben.
- Giv den sårede noget at drikke.
- I varmt klima, skal den sårede køles ned. Dette kan være svært når den sårede har anlagt CBRN-beskyttelsesudstyr, m.m, så derfor flyttes den sårede hen til et skyggefuldt område.
- Gennemfør psykisk førstehjælp, så den sårede er rolig.
- Evakuer til lægebehandling.

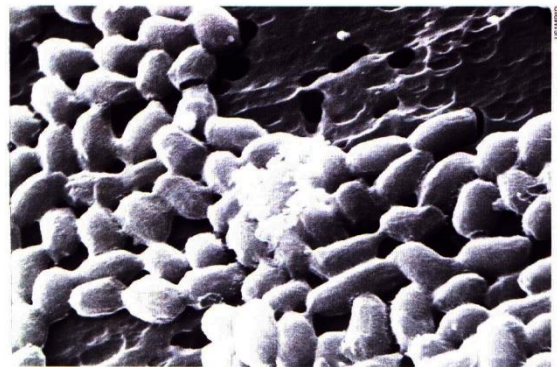
## 3. KAPITEL B-FORSVAR

### 3.1. Generelt

Biologiske våben indeholder biologisk kampstof, der kan forårsage sygdom og død for mennesker, husdyr og planter og som ofte af en anden art end dem der forekommer naturligt. Konventionelt fremføres disse med: Flybomber, raketter/missiler, ved anvendelse af spraytanke eller aerosolgeneratorer.



Fig. 3-1  
Ebola virus, som giver  
blødningsfeber.



◆ Spores of *Bacillus anthracis* enlarged 24,000 times by an electron microscope.

Fig. 3-2  
Anthraxsporer, som  
giver miltbrand.

### 3.2. B-kampstoffer omfatter:

- Mikroorganismer (bakterier og vira).
- Toksiner udviklet af dyr, planter eller mikroorganismer.

Efterfølgende gennemgang er eksempler og ikke en komplet liste.

#### 3.2.1. Bakterier

Bakterier er primitive encellede organismer, der findes overalt i vore omgivelser. Eksempler på bakterier kan være følgende: Miltbrand (anthrax), kolera eller pest.

### **3.2.1.1. Miltbrand (anthrax)**

Miltbrand skyldes bakterien *Bacillus anthracis*, der er en sporedannende bakterie. Den kan kun leve kortvarigt udenfor en levende dyre-vært. I tilfælde af mangel på næringsstoffer danner bakterien sporer, som er meget modstandsdygtige overfor kemiske og fysiske påvirkninger. Sporerne kan overleve i miljøet i mere end 200 år. Bakterien er naturligt forekommende i jorden mange steder i verden.

### **3.2.1.2. Kolera**

Kolera er en naturligt forekommende vand- og fødevarer-båren infektion, som forårsages af tarmbakterien *Vibrio cholerae*. Kolera forekommer typisk i u-lande med lav hygiejnestandard. Årligt forekommer 200 – 500 millioner tilfælde på verdensplan. Kolera kan smitte imellem mennesker, men de mange årlige tilfælde skyldes typisk menneskeafføring, der er kommet i kontakt med drikkevandet.

### **3.2.1.3. Pest**

Pest stammer fra bakterien *Yersinia pestis* og kan forekomme i den tropiske del af Asien, Afrika og Sydamerika og i det vestlige USA. Bakterien kræver værtsdyr. Sygdommen overføres til mennesker ved bid fra lopper, der er inficeret fra værtsdyrene. Der findes to typer pest; byldepest og lungepest.

## **3.2.2. Vira**

Vira er de mindste sygdomsfremkaldende partikler og udgør en så simpel livsform, at de ikke kan formere sig selvstændigt. De kan kun dyrkes på levende cellesubstrater. Efterfølgende er anført eksempler på vira:

### **3.2.2.1. Ebola**

Ebola er en blødningsfeber, der forårsages af et filovirus. Mennesker kan smittes ved direkte kontakt med aber, og man mistænker disse for at være værtsdyr, men p.t. er smittevejene ikke klarlagt. Man ved at ebola kan smitte

mellem mennesker ved kontakt med inficeret blod eller sekret. Det sidste udbrud er set i 2018 koncentreret i Central-Afrika med flere tusinde døde.

### **3.2.2.2. Kopper**

Kopper forårsages af Variola, som er en virus. Kopper har været udryddet siden 1980 og er derfor ikke længere "naturligt forekommende". Behandlingsmulighederne er ikke gode, men der eksisterer vacciner, som udover at virke forebyggende også vurderes at virke mildnende.

### **3.2.3. Toksiner**

Toksiner er giftige stoffer, som udskilles af visse levende organismer (insekter, slanger, planter m.m). Til trods for at de er giftstoffer, omtales toksinerne som biologiske kampstoffer, da de adskiller sig fra de kemiske kampstoffer ved at de bl. a. kun kan produceres af de relevante planter, mikroorganismer m.m.

Efterfølgende er anført eksempler på toksiner:

#### **3.2.3.1. Pølseforgiftning (Botulisme)**

Pølseforgiftning forårsages af giftstoffer (toksiner), der produceres af bakterien *Clostridium botulinum*. Bakterien forekommer i jord over hele verden og under iltfattige forhold udskiller bakterien de skadelige toksiner. Botulisme smitter ikke. Behandling kan foretages tidligt i stadiet med anti-toksiner, men bliver sværere jo længere hen i sygdomsforløbet, man kommer.

#### **3.2.3.2. Stafylokokker**

Bakterien *Staphylococcus aureus* producerer flere typer toksiner, hvor specielt enterotoksin B (SEB) er et muligt B-kampstof. Stafylokok-infektion, der kan føre til toksinforgiftningen, kan fås ved indtagelse af inficerede fødevarer eller vand, og smitter ved berøring.

### **3.2.3.3. Ricin**

Toksinet ricin er et meget giftigt protein, der udvindes af castor-bønnen. Et enkelt frø kan være dødeligt for et barn. Forgiftning kan ske ved såvel inhalation som ved indtagelse af ricin-forgiftede levnedsmidler. Ricin blev bl.a. brugt ved "paraply-mordet" i London i 1978, hvor en bulgarsk afhopper fik ricin i kroppen fra en lille kugle affyret fra spidsen af en paraply.

Der findes ingen egentlig modgift, og de mange symptomer behandles derfor særskilt.

### **3.3. Virkning**

De fleste biologiske kampstoffer virker ikke øjeblikkeligt, men har normalt en inkubationstid, som er den tid der går mellem smitte og sygdommens udbrud.

Forskellige biologiske våben har forskellige virkninger afhængigt af de mikroorganismer eller toksiner, som de er baseret på. Deres virkninger dækker et meget bredt spektrum fra forholdsvis mild sygdom hos få individer og til dødelige epidemier, som kan forårsage massetab. Der findes ca. 20-25 mikroorganismer og toksiner, som er særligt anvendelige som biologiske våben.

Selv meget små mængder biologisk kampstof kan medføre stor skade, og under optimale forhold vil man kunne opnå den samme tabsprocent med få gram miltbrandsporer som med et ton af nervegassen sarin. Et gram pulver af miltbrandsporer kan teoretisk indeholde 20.000 dødelige doser. Det vil sige, at et kilo sporer teoretisk kan indeholde 20 millioner dødelige doser. Visse biologiske våben vil kunne starte epidemier, der kan sprede sig ukontrollabelt og dermed få katastrofale følger.

De biologiske kampstoffer kan trænge ind i organismen gennem luft- og spisevejene, toksiner ligeledes gennem huden. Risikoen forøges ved uhygiejnisk adfærd. Huden giver normalt god beskyttelse, men sår og rifter nedsætter hudens beskyttende evne og kan være adgangsvej for smittekim.



### **3.4. Beskyttelse mod B-våbens virkninger**

Biologiske kampstoffer kan generelt ikke ses, smages eller lugtes, og der kan gå lang tid imellem smitte og et eventuelt sygdomsudbrud. Det er derfor vanskeligt at opdage, når biologiske våben bliver anvendt. Som følge heraf må beskyttelsesforanstaltninger hovedsageligt iværksættes på grundlag af mistanke om anvendelse eller tilstedeværelse af B-kampstoffer.

Beskyttelse mod B-kampstoffer kan bedst opnås ved en strengt gennemført hygiejne, der bl.a. vil omfatte:

- Personlig renlighed med hyppige skift af undertøj og sokker.
- Vask af hænder med vand og sæbe før hvert måltid og efter hvert toiletbesøg (latrinbesøg).
- Tætklippet og velsoigneret hår (nedsætter risikoen for utøj, som kan være smittebærere).
- Omhyggelig behandling af sår og rifter (rensning og forbinding).
- Ikke at benytte andres personlige ejendele, såsom kam, spise- og toiletgrej.

Kollektive foranstaltninger som f.eks. vaccination og serumbehandling kan anvendes som led i beskyttelsen. Har biologiske kampstoffer været anvendt, er konserves velegnet som levnedsmiddel, idet emballagen, afhængig af kvaliteten, yder beskyttelse mod B-kampstoffers indtrængen. Man skal dog passe på, at den ydre forurening på emballagen ikke overføres til indholdet, når emballagen åbnes. Forurenede levnedsmidler, som ikke kan koges, skal kasseres og tilintetgøres, f.eks. ved afbrænding og/eller nedgravning.

### **3.5. Drikkevand**

Det drikkevand, der kommer fra grundvandet, vil efter et biologisk angreb normalt være brugbart, da biologiske kampstoffer filtreres fra ved vandets passage af jordlagene.

Overfladevand kan derimod - og uafhængigt af, om der har været anvendt biologiske kampstoffer - være stærkt forurenset og er som følge heraf uanvendeligt, med mindre det er rensset. Derfor skal alt overfladevand, som anvendes til drikkevand, gøres smittefrit. Dette opnås ved enten at koge vandet i mindst 15 minutter eller ved at rense det, f.eks. under anvendelse af vandrensningssæt for enkeltmand eller andre tildelte vandrensningssæt.

Vand til vask, rengøring og lignende bør så vidt muligt også gøres smittefrit. Er dette ikke muligt, skal der udvises ekstra omhu, således at man - f.eks. ved badning - undgår at få vand i mund og næse samt i sår og rifter.

### **3.5.1 Brug af vandrensningssæt for enkeltmand**

Soldaten vil normalt få udleveret rent eller rensset vand ved enhedens foranstaltning. Sker dette ikke, kan dekontaminering af vand ske ved hjælp af vandrensningssæt for enkeltmand. Vandrensningssættet består af en filterpose med filtre, der føres i feltflaskehylstrets indvendige lomme, samt vandrensningstabletter, der føres i feltflaskehylstrets indvendige lomme i låget.



Fig. 3-3  
Vandrensningssæt for enkeltmand.

Når sættet skal bruges, tages proppen, der indeholder filter og filterholder, af posen, og denne sænkes ned i vandet, indtil den er fyldt. Derefter sættes prop med filter og filterholder på posen, og vandet trykkes fra posen ned i feltflasken. Større urenheder i vandet vil blive filtreret fra ved vandets passage gennem proppens filter. Der fyldes kun indholdet af en pose i feltflasken, idet dens indhold skal kunne omrystes. Herefter lægges det foreskrevne antal vandrensningstabletter i feltflasken, som rystes kraftigt.

Er vandet meget snavset eller misfarvet, tilsættes ekstra vandrensningstabletter. Efter den foreskrevne tid kan vandet drikkes.

Efter 15 - 25 filtreringer, eller når filteret stoppes til (vandet er svært at trykke igennem), udskiftes filteret med et nyt, som anbringes med den grovmaskede side mod posen.

### 3.6. Afmærkning af biologisk forurenede områder

Når det er erkendt, at et område er forurenede med biologisk kampstof, afmærkes adgangsvejen til dette. Hertil anvendes et afmærkningsskilt og særligt markeret minestrimmel. Hvis soldaten møder et afmærkningsskilt, skal han/hun så vidt muligt melde herom til sin enhed, idet han/hun oplyser om teksten på skiltet. Reglerne ved passage af skiltet er de samme som ved kemisk forurenede områder.

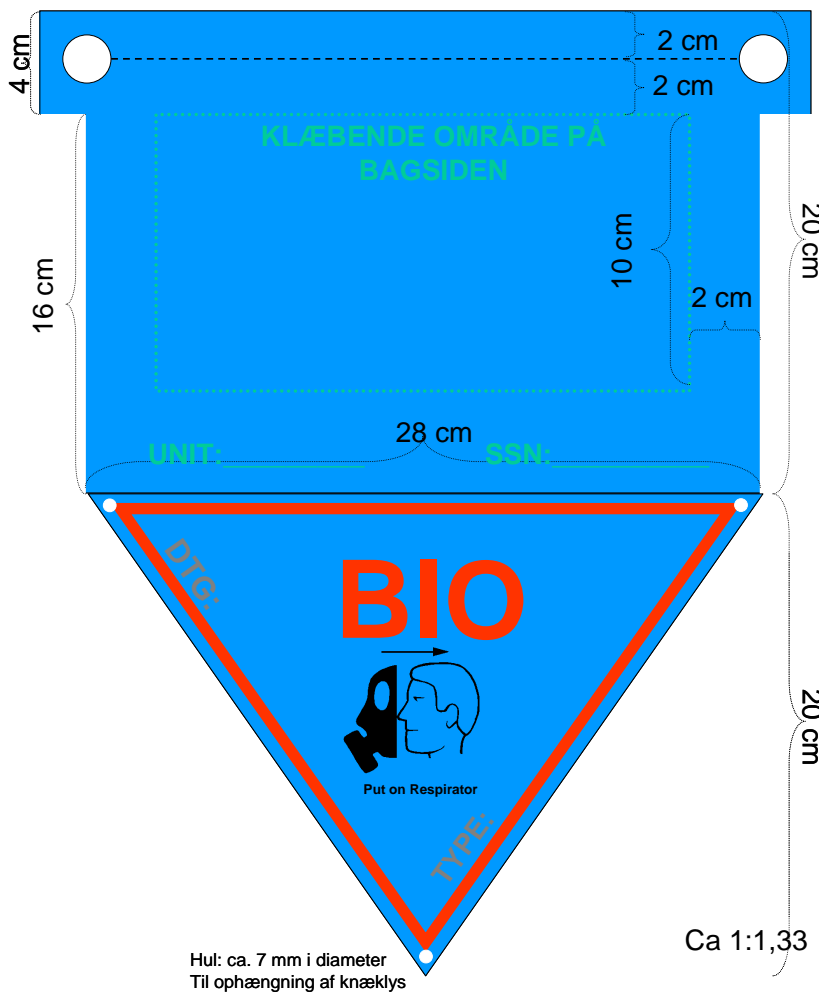


Fig. 3-4  
BIO  
afmærkningsskilt.

### 3.7. Førstehjælp

Den første mistanke om, at der er brugt biologiske kampstoffer, vil normalt opstå ved, at der nogenlunde samtidigt forekommer udbrud af sygdomme hos mange. Egentlig førstehjælp kan ikke ydes, men den syge kan gives

psykisk førstehjælp og f.eks. gives noget varmt at drikke. Ved mistanke om, at der foreligger angreb med B-kampstoffer, bør alle sygdomstilfælde forelægges lægen. Indtil lægehjælp kan ydes, bør de syge isoleres, da sygdommen kan være smitsom.

Blank side

## 4. KAPITEL R-FORSVAR

### 4.1. Generelt

Radiologiske våben er ikke masseødelæggelsesvåben, og de har ingen relevant militær anvendelse. De må dog formodes at kunne have interesse for terrororganisationer.

Det enkleste radiologiske våben er en "Radiation Emitting Device" (RED). Det er et radioaktivt materiale, der blot anbringes på et sted, hvor der færdes eller opholder sig mange mennesker, for eksempel i indkøbscentre, offentlige transportmidler eller arbejdspladser. En RED kan give strålingsskader, hvis kildestyrken er meget stor, og/eller personerne opholder sig nær ved kilden i relativt lang tid. Radioaktive kilder kan forholdsvis let lokaliseres og indsamles.

En anden type radiologisk våben er en "Radiological Dispersion Device" (RDD), der populært kaldes en "dirty bomb". Den består af et almindeligt sprængstof og et radioaktivt materiale. Ved sprængning spredes det radioaktive materiale og medfører en strålingsfare i det omliggende område. Virkningsradius vil svare til sprængladningens spredning af det radioaktive materiale.

Strålingsfaren fra radiologiske våben kan omfatte ekstern bestråling af personer med gamma- eller betakilder eller intern bestråling fra indåndet eller slugt radioaktivt materiale. Strålingseffekten fra et radiologisk våben på mennesker er dog begrænset og vil kunne reduceres yderligere ved effektiv evakuering og oprydning.

Forholdsregler ved ophold i et radioaktivt forurenede område svarer til det, der skal foretages i forbindelse med radioaktivt nedfald fra kernevåben, ligesom personlig dekontaminering og afmærkning vil være tilsvarende (se herom senere).

## 4.2. Radioaktive kilder

Radioaktive kilder, der ikke er findelte, kan forholdsvis let lokaliseres og indsamles. Indtil de opdages, kan de potentielt give meget betydelige doser til enkeltpersoner, men forudsætningen for, at disse doser er dødbringende er, at kildestyrken er meget stor, og/eller personerne opholder sig nær ved dem i relativt lang tid. Risikoen ved ikke findelte radioaktive kilder opvejes derfor i nogen grad af de pågældende terroristers vanskeligheder ved at fremskaffe og håndtere kilder med meget store kildestyrker.

Ved findeling og spredning af radioaktive kilder med en sprængladning bliver oprydning (dekontaminering) vanskeliggjort. Sker findelingen i en sådan grad, at det radioaktive materiale spredes som en aerosol, er det muligt at det spredes med vinden til områder der er meget større end den zone, i hvilken der spredes sprængstykker fra eksplosionen. Samtidig opstår der som nævnt risiko for enkeltpersoners indtagelse af det radioaktive materiale.



Fig. 4-1: Eksempelvis afmærkning af radioaktivt materiale.



### **4.3. Strålingsfaren**

Strålingsfaren kan enten omfatte ekstern eller intern bestråling af personer. I praksis kan eksternbestråling kun forekomme med gamma- eller betastråling. Intern bestråling, fra indåndet eller slugt radioaktivt materiale, er en væsentligt farligere form. Den kan omfatte alle typer af radioaktive stoffer, der dog skal være meget findelte.

Generelt er strålingseffekten fra et radiologisk våben på mennesker begrænset, og vil kunne reduceres yderligere ved effektiv evakuering og oprydning efter et angreb. Ved ophold i det radioaktivt forurenede område vil der på sigt (over en længere årrække) kunne spores virkning fra den radioaktive forurening, bl.a. ved forøgede concertilfælde.

Forholdsregler ved ophold i det område, der forurenes af det radioaktive nedfald, svarer til de foranstaltninger, der foretages i forbindelse med radioaktivt nedfald fra egentlige kernevåben, ligesom personlig dekontaminering og afmærkning vil være tilsvarende (se herom senere).

### **4.4. Forarmet uran**

Forarmet uran (depleted uranium) er et tungmetal, der overvejende består af isotopen uran-238. Forarmet uran er både lavradioaktivt og meget giftigt. Det udsender lavstråling, primært i form af alfa-stråling, der ikke kan detekteres af hverken dosimeteret eller intensitetsmåleren. Forarmet uran anvendes i kampvogns- og flyammunition i form af pileskud eller projektiler og indgår også som en del af kampvognes panser.

Ophold og færdsel i nærheden af områder med mål, mod hvilke der er blevet anvendt ammunition med forarmet uran, skal undgås, alternativt skal beskyttelsesforanstaltninger iagttages.

#### **4.4.1 Beskyttelsesforanstaltninger mod forarmet uran**

Det skal undgås at opholde sig i nærheden af mål, der er blevet bekæmpet med pileskuds-ammunition.

Hvis det bliver nødvendigt til at færdes i områder, hvor der har været eller kan være anvendt ammunition med forarmet uran, er følgende generelle forholdsregler gældende:

Alle ødelagte køretøjer betragtes som værende forurenede med forarmet uran og man skal blive mindst 50 m væk fra dem, indtil en sporing med en særlig alfa-sonde har vist, at området er sikkert at færdes i.

Man skal opholde sig mere end 50 m væk fra brændende køretøjer.

Ved redningsarbejder påtages CBRN-maske på og blottet hud tildækkes.

Pileskuds-projektiler eller dele heraf, må ligesom alt andet ammunition ikke opsamles. Fund skal melde til nærmeste foresatte.

Lokalt producerede fødevarer bør ikke spises, da de kan være forurenede med forarmet uran.

## 5. KAPITEL N-FORSVAR

### 5.1. Generelt

I et kernevåben sker energiudviklingen ved en spaltning (fission, atombombe) af tunge atomkerner og/eller ved en sammensmeltning (fusion, brintbombe) af lette atomkerner. Kernevåben kan fremføres mod et mål med fly, artilleri, raketter, torpedoer og missiler. Våbenstørrelsen angives i kiloton (KT) eller megaton (MT), idet 1 KT svarer til den energimængde, der frigøres ved sprængning af 1.000 tons trotyl. 1 MT svarer til 1 million tons trotyl. Kernevåben kan bringes til eksplosion i forskellige højder eller på jordoverfladen. Dets skadevirkninger afhænger af både våbenstørrelse og eksplosionshøjde.

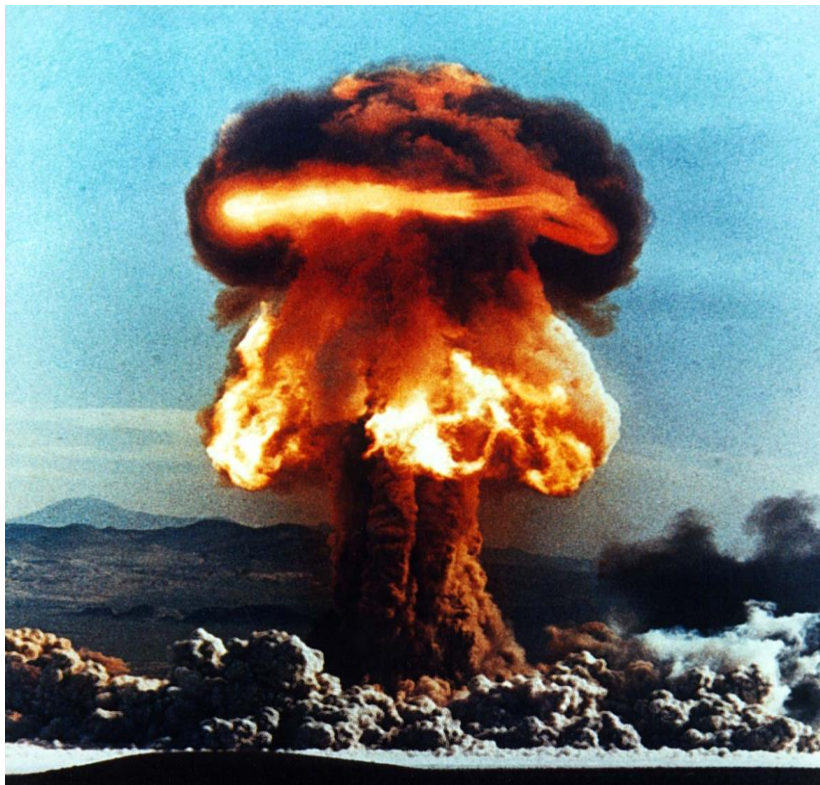


Fig. 5-1  
Sprængning af et  
kernevåben.

## 5.2. Virkning

Når et kernevåben eksploderer, dannes der omkring eksplosionspunktet en ildkugle. Fra denne udsendes øjeblikkeligt et skærende lysglimt, en kraftig varmestråling, en radioaktiv stråling samt en elektromagnetisk puls (EMP). Dette efterfølges af en meget kraftig trykbølge. Ildkuglen stiger til vejrs, afkøles og danner en paddehattesky, hvis udseende afhænger af eksplosionshøjden. De tre af kernevåbnets virkninger, lys- og varmestråling samt tryk kendes fra konventionelle bomber, men ved en kerneeksplosion er de langt kraftigere og ødelæggende. Det særlige ved et kernevåben er - foruden EMP - den radioaktive stråling, der opdeles i initialstråling og reststråling. Initialstrålingen udsendes inden for det første minut efter eksplosionen, reststrålingen efter det første minut.

Energiudviklingen fra sprængningen af et taktisk kernevåben i lav højde fordeles nogenlunde således:

- Lys og varmestråling: 30 - 50 %.
- Radioaktiv ioniserende initialstråling: 5 % (neutronstråling).
- EMP: 1 %.
- Trykbølge: 40 - 50 %.
- Radioaktiv reststråling: 5 - 10 %.

Der findes forskellige kernevåbentyper, hvor energifordelingen er anderledes, f.eks. neutronvåben.

I nærheden af eksplosionens nulpunkt (GZ = Ground Zero), der er det punkt på jordoverfladen, som ligger lodret under eksplosionspunktet, vil især ubeskyttet personel og materiel blive ramt af alle våbnets virkninger med død eller ødelæggelse til følge. Med tiltagende afstand fra nulpunktet forøges mulighederne for at beskytte sig mod eller undgå virkningerne.

### **5.2.1 Lysstråling**

Lysstrålingen der i styrke kan være stærkere end solens, medfører ikke tab eller skader på ikke-optisk materiel. Den kan dog, især hvis kernevåbeneksplosionen forekommer om natten, forårsage blænding og midlertidigt tab af synet. Synsevnen vender dog tilbage efter en halv til en hel times forløb. Er eksplosionen indenfor dit synsfelt, vil du kunne risikere at få varige øjenskader (retina burns).

### **5.2.2 Varmestråling**

Varmestrålingen optræder øjeblikkeligt og kan give første-, anden- eller tredjegradsforbrændinger på ubeskyttet hud, og uniformen kan bryde i brand. Andre brandbare genstande kan ligeledes blive antændt. Effekten optræder kun i de første sekunder efter eksplosionen, og man kan nå at dække sig mod størstedelen af varmemestrålingen ved hurtigt at søge dækning.

### **5.2.3 Trykbølge**

Trykbølgen er normalt den største skadevolder over for materiel og derigennem ofte - og især i byområder - den største tabsgiver blandt personel. Trykbølgen ødelægger materiel ved at knuse det eller ved at skubbe, vælte og kaste materiel og bygningsdele gennem luften.

Trykbølgen udbredes med lydens hastighed. Soldaten har derfor flere sekunder til at søge dækning og beskytte sig mod virkningen af trykbølgen. Trykbølgens forside ankommer som en kraftig trykfront efterfulgt af en stærk vind bort fra nulpunktet. Umiddelbart efter følger en kort periode med undertryk og en mindre stærk vind hen mod nulpunktet.

### **5.2.4 Radioaktive initial- og reststråling**

Den radioaktive initial- og reststråling er usynlig og kan ikke erkendes med de menneskelige sanser, men må måles ved hjælp af intensitetsmålere samt dosimeter.

Initialstrålingen udsendes fra eksplosionen og med meget stor hastighed. Den består af gamma- og neutronstråling. Dens rækkevidde er få kilometer, og den vil være overstået inden for det første minut efter en kernevåbeneksplosion.

Reststrålingen består af alfa-, beta- og gammastråling og afhænger af eksplosionshøjden:  
Har ildkuglen ikke berørt jordens overflade (en lufteksplosion), vil der hovedsageligt kun forekomme en såkaldt neutroninduceret radioaktivitet i jordbunden i et mindre område omkring GZ. Der vil også forekomme radioaktivt nedfald fra rester af selve våbnet, men det har begrænset militær betydning.

Har ildkuglen berørt jordens overflade (en overfladeeksplosion), vil der også være et betydeligt radioaktivt nedfald. Det radioaktive nedfald består af jord- eller støvpartikler, der er blevet suget op i skyen, og hvorpå radioaktive produkter fra eksplosionen har sat sig, samt radioaktive rester af selve kernevåbnet. Partiklerne falder ned omkring nulpunktet eller de føres med vinden og falder ned efterhånden. Herved dannes et større radioaktivt forurenede område.

Radioaktiv stråling kan medføre strålesyge. En meget stor strålingsmængde (dosis) fra initialstrålingen kan være dødelig eller give varige skader. Ved mindre strålingsmængder har organismen en evne til efterhånden at helbrede det ødelagte væv helt eller delvist.

Omfanget af skaden vil afhænge af strålingens styrke (dosishastighed), den tid man er udsat for den samt hvor meget af kroppen der er blevet udsat for stråling og den almene sundhedstilstand.

#### **5.2.4.1 Alfastråling**

Alfastråling er en partikelstråling (heliumkerne). Når en heliumkerne rammer levende væv, vil den tiltrække elektroner fra atomer eller molekyler i vævet. Atomet eller molekylet bliver derved meget kemisk reaktivt og kan danne farlige stoffer. Alfastrålingens rækkevidde i luft er ca. 4 cm, og dens gennemtrængningsevne er meget begrænset. Den kan ikke gennemtrænge et stykke papir eller huden og udgør kun en fare, hvis radioaktive partikler spises, indåndes eller kommer i åbne sår.

#### **5.2.4.2 Betastråling**

Betastråling er også en partikelstråling (energirige elektroner eller positroner). De kan ligeledes danne skadelige stoffer ved at skubbe elektroner fra deres baner i andre atomer eller molekyler. Gennemtrængningsevnen er begrænset og afhænger af betapartiklernes energi. Betastråling kan trænge nogle millimeter ind i huden og give forbrændinger.

#### **5.2.4.3 Gammastråling**

Gammastråling er elektromagnetisk stråling, der overfører energi til atomer og molekyler, som derefter udsender elektroner. Gammastråler har stor gennemtrængningsevne, og afskærmning kræver en tyk betonvæg eller et tykt lag af metal (bly eller stål). Trods den større rækkevidde og gennemtrængningsevne er gammastråling mindre skadende end alfa- og betastråling.

#### **5.2.4.4 Neutronstråling**

Neutronstråling er en partikelstråling, der udelukkende udsendes fra en kernespløtning (atomvåbeneksplosion eller kernekraftværk), og denne strålingstype forekommer derfor ikke i radioaktivt nedfald. Strålingen har både lang rækkevidde og stor gennemtrængningsevne.

Neutronstrålingen inducerer radioaktivitet i andre stoffer: Når en neutron med høj energi kolliderer med et atom eller molekyle, bliver dette radioaktivt og udsender skadelig

betastråling. Neutronstrålingen er den stråling, der kan forårsage mest skade på levende væv.

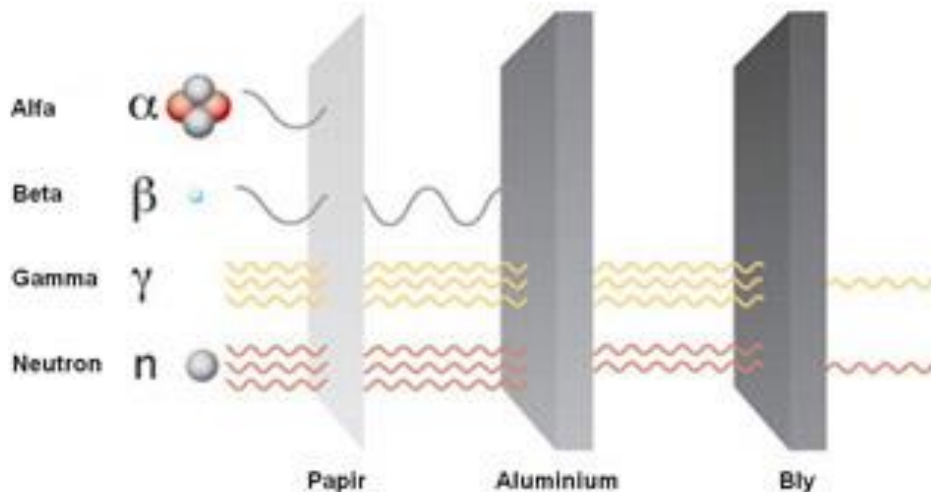


Fig. 5-2: Gennemtrængningsevne for Alfa-, Beta-, Gamma- og Neutronstråling.

### 5.2.5 Elektromagnetisk puls (EMP)

Ved eksplosionen frigøres en meget kortvarig elektromagnetisk puls (EMP), dvs. en meget stor elektrisk energiudladning på meget kort tid. Denne puls har en udbredt skadevirkning over for elektronisk udstyr. Skaderadius afhænger af den højde våbnet detonerer i. Ved lave detonationshøjder vil der være ingen eller meget begrænset EMP, mens radius ved detonationshøjder højt i atmosfæren kan være tusinder af kilometre. EMP er ikke skadelig for den menneskelige organisme, men personskader vil kunne forekomme som følge af skader på elektronisk udstyr m.v.

### 5.3. Beskyttelse mod kernevåbnets virkninger

Ethvert ikke gennemsigtigt materiale anbragt mellem personel og eksplosionspunktet kan absorbere hele eller dele af lys- og varmestrålingen, men den kan reflekteres af blanke og lyse overflader.

Jo tykkere og tungere materiale, des bedre beskyttelse har man mod radioaktiv stråling. Ved ophold i kælderetagen i en



bygning vil man kun modtage mellem 1/3 og 1/10 af den radioaktive stråling, som man ellers ville modtage i det fri.

Forskellige materials beskyttende evne mod radioaktiv stråling.	
Materiale.	Tykkelse for <b>halvering</b> af strålingens dosishastighed.
Stål	2 cm
Beton	6 cm
Jord	8 cm
Vand	12 cm
Træ	22 cm

#### 5.4. Forhold ved kernevåbenangreb

Et fjendtligt angreb med kernevåben vil normalt forekomme uden forudgående varsel. Opholder soldaten sig i det fri, skal han/hun straks:

- Lukke øjnene.
- Falde ned på stedet med våbnet under kroppen.
- Dække ansigtet mellem armene.
- Trække skuldrene op, således at uniformen i forbindelse med hjelmen giver beskyttelse for nakken.
- Trække hænderne ind under kroppen.
- Forblive liggende, indtil begge trykbølger har passeret.

Der vil ikke være tid til at søge efter dækning, men findes en sådan i form af en grøft, et gærde, et buskads eller lignende inden for et par skridts afstand, bør muligheden benyttes. Man skal som minimum forblive liggende, indtil trykbølgen har passeret, og vinden bort fra og derefter mod nulpunktet er ophørt. Herefter tages CBRN-masken på, og tilpasning af CBRN-påklædningen kontrolleres.

Er soldaten i et dækningsanlæg (skyttehul), skal han/hun lukke øjnene og trykke sig ned i bunden af anlægget (skyttehullet).

Er soldaten i en bygning, skal han/hun:

- Lukke øjnene.
- Falde ned på stedet samt.
- Rulle sig hen til en ydermur, helst ind under f.eks. et møbel, der kan beskytte mod glassplinter og nedfaldende murbrokker.

Befinder soldaten sig i et køretøj, søges dette bragt til standsning omgående og soldaten søger så lavt ned i køretøjet som muligt. Sidder soldaten i et sæde, knyttes hænderne foran brystkassen og overkroppen presses ned mod lårene og ansigtet nedad.

CBRN-påklædningen beskytter til en vis grad imod varmestrålingen og imod direkte kontakt med radioaktivt støv og partikler.

### **5.5. Forholdsregler i radioaktivt forurenede områder**

CBRN-påklædningen yder ikke beskyttelse mod neutron og gamma-stråling. Den kan til en vis grad forhindre, at radioaktivt støv trænger ind i organismen ved indånding eller indtagelse eller kommer i direkte berøring med huden. Ved ophold i eller passage af reststrålingsområder skal soldaten derfor være iført CBRN-påklædning.

For at kunne føre kontrol med den radioaktivitet, der modtages (dosis), vil der blive udleveret dosimeter til enkeltmand og grupper.

Ved ophold i skyttehuller eller lignende kan beskyttelsen mod radioaktiv forurening (nedfald) forbedres ved at overdække skyttehullet med f.eks. en presenning, således at forureningen ikke falder ned i hullet. Når nedfaldet er forekommet, skal personel i skyttehuller fjerne overdækningen og afgrave mindst 2,5 cm jord i en afstand af 1 m (ca. geværets længde) fra hullet. Den afgravede jord flyttes uden for dette område.

For at forhindre at det radioaktive støv kommer ind i organismen, kan enheden iværksætte enkeltforanstaltninger, herunder f.eks.:

- Tage CBRN-maske på eller anvende anden form for åndedrætsværn.
- Udstede forbud mod at ryge, spise og drikke.
- Tildække levnedsmidler og vandbeholdninger.
- Foretage jævnlig aftørring af støv fra våben og det materiel, som soldaten skal betjene.

## **5.6. Dekontaminering efter forurening med radioaktivt støv**

Selvstændig dekontaminering foretages umiddelbart efter passage af et radioaktivt forurenede område eller i et nedfaldsområde, når der ikke mere forekommer nedfald.

Dekontamineringen foregår i det fri, så evt.

feltbefæstningsanlæg ikke bliver forurenede. Der foretages følgende: Støv og jord på uniform, våben og udrustning fjernes ved at støvsuge, børste, ryste eller banke. Børster, remme og grene kan anvendes hertil, og dekontamineringen bør gennemføres ved kammerathjælp. Støvet bør ikke fjernes med trykluftanlæg, da dette kan medføre, at partikler blæses ind i stof og sammensyninger. Hår, ansigt og hænder afskylles med vand. Herved kan størstedelen af forureningen fjernes.

Viser en kontrolsporing udført af enhedens CBRN-personel, at yderligere dekontaminering er nødvendig, kan den selvstændige dekontaminering fortsættes, eller dekontamineringen kan organiseres som koordineret renseindsats ved mindre enheder såsom gruppe, sektion og deling.

Den fortsatte dekontaminering, der foretages, når forholdene tillader det, omfatter for personel aftagning af mundering og udrustning, hvorefter man vasker sig med rigelige mængder vand og sæbe, idet især hår, negle og hudfolder renses omhyggeligt. Man vasker derved de resterende mængder

radioaktivt støv af sig.

Grundig børstning, bankning eller støvsugning kan ofte fjerne forureningen helt fra munderingen, der dog ikke må benyttes igen, før en kontrolsporing har vist, at forureningen er fjernet. Kontrolsporing foretages af enhedens CBRN-personel, og det afgøres, om dekontamineringen skal fortsættes.

Dekontaminering for radioaktiv forurening vil kun omfatte fjernelse af radioaktivt støv fra personel og det mest nødvendige materiel og køretøjer. Det er ikke muligt at nedbryde radioaktivitet, så det er nødvendigt at føre kontrol med den fjernede forurening og de til dekontamineringen anvendte midler.

### **5.7. Afmærkning af radioaktivt forurenede områder**

Afmærkning af radioaktivt forurenede områder foretages ved hjælp af afmærkningsskilte. På forsiden af skiltet kan der være anført den målte dosishastighed, datotidsgruppe for målingen og tidspunkt (kl. H) for den eksplosion, der har forårsaget forureningen.

Hvis soldaten møder et afmærkningsskilt og særligt markeret minestrimmel, skal han/hun så vidt muligt melde herom til sin enhed, idet han/hun oplyser om teksten på skiltet. Reglerne ved passering af skiltet er de samme som ved kemisk forurenede områder.

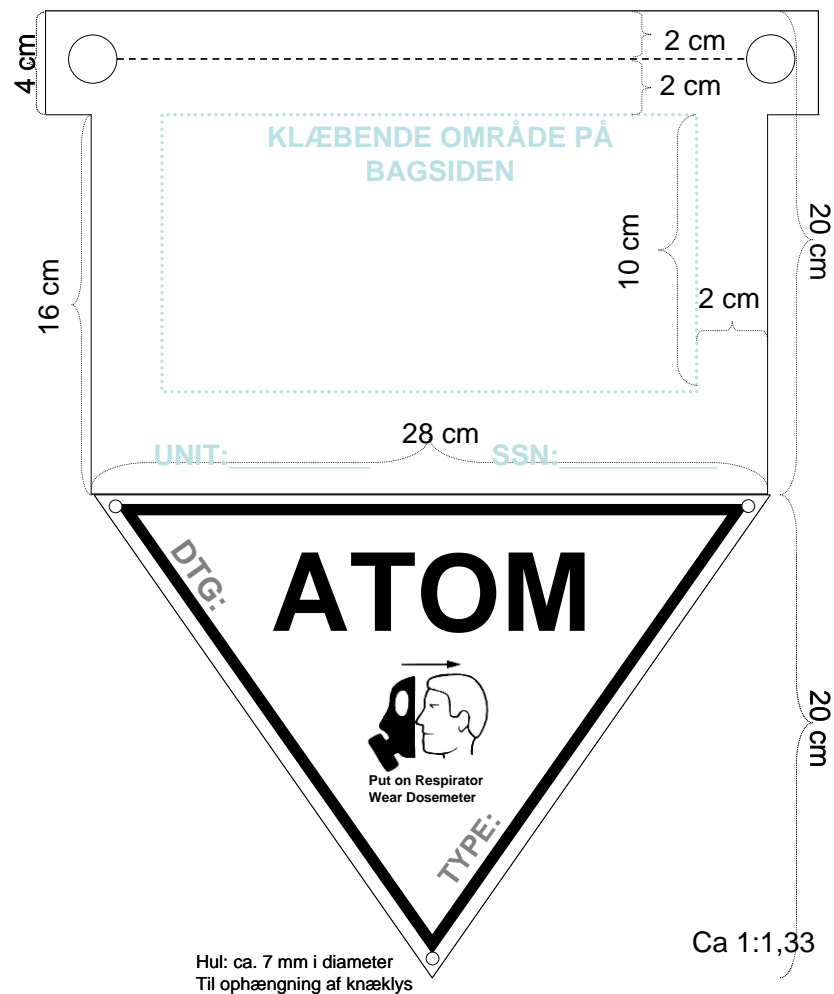


Fig. 5-3 Afmærkningsskilt ved radioaktiv forurening.

Kan soldaten ikke melde til sin enhed, fortsættes løsningen af den pålagte opgave. Skal soldaten ind i det forurenede område, ifører han/hun sig CBRN-påklædning og forholder sig i øvrigt som nævnt i punktet om forholdsregler i radioaktivt forurenede områder.

### 5.8. Førstehjælp

Læsioner efter et kernevåbens varmestråling og trykbølge, svarer til læsioner forårsaget af konventionelle våben. Førstehjælpen er derfor den samme.

Kerne våbnets lysstråling kan forårsage permanent eller midlertidigt synstab (blænding). Du kan hjælpe den ramte ved at give psykisk førstehjælp.

Hvis en soldat modtager en høj radioaktiv dosis, kan det medføre strålesyge. Strålesyge vil kun forekomme i forbindelse med initial- og reststråling fra egentlige kernevåben, da dosismængden fra et R-våben ("dirty bomb") eller R-kilde normalt vil være meget lille og ikke medføre akutte symptomer.

Strålesyge vil ikke altid vise sig straks. Afhængigt af modtaget dosis kan der gå fra minutter til dage, inden de første symptomer viser sig. Symptomerne skyldes de skader på cellerne, som de forskellige strålingstyper medfører. De første tegn på strålesyge kan være kvalme, opkastninger, diarre, forhøjet temperatur og hududslet. Du kan forsøge at lindre smertefulde opkastninger ved forsigtigt i små portioner at give den syge noget varmt at drikke. Du bør endvidere lejre den syge i aflåst sideleje og sådan, at han/hun ikke får opkast i lungerne. Anstrengelser kan forværre den syges tilstand, og transport til lægebehandling skal foretages liggende. Du kan til brug for lægen notere opkastningernes begyndelsestidspunkt.

Efter en kernevåbeneksplosion kan mange udvise varierende tegn på psykisk belastning, der kan have indflydelse på enhedens kampkraft.

## 6. KAPITEL

# Brandstiftende midler og røg

### 6.1. Generelt

Brandstiftende midler kan via de initierede brande ødelægge materiel og give tab blandt personel. Brandstiftende midler kan være:

- Napalm.
- Fosfor.
- Magnesium.
- Termit.

#### 6.1.1 Napalm

Napalm indeholder benzin eller petroleum, der er fortykket og gjort klæbende, og det kan ikke slukkes ved at sprøjte vand på. Er der gået ild i klæder, rives disse af - eller ilden kvæles med et tæppe, jakke eller eventuelt ved neddykning i vand. Brændende napalm på uniformen må ikke forsøges slukket ved at man ruller sig på jorden. Den klæbrige, brændende napalm vil da blive fordelt til flere steder på kroppen. Slukning sker bedst ved, at den ramte lægges ned, og ilden kvæles af en kammerat ved brug af en jakke, et tæppe eller lignende. Slukningen skal ske fra hovedet mod fødderne. Brandsår fra napalmforbrændinger behandles på samme måde som andre brandsår.

#### 6.1.2 Fosfor

Fosfor giver anledning til en speciel form for forbrænding. Fosfor har den egenskab, at det i forbindelse med ilt bryder i brand, og fosforpartikler kan hurtigt brænde sig igennem uniformen og ned gennem huden.

### 6.1.2.1 Førstehjælp

Som førstehjælpsmidler findes

- Vand.
- En flaske med antifosforvæske.

Antifosforvæsken indeholder opslæmmet kobbersulfat, der dækker fosforpartiklerne, så luftens ilt ikke kommer i kontakt med fosforet, der derved ikke bryder i brand.

Antifosforvæsken føres efter enhedens bestemmelser.



Fig. 6-1 Antifosforvæske.

Førstehjælp ved fosforforbrændinger udføres således:

- Brændende fosfor på uniform og hud slukkes hurtigst muligt med vand. Hvis der ikke er anden mulighed, bruges vand fra feltflasken.
- Større fosforpartikler fjernes med en feltkniv, feltspade eller lignende, og brandsåret skylles med vand. Flasken med antifosforvæske rystes kraftigt, indtil der ikke længere dannes bundfald (kobbersulfatet er opslæmmet).



- Antifosforvæsken fordeles over de resterende fosforpartikler, og de nu kobberdækkede partikler fjernes fra huden med en kniv, bajonet eller lignende.
- Brandsåret holdes nedkølet med vand. Hvis dette ikke er muligt, forbindes det, og forbindingen holdes konstant fugtet med vand.

### **ADVARSEL**

**Der må ikke anvendes antifosforvæske til at væde forbindinger med, idet konstant kontakt mellem antifosforvæske (kobbersulfat) og sår-overfladen kan medføre betændelse.**

Rådes der ikke over antifosforvæske, eller kan alle partikler ikke fjernes, neddykkes den ramte del i vand, eller en gennemvædet klud lægges over det ramte sted. Kluden skal holdes gennemvædet, indtil partiklerne kan fjernes.

#### **6.1.3 Magnesium**

Magnesium er et blødt, brændbart metal, der efter antændelse brænder ved knap 2.000 °C under udsendelse af et skærende hvidt lys. Magnesium anvendes i forskellige typer brandammunition. Brand i magnesium må ikke søges slukket med vand, da det i så fald kan eksplodere, men skal slukkes ved kvælning af ilden med tørt sand eller jord.

#### **6.1.4 Termit**

Termit er en blanding af pulveriseret jernilte og pulveriseret eller granuleret aluminium, hvortil der kan være tilsat andre stoffer, som f.eks. iltningensmidlet bariumnitrat. Antændelsestemperaturen ligger på nogle få hundrede grader, men det brænder i løbet af kort tid ved en temperatur på op til 2.500 °C. Termit anvendes i forskellige typer brandammunition. Brand i termit må ikke søges slukket med vand, men kan forsøges

slukket ved kvælning af ilden med tørt sand eller jord. Visse typer termit indeholder dog iltningsemidler og kan ikke kvæles.

## **6.2. Røg**

Røg, der anvendes som sløringsmiddel, er som udgangspunkt giftigt, og ved ophold i synlig røg skal CBRN-masken tages på, idet den beskytter mod røgens skadelige virkninger.

Eksempler på røgmidler er fosfor, hexit, titantetrachlorid og KM-røg.

### **6.2.1 Fosfor**

Hvid fosfor bruges i ammunition bl.a. til oplysning af områder om natten eller af militære køretøjer til hurtigt at sløre køretøjet i et tykt røgslør.

Røgen fra hvid fosfor er stærkt giftig og indånding kan bl.a. medføre langvarige lever- og nyreskader.

CBRN-masken med filtrator yder fuld beskyttelse mod røgen.

### **6.2.2 Hexit**

Hexit (HC) er en blanding af zinkoxid, hexachlorethan og pulveriseret aluminium eller calciumsilicid. Hexit anvendes i røghåndbomber eller røgdåser. Det har et så stort indhold af ilt, at forbrændingen og dermed røgdudviklingen kan ske uden adgang til luftens ilt. F.eks. fortsætter røgdudviklingen, hvis røgmidlet placeres under vand.

Ved forbrænding af hexit dannes zinkchlorid i partikelform, som sammen med fugtigheden i luften danner røgen og dermed dens slørende egenskaber.

Hexit (zinkchlorid) er giftigt. Selv kortvarig indånding af svage koncentrationer kan være skadeligt, idet lungevævet påvirkes af den syre, som dannes af kombinationen af zinkchlorid og luftens fugtighed.

Udover luftvejsbeskadigelse kan zinkchlorid i forbindelse med vand forårsage ætsninger på huden, ligesom øjne og næseslimhinde kan blive beskadiget. Ophold i synlig hexitrøg uden anlagt CBRN-maske skal derfor undgås.

CBRN-masken yder fuld beskyttelse mod hexitrøgens

skadelige virkning på øjne og luftveje. Ved lang tids ophold i høje koncentrationer, kan filtratorens aerosolfilter blive tilstoppet og dermed hæmme vejtrækningen, hvorfor filtratorskift kan blive nødvendig.

### **6.2.3 Titantetrachlorid**

Titantetrachlorid er en farveløs væske med en stikkende lugt, som reagerer kraftigt ved kontakt med vand. Dampene/røgen er giftig og ætsende, men CBRN-masken yder fuld beskyttelse.

### **6.2.4 KM røg**

I forsvaret bruges røghåndbombe M/93, hvis indhold er KM-røg. KM indeholder Kalium Chloride (**KCl**) og Magnesium Oxid (**MgO**), deraf forkortelsen **KM**. Det er skadeligt at inhalere koncentreret KM-røg. Derfor kræver ophold i synlig røg CBRN-maske med filtrator anlagt. CBRN-maske M/18 med filtrator M/18 yder fuld beskyttelse ved ophold i koncentreret KM-røg.

#### **ADVARSEL**

**Røg er som udgangspunkt giftigt og ved ophold i synlig røg skal CBRN-maske med filtrator anlægges.**

Blank side

# 7. KAPITEL

## Toxic Industrial Materials

### 7.1. Generelt

Begrebet Toxic Industrial Materials (TIM) dækker over alle giftige industrielle materialer som fremstilles, opbevares, transporteres eller bruges industrielt.

Toxic Industrial Materials (TIM) underopdeles i følgende kategorier:

- Toxic Industrial Chemicals (TIC).
- Toxic Industrial Biologicals (TIB).
- Toxic Industrial Radiologicals (TIR).

TIM-hændelser kan udgøre en væsentlig risiko for personel og enheder, som kommer i kontakt med materialerne. Udslip kan forekomme eksempelvis i forbindelse med ulykker eller som følgevirkninger af kamphandlinger, men kan også opstå som følge af en tilsigtet handling, f.eks. sabotage og terrorhandlinger.

I fredstid i Danmark vil håndtering af TIM-hændelser høre under de civile myndigheders beføjelser og ansvar. Forsvaret vil derfor kun have ansvaret for farlige udslip ved missioner i udlandet og i Danmark i krigstid. Forsvaret kan dog blive indsat til støtte for civile myndigheder som "almindelig hjælp" til samfundet.

TIM vil ofte være til stede på følgende lokaliteter:

- Virksomheder, herunder særligt risikovirksomheder.
- Lagerfaciliteter.
- Kraftværker.
- Råstofminer.
- Havne.
- Landeveje.
- Jernbaner.



Fig. 7-1 Skader efter oliebrand i Fredericia i 2016.

## 7.2. TIM faciliteter

TIM udslip forekommer hovedsageligt i forbindelse med industrielle faciliteter i operationsområdet, hvor der opbevares eller transporteres kemikalier, f.eks. fabrikker, laboratorier, lagre, tog- og lastvogne eller andre faciliteter, hvor der opbevares farlige stoffer. Hvis beholderne ødelægges eller går itu, kan de udledte giftige stoffer udgøre en fare for personer i nærheden. Normalt vil man i et operationsområde skaffe sig kendskab til alle faciliteter i området, hvorfra der kan forekomme farlige udslip. Faciliteterne registreres og informationen opdateres regelmæssigt, således at man til stadighed har et klart overblik over potentielle risici. Vurdering af faren fra den enkelte facilitet afhænger både af stoffernes giftighed og den samlede mængde af disse. Risikoen for et farligt udslip afhænger også af opbevaringsmidlernes tilstand (f.eks. tæring) og risikoen for utilsigtede handlinger eller sabotage/terror. Vejret og tidspunkt på døgnet har indflydelse på udbredelsen ved et eventuelt udslip.

En potentiel TIM facilitet omfatter såvel en stor mængde farligt stof og/eller en mængde farligt stof, der opbevares/lagres under utilstrækkelige sikkerhedsmæssige forhold. Som udgangspunkt er f.eks. olieraffinaderier, fabrikker, store kunstgødningslagre m.m. potentielt farlige faciliteter.

### **7.2.1 Kemisk forurening/udslip**

Kemiske stoffer, der potentielt kan være farlige, findes stort set over alt i samfundet fra værksteder til store fabrikker. Hvis et sådan sted skal betragtes som farligt kræver det, at der er en stor mængde farligt stof til stede, eller at stoffet er meget farligt selv i små mængder.

Hvis farlige stoffer opbevares/lagres under utilstrækkelige sikkerhedsmæssige forhold udgør det også en potentiel trussel.

Udslip med kemisk forurening vil nogle gange være muligt at se eller lugte inden man når en dødelig dosis. Desuden har de fleste industrier egne muligheder for at spore udslip.



Fig 7-2: Afsporing af togvogne med kemisk forurening/udslip.

### **7.2.2 Biologisk forurening/udslip**

De mest sandsynlige trusler fra biologiske materialer er fra udslip på fabrikker, som arbejder med biologisk materiale, fra laboratorier eller fra lagre med biologiske produkter eller restprodukter.

### **7.2.3 Radioaktiv forurening/udslip**

Der findes mange forskellige radiologiske kilder fordelt i samfundet som kan bevirke, at man utilsigtet bliver udsat for stråling. Kilderne kan f.eks. blive beskadiget ved brand eller andre former for utilsigtede påvirkninger, eller simpelthen ved skødesløs behandling som f.eks. manglende afskærmning. Et eksempel på en radioaktiv forurening/udslip er ulykken på Chernobyl-værket i 1986.

### **7.3. Ophold inden for et fareområde, uden udslip**

Hvis du skal opholde dig i områder hvor der kan være en risiko ved et udslip, skal CBRN-beskyttelsesudstyr medbringes. Hvis der ikke foregår kamphandlinger i området eller der ikke er risiko for sabotage/terror af de potentielt farlige faciliteter, kan der på ordre fra chefen dispenseres fra reglen om, at personalet skal medbringe CBRN-beskyttelsesudstyr.

### **7.4. Beskyttelse**

Dit personlige beskyttelsesudstyr beskytter dig mod virkningerne af de fleste TIM udslip.

Konstaterede områder med forurening skal registreres, og beskyttelsesforanstaltninger iværksættes ved evt. ophold i disse områder. De aktuelle beskyttelsesforanstaltninger afhænger af den type og mængde forurening, som forekommer. Det vil normalt være den ansvarlige CBRN-officer eller læge, der giver retningslinjer for beskyttelsen.





Fig. 7-3 En forurening med klor i Kosovo.

Blank side