

**Deltagelse på kurs i SIBCRA prøvetaking
– praktisk og teoretisk introduksjon til AEP-66**

Jaran Strand Olsen og Hilde Magda Juul (FABCS)

Forsvarets forskningsinstitutt (FFI)

20. oktober 2011

FFI-rapport 2011/01763

109902

P: ISBN 978-82-464-1997-8

E: ISBN 978-82-464-1998-5

Emneord

Prøvetaking

SIBCRA

NATO

CBRN

Trusselstoffer

Godkjent av

Janet Martha Blatny

Prosjektleder

Jan Ivar Botnan

Avdelingssjef

Sammendrag

Som en del av det Nordiske samarbeidet innen CBR vern deltok Norge på det Finske ingeniørregimentets SIBCRA kurs ved Keuruu, 4-15. oktober 2010. Sverige og Danmark deltok også på kurset som ga et innblikk i hvordan Finland tolker og organiserer sine kapasiteter innen CBR prøvetaking i henhold til AEP-66. Mye av informasjonen fra kurset kan benyttes til opplæring og trening av Forsvarets egne CBR spesialister. De finske prosedyrene kan anses som et godt utgangspunkt for utarbeidelse av tilsvarende prosedyrer for Forsvaret.

English summary

CBR specialists from Sweden, Denmark and Norway attended a SIBCRA basic course organized by the Finish Engineer regiment (Engineer and NBC Defense School) in Keuruu, October 4-15, 2010. This course was part of the Nordic collaboration agreement in CBR defense. The participants were provided with a good overview of the Finish CBR sampling capacities according to AEP-66. Theoretical and practical information given at the course may be used in education and training of other defense forces CBR specialists, including Norway. The Finish procedures can be regarded as a good basis for development of sampling procedures of The Norwegian Defense Forces.

Innhold

1	Innledning	7
2	Erfaringer fra SIBCRA kurs, Finland 2010	7
2.1	Generelt om SIBCRA prøvetaking	10
2.2	Generelle retningslinjer vedrørende prøvetaking av CBR trusselstoffer	11
2.3	Prøvetaking av CBR trusselstoffer, detaljert beskrivelse	13
2.4	Finlands organisering av SIBCRA prøvetaking	15
2.4.1	Organisering av åsted	16
2.4.2	Gjennomføring av prøvetaking (forsterket SIBCRA team)	17
2.5	Prøvetaking under ulike scenarier	25
2.5.1	Undersøkelse av mistenkelig laboratorium	25
2.5.2	Prøvetaking av radioaktive kilder funnet på søppelplass	26
2.5.3	Undersøkelse av laboratorium mistenkt til fremstilling av biologiske trusselstoffer	28
2.5.4	Undersøkelse av mistenkelig laboratoriekonteiner for ulovlig produksjon av sennepsgass	29
3	Diskusjon	30
4	Konklusjon	31
	Referanser	32
	Appendix A Oppgaver og utstyr til hver enkelt person som inngår i Finlands forsterkede SIBCRA lag.	33
	Appendix B SIBCRA sampling as conducted by the Finnish deployable laboratory	43
	Appendix C Sampling evidence sheet	49

Forord

Som en del av det Nordiske samarbeidet innen CBR vern, ble Norge invitert til å delta på et SIBCRA prøvetakingskurs arrangert av den Finske ABC skolen (Pioneerirykmentti, Pioneerija Suojelukoulu, PL5 (The Finnish Defence Forces, Engineer Regiment, Military Engineer and CBRN Defence School)) i Keuruu, Finland, 4-15. oktober 2010. Deltagerne var fra Finland (10 pers.), Danmark (3 pers.), Sverige (3 pers.) og Norge (2 pers.). Fra Norge deltok Maj. Hild M. Juul (FABCS) og forsker Jaran S. Olsen (FFI). Samtlige deltagere er involvert i CBR vern i sitt daglige arbeid ved de ulike lands ABC skoler og/eller forsvarets forskningsinstitusjoner.

1 Innledning

Et effektivt nasjonalt beredskapssystem mot kjemiske (C), biologiske (B) og radiologiske (R) trusselstoffer er avhengig av god etterretningsvirksomhet, tidlige varslingsystemer, pålitelige påvisningsmetoder (deteksjon og identifikasjon), god diagnostikk og medisinske mottiltak. For å kunne iverksette den analytiske delen av et slikt system, er vi avhengige av å analysere et prøvemateriale. NATO har identifisert viktigheten av prøvetaking som et ledd i beredskapen mot CBR trusselstoffer, og har derfor utarbeidet håndbøker for prøvetaking av CBR midler; AEP-10 (prøvetaking av C og B, (NATO 2007)), AEP-49 (prøvetaking av R, (NATO 2004A)) og AEP-66 (sammenslåing av AEP-10 og 49 (NATO 2009¹). Arbeidet med utviklingen av disse håndbøkene har pågått over lengre tid i NATO/SIBCRA gruppen (Sampling and Identification of Biological, Chemical and Radiological Agents, NAAG/JCG CBRN).

Denne reiserapporten beskriver erfaringer fra et SIBCRA kurs arrangert Forsvarets ABC skole i Finland. Kurset er i utgangspunktet rettet mot personell som inngår i det finske deplorable feltlaboratoriet, og støttefunksjonene til dette. Rapporten presenterer en del prosedyrer og scenarier med henvisninger til AEP-66 samt hvordan Finland har organisert sin CBR prøvetakingskapasitet basert på retningslinjer i AEP-66. Fotoer benyttes for å illustrere ulike temaer som ble tatt opp under kurset. En del bilder fra øvelsen RECCEX2010 (Nordic CBRN Reconnaissance Exercise, (Pori Brigade, Säkylä, Finland, juni 2010) er også tatt med for å understøtte dette.

2 Erfaringer fra SIBCRA kurs, Finland 2010

Kurset ble organisert med korte teoretiske gjennomganger av AEP-66, i henhold til finske prosedyrer, etterfulgt av praktiske demonstrasjoner (figur 2.1). Etter demonstrasjonene fikk kursdeltagerne mulighet for å øve inn håndgrepene, i par eller grupper (figur 2.1 C-F). Gjennomføring av de ulike prøvetakingsprosedyrene ble utført med økende vanskelighetsgrad; først uten verneutstyr i klasserom, deretter med verneutstyr og til sist gjennomføring av prøvetaking i felt med verneutstyr etter et gitt scenario som bakteppe for prøvetakingen.

¹ Håndboken er sendt inn til NATO for promulgering. Dokumentet er derfor ikke ratifisert av Norge ved publisering av denne rapporten.



Figur 2.1 Teoretisk og praktisk undervisning av håndgrepene i AEP-66. A) Klasseromsundervisning (teori), B) demonstrasjon av håndgrep, C) kursdeltagerne øver rens av prøver under veiledning av instruktør, D) prøvetaking av pulver, E) øving på prøvetaking av jord under veiledning av instruktør, F) øving på prøvetaking med verneutstyr.

Det var avsatt en dag til gjennomgang av C og R detektorer og enkelt påvisningsutstyr for B trusselstoffer:

RDS200

- R detektor
- Lav følsomhet
- Måler kun gammastråling
- Kan ikke dynkes i rensesvæske, men sprayes og tørkes av
- Med ekstern probe kan alfa og beta stråling måles
- Ytterligere info, se www.lasarussystems.com

COLIBRI TTC/GPS

- R detektor
- Mer avansert/følsom enn RDS200
- Probe for alfa og beta analyser
- Doseratene vises grafisk på display
- Ytterligere info, se www.canberra.com

HDS-100

- R detektor (lithium)
- Angir type nuklider (grovt)
- Sammenligner spekter med innebygd bibliotek
- Ytterligere info, se www.mirion.com

ChemPro100

- C detektor (IMS)
- Håndholdt
- Analyse av kjemiske trusselstoffer og industrikjemikalier (TIC) i gass/dampform
- Inneholder bibliotek for sammenligning av spektre
- For vurdering av instrumentet, se Tørnes 2010, Pedersen 2003 og Pedersen et al., 2003

Firstdefender (Ahura)

- C detektor (raman)
- Håndholdt
- Laser rettes mot det som skal analyseres
- Faste og flytende medier kan analyseres direkte gjennom glass eller i kyvetter, plassert i instrumentet
- Inneholder bibliotek for sammenligning av spektre
- For vurdering av instrumentet, se Vik et al., 2009

Hazmat ID (Smiths detection)

- C/B detektor (IR),
- Bærbar men tung
- Til analyse av faste, flytende og pasta lignende stoffer
- Innebygd bibliotek for sammenligning avspekteret
- Angir treff i prosent likhet med spekter i biblioteket
- Egne bibliotek kan lages
- For vurdering av instrumentet, se Vik et al., 2009 og Fykse et al., 2008

Handheld testkit (Tetracore og Environics)

- B analyser (spesifikke antistoffer)
- En strek i avlesningsvinduet angir ingen reaksjon, to streker angir positiv påvisning.
- Det ble at påstått at chipen er følsom for ricin selv i miljøprøver som jord.
- Chip for BA påvisning har deteksjonsgrense i området 10^4 - 10^5 CFU/ml.
- Ytterligere info om håndholdte testkit, se Aarskaug et al., 2011.

2.1 Generelt om SIBCRA prøvetaking

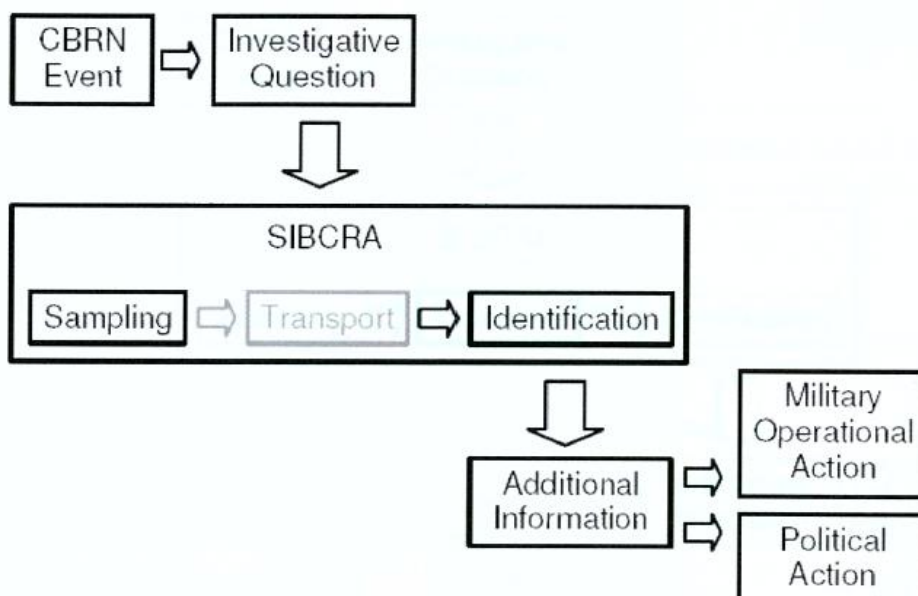
NATO beskriver behovet for en SIBCRA håndbok som følger:

The need for a SIBCRA Handbook is based on the assessment that NATO forces, either on the battlefield or in an other-than-war role, may be subject to an attack with, or to hazards from biological (B), chemical (C), and radiological (R) agents. Thus, there is a need to unequivocally and forensically confirm the use of such agents and there is a need to operationally identify these CBRN hazards. Both forensic and operational identification support timely decisions by NATO in response to threat actions (NATO 2009).

Den prinsipielle målsettingen med prøvetaking av CBR trusselstoffer er å tilrettelegge for utvetydig² identifisering av trusselstoffer i miljø- eller kliniske prøver. Nøyaktigheten av slike analyser er ikke bare avhengig av de analytiske metodene benyttet i laboratoriet, men også protokollene anvendt under prøvetakingen samt håndtering, lagring og transport av prøver utført av personell i felt.

Prøvetakingen kan gjennomføres enten rettslig ("forensic") eller operativt. Ved rettslig prøvetaking vil prøvetakingen bli gjennomført som en del av en videre analysekjede, (figur 2.2) slik at resultater oppnådd gjennom vitenskaplige aksepterte analysemetoder i laboratoriet skal kunne fremlegges som bevis i en eventuell rettssak hvor anklager om brudd på nasjonale eller internasjonale lover blir fremført. I en slik prosess er det viktig at alle deler av beviskjeden er veldokumentert. Dette innebærer å forene informasjonen fra en CBR hendelsen med prøver tatt i felt (med innhold av CBR trusselstoffer) og resultater oppnådd gjennom analyser av de aktuelle prøver i laboratoriet på en utvetydig måte. Dette kan kun oppnås ved å følge stringente rutiner for dokumentasjon av prøvetaking, transport og analyse. Store deler av AEP-66 omhandler disse problemstillingene.

² I henhold til AEP-66 kan identifisering av CBR trusselstoffer defineres på tre ulike nivå; foreløpig, bekreftet og utvetydig. Kriterier for denne inndelingen, se kapittel 11 i AEP-66 (NATO (2009)).



Figur 2.2 Prøvetaking (sampling) som del av en lengre analyse/beslutningskjede. Figur hentet fra Sr. Lt. Katri Teho (Engineer and NCB Defense School, Finland).

Operativ prøvetaking følger i stor grad de samme retningslinjene som ved rettslig prøvetaking, men kravene til dokumentasjon er ikke like strenge. Hovedformålet med denne typen prøvetaking er å oppnå tilstrekkelig informasjon som kan bekrefte/avkrefte tilstedeværelse av CBR trusselstoffer i et operativt område. Denne informasjonen vil kunne være avgjørende for militær ledelse som må fatte raske beslutninger i felt.

2.2 Generelle retningslinjer vedrørende prøvetaking av CBR trusselstoffer

Dette kapitlet beskriver en del generelle retningslinjer vedrørende prøvetaking, dokumentasjon, transport og pakking av prøver som skal forsendes til analyse. Ytterligere informasjon, se NATO (2009), samt vedlegg A og B.

- Benytt prøvebeholdere av riktig størrelse.
- Oppbevar tomme beholdere i rene transportkasser/sekker.
- Prøvebeholderne skal kun åpnes en gang (ifm. prøvetakingen).
- Benytt egnet utstyr for prøvetakingen (avhengig av trusselstoff og prøvetype).
- Prøvetakingsutstyret bør være engangs (f.eks. plast) og i tilstrekkelig antall.
- Rens flergangsutstyr (f.eks. glass) mellom hvert prøvetakingsoppdrag.
- Ta tilstrekkelig mengde og antall prøver som tilfredsstillende laboratorieanalysene; generelt ta så mye prøve som prøvebeholderen tillater på en ren og sikker måte.
- Dokumenter (f.eks. med foto) hvordan prøvetakingslokaliteten ser ut før og etter initiert prøvetaking (bevisførsel).
- Nummerer og merk prøvebeholdere (gjerne sekvensielt) for hver lokalitet. Tilhørende prøvetakingsskjema ("sample evidence sheet", vedlegg C) for hver prøve må samsvare med prøvemerkingen.
- Ferdigstill utfylling av prøvetakingsskjemaene ifm. prøvetakingen.

- Teip/forsegl lokket på prøvebeholderen etter prøvetakingen.
- Dobbel- eller trippel emballer prøven.
- Nøyaktig dokumentering/registrering av hver prøve er viktig for videre bevisførsel og laboratorieanalyse. Dataene vil rettlede laboratoriepersonell i valg av instrumentering og analysemetodikk.
- Prøvetaking, transport og analyse må utføres av trent personell så raskt som mulig, slik at analyseresultater kan oppnås hurtig.
- Informasjon av betydning for prøvetakingslaget kan være fra militære rekognoseringslag, øyenvitner, etterretning og lignende. Det er viktig at denne informasjonen blir registrert i ”sample evidence sheet” (vedlegg C) som følger med prøvene til laboratoriet.
- Det finnes ulike typer kvalitetskontroll tiltak ifm. prøvetaking:
 - **Duplikate prøver** er uavhengige prøver tatt i par fra samme lokalitet (for eksempel samme vanndam).
 - **Splitprøver** er enkeltprøver som er homogenisert og delt (vanligvis på laboratoriet) for senere eller parallelle analyser.
 - **Blankprøver (fieldblank)** tas og håndteres med hensikt å oppdage eventuell forurensing av prøvene ifm. prøvetaking, pakking eller transport. Eksempel på dette kan være å ta med et rent luftfilter inn i et område man ønsker å ta luftprøver i, håndterer dette rene luftfilteret som andre filtre, men uten å benytte det i en luftprøvetaking.
 - **Bakgrunnsprøver** er prøver av same materiale som det man ønsker å ta prøve av for analyse (for eksempel jord). Denne prøven skal tas oppstrøms (i forhold til vind) for forurenset område (figur 2.7A). Den skal være av samme fysiske og kjemiske sammensetning som de forurensete prøvene og håndteres/analyseres som disse.
- Prøvetakingen foretas fra lokaliteter med forventet lav- mot forventet høy konsentrasjon.
- Benytt engangshansker og bytt disse mellom hver prøvetype eller ved behov (for eksempel ved søl etc.).
- For å unngå forurensing av prøvetakingsutstyrer ifm. prøvetakingen, legg dette på plast eller papirunderlag.
- Biologiske og kjemiske prøver må kjøles under transport. Hvis behov, bør biologiske prøver prioriteres før kjemiske.
- Merking av prøvetakingsbeholderne med ”permanent” penn er det enkleste og sikreste.
- Hvis man benytter merkelapper, må disse påføres umiddelbart etter prøvetaking.
- Prøvenummer og ID må være klart og tydelig (figur 2.4). Merkingen skal dokumenteres med foto/ video og noteres i ”sample data sheet”(vedlegg C). Dokumentasjonen må være entydig og klar som viser prøvens opphav og muliggjør sporing tilbake til prøvetakingslokalitet.
- Et ”sample data sheet” må følge hver prøve som blir tatt. Prøvetakingslaget og transportpersonell bør beholde hver sin kopi av skjemaene. Originalen følger prøven til analyselaboratoriet.

- Riktig pakking av prøver skal beskytte prøven mot forurensning og ødeleggelse (fysisk) samt muliggjøre en sikker transport for transportpersonell. Primær prøvebeholderen bør derfor pakkes i to lufttette poser. Prøvene kan etter dette samles i en pose, men for å hindre kollisjoner mellom prøvene bør de tapes sammen. Prøvene må til slutt pakkes i en ytre beholder som beskytter dem mot slag (figur 2.10 B).
- All dokumentasjon fra prøvetakingen ("sample data sheets", tegninger, skisser, intervju, foto/video etc) skal samles i en vanntett emballasje og følge prøvene i transportbeholderen.
- Transportbeholderen må merkes med faresymbol og transportinstruksjon må medfølge. Beholderen forsegles for å hindre uautorisert åpning før ankomst til laboratoriet. Det kan være en fordel om en fra prøvetakingslaget følger prøven til analyselaboratoriet for å kunne informere om prøvetakingsoppdraget og etterse at transportbeholderen er inntakt ved ankomst. Ytterligere instruksjoner vedrørende transport, se STANAG 3854 (NATO 2004B).
- "Chain of custody" (vedlegg C) fylles ut av den som til enhver tid har ansvaret for prøvene. Skjemaet skal følge prøvene. Dette skal være med på å underbygge prøvenes integritet fra prøvetaking til analyse.

2.3 Prøvetaking av CBR trusselstoffer, detaljert beskrivelse

Nedenfor beskrives håndgrepene for prøvetaking av en kjemisk væskeprøve for å illustrere en generell prosedyre for prøvetaking av CBR trusselstoffer iht. finske prosedyrer (figur 2.3). Det vil være mindre variasjoner i prosedyren avhengig av prøvetype (jord, væske, objekter etc.) og om det er C, B eller R prøver som skal tas.

Ved ethvert prøvetakingsoppdrag er det viktig å få oversikt over lokaliteten der prøvetakingen skal finne sted. Lokaliteten må dokumenteres før prøvetaking initieres med foto/video. Aktuelle objekter merkes (f.eks. med "postit-lapper) med nummer iht. prioritert rekkefølge som de skal prøvetas. Lokaliteten dokumenteres etter at objektene er merket/nummerert.

Før prøvetakingen initieres, har prøvetakers assistent etablert en stasjon hvor vedkommende vil supplere prøvetaker med utstyr. Her åpnes prøvetakingskofferten på plastunderlag og søppelpose til avfall (brukt prøvetakingsredskaper etc.) gjøres klar. Assistenten forblir ved denne stasjonen gjennom prøvetakingen. Prøvetaker gir ber om utstyr vedkommende trenger for å gjennomføre prøvetakingen. I dette tilfelle trenger prøvetaker vakutainerglass, plastunderlag, kanyler og beholder for farlige gjenstander. Dette blir overlevert fra assistenten til prøvetaker ved at assistenten holder sine hender over hendene til prøvetaker, slik at eventuell forurensning fra prøvetaker ikke kan komme i kontakt med assistenten (figur 2.3E). Prøvetaker tar med seg utstyret til objektet som skal prøvetas. Hvis det er vanskelig å holde alt utstyret, kan deler av dette settes på bakken, men da på rent underlag (for eksempel plast). Det er viktig for prøvetaker å unngå forurensning og krysskontaminering av prøven, dvs. å unngå kontakt med hender, overflater etc. Prøvetakingen gjennomføres ved å plassere den sterile kanylen ned i væsken. Væsken dras inn i vakutainerglasset når enden av kanylen penetrerer septeret i vakutainerglasset (figur 2.3A). Prøvetakingen dokumenteres av lagleder med foto/video. Prøvetakingen avsluttes ved å trekke

glasset av kanylen. Det er lurt å gjøre dette mens nålen fremdeles er under væskeflaten, slik at det forblir noe vakuum i røret (hindrer utlekking). Den brukte kanylen legges i beholder for farlige gjenstander (figur 2.3B).



Figur 2.3 Prøvetaking av kjemisk væskeprøve. A) Prøvetaking med vakutainerglass, B) brukt kanyle legges i beholder for farlig avfall, C) vakutainerglasset legges i ny ren teflonflaseke etter rens, D) rens av teflonflasken, E) korken på teflonflasken forsegles, prøvetaker holder sine hender under hendene til assistenten, F) forseglet prøve overføres til ny ytre emballasje, G) avlesning av pH i væsken vha pH-papir.

Korken på vakutainerglasset tettes med parafilm eller lignende før det blir vasket to ganger med hypokloritt. Glasset tørkes med papir mellom hver vasking og overføres til en ren teflonflaske (B-prøver renses først i 10 % hypokloritt, deretter med 70 % sprit, R-prøver vaskes med isopropanol hvor tøkepapiret undersøkes med R detektor for å vurdere om eventuell stråling kommer fra selve

prøvematerialet eller om det er forurensingen fra utsiden av prøvebeholderen). Teflonflasken vaskes også to ganger med isopropanol og tørkes med papir. Korken på flasken forsegles med forhåndsmærket segl og flasken merkes med ID nummer (helst forhåndsskrevet) (figur 2.4, kap.8 i NATO 2009). Forsegling og merkingen fotograferes slik at numrene er synlige. Den merkede prøven legges i plastpose og renses to ganger med hypokloritt (etterfulgt av tørking med papir). Papir som benyttes til tørking av prøvene, samles i medbrakte søppelposer. Disse lukkes og håndteres som risikoavfall. Etter prøvetaking, måles pH i væsken med pH papir. Mellom hver prøve, og i alle tilfeller der man har mistanke om at forurensing har kommet på hanskene, blir det foretatt hanskebytte. Assistenten holder frem nye hansker slik at prøvetaker kan kre hendene i hanskene uten å ta i dem. Man benytter alltid to par hansker gjennom hele opphold i forurenset område. Alle prøvebeholdere som benyttes til C prøver skal være glass eller teflon. For B-prøver må beholderne være sterile.



Figur 2.4 Forsegling og merking av prøver. Alle åpninger i prøveemballasjen (korker, ziplock etc) forsegles med forhåndsnummerert segl. I tillegg merkes prøven med prøvenummer (kap. 8 i NATO 2009).

2.4 Finlands organisering av SIBCRA prøvetaking

Det finske forsvaret har investert betydelige resurser i å etablere en analyse- og prøvetakingskapasitet for CBR trusselstoffer. I tillegg til et deploerbart feltlaboratorium, har de etablert fire ulike lag/grupper som er direkte involvert eller assosiert med prøvetakingen (figur 2.5); prøvetakingslaget (angitt som SIBCRA team i fig. 2.5A) består av fire personer og kjøretøy for transport av personell og utstyr, rekognoseringslaget består av åtte personer med kjøretøy (lastebil og pickup med tilhenger), dekontamineringslaget består av åtte personer (to lastebiler med tilhenger) samt et kommando/sanitetslag (fire pers). Feltlaboratoriet er konstruert for analyse av C og B trusselstoffer ("høytox"/P3 nivå) samt næringsmidler i forteltet (figur 2.5).



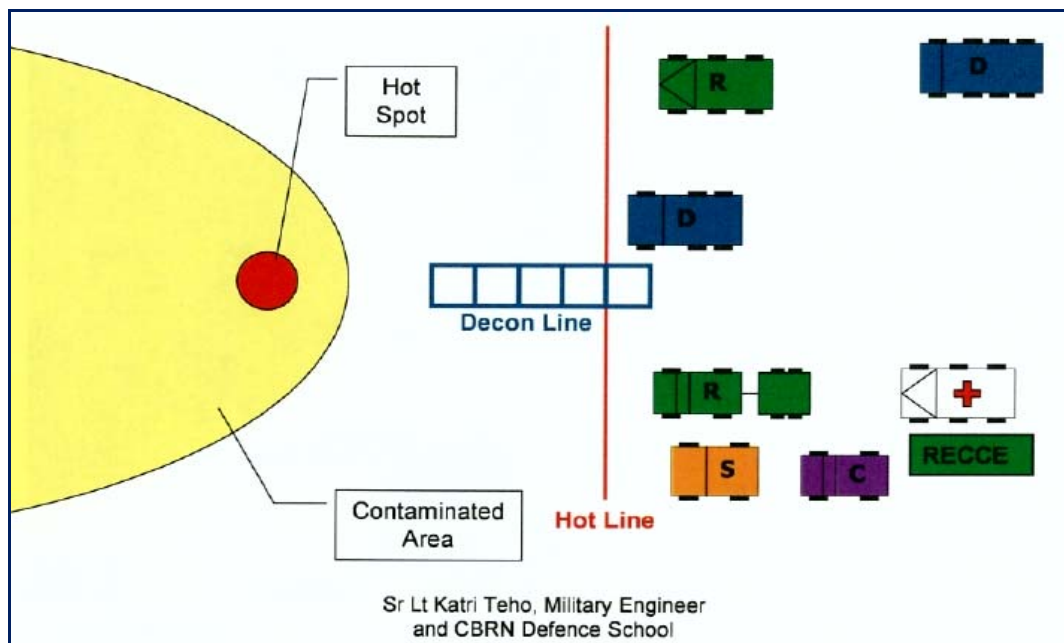
Figur 2.5 A) Sammensetning av ulike team assosiert med CBR prøvetaking i Finland (figur hentet fra Sr. Lt. Katri Teho), B) det finske deploerbare feltlaboratoriet.

Finnene benytter enkelt eller forsterket (reinforced) SIBCRA lag, hvor enkelt lag består av fire personer som gjennomfører prøvetakingen; lagleder, prøvetaker, prøvetakers assistent og sambandsperson (vedlegg A). Personell for utføring av rens kommer i tillegg. Et forsterket prøvetakingslag inkluderer ytterligere fire personer, alle betegnet som assistenter til prøvetakingslaget. Nærmere beskrivelse av de ulike personenes funksjoner finnes i vedlegg A. Under kurset ble begge typer lagorganisering benyttet.

2.4.1 Organisering av åsted

Tradisjonelt blir lokaliteter mistenkt for å være forurenset med CBR trusselstoffer avsperrret og inndelt i soner, avhengig av forventet forurensingsnivå. Rent og urent område blir avdelt med ”hot line” (figur 2.6). Innenfor denne linjen er alt definert som forurenset, selv om sannsynligheten for tilstedeværelse av forurensing helt ute ved avgrensningen er meget liten. Riktig plassering av ”hot line” er utfordrende og baseres på at biologiske trusselstoffer ikke kan detekteres sanntid med detektorer slik som for kjemiske og radiologiske trusselstoffer. Dette betyr at biologiske trusselstoffer kan forurense store områder, avhengig av vindretning og vindhastighet etter utslippstidspunkt, uten at man sikkert kan definere hvor skillet mellom rent og forurenset område skal være. AEP-66 er også noe uklar på dette feltet (kap. 4.5.3 og kap. 5 i NATO 2009). Det anbefales 100 meter i småskala hendelser, mens opp mot 300 meter hvis eksplosjoner etc. har funnet sted (NATO 2009). I forbindelse med storskala hendelser blir det henvist til AEP-45 (NATO 2010). Uansett må det gjøres grundige vurderinger i hver enkelt situasjon.

I det forurensete område omtaler man ofte kilden eller utslippspunktet for ”hotspot”, som er lokaliteten rekognoseringslagene blir sendt inn for å identifisere. Her må de dokumentere eventuell tilstedeværelse av forurensing/spredning og hvilken type forurensing det er snakk om. Denne informasjonen danner grunnlaget for hvilket prøvetakingslag/sammensetning av lag som deretter blir sendt inn i forurenset område.



Figur 2.6 Organisering av åsted i henhold til finske retningslinjer. Figur hentet fra Sr. Lt. Katri Teho.

For at personell skal kunne operere i forurenset område må de ha egnet verneutstyr. Dette utstyret, samt prøver som blir tatt vil bli forurenset, eller definert som forurenset etter opphold i "hot zone". Det er derfor behov for en rensesstasjon i nærheten av "hot line", hvor personell blir dekontaminert ved bruk av rensedmidler som bryter ned (f.eks. 5-10 % hypokloritt) eller samler opp (klorkalk, putepakke etc.) de forurensende stoffene. Til dette har det finske forsvaret bygd opp et betydelig system, noe vi fikk demonstrert under Reccex2010 øvelsen i august 2010 (figur 2.14). Under SIBCRA kurset ble kun deler av dette dekontamineringsregimet benyttet, men fremdeles mer omfattende enn det som er observert under øvelser i Danmark tidligere (Olsen et al., 2008).

2.4.2 Gjennomføring av prøvetaking (forsterket SIBCRA team)

I tillegg til de fire personene som inngår i et standard SIBCRA prøvetakingslag har finnene inkludert fire assistenter (assistent 1-4) i sitt forsterkede SIBCRA lag (reinforsed SIBCRA team). De ulike personenes funksjon og oppgaver er beskrevet i vedlegg A. Hensikten med et forsterket SIBCRA lag er å støtte prøvetakingslaget med økt analysekapasitet, rens og pakking av prøver. For å øke analysekapasiteten kan for eksempel en av assistentene komme inn i forurenset område med analyseutstyr som prøvetakingslaget ikke har mulighet for å ta med inn selv.

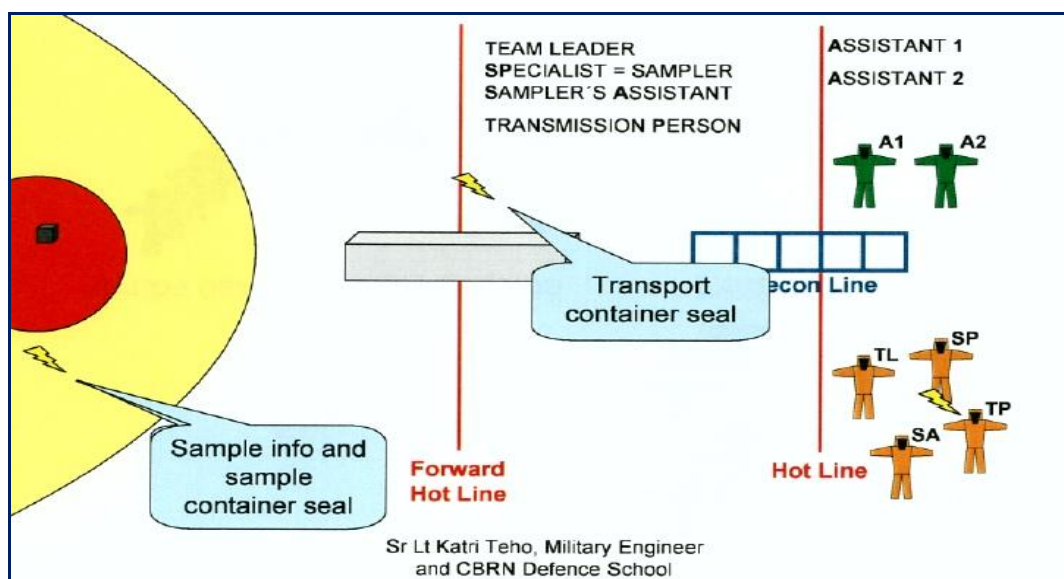
Basert på observasjoner eller etterretningsinformasjon ankommer prøvetakingslaget åstedet fra ren side (oppstrøms for "hot zone", med vinden (figur 2.6)). Her vil lagleder og /eller overordnet befal (comander) for laget møte den ansvarlige for åstedet og motta eventuell ny informasjon om åstedet (vedlegg B). Basert på ny informasjon planlegges de siste detaljene av prøvetakingen. Lagleder mottar ordre fra overordnet befal som igjen instruerer resten av laget på hva oppdraget går ut på og hva de enkelte skal gjøre (vedlegg A og B, figur 2.7 B). Før innpassering til

forurenset område settes det opp en værstasjon (figur 2.7 C), eventuelle bakgrunnsprøver tas (figur 2.7 A), kommunikasjon testes og verneutstyr tas på.



Figur 2.7 Forberedelser til prøvetaking. A) Dokumentasjon av prøvetaking av blankprøver, B) siste instruksjoner blir gitt før innpassering til forurenset område (her, utført av "team comander", (vedlegg A og B)), C) værstasjon, D) sambandsperson, all relevant informasjon fra prøvetakingslaget blir notert i "sample evidence sheets".

Ved innpassering til forurenset område (kryssing av "hot line") meldes det til samband (figur 2.7 D) at laget er på vei. Tidspunktet noteres. I tillegg til "hot line" opererer det finske forsvaret med en fremskutt "hot line" som ligger inne i forurenset område, lokalisert et stykke fra kilden (figur 2.8). Avstanden til kilden ble ikke definert på kurset, men er denne inne i en bygning, vil fremskutt "hot line" vanligvis bli plassert rett utenfor bygningen. Når prøvetakingslaget beveger seg innover mot den antatte kilden, går lagleder først og benytter detektorer for kjemiske og radiologiske trusselstoffer. I tillegg har man festet påvisningspapir for kjemiske trusselstoffer på tuppen av støvlene for påvisning av eventuelle stoffer som ligger i dråpeform på bakken. Det ble diskutert om det bør være lagleder eller prøvetaker som bør gå først med detektorene, da denne personen høyst sannsynlig vil være mest utsatt for forurensning. Ettersom det er størst sannsynlighet for at prøvetaker blir forurenset under prøvetakingen, er dette et argument for at prøvetaker bør gå først med detektorer og at lagleder går bak for dokumentering etc. (figur 2.9).



Figur 2.8 Organisering av åsted med bruk av forsterket SIBCRA lag. Figur hentet fra Sr. Lt. Katri Teho.



Figur 2.9 Innpassering og bevegelse i forurenset område. Dansk SICA lag i aksjon under Reccex 2010 øvelsen. Prøvetaker i forgrunnen bruker kjemisk detektor og påvisningspapir (på ben og pinne). Lagleder følger bak. Danskene har tatt med seg sin sambandsperson. Finnene plasserer denne personen på ren side.

Ved ankomst til fremskutt "hot line" blir assistent 1 og 2 igjen for etablering av dekontaminering og pakkestasjon. Denne stasjonen er todelt og strekker seg på tvers av fremskutt "hot line" (figur 2.10). Den delen som er nærmest kilden har assistent 2 ansvar for. Her blir prøver mottatt og renses før de blir screenet for forurensing og pakket av assistent 1 i den andre enden av stasjonen. Finnene har organisert det slik at assistent 2 kan påkalles for henting av prøver som er tatt lengre inne i forurenset område. Fordelen ved dette er at man sparer tid ved å starte rens av prøvene samtidig som prøvetakingen går. Ulempen er imidlertid at man kan få transport av forurensing ut fra kilden ved at assistent 2 går frem og tilbake flere ganger. Det er også assistent 2 som går inn og henter prøver som skal analyseres ved fremskutt "hot line" hvis lagleder har bedt om dette. Ved behov for analyseassistanse vil en av assistentene som er igjen på ren side komme inn til fremskutt "hot line" med for eksempel en HazMatID (Smiths detection, figur 2.12). Et slikt

instrument kan analysere lukkede væskeprøver (kapittel 2). Disse analysene blir gjennomført hvis prøvetakingslaget er usikre på hvilke typer prøver som skal tas. Også rens av personell blir initiert ved fremskutt "hot line" av assistent 2.



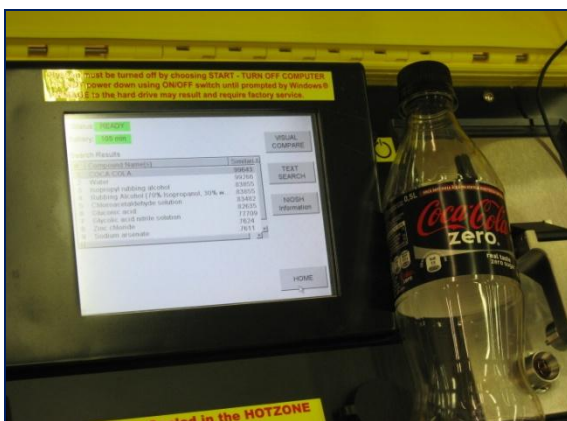
Figur 2.10 Finsk prøvetakingslag i aksjon under Reccex 2010 øvelsen. A) Organisering av pakke og rensesstasjon ved "fremskutt hot line". Pakkestasjon til venstre og rensesstasjonen til høyre. Kilden ligger inne i huset til høyre, B) pakkestasjonen. De ytre transportbeholderne er utviklet av SAAB og er godkjent for transport av CBR trusselstoffer (www.saabgroup.com).

Mens assistent 1 og 2 setter opp pakke- og rensesstasjonen fortsetter prøvetakingslaget å gå inn mot kilden. Hvis kilden er inne i bygninger, benyttes detektorer (C og R) rundt dører eller ved ventilasjon/lufteluker for å undersøke om det er høye konsentrasjoner av forurensing inne i bygget (figur 2.11). Vanligvis er det lagleder som går først inn til åstedet/kilden for å få oversikt. Dette kan imidlertid diskuteres ettersom det trolig vil være en CBR ekspert som er prøvetaker og som da vil ha tilsvarende eller bedre kompetanse for å vurdere situasjonen og hvilke prøver som bør tas. I tillegg vil det være en fordel om prøvetaker er den som går inn først hvis det viser seg å være fare for forurensing av personell, ettersom det alltid skal være prøvetaker som er den mest forurensede. Uansett er det viktig med godt samarbeidet mellom lagleder og prøvetaker ved bestemmelse av hvilke prøver som skal tas.



Figur 2.11 Innpassering til "hot spot"/ kilden. A) Høye konsentrasjoner av C og R kan detekteres ved lekkasjer rundt dører etc., B) lagleder (med kamera på hodet) entrer "hotspot" først.

Når det er bestemt hvilke prøver som skal tas, starter prøvetaker og prøvetakers assistent dette arbeidet. Lagleder begynner å rapportere til sambandspersonen hvilke prøver som skal tas, årsak til valg av prøver og informasjon om prøvene som er av interesse for analyselaboratoriet. Tidspunkt for innpassering og statusrapport vedrørende funnsted blir også rapportert. Hvis det er usikkerhet vedrørende hvilke prøver som skal tas, kan lagleder rapportere relevant informasjon observert på stedet (f.eks. nedskrevne kjemiske formler, litteratur, form og farge på stoffer/væsker/utstyr etc.) til feltlaboratoriet eller andre faginstanser for å få støtte til sine avgjørelser. Ved behov, og hvis tilgjengelig, kan lagleder også be om å få inn ekstra detektorer som kan analysere væsker eller pulver som er funnet (omtale av assistent 3, vedlegg A).



Figur 2.12 Bruk av HazMatID for identifisering av ukjent væske.

Prøvetaker skal gjennomføre all håndtering av prøvemateriale inntil dette er trygt emballert og faren for forurensing fra prøvebeholdernes overflater er minimert (figur 2.14 A-D). Prøvetakers assistent skal hele tiden etterstrebe og ikke komme i kontakt med prøvetaker, eller forurenser utstyr som prøvetaker har brukt (figur 2.14 B). Det er derfor viktig at prøvetaker og prøvetakers

assistent jobber godt sammen. Utfyllig av merkelapper, fremleggelse av prøvetakingsutstyr og beholdere gjør assistenten, etter prøvetakers instruksjon. Finnene mener at prøven skulle renses umiddelbart etter at den var plassert i prøvebeholderen for å hindre overføring av forurensing. Rensevæsken ble imidlertid tørket bort umiddelbart etter påføring, noe som hindrer rensesvæske i å få tid til å virke (viktig for rens av B). En bedre løsning kunne vært å la rensesvæsken være på prøvebeholderen når den pakkes inn ny emballasje slik at den fikk virke i lengre tid.



Figur 2.13 Samarbeid mellom prøvetaker og prøvetakers assistent. A) Prøvetaking av pulver, B) påføring av forsegling, C) forseglet prøve med ID nummer, D) overføring av merket prøve til ren emballasje fremholdt av assistenten. Bildene tatt under den praktiske klasseromsundervisningen under SIBCRA kurset.

Når alle prøvene er tatt, meldes det tilbake til sambandspersonen om at prøvetaking er ferdig, og at laget snart vil forlate forurenset område. Personell ved rensestasjonene, ved fremskutt ”hot line” og ”hot line” gjør seg klare for å ta imot prøvetakingslaget. Ved ankomst fremskutt ”hot line” blir hver person påført rensesvæske. Denne blir værende på verneutstyret frem til ankomst ”hot line”, hvor en mer grundig rens utføres (figur 2.14 A-F).

Prosedyren for rens kan variere noe avhengig av tilgjengelig utstyr og type forurensing. Generelt utføres rens som følger basert på Finlands prosedyrer:

- Prøvetakingslag ankommer rensestasjon, laget følger rensepersonalets anvisninger.
- Lagleder går først med prøver.
- Utstyr som detektorer, våpen og prøvebeholdere etc. legges på plastunderlag for rens (figur 2.14 A-B).
- Støvler og hansker renses ekstra godt med hypokloritt og børste.
- Verneutstyr sprayes med hypokloritt (figur 2.14 C).
- Personell venter til rensesvæsken har virket (ca 20 min for B) (figur 2.14 C)
- Rensesvæsken blir vasket av verneutstyret (dusj) (figur 2.14 D).
- Vernedrakten blir fjernet av renselaget (vernemasken beholdes) (figur 2.14 E-F).
- Det blir foretatt kontroll av rester av forurensing. Hvis ingen utslag på detektorene kan væremasken tas av og personell kan gå over til ren side.



Figur 2.14 Rens av prøvetakingslag i henhold til finske retningslinjer. A) Oversikt over rensestasjonen, B) forurenset utstyr og transportkteinere blir renset med rensemiddel og børste, C) forurenset utstyr blir lagt igjen til rens før rensevæske blir påført av rensepersonell. Prøvetakingspersonell sitter og venter på at rensemidlet virker, D) rensemidlet vaskes bort, E) vernedrakt kuttes opp og tas av rensepersonell, F) vernemasken beholdes på inntil siste sjekk med C og R detektorer er utført (av personen bakerst i teltet).

Når prøvetakingslaget er renset, blir prøvene raskest mulig sendt til et feltlaboratorium (hvis tilgjengelig) eller annet laboratorium for analyse. Hvis praktisk gjennomførbart, overleverer lagleder prøvene til laboratoriet med dokumentasjon og medfølgende "chain of custody" (Appendix C).

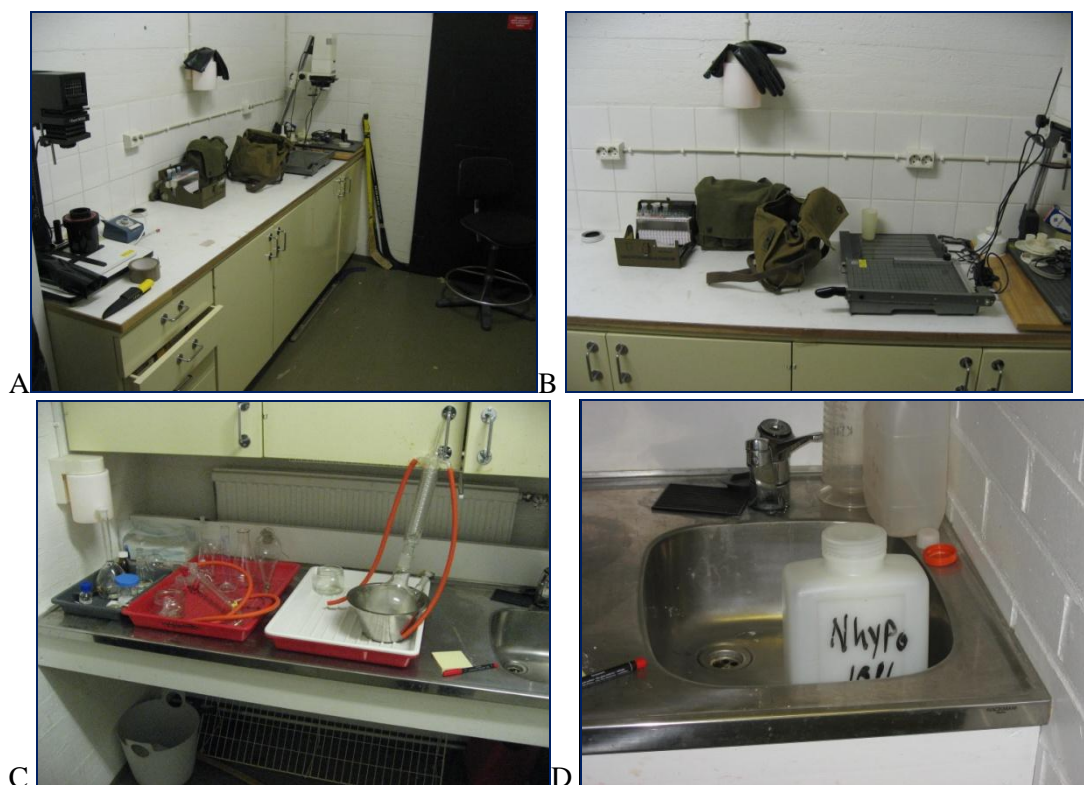
2.5 Prøvetaking under ulike scenarier

Det ble gjennomført prøvetaking under fire ulike scenarier på kurset:

- ✓ Undersøkelse av mistenkelig laboratorium i nedlagt kino (fremstilling av sarin, kapitel 2.5.1).
- ✓ Prøvetaking av radioaktive kilder funnet på søppelplass (kapitel 2.5.2).
- ✓ Undersøkelse av laboratorium mistenkt for brukt til fremstilling av biologiske trusselstoffer (kapitel 2.5.3).
- ✓ Undersøkelse av mistenkelig laboratoriecontainer brukt til ulovlig produksjon av sennepsgass (kapitel 2.5.4).

2.5.1 Undersøkelse av mistenkelig laboratorium

Åstedet skulle ligne et improvisert kjemisk laboratorium etablert i et gammelt fotolaboratorium inn i en gammel kinobygning (figur 2.15). Kjemikalier og apparatur for fremkalling av bilder var fremdeles var tilstede. I tillegg var det satt frem flasker, utstyr til destillasjon, vernemasker, deteksjonsutstyr (Dräger, påvisningspapir) etc. som skulle lede oss til å ta de rette prøvene.



Figur 2.15 Laboratorium for fremstilling av sarin. A) Benk med fremkallingsutstyr (foto) og verne-/påvisningsutstyr for kjemiske trusselstoffer, B) som A men fra annen vinkel, C) utgangsstoffer og destillasjonsapparat for produksjon av sarin, D) kanne med rensevæske (hypokloritt).

Senarioet ble gjennomført med forsterket SIBCRA lag (kapitel 2.4.2). FABCS og FFI sin representant var tildelt rollen som henholdsvis assistent 1 og lagleder i dette senarioet. Det ble satt opp en enklere utgave av rensesstasjonen ved "hot line" beskrevet i kapitel 2.4.2. Ved innpassering til laboratoriet var det viktig å få en rask oversikt over hva man sto overfor. På grunn av fremkallingsutstyret var det ikke umiddelbart innlysende hva som var viktig og hva som var uvesentlig i forhold til fremstilling av kjemiske trusselstoffer. Ettersom man fant påvisningspapir, vernemaske og deteksjonsutstyr for kjemiske trusselstoffer, ble det antatt at det var snakk om fremstilling av kjemiske stoffer. På flaskene ved siden av destillasjonskolben, var det angitt en rekke kjemiske formler og navn. Denne informasjonen ga verken lagleder eller prøvetaker noen indikasjon på hvilke kjemiske forbindelser som ble forsøkt fremstilt, ettersom disse ikke hadde tilstrekkelig kunnskaper innen kjemi. Før prøvetaking ble initiert, ble derfor informasjonen formidlet til feltlaboratoriet via sambandspersonen for assistanse. Etter ca 15 minutter rapporterte feltlaboratoriet tilbake til lagleder at stoffene som var funnet kunne være utgangsstoffer for fremstilling av sarin, og at sannsynligheten for å finne sarin var størst i kolben under destillasjonsrøret. Basert på denne informasjonen ble det valgt en rekke prøver som skulle tas. I tillegg ba lagleder om at assistent 3 skulle komme til fremskutt "hot line" med et HazMatID instrument for å verifisere at væsken som ble tatt fra kolben var sarin. Ved en positiv identifisering ville denne informasjonen sendes raskt til politi eller andre myndighetspersoner der videre behandling/etterforskning vil bli initiert.

2.5.2 Prøvetaking av radioaktive kilder funnet på søppelplass

I dette senarioet ble det fortalt at det var funnet radioaktive kilder på en søppelplass i nærheten av en liten landsby. Senarioet ble spilt to ganger slik at flere fikk delta i prøvetakingslaget. De norske deltagerne hadde oppgaver i renselaget samt som prøvetaker og prøvetakers assistent. Prøvetakingslaget skulle gå inn å undersøke søppelplassen nærmere for å se om det kunne dreie seg om ulovlig aktivitet. Øvelsen ble gjennomført med forsterket SIBCRA lag (kapitel 2.4.2) og med forenklet rensesstasjon (figur 2.16).



Figur 2.16 Undersøkelse av radiologiske kilder. A) Det ble benyttet reelle radioaktive kilder i øvelsen. Instruktørene var derfor nøye med å følge med på hva prøvetakingslaget gjorde. Det var observert radioactive kilder utenfor og inne i bygget. B) forberedelser til innpassering i huset. Området rundt var undersøkt med R-detektorer, C) en væske i karene ga svakt utslag på alfa stråling. Denne væsken ble tatt prøve av med filterpapir, D) filterpapiret ble nærmere analysert med Colibri TTC/GPS og HDS-100.

Prøvetaker fra gikk først inn i bygningen. Vedkommende hadde med seg detektorene RDS-200, Colibri TTC/GPS og HDS-100. Proben på RDS-200 var montert på en stang slik at den kunne holdes langs bakken mens man gikk og for at prøvetaker kunne holde en viss avstand til mulige kiler. Følsomheten på dette instrumentet var imidlertid ikke like bra som med Colibri TTC/GPS og HDS-100. Disse to detektorene hadde i tillegg mulighet for enkel analyse av spektre, slik at man kunne få en indikasjon av hvilke stoffer/nuklider man analyserte. På utsiden av huset (figur 2.17) lå en del emballasje som kunne tyde på hvilke radioaktive stoffer som kunne forventes å bli funnet. Emballasjen antydte at det var stoffer til medisinsk bruk (technetium).



Figur 2.17 Emballasje til transport av radioaktive kilder til medisinsk bruk. Esken hadde inneholdt technetium ($Te -99$).

På et bord inne i huset ble det funnet flere flasker med ulike radioaktive kilder. Disse var plassert i blybeholdere, men lokkene var tatt av slik at disse ga utslag med detektorene. I tillegg lå det to glassampuller på gulvet som var knust. Det viste seg at denne væsken var radioaktiv og skulle indikere at de som hadde jobbet med dette hadde hatt et uhell og trolig rømt fra stedet i frykt for radioaktiv eksponering. All informasjon vedrørende søl, merking av beholdere og strålingsdoser ble rapportert ut til sambandspersonen for at denne informasjonen kunne bli videreført til rette myndigheter raskest mulig.

2.5.3 Undersøkelse av laboratorium mistenkt til fremstilling av biologiske trusselstoffer

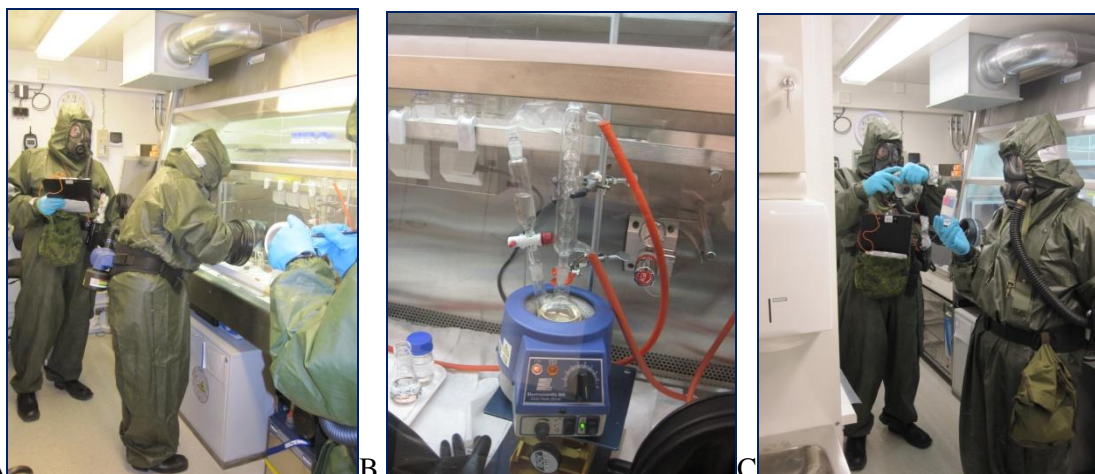
Senarioet var som følger: Politiet har mottatt informasjon fra ansatte ved PVTT (Defence Forces Technical Research Centre) om at en student ved instituttet hadde vist noe merkelig adferd og har drevet en del arbeid på laboratoriet som ikke kunne kobles til vedkommendes studier. Det var i tillegg funnet en del litteratur og utstyr som virket mistenkelig i forhold til det studenten skulle opprinnelig jobbe med. Oppdraget til SIBCRA laget var å undersøke studentens kontor/laboratorie plass for å finne ut hva vedkommende drev med. Til denne øvelsen ble det kun benyttet et prøvetakingslag uten rensesstasjon, da øvelsen ble gjennomført i ved PVTT (Tampere) og arrangøren ønsket ikke å inkludere et forsterket SIBCRA lag. FFI sin representant deltok som prøvetaker. Fotografering ble ikke utført under dette senarioet.

På laboratoriet ble det funnet en del laboratorieutstyr som glasskolber, autoklaverte løsninger, kjemiske stoffer, filtreringsutstyr og en del litteratur om sopp. I søppelbøtten ble det funnet inntørkede og oppskjært sopp. Dette tydet på at vedkommende hadde forsøkt å fremstille sopptoksiner. Etter nærmere gjennomgang av litteraturen, fant prøvetaker en oppskrift for fremstilling av toksin fra sopp, samt en metode for å påvise rent toksin etter ekstraksjonen. Basert på denne informasjonen kunne prøvetakingslaget vurdere hvilke prøver som skulle tas og hva som var viktig å ta med i form av dokumentasjon. Alle viktige funn og prøver ble rapportert til sambandspersonen. Dette senarioet belyste hvor viktig det er å benytte relevant informasjon for å ta de rette prøvene. Uten relevant litteratur/dokumenter tilstede, og med anonymisert flasker/rør

etc. hadde prøvetakingen blitt svært krevende. En mulig løsning på et slikt scenario kunne vært å ta prøver av alle tilgjengelige løsninger/væsker, men dette er meget tidkrevende, både for prøvetakingslaget og analyselaboratoriet.

2.5.4 Undersøkelse av mistenkelig laboratoriekonteiner for ulovlig produksjon av sennepsgass

I dette scenarioet ble et av de finske feltlaboratoriene benyttet som mistenkelig "terrorlaboratorium". Det var mistanke om ulovlig produksjon av kjemiske trusselstoffer, og prøvetaking ble initiert med prøvetakingslag men uten rensesstasjon. Fremskutt "hot line" ble plassert på utsiden av døren til laboratoriet, mens prøvetaker, prøvetakers assistent og lagleder gikk inn i konteineren.



Figur 2.18 Prøvetaking i laboratoriecontainer mistenkt for fremstilling av sennepsgass. A) Prøvetaker tar prøver av mistenkelig materiale inne i hanskeboks, B) destillasjonsutstyr med tofasert væske i kolben, C) dokumentering av forsegling og merking av væskeprøven.

Inne i laboratoriet var det satt opp destillasjonsutstyr og ulike reagenser i et avtrekksskap. Væsken i kolben var to-faset. På laboratoriebenken lå det utskrift fra internett med bilder av hudskader forårsaket av sennepsgass. Ved siden av destillasjonsapparatet i avtrekksskapet lå det en lapp som viste en kjemisk formel. Prøvetaker gjenkjente denne formelen som sennepsgass, som indikerte på at den ulovlige produksjonen gjaldt sennepsgass.

Ekspertise ble konsultert via sambandspersonen (feltlaboratorium) med hensyn til hvilken av fraksjonene i væsken man skulle ta prøve av. Det ble også tatt prøve av glassene med kjemikalier som var plassert i nærheten av destillasjonsapparatet. Disse var mest sannsynlig utgangsstoffene til sennepsgassen. Det ble foretatt fotografering av laboratoriebenker og hanskeboks med laboratorieutstyr, formler og utskrifter fra internett. Alle prøvene ble merket i henhold til prosedyrene og meldt til sambandspersonen.

3 Diskusjon

SIBCRA kurset i Finland 4-15. oktober 2010 viste hvordan det finske forsvaret har tolket AEP-66 og hvordan de har organisert sine prøvetakingslag. Kurset hadde hovedfokus på den praktiske gjennomføringen av prøvetakingen, hvordan kommunikasjonen mellom de ulike aktørene i prøvetakingslaget burde organiseres og hvordan viktig informasjon fra forurenset område raskest mulig blir formidlet til rette myndigheter slik at disse kan iverksette nødvendige tiltak. Alle scenarioer var relatert til tenkte sivile hendelser der prøvetakingen ble foretatt i forkant av et eventuelt angrep/utslipp. Det hadde vært en fordel om enkelte av scenarioene hadde vært mer militært rettet, gjerne ved at et utslipp var blitt gjennomført. Dette ville vanskeliggjort prøvetakingen, spesielt i forhold til definering av rene og forurensete områder, samt søk etter mindre konkrete prøver (miljøprøver) hvor små eller ingen utslag på detektorene ville ha vært realistisk.

Finland har bygd opp en betydelig kapasitet for prøvetaking av CBR trusselstoffer hvor mye ressurser i form av personell og utstyr inngår i dette. I dag har Norge en kapasitet innen CBR rekognosering som er avgrenset til lag lokalisert på Rena, Ørlandet og Skjold. Prøvetaking ved disse avdelingene synes ikke å være prioritert, men det arbeides med å implementere dette som en del av aktiviteten. Et rekognoseringslag som går inn i et mulig CBR forurenset område for å undersøke hva som finnes må gjøre de samme vurderinger som et prøvetakingslag vedrørende kommunikasjon, beskyttelse, bruk av detektorer og rens. Det skal derfor ikke mye opplæring/trening til for at disse lagene også kan håndtere prøvetaking. Hvis det viser seg at et slikt lag med prøvetakingskompetanse og utstyr likevel ikke klarer å vurdere hvilke prøver som skal tas i et område, er det da naturlig at oppdraget vil endre form fra å være et prøvetakingsoppdrag til et rekognoseringsoppdrag. Målsettingen blir å anskaffe tilstrekkelig informasjon som danner grunnlag for prøvetaking senere. Denne fleksibiliteten med å bytte fra prøvetaking til rekognosering, og omvendt, kan være et alternativ til de norske rekognoseringslagene.

Mange av håndgrepene som utføres ved prøvetaking av CBR trusselstoffer er felles. Det meste av utstyret som benyttes er også likt. Det betyr at en gjennomgående og tverrfaglig vurdering av utstyrsbehovene forbundet med prøvetaking av CBR trusselstoffer vil, for eksempel, kunne utvikles til et fleksibelt modulbasert oppsett for gjennomføring av CBR prøvetaking. Et slikt system vil i tillegg til fleksibilitet også redusere behovet for utstyr som må tas med på oppdrag, ettersom prøvetakingsredskapen og prøvebeholdere kan benyttes til alle typer prøver. Er det informasjon som tilsier at oppdraget vil omfatte radiologisk forurensing, inkluderes modulen med personlige dosemålere, ulike detektorer etc. Tilsvarende for B og C scenarier. Foreligger lite eller ingen veiledende informasjon, må i utgangspunktet alt utstyret tas med, men da har man i det minste redusert mengden utstyr ved at dette er felles.

Hvis prøvetakingslaget skal håndtere alle tre fagområder (C, B og R), er det viktig at personalet trenes i alle disse fagområdene. FFI kan bistå med personell som kan inngå i lagene (da bør også disse inngå i treningen) og/eller som en "reach back" kapasitet, tilsvarende den finske organiseringen (faglig støtte fra feltlaboratoriet eller PVT). Rutiner som skal benyttes bør

designes slik at de gir god beskyttelse og optimal kvalitet uavhengig om det er C, B eller R prøvetaking som skal utføres. De prøvetakingsrutiner som foreligger i dag (Tømes et al., 1998, Breivik et al., 2009) bør derfor gjennomgås på nytt. Når et forslag til felles rutiner og utstyrsoppsett er klare, er det viktig at disse blir evaluert i nært samarbeid med Forsvarets CBR spesialister ved RENA og Ørlandet. FABCS vil fremover, og i samarbeid med ulike faggrupper som FSAN, FFI og politiets bombegruppe, utarbeide et forslag til prøvetakingsinstruks som skal omfatte operativ prøvetaking av C, B og R-trusselstoffer. For B-trusselstoffer vil prosedyrene begrenses til å gjelde miljøprøver.

4 Konklusjon

Deltagelsen på det Finske ingeniørregimentets SIBCRA kurs har vært nyttig og lærerikt. Det har gitt innblikk i hvordan Finland tolker og organiserer sin CBR prøvetaking kapasitet i henhold til AEP-66. Mye av informasjonen fra kurset kan benyttes til opplæring og trening av Forsvarets egne CBR spesialister stasjonert på Rena, Ørlandet og Skjold. Kunnskapen er et godt utgangspunkt for samarbeid mellom FABCS, FSAN og FFI også for utvikling av nye og forbedrede prosedyrer og en felles CBR prøvetakingssats for Forsvaret.

Referanser

Breivik Hanne, Endregard Monica, Enger Elin, Kippe Halvor, Juul Hilde M., Finnbråten Guy R (2009). Utvikling av prøvetakingssats og prosedyrer for miljøprøver med radioaktivt innhold. FFI-rapport 2009/01989.

Fykse Else Marie, Skogan Gunnar, Aarskaug Tone, Blatny Janet. (2008). Beskyttelse mot biologiske trusselstoffer i post- og varemottaket for regjeringkvartalet. FFI-rapport 2008/02226.

NATO (2007). AEP-10: Handbook for sampling and identification of biological and chemical agents (SIBCA).

NATO (2004A). AEP-49: Handbook for sampling and identification of radiological agents (SIRA).

NATO (2004B). STANAG 3854 (2 ed.); Policies and Procedures Governing the Transportation of Dangerous Cargo.

NATO (2009). AEP-66: Handbook for sampling and identification of biological chemical and radiological agents (study draft of the SIBCRA handbook AEP-66).

NATO (2010). AEP-45: Warning and reporting and hazard prediction of chemical, biological, radiological and nuclear incidents.

Olsen Jaran Strand, Skogan Gunnar, Fykse Else Marie, Blatny Janet (2008). Prøvetaking av biologiske trusselstoffer - erfaringer fra praktisk øvelse. FFI-rapport 2008/01748.

Pedersen Bjørn (2003). Personal chemical detectors - laboratory trials. FFI-rapport 2003/01358.

Pedersen Bjørn, Christiansen Alexander F, Gran Hans Christian (2003). Personal chemical detectors - field trials under winter conditions. FFI-rapport 2003/02738.

Tørnes John Aa (2010). Prøving av detektoren ChemPro 100i fra Environics. FFI-rapport 2010/01442.

Tørnes John Aa, Fullu Lars, Pedersen Bjørn (1998). Verifisering av bruk av kjemiske stridsmidler - utarbeidelse av instruks for prøvetakingslag. FFI-rapport 98/05753.

Vik Thomas, Tørnes John Aa, Tønsager Janne, Hussain Fatima, Gilljam Berit H., Opstad Aase M. (2009). Test av portable infrarød- og Raman-spektrometre - HazMatID, RespondeR og FirstDefender. FFI-rapport 2009/01958.

Aarskaug Tone, Fykse Else Marie, Olsen Jaran Strand, Blatny Janet Martha (2011). Evaluering av Dräger Bio-Agent Test for foreløpig identifisering av biologiske trusselstoffer. FFI-rapport 2011/00349.

Appendix A Oppgaver og utstyr til hver enkelt person som inngår i Finlands forsterkede SIBCRA lag.

SIBCRA team leader -tasks

- Leads the reinforced SIBCRA team
- Participates in the CBRN reconnaissance of the sampling site (if necessary)
- Participates in Joint Advisory Team (JAT) meetings for SIBCRA missions
- Gives a warning order to the reinforced SIBCRA team
- Is in charge of the preparations for the sampling task
- Leads the movement of the SIBCRA team to sampling site
- Gives a sampling order to the reinforced SIBCRA team

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

SIBCRA team leader -tasks

- Leads the personnel participating in sampling
- Is responsible for the sampling documentation
- Decides the sampling objects and sampling order based on the specialist's recommendation
- Takes pictures and video during sampling
- Transmits the information about the sampling site and samples to transmission person (TCP)
- Informs the commanding officer (CO/DCO) about the progression of the sampling task
- Determines the replacements of the sampling personnel
- Checks up the documentation written by the transmission person
- Is in charge of the sample chain of custody all the way to the CBRN Field laboratory
- Writes a sampling report after the task

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

SIBCRA team leader -equipment

- Chemical detectors (Chempro-100, Dräger X-AM7000)
- Digital camera, video camera
- Notebook and pens, Post it –tags
- Radio and handsfree
- Belt/vest, flashlight

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Sampler (B/C/R Specialist) -tasks

- Participates in the CBRN reconnaissance of the sampling site
- Writes a CBRN reconnaissance report with CBRN recce team
- Briefs the CBRN FLAB personnel about the CBRN recce information at a sampling meeting
- Participates in Joint Advisory Team (JAT) meetings for SIBA/SICA/SIRA missions
- Prepares the sampling material at the camp
- Takes the necessary background samples before entering the hot zone

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Sampler (B/C/R Specialist) -tasks

- Makes an assessment at the sampling site
- Makes a recommendation to the SIBCRA team leader about the samples, sampling order, sampling equipment and use of detection equipment
- Takes the samples and uses detection equipment (e.g. Dräger tubes, Biological hand held test kits)
- Takes the necessary field blank samples
- Labels the sample container and seals it
- Acts as the deputy SIBCRA team leader

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Sampler -equipment

- Sampling case with sampling equipment
- Plastic drop sheet
- B/C/R air sampler
- Field blank samples
- Radio and handsfree
- Detection equipment suitable for the task (e.g. Dräger tubes, Biological hand held test kits)

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Sampler's assistant -tasks

- Helps the sampler with preparing of the sampling material and equipment
- Assists the sampler with taking background samples
- Assists the sampler in the hot zone with taking samples and using detection equipment by handling clean and decontaminated equipment
- Is responsible of the immediate decontamination of the samples
- Packs the sample containers into the first protective layer (plastic bag). Labels and decontaminates the first protective layer.
- After sampling packs all contaminated material into garbage bags, which are marked with proper hazard symbols
- Is prepared to replace the sampler during the task if necessary

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Sampler's assistant -equipment

- Sampling case with sampling equipment
- Plastic drop sheet
- 1-2 sprayers/decon devices (e.g. Cobra) with decontamination solution
- Paper hand towels, garbage bag, sticker labels, pens/markers, sticker seals
- Radio and handsfree
- Decontamination bucket (for non-disposable sampling equipment)
- Dose rate meter
- CBRN medical material

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 1 -tasks

- Prepares his/her own equipment at the camp
- Marks the forward hot line with marking tape
- Acts in the more contaminated side of the forward hot line
- Makes preparations for the operational decontamination
- Provides sampler's assistant with additional sampling equipment if needed
- Answers for that the samples packed with first protective layer are immersed into the decontamination solution for the instructed time

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 1 -tasks

- Provides Assistant 2 with decontaminated samples for contamination control
- Assists the sampling personnel with operational decontamination
- After sampling packs all contaminated material into garbage bags, which are marked with proper hazard symbols
- Is prepared to evacuate sampling personnel from the hot zone to decontamination line

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 1 -equipment

- Decon bucket, watch, notebook and pen
- 1-2 sprayers/decon devices (e.g. Cobra) and Mavatech decon device with decon solution
- Decon powder in C case (Dutch powder)
- Paper hand towels, garbage bag
- Marking tape
- Radio and handsfree
- Plastic drop sheet
- CBRN medical material

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 2 -tasks

- Prepares his/her own equipment at the camp
- Helps Assistant 1 with marking the forward hot line
- Acts in the less contaminated side of the forward hot line
- Has sampling material in reserve
- Prepares the sample control and packaging point
- Measures the samples brought by Assistant 1 with chemical detector and dose rate and surface contamination meter at sample control point
- Tells Assistant 1 to re-decontaminate the samples if necessary

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 2 -tasks

- Packs the samples into a second protective layer, which is a container made of aluminum
- Decontaminates the container, marks it with the sequential number and seals it with a plastic seal
- Transmits the seal numbers to transmission person via radio
- Packs the aluminum containers into a transport overpack (e.g. a cool box) and seals it
- Is prepared to evacuate sampling personnel from the hot zone to decontamination line

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 2 -equipment

- Chemical detector Chempro 100
- Combined dose rate and surface contamination meter Colibri
- Sampling case with reserve sampling equipment
- Case with Dräger tubes (SICA task)
- Aluminum containers, plastic seals, sticker labels, markers
- 1-2 sprayers/decon devices (e.g. Cobra), paper hand towels
- Transport overpack (e.g. a cool box), hazard symbol stickers, a cart/barrow
- Radio and handsfree
- Awning/sunshade, chair, table, plastic drop sheet

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 3 -tasks

- Prepares his/her own equipment at the camp
- Prepares decontamination solution into all sprayers and decontamination devices
- Waits at clean side for an order from SIBCRA Team leader to enter the hot zone
- Puts HazMat ID in working order and analyses samples with it if ordered by SIBCRA Team leader
- Transmits the analysis results to SIBCRA Team Leader and to Transmission person
- Is prepared to replace Assistant 1 or 2 during the task if necessary

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 3 -equipment

- HazMatID, acetone, paper hand towels, sample handling equipment
- Decontamination chemicals
- Radio and handsfree

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 4 -tasks

- Helps transmission person with preparations at camp
- Helps transmission person with setting up the weather station and video camera system
- Assists transmission person during the sampling task (e.g. information retrieval)
- Waits at clean side for an order from SIBCRA Team leader to enter the hot zone
- Is prepared to replace sampler's assistant during the task if necessary

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Assistant 4 -equipment

- Radio and handsfree
- Laptop with CBRN databases

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Transmission person -tasks

- Prepares his/her own equipment at the camp
- Acts at Tactical Command Post (TCP)
- Sets up weather station and video camera system
- Writes sampling diary
- Is responsible for filling the sampling evidence sheets and chain of custody sheets
- Follows the command net and informs SIBCRA team leader about the relevant messages
- Relays messages from SIBCRA team leader to CO/DCO. Contacts Field Laboratory personnel if needed.
- Is responsible for saving all digital pictures and videos to a CD/DVD disc

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Transmission person -equipment

- Laptop, USB memory sticks, CDs/DVDs
- Notebook and pens, sampling evidence sheets, chain of custody sheets
- UN-proofed transport overpacks, hazard symbol stickers, sticker seals
- Weather station
- Video camera system
- Radio and handsfree, Battalion radio (VHF)
- GPS

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer
and CBRN Defence School

Appendix B SIBCRA sampling as conducted by the Finnish deployable laboratory

SIBCRA SAMPLING AS CONDUCTED BY THE FINNISH DEPLOYABLE LABORATORY

Sr Lt Katri Teho, Military Engineer and CBRN Defence School

Once the reinforced SIBCRA team has arrived at the sampling location the scene commander (CO/DCO) contacts the POC (Point of Contact, e.g. a police officer) at the sampling site. POC tells him the latest information about the situation. The scene commander passes the information to SIBCRA team leader, decontamination team leader and CBRN medical team leader and orders them the location of hot line, decontamination line and evacuation point.

After a quick assessment the SIBCRA team leader gives a sampling order to the reinforced SIBCRA team. (ANNEX 1)

After the sampling order the SIBCRA team members start the preparations at the clean side:

- The sampler and sampler's assistant take necessary background samples from the clean area. The team leader determines the sampling place.
- Team leader documents the background sampling, takes pictures of it and passes the sample information to the transmission person, who fills a sample evidence sheet about each background sample.
- Team leader also puts all of his detection equipment in working order and writes to his notes the basic information for sampling, like the base of the Sample ID code.
- Transmission person puts the video camera system and weather station in working order and prepares all radio connections. He also starts to fill the basic information about the sampling to all of the sample evidence sheets.
- Assistant 1 and 2 mark the hot line (if it has not been marked earlier) and prepare their own equipment for entering the contaminated area.
- Assistant 3 puts HazMat ID in working order.
- Assistant 4 helps transmission person with preparations.
- Decontamination personnel prepare decontamination line.
- Team leader makes radio check to all members of the reinforced SIBCRA team.
- Team leader, sampler, sampler's assistant, assistants 1 and assistant 2 put on their IPE. The change of clothes are taken to the end of the decontamination line.

When all preparations are made at the clean side the team leader asks from scene commander for permission to enter the hot zone. When the permission has been given the team leader tells the team members (except transmission person and assistants 3 and 4) to go to the control point at the end of the decontamination line. At the control point the decontamination personnel keeps record of the people who have entered or exited the hot zone.

Assistant 3 stays at the clean side. He is prepared to enter the hot zone to analyse samples with HazMat ID if ordered by the team leader. He is also prepared to replace Assistant 1 and 2. Also assistant 4 waits at the clean side for an order from the team leader to enter the hot zone and he is prepared to replace sampler's assistant during the task if necessary. Meanwhile assistant 4 helps the transmission person e.g. with information retrieval. The transmission person stays all the time at the clean side at Tactical Command Post (TCP). His task is to write sampling diary and to fill a sampling evidence sheet of each sample.

Once the sampling personnel and assistants 1 and 2 have entered the hot zone the team leader must constantly follow the readings of the detectors. Before entering a building the door must be checked carefully. Door handles and other objects which have to be moved must be sprayed with decontamination solution before touching them. When the team is advancing in the build-

ing the team leader transmits information about their location and situation to the transmission person, who writes them down in the sampling diary.

Assistants 1 and 2 mark the forward hot line with spray or with marking tape. Only team leader, sampler, sampler's assistant and assistant 1 cross the forward hot line.

Assistant 1 prepares the decontamination equipment for operational decontamination of the sampling personnel and equipment at the more contaminated site of the forward hot line. He also places there a decontamination bucket for the samples.

Assistant 2 stays at the cleaner side of the forward hot line and prepares a sample control and packaging point. Assistant 2 has also a sampling case with reserve sampling equipment. Assistant 1 can take reserve sampling equipment to the sampler's assistant if he is ordered to do so by the team leader.

Once the sampling personnel reaches the sampling site the personnel must create an overall picture of it. The team leader must film the site with the video camera and take pictures of it with digital camera. The team leader describes the sampling site to the transmission person who makes notes to the sampling diary. After that the team leader takes pictures of the most critical objects and describes them to the transmission person by radio to record the details.

The team leader and sampler check if the detection equipment give any detections at the sampling site. First the measurements are made of the whole site (e.g. room) and then of the most critical objects.

The task of the sampler is to make an assessment of the sampling site and based on that give the team leader a recommendation of the samples, which should be taken, sampling order, sampling equipment and use of detection equipment.

Liquid or powdery substances can be sampled for HazMat ID or biological hand-held test kits either before taking the forensic samples or during it. Gaseous or vaporizing chemicals can give detection also with Dräger tubes. The use of detection equipment at the site should be planned so that the number of samples can be limited based on the detection results.

The team leader marks the objects which are to be sampled in the sampling order which he has determined together with the sampler. The markings are done with Post it –tags which are numbered according to the sequential number of the sample.

During sampling the field blank samples are always taken before the real sample. For example the swipe field blank sample can be a clean swab that is packed into a sample container without actually swiping any surfaces with it. Also duplicate samples should be taken for quality control purposes. That means that two samples will be taken with identical methods from the same place.

The sampler starts taking samples in the right order. The team leader takes pictures and video of the sampling. The sequential number of the sample should be shown in the digital pictures.

The team leader transmits all information concerning the sample by radio to the transmission person, who writes everything down to the sampling evidence sheets. The transmission person can ask more detailed questions from the team leader for the documentation.

During sampling only the sampler handles contaminated equipment or is in direct contact with the agent ("dirty person"). The sampler's assistant ("clean person") handles either clean or decontaminated equipment. That's why the sampler's assistant takes clean equipment from the

sampling case and hands them to the sampler, who takes the sample. While handing things the sampler's assistant's hands should be above sampler's hand to avoid contamination.

Always when any items are placed on the floor or on the furniture, the surface should be first covered with plastic drop sheet to avoid the contamination of the equipment. After the sampling the sampler throws all of the disposable sampling material to a garbage bag. Non-disposable sampling equipment is thrown into a decontamination bucket.

If any of the sampling personnel touches a contaminated object with his hand or if any of the substance is spilled on him, the contaminated part of the IPE should be immediately decontaminated with decontamination solution or decontamination powder. Although the sampling personnel would not notice any contamination, the sampler decides at which state he takes off one layer of disposable gloves or when he changes his gloves.

After taking the sample the sampler holds the sample container in his hands and the sampler's assistant sprays decontamination solution on it (in SIBA sampling hypochlorite solution). The sampler wipes the sample container dry with paper towels. In SIBA sampling the decontamination is repeated with ethanol, which is left on the surface. In SICA and SIRA sampling the sample container is decontaminated twice with isopropanol which is then wiped off.

The sampler/ sampler's assistant have prepared the ID sticker labels already in the clean side/at the camp. Only the sample media descriptor may be added to the label. The sampler's assistant hands the ID sticker label and the sticker seal to the sampler. The sampler seals the sample container with the sticker seal and attaches an ID sticker label to it.

The team leader transmits the ID codes and sticker seal numbers to the transmission person, who writes them to the sample evidence sheet. The team leader writes them down also to his notes on decontamination-proof paper. The team leader takes the notes through the decontamination line to the clean side.

Once the sample container has been decontaminated, sealed and marked with ID code the team leader takes a picture of it with a digital camera. After that the sampler drops the sample container into a plastic bag held by the sampler's assistant. Sampler's assistant closes the plastic bag carefully and decontaminates it with a sprayer/decontamination device the same way as the sample container was decontaminated. The only exception is that in SICA sampling 5 % hypochlorite solution is used for decontaminating the plastic bag. Sampler's assistant marks the plastic bag with the sequential number of the sample (not with the whole ID code).

Once the sample container has been packed properly into the plastic bag, sampler's assistant takes it to assistant 1 and drops it into a decontamination bucket. In SIBA and SICA sampling the sample should be immersed into 10 % hypochlorite solution for 15 minutes. Assistant 1 keeps a record about the starting and ending times of the sample decontamination.

After 15 minutes assistant 1 takes the sample to the forwards hot line, where assistant 2 measures it with chemical detector and dose rate and surface contamination meter at sample control point. If the detectors give any alarms or detection, assistant 1 decontaminates the sample again. At the control point assistant 2 also checks that the plastic bag still has the sequential number of the sample and that the sample containers seal is still intact.

After the control point assistant 2 puts the sample into a container made of aluminum, which has some absorptive material in it (e.g. active carbon). The container is sealed with a plastic seal and a sticker label with the sequential number of the sample is attached on it. Assistant 2 transmits the seal number to the transmission person by radio, and he writes it down to the sample evidence sheet. Assistant 2 packs all aluminum containers into a cool box, which is then marked with hazard labels (Gas/Atom/Bio).

R:\PIID- JA SLUK4.TK-OSASTO02 PROJEKTI\TARKISTO\SIBCRASIBCRRA -KURSSI 2010\SIBCRRA 2010_CD\SIBCRRA SAMPLING SEQUENCE.DOC
3.10.2010 17:48 JRA54024

When all of the samples have been taken the sampling personnel takes all of their equipment with them and go to the forward hot line for operational decontamination which is conducted by assistant 1. Only the garbage bags are left in the hot zone. They must be treated with decontamination solution, closed properly and marked with hazard signs.

When assistant 2 has packed all samples the team leader takes the cool box(es) to his possession. From that moment on the chain of custody of the samples is on team leader's responsibility and he will take them through decontamination line.

Once the team leader has gone through the decontamination line and he takes the samples to the TCP. At this point the samples are moved from the cool box into a UN-proofed transport overpack. The team leader also checks and completes the sampling diary and sample evidence sheets made by transmission person. The sample evidence sheets are printed out in 3 copies. Also a chain of custody sheet is filled in for each sample.

When all the documentation (sample evidence sheets, chain of custody sheets, sketches of the sampling site, eye witness reports etc.) for the samples placed into the same transport overpack are ready, they are put into a plastic folder. Also a CD/USB memory stick with the pictures taken by the team leader is put into the plastic folder. The plastic folder is put into the transport overpack. After that the transport overpack is sealed and a new chain of custody sheet is filled for it.

The transport overpack is marked with the address of the receiving laboratory and it is also marked with appropriate hazard labels.

ANNEX 1. EXAMPLE OF A SAMPLING ORDER GIVEN BY SIBCRA TEAM LEADER

- Situation
- Task of the unit (Deployable CBRN Laboratory)
- Task of the reinforced SIBCRA sampling team
- Tasks of the SIBCRA team members
 - o Sampler
 - Prepare the sampling equipment
 - Take background samples
 - Prepare to make a recommendation of the sampling order and use of sampling and detection equipment at the sampling site
 - Prepare to take the necessary field blank samples and real samples
 - Be prepared to replace the team leader if necessary
 - o Sampler's assistant
 - Assist sampler with preparations and with sampling
 - Decontaminate the samples with 1) isopropanol 2) hypochlorite
 - Take the samples packed into sample container and plastic bag to assistant 1.
 - After sampling pack all waste to garbage bags and mark the bags with hazard labels
 - o Assistant 1
 - Mark the hot line and forward hot line
 - Prepare decontamination equipment for operational decontamination of sampling personnel and equipment
 - Make sure that all samples are immersed into decontamination solution for 15 minutes. After that take them to assistant 2 for contamination control.
 - On order bring reserve sampling material to sampler's assistant
 - Support the sampling personnel with operational decontamination
 - Be prepared to evacuate sampling personnel from the hot zone to decontamination line
 - o Assistant 2
 - Prepare the sample control and packaging point at forward hot line
 - Measure the samples brought by assistant 1 with chemical detector and dose rate and surface contamination meter
 - Tell assistant 1 to re-decontaminate the samples if necessary
 - Pack the samples into aluminum containers, seal them and inform the transmission person of the seal numbers. Mark the containers with the sequential number of the sample.
 - Pack the aluminum containers into a cool box.
 - Be prepared to evacuate sampling personnel from the hot zone to decontamination line
 - o Assistant 3
 - Put HazMat ID in working order and analyze samples with it if ordered by the team leader
 - Wait at clean side for an order from the team leader to enter the hot zone
 - Transmit the analysis results to the team leader and to transmission person
 - Be prepared to replace Assistant 1 or 2 during the task if necessary

- Assistant 4
 - Assist the transmission person
 - Be prepared to replace sampler's assistant during the task if necessary
- Transmission person
 - Set up weather station and video camera system
 - Write sampling diary
 - Fill the sampling evidence sheets and chain of custody sheets according to the information I transmit to you
 - Follow the command net and inform me about the relevant messages
 - Relay messages from me to CO/DCO. Contact Field Laboratory personnel if needed.
- Additional information
 - Location of Tactical Command Post
 - Hot line
 - Forward hot line
 - Evacuation point
 - Decontamination line
 - Communications (radio channel, call signs)
 - The estimated number of samples
 - Logistics (meals etc.)
 - Entering the hot zone through control point
 - Inform me when you are ready with the preparations. I will give you an order to enter the hot zone when everybody is ready.
- Questions?

Appendix C Sampling evidence sheet

SAMPLE ID:

Page 1 of 2

SAMPLING EVIDENCE SHEET

Sample
 Field blank
 Duplicate
 Replicate
 Background

Sampling team information

Team id

Team leader

Rank	First name	Family name

Team members

Team member 1	Team member 2
Team member 3	Team member 4
Team member 5	Team member 6
Team member 7	Team member 8

Attack / release / incident information

Attack / release / incident id

Time and location

Date	Time	GRID reference
dd.mm.yyyy	HH:mm:ss	NNL LL NNNNN NNNNN

Attack / release / incident description

Casualty details

Eye witness information

Sampling site information

Time and location

Date	Time	GRID reference
dd.mm.yyyy	HH:mm:ss	NNL LL NNNNN NNNNN

Weather

Temperature	Air pressure	Humidity	Wind

Other

Sampling site description

Sampling information

Sampled material description

Field detections from the sampled material

ChemPro 100

Dräger Tubes



SAMPLE ID:

Page 2 of 2

HazMat ID

Biological field detection kits			
BioSeq			
Gamma dose rate	Alpha probe count rate	Beta probe count rate	Gamma probe count rate
Nuclide identifications			

Sampling method description

--

Quality control samples

Background sample	Field blank sample
Duplicate sample	Replicate sample

Sample information

Sample quantity

Sample properties

Sample phase	Sample color
Sample temperature	Sample pH
Other	

RN detections from the sample / unused sample matrix

Gamma dose rate	Alpha probe count rate	Beta probe count rate	Gamma probe count rate
Nuclide identifications			

RN sample transportation overpack information

Dose rate at the surface	Dose rate at 1.0 distance	Transport index
--------------------------	---------------------------	-----------------

Chain of custody seals

Sample container	First protective layer
Second protective layer	Transport overpack
Transport overpack	Sample evidence sheet
Other	

Other information

--



