



C och RN-händelse

Organisation, rutiner och utrustning på sjukhus

Handläggare: Kris och katastrofmedicinsk beredskap Region Östergötland
Verksamhet: Katastrofmedicinskt Centrum
Datum: 2015-06-01
Diarienummer:

Innehållsförteckning

1 Inledning	3
1.1 Definitioner.....	3
2 Organisation	3
3 Utrustning	3
3.1 På sjukhus.....	3
3.1.1 Specifik utrustning vid RN-händelser.....	4
3.1.2 Sjukvårdsgruppens utrustning.....	4
3.2 Lagerhållning.....	4
4 Principer för sanering	4
4.1 Beslut om personsanering.....	5
4.2 Informationskällor.....	6
5 Anvisning för skyddsutrustning för personal	6
5.1 Påtagning av skyddsdräkt 08 och huva med fläkt.....	6
6 Anvisningar för arbete i saneringsenhet	10
6.1 Bemanning av saneringsenheten.....	10
6.2 Förberedelser inför driftsättning av lokalen.....	10
6.2.1 Vrinnevisjukhuset i Norrköping.....	11
6.2.2 Universitetssjukhuset i Linköping.....	11
6.3 Utensilier och kompletteringsutrustning för arbete i fast saneringsenhet.....	11
6.4 Fullständig personsanering av gående patient.....	12
6.5 Fullständig personsanering av liggande patient.....	13
7 Antidoter	14
8 Personsaneringsmedel som lagerhålls av Region Östergötland	14
8.1 HF-antidot gel (Kalciumgluconat gel).....	14
8.2 Makrogol.....	14
8.3 Personsaneringsmedel 104 (M0776-104010).....	15
9 Särskilda rutiner vid RN-händelse	15
10 Åtgärder efter användning av saneringsenhet	16
10.1 Handhavande av skyddsutrustning efter användning.....	16
10.1.1 Huva, fläkt, röstförstärkare och radio.....	18
10.2 Omhändertagandet av avfall och tvätt efter sanering.....	19
10.2.1 Farligt avfall.....	19
10.2.2 Tvätt.....	19
10.3 Beställning av nya skyddsdräkter 08.....	19
11 Nationella förstärkningsresurser	20
12 Referenser	21

1 Inledning

Denna handbok är ett komplement till Kris och katastrofmedicinsk beredskapsplan för Region Östergötland och beskriver hur arbetet vid en händelse med kemiska eller radionukleära ämnen ska gå till. Handboken är avgränsad till organisation, rutiner och material på sjukhus. Skriften är tänkt att användas som stöd vid utbildning av personal.

1.1 Definitioner

Med C-händelser avses skadehändelser med spridning av kemiska ämnen eller toxiner och med RN-händelser avses skadehändelse med spridning av radioaktiva eller nukleära ämnen ¹.

Livräddande och fullständig personsanering är två viktiga begrepp i denna handbok. Med livräddande personsanering avses en snabb avklädning och vid behov avspolning av en person i syfte att avbryta pågående livshotande exponering av ett eller flera ämnen. Fullständig personsanering innebär totalt avlägsnande av farliga ämnen genom grundlig och systematisk rengöring i saneringsenhet. Detta kan vara aktuellt vid exponering för gas där person har hudsymtom eller efter exponering för vätska eller fast ämne.

2 Organisation

Ledning vid C- eller RN-händelse följer de principer som gäller för allvarlig händelse Region Östergötland och/eller vid ett förhöjt beredskapsläge på sjukhus. Om händelsen inte kräver en särskild sjukvårdsledning på lokal eller regional nivå hanteras händelsen enligt normala rutiner och PM. Beslut om särskild sjukvårdsledning på regional nivå fattas av tjänsteman i beredskap Region Östergötland och på respektive sjukhus av en förutbestämd funktion. På Universitetssjukhuset i Linköping (US) är det kirurgens traumajour, på Vrinnevisjukhuset i Norrköping (ViN) kirurgens bakjour och på Lasarettet i Motala (LiM) anestesijour. Larmmottagare på respektive akutmottagning är ledningsansvarig sjuksköterska.

Akutmottagningen ska planera för hur enstaka samt flera drabbade omhändertas i väntan på sanering i saneringsenhet.

Det ska framgå i PM (eller motsvarande dokument) hur entréer läses (gemensam rutin med driftorganisation på respektive sjukhus) och hur bemanning av dessa ska ske för att förhindra kontaminering av sjukhusets lokaler.

3 Utrustning

3.1 På sjukhus

Alla akutmottagningar inom Region Östergötland ska ha utrustning för att kunna personsanera enskild person. Enligt kris och katastrofmedicinsk beredskapsplan ska följande material finnas på akutmottagningarna/sjukhusen:

- 20 skyddsdräkter på ViN och US
- 2 skyddsdräkter på LiM
- Väskor (blå) med läkemedel mot kemiska och toxiska ämnen, dessa kan användas såväl på sjukhus som i skadeområde
- Antidoter enligt särskilt upprättade listor

Fast saneringsenhet ska finnas på US och på ViN. LiM behöver ej ha fast saneringsenhet men ska kunna omhänderta och med enkla medel sanera enstaka (gående) drabbade som utsatts för farliga ämnen.

1. Socialstyrelsens termbank, <http://socialstyrelsen.terms.se/>

I anslutning till sjukhusens akutintag ska det finnas saneringsmöjligheter i form av nödduschar och ögondusch med tempererat vatten.



Exempel på fast saneringsanläggning, Vrinnevisjukhuset i Norrköping

3.1.1 Specifik utrustning vid RN-händelser

Vid RN-händelse finns det behov av bl. a. specifik mätutrustning och persondosimetrar. Denna utrustning förvaras på Radiofysikavdelningen på US och personal där ansvarar för att ta med denna enligt deras särskilda packlistor vid en händelse.

3.1.2 Sjukvårdsgruppens utrustning

Vid behov av sjukvårdsgrupp till ett skadeområde vid händelse med farligt ämne ska personalen ta med de (blå) väskorna (se ovan kap 3.1) samt personlig skyddsutrustning (saneringsdräkt) till skadeområdet. Eventuellt ombyte sker på plats. Före transport ut till skadeplatsen ska personalen klä sig i sedvanlig klädsel för sjukvårdsgrupp. Denna klädsel bärs sedan under eventuell skyddsutrustning. Även ordinarie basutrustning med material och läkemedel tas med.

3.2 Lagerhållning

Region Östergötland har ett lager med utrustning för personsanering som regional kris och katastrofmedicinsk beredskap ansvarar för. Här finns bl. a. skyddsdräkter, filter och handskar. Förteckning över innehåll finns hos regional beredskapssamordnare.

4 Principer för sanering

Det finns i huvudsak tre olika saneringsprinciper för personsanering: *destruktion*, *avlägsnande* och *avskärmning*. Med *destruktion* menas att det farliga ämnet förändras så att det inte längre är farligt, vanligtvis genom att använda ett/flera kemiska ämnen. Ett exempel på detta är användandet av PS 104 (se kapitel 8.3) vid sanering av kemiska stridsmedel. Förutom vid användandet av PS 104 används vanligtvis inte metoden destruktion vid personsanering utan vid sanering av material.

Vid principen *avlägsnande* handlar det om att undanröja det farliga ämnet genom att föra personer från området där ämnet finns samt att genom avklädning och duschning avbryta fortsatt exponering. Avklädning

är ett enkelt och snabbt sätt och största delen av de farliga ämnena kan oftast avlägsnas på detta sätt. För personer som exponerats för ett ämne i gasfas är oftast avlägsnande i form av avklädning fullt tillräcklig som sanering. Den drabbade kan sedan duscha på egen hand för att garanterat få bort rester av det farliga ämnet.

Ibland är det inte möjligt att sanera genom avlägsnande direkt. Situationen kan uppkomma om t.ex. en särskada måste revideras kirurgiskt för att betraktas som helt sanerad, eller om en patient som utsatts för kontaminering måste föras in på sjukhuset för omhändertagande pga. samtidigt trauma. I sådana fall tillämpas *avskärmning* för att förhindra sekundär kontaminering av omgivning genom att isolera skada eller kroppsdel med plast eller liknande.

Ett annat sätt att beskriva personsanering är att dela in det i **livräddande personsanering** samt **fullständig personsanering**. På en skadeplats ansvarar räddningstjänsten för den livräddande saneringen, vilken innebär att avbryta exponeringen av ett farligt ämne för en drabbad person samt göra personen klar för vidare transport. Detta görs genom *avlägsnande* d.v.s. att flytta den drabbade från kontaminerad zon samt att ta bort ämnet från personen via avklädning och avspolning med vatten.

Om den livräddande saneringen inte är tillräcklig ansvarar sjukvården för att göra en fullständig personsanering. Detta innebär att man tar bort det farliga ämnet från kroppens utsida så att dess skadeverkan på personen upphör och det inte finns någon risk att omgivningen kontamineras. Personer kan därutöver vara internt kontaminerade, vilket dock inte kan åtgärdas i detta skede. Behovet av fullständig personsanering styrs av hur farligt ämnet är. Den fullständiga personsaneringen genomförs inom Region Östergötland på saneringsenhet på sjukhus.

En person kan anses vara fullständigt eller tillräckligt sanerad enbart genom t.ex. avklädning och då behövs ingen fullständig personsanering i betydelsen duschning i saneringsenhet på sjukhus.

4.1 Beslut om personsanering

Den sanering som görs måste ställas i relation till aktuellt ämne och dess risker samt behovet av andra medicinska åtgärder. Oavsett om det handlar om livräddande eller fullständig personsanering är det en process med flera delmoment. Efter varje moment måste ansvarig för den drabbade värdera om fler steg är nödvändiga utifrån medicinskt behov och aktuellt ämne. Både överdriven och otillräcklig personsanering kan innebära risk för ohälsa för patienten. Vid överdriven sanering förlängs tiden till medicinskt omhändertagande och vid otillräcklig sanering i förhållande till ämne kan det farliga ämnet skada personen och dess omgivning.

Första delen av saneringsbeslutet är att identifiera vilket farligt ämne som den drabbade är exponerad för. Den andra delen, som är betydelsefull för beslutsunderlaget, är ämnets fysikaliska tillstånd.

Sjukvårdsledare och medicinskt ansvarig i skadeområdet kan i samverkan med räddningstjänsten, få kunskap om ämnets egenskaper. I fallet med RN-ämnena är det lämpligt att begära assistans av strålskyddskunniga, ex. sjukhusfysiker, för identifiering av ämne och bedömning av dosnivåer. Samverkan sker på skadeplats och mellan särskild sjukvårdsledning på regional nivå, då den finns etablerad, och räddningstjänstens bakre ledning. Beslut om vilken sanering som ska genomföras på skadeplats fattas av medicinskt ansvarig i prehospital sjukvårdsledning.

Vid allvarlig händelse fattar medicinskt ansvarig i särskild sjukvårdsledning på regional nivå ett inriktningsbeslut för händelsen med ett regionövergripande perspektiv. Vid händelse med farligt ämne ska detta innefatta beslut om sanering.

Om särskild sjukvårdsledning är etablerad på sjukhus är medicinskt ansvarig den som är ansvarig för beslut om personsanering för de patienter som tas emot på sjukhuset. Beslutet ska harmonisera med det generella inriktningsbeslutet fattat på regional nivå.

Om särskild sjukvårdsledning inte är etablerad är det medicinskt ansvarig läkare på akutmottagningen som fattar beslut om sanering. Akutmottagningarna bör ha tydliggjort redan innan en händelse, vilken funktion som är ansvarig för beslut om sanering av en patient.

Informationskällorna om farliga ämnen som finns beskrivna i kap 4.2 kan med fördel användas i beslutsfattandet på alla nivåer.

4.2 Informationskällor

- Giftinformationscentralen (GIC): tfn 08-736 03 84 eller 08-517 747 42. Kan även nås via 112 eller www.giftinformation.se
- RIB: Integrerat beslutsstöd för information om farliga ämnen <http://rib.msb.se/>
- Kemikalieinspektionens webbplats <http://www.kemi.se/> innehåller fakta om enskilda kemikalier och kemiska produkter.
- TiB på nationell nivå (Socialstyrelsen) för kontakt med medicinsk expertgrupp för C-händelser (C-MeG) eller RN-händelse (RN-MeG). TiB finns även på Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM). Nås via Region Östergötlands TiB.
- Farligt gods-pärmar på akutmottagningen
- Strålskyddsexpert Region Östergötland (via larmlista RN-olyckor på växeln) gällande RN-händelse
- Läke medelsboken innehåller information om skadeverkningar och behandlingsmöjligheter vid skador orsakade av kemisktoxiska ämnen.
- I IRegion Östergötlands kemikaliehanteringssystem [KLARA](#) finns fakta om enskilda kemikalier och produkter.

5 Anvisning för skyddsutrustning för personal

Maximal användningstid för dräkten vid personsanering är en timma (60 min), därefter ska egen utsanering ske. Väntetid innan påbörjat saneringsarbete ingår ej i användningstiden.

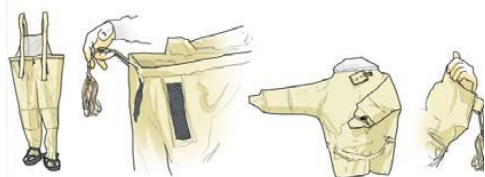
Jacka och byxor samt gummihandskar och innervante i skyddsdräkt 08 är av engångstyp och skall kasseras och destrueras efter skarpa insatser.

Huva, fläkt och radio ska saneras och rengöras efter användning, se kapitel 10.

5.1 Påtagning av skyddsdräkt 08 och huva med fläkt

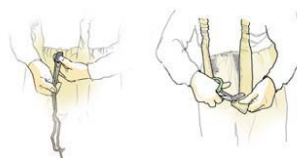
Den personliga skyddsdräkten är vakuumpförpackad och innehåller jacka, byxor med integrerade skor, väska, innervante och gummihandskar. Väskan som medföljer kan användas till att kassera den använda dräkten i eller till den utrustning som behöver saneras.

Under skyddsdräkt bärs ordinarie klädsel för sjukvårdspersonal på vårdinrättning och på skadeplats.



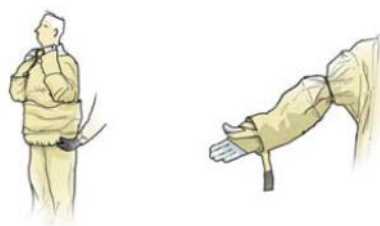
- Förbered dräkten – se till att hängslen och kardborreband och midjeband är lösa.
- Lösgör gummisnoddarna så att de är färdiga att användas till byxbenen
- Gummibanderna till jackans ärmar sitter fast i kardborreläset vid handleden.

- Kliv i byxorna och fäst hängslena så att du har god rörlighet. Dra åt snöret i midjan.
- Klipp av överflödiga hängsledelar för att undvika kontaminering.



- Dra åt banden runt vristerna och fäst med kardborrelåset. Om det behövs, dra dubbla varv runt vristerna.
- För att få bekväm längd på byxbenen kan det även behövas gummiband runt byxbenen, eventuellt över och/eller under knäet.

- Ta på innervante och dra jackan över huvudet.
- Dra ner resären över höfterna.
- Använd ett gummiband ovanför och/eller under armbågen om ärmarna känns bylsiga.



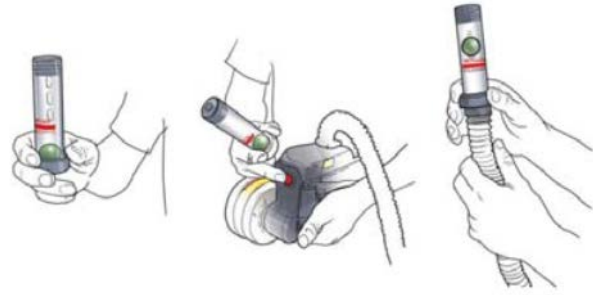
- Säkerställ att du får tillräcklig rörelsefrihet i jackan.
- Sträck upp armarna innan du drar åt kardborrebanden i midjan.

- Sjukvårdens andningsskydd (exklusive andningsskydd till ambulanssjukvård) består av huva, batterier, fläkt, filter med tillhörande vattenskydd och flödesmätare.
- Öppna de två folieförpackningarna med filter. Om skyddslocken sitter kvar, ta bort dem och tryck fast vattenskydden.



- Skruva fast filtren på fläkten.
- Förbered monteringen av fläktpaketet genom att sätta i batterierna enligt markering i kassetten och stäng locket ordentligt.
- Sätt fast batterikassetten på bältet. Anslut batterisladden till fläkten och skruva åt låsringen.

- Kontroll av fläktens luftflöde görs genom anslutning av luftslangen till flödesmätaren.
- Starta fläkten genom att trycka på den röda knappen.
- Håll flödesmätaren lodrätt, kulan i röret ska rotera och passera den röda linjen, luftflödet är då minst 130 l/min.



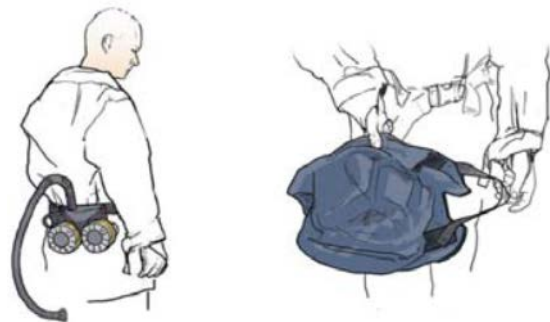
Signalbeskrivning: Två korta signaler – klarsignal vid start

Varningsignal när fläkten är igång: Korta signaler innebär låg batterieffekt. Långa signaler innebär lågt luftflöde. Larmet aktiveras då luftflödet är under 130l/min. Fläkten ger normalt 140 l/min.



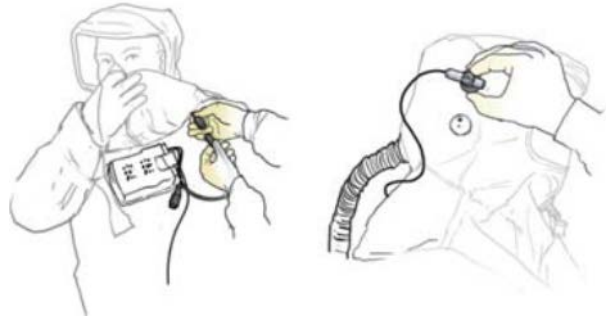
- Sätt batteriet i batterifacket på röstförstärkaren. Stäng locket.
- Vrid på VOLUME till kl 12 och kontrollera att den röda dioden lyser.
- Stoppa in röstförstärkaren i dräktens ficka.

- Sätt bältet runt midjan med luftslangen pekande uppåt. Fläkten ska sitta på höger höft.
- Justera bältet genom att dra i de lösa ändarna framtill. Detta görs när du har tagit på dig huvan och ser att du har tillräckligt med rörelsefrihet.
- Det är viktigt att banden är fästa i huvan innan den tas på.
- Du kommer behöva hjälp att fästa luftslang och koppla in röstförstärkaren.



- Böj dig fram, sätt in hakan i öppningen och dra huvan bakåt över huvudet.
- En kollega hjälper dig att skruva fast luftslangen.
- Huvans halstätning ska vara utanpå skyddsdräktens krage.
- Stäng och dra igen huvans dragkedja, se till att allt sluter tätt kring halsen.

- Huvan har ett inmonterat kom-kit som ger möjlighet att föra samtal eller kommunicera via radio.
- Anslut röstförstärkarkabeln märkt HOOD till huvans kontakt som finns på vänster sida under huvans skyddskrage.



- Ta tag i mikrofonen som är märkt MIC, dra runt huvudet och under luftslangen där bak. Fäst mikrofonen i fästet på huvans högra sida.
- Gör en sambandskontroll genom att tala med varandra, justera volymen efter behov.



- Lossa banden som sitter fast med kardborreläsen framtill på huvans krage.
- Fixera huvan genom att dra banden under respektive arm och fäst dem igen med kardborreläsen.

- Före påtagande av handskena; var noga med tumgreppets placering över innervanten.
- Drag på den svarta gummihandsken och se till att den är ordentligt uppdragen över innerärmen.
- Vik ytterärmen så att den sluter om handsken och fäst med kardborreläset där du är som smalast vid handleden.



- En kollega bör hjälpa till att göra en extra kontroll av att dräkten sluter tätt.
- När påklädningen är klar be någon hjälpa dig att skriva namn och befattning direkt på dräkten, förslagsvis på mage och rygg.

6 Anvisningar för arbete i saneringsenhet

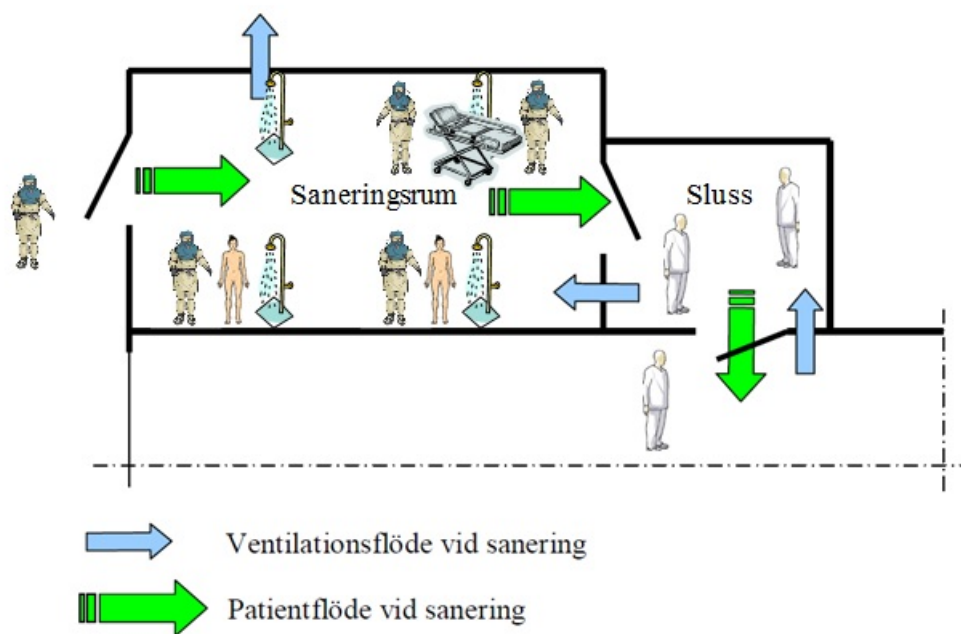
6.1 Bemanning av saneringsenheten

Principen för sanering i saneringsenhet är den samma även om utseendet på enheterna kan skilja sig något. Mottagandet av patienter sker utanför enheten, i fria luften. Personal som arbetar där med triage/omhändertagande eller inne i saneringsenhetens kontaminerade zon ska vara iklädd skyddsdräkt. Om saneringsenheten har en ren sluss ut ur enheten, behöver personal som arbetar i slussen inte bära skyddsdräkt, men de ska ha hög beredskap för att snabbt kunna ikläda sig detta. Om allt omhändertagande av patient/er sker i samma rum och i olika zoner istället för med sluss, ska även personal i ren zon bära skyddsdräkt. Den personal som transporterar patienterna vidare till sjukhusets akutmottagning behöver inte ha skyddsdräkt.

Den personal som arbetar i saneringsrummet (kontaminerad zon) med skyddsdräkt på sig får inte lämna saneringsrummet för att t.ex. gå in i ren zon/sluss, förrän de efter avslutat saneringsarbete, sanerat skyddsdräkten och tagit av den enligt instruktionerna.

Resursmässigt krävs det minst en personal för att sanera två gående patienter och två personal för att sanera en liggande patient. Skyddsdräkt medger arbete i saneringsenheten under max 60 min.

Nedan visas en schematisk bild över bemanningsprincipen i en saneringsanläggning då en sluss finns.



6.2 Förberedelser inför driftsättning av lokalen

Om saneringsenheten används för annat måste utrymning ske så snart misstanke om saneringsbehov föreligger.

Omedelbart före sanering, innan kontaminerade patienter tas in i saneringsrummet, ska golvet spolas med vatten så att det blir blött över hela ytan. Avsikten med detta är att i görligaste mån minska golvet's upptagning och återavgivning av kemikalier eller andra farliga ämnen.

6.2.1 Vrinnevisjukhuset i Norrköping

På ViN finns en fast saneringsenhet placerad i ambulanshallen vid akutmottagningen. Från och med oktober 2015 och fram till inflytt i nya akutmottagningens lokaler under 2016/2017 kommer saneringsenhet finnas i barack utanför sjukhustandvården, oralkirurgen, i kulvertplan.

Uppdaterad instruktion för driftsättning med beskrivning av upplåsning och start av forcerad ventilation ska alltid finnas på akutmottagningen.

6.2.2 Universitetssjukhuset i Linköping

Saneringsanläggningen på US är placerad under akutmottagningen. Även US är under ombyggnad och beräknas vara färdigt 2016. Fram till dess ska nuvarande saneringsenhet användas vid saneringsbehov och denna nås via en tillfällig trappa.

Uppdaterad instruktion för driftsättning med beskrivning av upplåsning och start av forcerad ventilation ska alltid finnas på akutmottagningen.

6.3 Utensilier och kompletteringsutrustning för arbete i fast saneringsenhet

Utrustning inne i saneringsdelen/rummet

- Klädsaxar eller knivar
- Plastsäckar (dubbla) för kläder
- Plastpåsar för värdesaker
- Förslutningsmaterial för säckar
- Vattenfast penna
- Vätska för ögonspolning
- Utrustning för ögonspolning
- Tvättsvampar
- Flytande tvål
- Träspatlar
- Nagelsax
- Nagelborste
- Nagelpetare
- Hårsax
- Ringsåg/avbitartång
- Öronpinnar
- Saneringstavla med kroppskonturer

Utrustning på ren sida eller sluss (kan vid behov lämnas in till saneringsdelen)

- Filtar
- Patientkläder
- Handdukar
- Tvättsäckar
- Förbandsmaterial
- Oxygen
- Andningsballong med mask
- Sjukvårdsgruppsväskor

Läkemedel

Dessa förvaras i (blå) väskor för sjukvårdsgrupp på Akutmottagningarna.

Innehåll:

- Inhalation beta2-stimulerare

- Inhalation kortikosteroid
- Lokalbedövande ögondroppar
- Injektion kortikosteroid
- Tablett kortikosteroid
- HF-antidot gel (Kalciumgluconat gel, se avsnitt 8.1)
- Natriumtiosulfat

Dessutom ska Atropin finnas tillgängligt. Detta gäller även prehospitalt när väskorna tas med till en skadeplats. Atropinet kan finnas i annan utrustning som sjukvårdsgruppen tar med sig ut alternativt i ovanstående väskor.

Övriga läkemedel

- Makrogol (se avsnitt 5:2) 400 kutan vätska och Makrogol 400 33 % ögonsköljvätska ska finnas i Antidotförråden på IVA US och ViN
- Personsaneringsmedel 104 (se avsnitt 5:3). Ska finnas på US och ViN.
- Cyanokit. Ska finnas på US och ViN

Ta inte in mer materiel, läkemedel och kläder än vad som behövs för varje skadad i saneringslokalen.

6.4 Fullständig personsanering av gående patient

Triage/prioritering sker utanför saneringsenheten. Om det är flera patienter som väntar på sanering kan avklädning ske i samband med prioritering för att avbryta fortsatt exponering. Dra inga kläder över huvudet, klipp vid behov. Efter avklädning ska patienterna svepas in i filter.

Om flera patienter behöver saneras samtidigt och antalet patienter överstiger antalet duschar, ska sanering ske i omgångar. Den grupp av patienter som saneras måste tas ut ur enheten innan nästa grupp tas in. Detta för att koncentrationen av föroreningar i luften är störst när nya patienter tagits in i enheten. När kläder avlägsnats och saneringsarbetet påbörjats sjunker koncentrationen av luftburna föroreningar successivt med hjälp av ventilationen.

- Ta in kontaminerade patienter genom saneringsrummets entrédörr.
- Var noga med att informera kontinuerligt om vad som kommer att hända.
- Om patienten inte är avklädd: ta av patientens kläder, dra inga kläder över huvudet, klipp vid behov. Avklädning sker vid respektive duschplats.
- Vid flertalet drabbade märks patienten med löpnummer (1, 2, 3 osv) på armen med vattenfast penna.
- Kläderna packas i plastsäckar som omgående försluts, märks med patientens löpnummer och placeras utanför entrédörren. Värdesaker som klockor, ringar och piercingsmycken skall avlägsnas. Plånböcker och andra lösa föremål omhändertas för senare sanering. Läggs i plastpåse som märks med samma löpnummer som den kontaminerade patienten.
- Instruera eller hjälp patienterna att duscha med rikliga mängder ca 35°C vatten. Observera speciellt om det finns något kontaminerat område. Det är viktigt att spola uppifrån och ner.
- Instruera eller hjälp patienterna att tvätta sig med tvål och vatten på det kontaminerade stället. Använd tvättsvamp.

Vid kontaminering i hår och/eller skägg, med ämnen som är svåra eller omöjliga att sanera med tvål och vatten, kan håret behöva klippas eller rakas bort. Vid sanering av huvudet, förhindra att vatten spolats direkt in i mun, näsa och öron. Vid behov, använd oxygenmask. Torka ur hörselgången samt näsan med öronpinne om så behövs. Hjälp till att tvätta nacke, rygg och stjärt, samt var noggrann med arm- och knäveck, under bröstet, könsorgan och mellan skinkorna, d.v.s. alla hudveck.

- Vid ögonstänk, spola i minst 15 minuter med ljummen vattenstråle alternativt värmd koksalt eller Ringer-acetat®; använd droppaggregat eller ögondusch. Bedöva ögat före spolning. Observera att läkarordination krävs.
- Instruera eller hjälp patienten att spola av kroppen med rikliga mängder vatten.
- Instruera eller hjälp patienten att tvåla in **hela** kroppen från huvudet och neråt med tvättsvamp och mild flytande tvål.
- Instruera eller hjälp patienten att duscha hela kroppen med rikliga mängder vatten. All synlig tvål ska spolats bort.
- Tvåla in hela kroppen en andra gång på samma sätt som ovan.
- Duscha åter hela kroppen med rikliga mängder vatten. All synlig tvål ska spolats bort.
- Efter andra saneringen byts eventuella förband och fixationsutrustning. Var noga med att sanera huden under dessa. Eventuell oxygenmask tas av. Om det inte går att sanera ett sår eller öppna frakturer, täck det med plast och tape för senare särrevision.
- Transportera den sanerade patienten till sluss alternativt ren zon, där annan personal tar emot och hjälper till att torka patienten torr samt bistår med kläder eller filt. Tänk på risken för avkylning!
- Den sanerade patienten förs vidare till akutmottagningen för medicinskt omhändertagande, behandling och vård efter behov.

6.5 Fullständig personsanering av liggande patient

Principen är den samma som för gående patienter, men med följande tillägg och ändringar:

- Ta emot kontaminerade patienter vid entrédörren in till saneringsrummet. Patienterna läggs på saneringsbår (särskild bår med hål så att vatten kan rinna undan) utanför saneringsenheten.
- Klipp upp patientens kläder för att få av dem. Dra inga kläder över huvudet. Eventuell livsuppehållande utrustning ska ej avlägsnas. (nål, tub, heimlichventil etc) Dessa ska saneras tillsammans med patienten.
- Två personal, med var sin handdusch, ska hjälpas åt att genomföra personsanering av en liggande patient. En personal arbetar från huvudändan och en från fotändan. Börja med att spola av patienten med vatten.
- Tvätta av patienten med rikliga mängder tvål, från huvud till midja samt från midja till fotända. Skölj av tvålen noga. Avtvättning med tvål och vatten sker två gånger.
- Vänd patienten för att komma åt att tvätta den del av kroppen som legat nedåt. Tvätta och spola av saneringsunderlaget under den drabbade.
- Tänk på fria luftvägar vid vändning.
- Transportera den sanerade patienten till sluss alternativt ren zon, där annan personal tar emot och hjälper till att torka patienten torr samt bistår med kläder eller filt. Tänk på risken för avkylning!
- Personalen utanför den rena delen lyfter över patienten på ren bår. Den använda bären tas åter in i saneringsenheten via den "smutsiga" ingången.
- Den sanerade patienten förs vidare till akutmottagningen för medicinskt omhändertagande, behandling och vård efter behov.

7 Antidoter

Se även kapitel 11 nedan om nationella förstärkningsresurser.

Antidoter finns på flera enheter på sjukhusen. Uppdaterade listor på vilka antidoter och mängder ska finnas och administreras av respektive lokal kris och katastrofmedicinsk beredskapskommitté. En ansvarig läkare ska utses. Det är lämpligt att ansvarig läkare tillsammans med sjukhusapoteket kontrollerar dessa förråd 2 gånger årligen.

Läkemedelsverket tar fram underlag för vilka läkemedel som ska finnas i antidotskåpen på svenska akutsjukhus. Underlaget för vilka medel som tillhandahålls beror på giftinformationscentralens statistik samt kemikalieinspektionens register. Olika sjukhus har olika verksamhet och uppdrag vilket leder till lite varierat innehåll i antidotförråden. Det kan också finnas i sjukhuset upptagningsområde patienter med speciella läkemedel för just den patienten. Detta läkemedel kan förvaras i antidotskåpet.

Vissa läkemedel förvaras enbart på ett sjukhus för hela länet. Allmänt finns websidan <https://antidot.gic.se/antidot-web/> som visar vilka sjukhus som har vilka antidoter, eller var olika antidoter finns.

Vid behov av antidot skrivs läkemedelsrekvisition med patientens namn och läggs i antidotförrådet när läkemedlet är taget.

Vid behov av antidot som inte finns i Östergötland kontaktas Apoteket Scheeles receptur i Stockholm 010 447 61 00 som också ordnar transport till sjukhuset av läkemedlet.

8 Personsaneringsmedel som lagerhålls av Region Östergötland

De flesta kemiska medel inklusive RN-ämnen kan saneras med vatten och tvål. Det finns dock vissa undantagsfall så som Fluorvätesyra, Fenol och senapsgas. Region Östergötland lagerhåller därför nedan listade medel.

Utöver nedan angivna medel för personsanering finns antidotförråd på respektive sjukhus, för att snabbt kunna behandla akuta förgiftningar.

8.1 HF-antidot gel (Kalciumgluconat gel)

HF -antidot gel används som antidot vid kutan exponering/förgiftning av Fluorvätesyra. Kalciumgluconat tillsammans med fluorväte bildar kalciumfluorid och inaktiverar därmed den skadliga fluoridjonen. Det bildade komplexet utsöndras sedan via urinen.

Vid hudkontaminering med fluorväte ska den drabbade snabbt kläs av och spolas med stora mängder vatten. Efter avtorkning ska omgående rikligt med kalciumgluconatgel appliceras på exponerade hudpartier. När smärtan återkommer tvättas gelen bort och nytt lager stryks på.

8.2 Makrogol

Makrogol 400 är ett lösningsmedel för fenol och används som saneringsmedel för hud och ögon som har exponerats. De exponerade hudområdena ska sköljas med rikliga mängder vatten och sedan tvättas noga med Makrogol under minst 10 minuter. Om ögonen har blivit exponerade ska de spolas med Makrogol ögonsköljvätska i minst 15 minuter samt upprepade gånger därefter.

8.3 Personsaneringsmedel 104 (M0776-104010)

PS 104 används för sanering av nervgaser och senapsgas om ämnena finns kvar på huden. Medlet består av 2/3 klorkalk och 1/3 magnesiumoxid. Det verkar dels genom att magnesiumoxiden suger upp vätskeformiga kemiska stridsmedel (C-stridsmedel) och dels genom att klorkalken frigör klor som destruerar stridsmedlet. Kemiska stridsmedel med tillsats av förtjockningsmedel bakas också ihop av pulvret så att de blir lättare att avlägsna. Personsaneringsmedel 104 är avsett att användas främst på bar hud och personlig utrustning. PS 104 verkar alltså genom att absorbera medlen. Vid symtom hos patienten ska dessa omedelbart behandlas med antidoterna Atropin och Toxogonin.

Skrapa försiktigt bort förtjockad, kletig senapsgas med träspatel eller liknande. Pudra sedan PS 104 över huden. Massera in försiktigt och borsta bort det efter någon minut. Medlet är irriterande på huden och ska därför inte användas på skadad hud eller i ansiktet. Den som har sanerats med PS 104 behöver duschas av med tvål och vatten efteråt. Kvarvarande puder på huden kan skapa hudirritation.

9 Särskilda rutiner vid RN-händelse

Läs även bilaga 2 i Kris och katastrofmedicinsk beredskapsplan.

Enskild patient som söker på akutmottagningen och anger att den har blivit utsatt för RN-exponering, kan tas in på vanligt undersökningsrum. Strålskyddsexpert söks sedan via växeln för hjälp med bedömning av kontaminering och behov av uppföljning. Tjänsteman i beredskap ska delges information om att patienten finns på akutmottagningen.

Vid en RN-händelse där SOS Alarm larmar TiB, ansvarar TiB för att larma strålskyddsexpert till skadeplats, till saneringsenhet på sjukhus och till särskild sjukvårdsledning på regional nivå. En RN-händelse ska alltid bekräftas som allvarlig händelse.

Vid larm till radiofysikavdelningen ansvarar fysiker för att ta med särskild utrustning till saneringsenheten samt att om möjligt samla information om strålkällan. Vid ankomst till akutmottagningens saneringsenhet ansvarar strålskyddsexperten för att utrusta all personal som ska arbeta med patienter med persondosimetrar. Skyddsutrustning är i övrigt densamma som vid C-händelse.

Strålskyddsexperten ska arbeta i samråd med medicinskt ansvarig läkare på akutmottagningen.

Åtgärder för strålskyddsexpert:

- Utföra mätning av drabbade för bedömning av kontaminering (fysiker/ingenjör med mätinstrument placeras vid dörren)
- Sortera patienter enligt följande:
 - Signifikant kontaminerade (externt och/eller internt): Fullständig personsanering OBS! Patient med livshotande tillstånd vid t.ex. samtidigt trauma, ska direkt in på Akutmottagningen då annan behandling än sanering är prioriterad!

Fysiker/ingenjör kontrollerar kontaminering efter sanering, tar hand om eventuella bioprover (hår, naglar, svalg, öron, näsa) för transport till laboratoriet. Fysiker/ingenjör bistår vid eventuell gammakameramätning och medicinsk uppföljning (klinisk diagnostik) samt utför radiometriska analyser av bioprover och återkopplar till medicinskt ansvarig.

- Svagt kontaminerade eller icke verifierad kontaminering: exponering avbryts genom att personerna ombeds att själva byta och tvätta sina kläder.

Personerna ombeds återkomma under kommande dygn för provtagning (urin, faeces, blod)

- Fortlöpande kontrollera personalens strålmiljö (avläsning persondosimetrar på plats)
- Bistå med kontrollmätning av personal efter sanering

- Mäta på påsar med patientkläder för verifiering av strålkälla-ID och uppskattning av exponering
- Mäta eventuell kontaminering inne på sjukhus om person med livshotande skador/tillstånd förts in för behandling innan sanering. Strålskyddsexpert ansvarar då även för att ge riktlinjer för eventuell sanering av lokaler etc.

Åtgärder för saneringspersonal:

- Ta emot persondosimeter av strålskyddsexpert. Denna ska fästas utanpå skyddsdräkten i påse som personal från strålskyddet tillhandahåller.
- Utför fullständig personsanering på de patienter som strålskyddsexpert har sorterat till saneringsenheten.
- Efter att sanering utförts på patient ska strålskyddsexpert utföra kontrollmätning för att bedöma om det finns kvarvarande radioaktivitet. Om det finns det ska patienten saneras ytterligare.
- Efter avslutat saneringsarbete ska strålskyddsexpert utföra kontrollmätning på all personal. Personalen får därefter direktiv från dem om vilken egen sanering som ska göras innan avklädning av dräkt.

10 Åtgärder efter användning av saneringsenhet

- Värdesakspåsars innehåll vädras, tvättas i möjligaste mån med tvål och vatten samt torkas. Diskutera omhändertagandet av värdesaker med strålskyddsexpert vid RN-händelse
- Patientkläder med kemiska ämnen på hanteras som avfall (se kap 10.2). Vid RN-händelse omhändertas intakta patientkläder av strålskyddsexpert.
- Egen saneringsdräkt ska rengöras uppifrån och ner, se nedan kap 10.1
- Spola efter egen duschning av golv och väggar med vatten. Detta bidrar till att rummet snabbare blir rent och säkert för vistelse utan andningsskydd. För att förhindra yt-mögel i rummet ska ventilationen vara i drift tills lokalen har torkat efter avspolningen.
- Vid RN-händelse ska saneringsenheten kontrollmätning utföras av strålskyddsexpert efter användandet.
- Efter avslutad sanering rekommenderas att ventilationen fortsatt går i saneringsdrift under 3 timmar. Därefter kan rummet anses som rent, så att det kan beträdas utan andningsskydd och användas som arbetslokal. Om särskilt toxiska kemikalier, t.ex. kemiska stridsmedel, sanerats, ska saneringsrummet inte beträdas utan andningsskydd under 24 timmar efter avslutad personsanering. Under denna tid bör ventilationen kontinuerligt gå i saneringsdrift.

10.1 Handhavande av skyddsutrustning efter användning

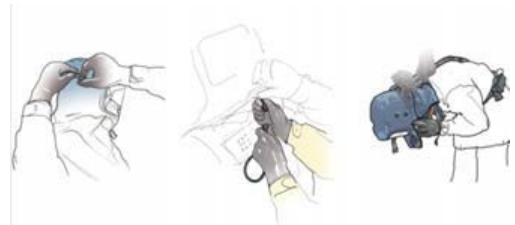
- Före avklädning ska sanering ske.
- Du kommer att behöva hjälp med att sanera skyddsdräkten för att förhindra spridning av farliga ämnen och minimera risken för kontaminering.
- Hela dräkten ska rengöras uppifrån och ner. Använd vatten, tvällösning och en stor mjuk svamp. Var särskilt noga med rengöringen i alla veck





- Efter sanering, lossna kardborrebanden på skyddshuvan
- Öppna dragkedjan i halsen utan att komma i kontakt med insidan så att du kontaminerar dig själv

- Se till att du får hjälp med att koppla loss röstförstärkaren och luftslangen
- Böj dig fram och dra av skyddshuvan så att du inte kontaminerar dig.



- Knäpp loss fläktbältet
- Stäng av fläkten med den röda knappen
- Häng/ställ upp huva, röstförstärkare, fläkt och luftapparat i saneringsenheten för senare sanering och återanvändning (se särskilt avsnitt nedan)
- Klipp eller skär sönder kardborreläset vid handleden och eventuella gummiband.



- Korsarmarna och ta tag i dräkten vid dina axlar.
- Sträck materialet i ryggen så blir det lättare att skära/klippa.
- Be någon att skära eller klippa sönder skyddsdräkten mitt bak i ryggen.



- Dra av dräkten genom att först dra i axlarna och sedan skaka av dräkten framåt med sträckta armar. För att kunna dra av jackan och handskarna utan att bli kontaminerad, kan ena armen frigöras först så att den kan ta tag i dräktens insida för att kränga av resten av jackan och den andra gummihandsken
- Vik ihop jackan med insidan utåt innan du lägger den i avsett kärl/säck.
- När byxorna klippas eller skärs sönder i ryggen ska du ta tag framtill på byxans insida för att hålla emot och lättare kunna stiga ur dem bakåt.
- Skär ett ben i taget och glöm inte att skära av kardborreläsen vid fötterna.
- Genom att hålla i byxans insida kan du nu skjuta byxan från dig samtidigt som du kliver ur byxorna bakåt.
- Vik ihop byxorna med insidan utåt och placera dem i därför avsett kärl/säck.

- Om dina kläder har blivit kontaminerade under avklädning, ska fortsatt sanering och avklädning ske enligt gällande anvisningar för de drabbade patienterna i händelsen.

10.1.1 Huva, fläkt, röstförstärkare och radio

Använd handskar, munskydd och skyddsrock vid arbetet med att omhänderta den utrustning som inte är av engångstyp och skall rengöras efter det att personsaneringsarbetet är avslutat. Vid RN-händelse diskutera med strålskyddsexpert om mätning av materialet.

Huva

- Huvan tvättas utvändigt med tvällösning, använd en svamp.
- Spola bort all tvällösning.
- Insidan desinficeras med ytdesinfektionsmedel. Kontrollera att huvan, inklusive visir, invändig högtalare, mikrofon och innermask med membran, inte är skadade och att nackanslutningens packning sitter på plats. Var extra vaksam för trasiga eller deformerade membran.
- Kontrollera att kopplingen för vätskeintag inte innehåller smuts. Om vätska intagits ska koppling och bitgrepp genomsköljas. Sätt sedan på den röda skyddsproppen.
- Fäst kardborrebanden på huvans ok.
- Låt lufttorka i 24 tim.
- Återpacka huvan i dess skyddspåse och därefter i väskan.

Fläkt

- Ta bort använda filter och kassera enligt kap 10.2
- Skruva loss batterikassetten, tag ur och kassera batterierna.
- Lossa batterikassetten från bältet.
- Lossa fläkten från bältet.
- Tvätta bältet i varmt vatten och tvål
- Torka av fläkt, luftslang och batterikassett med ytdesinfektionsmedel
- Låt lufttorka i 24 timmar.
- Kontrollera att fläkt, luftslang och kassett är intakta.
- Återpacka fläkten med nya batterier och nya filter.

Röstförstärkare

- Torka av röstförstärkare, kablar och mikrofon med ytdesinfektionsmedel
- Byt batterier.
- Låt lufttorka i 24 timmar

Radio

- Torka av med ytdesinfektionsmedel
- Låt lufttorka i 24 timmar

10.2 Omhändertagandet av avfall och tvätt efter sanering

10.2.1 Farligt avfall

Skyddsdräkter samt övrigt material som ska kasseras räknas som farligt avfall och ska förpackas och märkas på särskilt sätt.

Dräkterna ska läggas i [tunna svart för annat farligt avfall 30 el 60 liter](#) som finns att beställa från Centraldepån. Avfallet ska först läggas i sopsäckar som förseglas. Om det finns risk för läckage ska även absorbent läggas i botten på tunnan.



Tunnorna ska märkas med farligt avfall och om möjligt med vad det är för ämne. Blankett för avsändning av farligt avfall (*RÖ1055 i blankettarkivet*) ska fyllas i och finnas tillsammans med det förpackade farliga avfallet. Om dessa anvisningar inte följs får inte avfallshämtare ta med sig det farliga avfallet.

Spola av och placera lådan/tunnan utanför saneringsenheten. Beställ hämtning av avfallet på sedvanligt sätt. Vid RN-händelse omhändertar strålskyddsexpert avfallet.

Vid frågor om hanteringen av avfall kontakta FIXA på tfn 44 000.



10.2.2 Tvätt

Alla sönderklippta kläder, filter och övrigt som kan misstänkas vara kontaminerat slängs. Hanteringen av detta sker enligt kapitlet ovan (kap 10.2.1).

10.3 Beställning av nya skyddsdräkter 08

Beställning av nya dräkter görs till beredskapssamordnare för Region Östergötland. Nya rutiner för beställning av skyddsdräkter är under framtagande.

11 Nationella förstärkningsresurser

Socialstyrelsen och Folkhälsomyndigheten beredskapslagrar läkemedel för att förstärka hälso- och sjukvårdens tillgång på läkemedel vid en allvarlig händelse där sjukvårdens egna resurser inte räcker till.

Läkemedel finns beredskapslagrade för:

1. Smittskydd – antivirala läkemedel och antibiotika för en pandemi samt vaccin för Gula febern och Rabies
2. Kemiska och radionukleära händelser
3. Andra allvarliga händelser – t ex infusionsvätskor.

Vid händelse med behov av nationell förstärkning kontaktas Socialstyrelsens TiB eller Folkhälsomyndighetens TiB av TiB Region Östergötland.

12 Referenser

Andersson, U., & Ljungkvist, Å. (2003). *Sanering efter kemikalieolycka "Att tvätta eller inte tvätta...": En handbok i personsanering*. Akut- och katastrofmedicinskt centrum, Södersjukhuset

Dellgar, U., (2010). *Enhet för personsanering av kontaminerade patienter vid Vrinnevisjukhuset i Norrköping – Användarhandledning*. Landstinget i Östergötland

Dellgar, U., (2010). *Enhet för personsanering av kontaminerade patienter vid Vrinnevisjukhuset i Norrköping - Översiktlig beskrivning av enhetens tekniska funktion*. Landstinget i Östergötland

Region Östergötland (2014). *Kris och katastrofmedicinsk beredskapsplan*. Hämtad 8 april 2015 från <http://lisa.lio.se/pages/63624/Kris-och-katastrofmedicinsk-beredskapsplan.pdf>

Västra Götalandsregionen, Prehospitalt och Katastrofmedicinskt centrum (2011). *Personsanering och personligt skydd - Resurser vid händelse med farliga ämnen*. Hämtad 2 juli 2014 från <http://www.vgregion.se/sv/Regionkansliet/Prehospitalt-och-Katastrofmedicinskt-Centrum/Publikationer/>

Socialstyrelsen., (2009). *Händelser med kemikalier - Kunskapsunderlag för hälso- och sjukvården*. Hämtad från <http://www.socialstyrelsen.se/publikationer2009/handelsermedkemikalier>

Läkemedelsverket, (2014) *Förgiftningar - antidotlista, Särtryck ur Läkemedelsboken*. Hämtat från <http://www.lakemedelsboken.se/>

Källström, H., & Jebens C. (2011). *Teknik vid olyckor med farliga ämnen*. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). Hämtad från RIB <http://rib.msb.se/dok.aspx?Tab=2&dokid=26043>

Nilsson, H., Vikström., T, et al (2013). *Samverkan vid CBRNE*. Katastrofmedicinskt centrum, Landstinget i Östergötland

Rojas-Palma C., Liland A, et al. (2009). *TMT HANDBOOK- Triage, Monitoring and Treatment of people exposed to ionizing radiation following a malevolent act*. Lobo Media AS, Norway

Nilsson H., Kristiansson T. (2015) *Katastrofmedicinsk beredskap- att leda sjukvård på ett särskilt sätt*. Studentlitteratur AB, Lund

Bilder

Bilderna i kap 5,1 och 9,1 är lånade från Socialstyrelsen, enheten för krisberedskap

Bild kap 6,1 är ursprungligen från Socialstyrelsen., (2009). *Händelser med kemikalier - Kunskapsunderlag för hälso- och sjukvården*, sid 87