

# Finska Läkaresällskapets Handlingar

Årgång 174 Nr 1, 2014

Tema: Katastrofmedicin



<b>Ledare: Christer Holmberg</b> .....	2
<b>Sten Lennquist:</b> Stora olyckor och katastrofer – exempel och erfarenheter .....	4
<b>Kalle Löövi:</b> Finlands Röda Kors roll vid nationella och internationella katastrofer .....	30
<b>Merja Rapeli och Olli Haikala:</b> Den nordiska beredskaps- och samarbetsmodellen .....	37
<b>Eero Hirvensalo, Tom Silfvast och Jarkko Pajarinen:</b> Finlands och HNS beredskap .....	43
<b>Jouko Peltomaa:</b> Försvarsmaktens roll vid nationella katastrofer .....	46
<b>Vesa Juutilainen och Erkki Tukiainen:</b> Skadeprofiler vid naturkatastrofer och andra stora olyckor .....	51
<b>Katja Peräjoki och Markku Kuisma:</b> Betydelsen av triage .....	59
<b>Ari Leppäniemi:</b> Terroristbombdåd .....	64
<b>Matti Ponteva, Tanja Laukkala och Markus Henriksson:</b> Psykosocialt stöd och prognosen för psykisk återhämtning vid katastrofer och stora olyckor .....	70
<b>Freja Ulvestad Kärki:</b> 22. juli-terroren: fra sjokk til mestring .....	76
<b>Elisabeth Rehn:</b> Att återuppbygga livet för krigsoffer – är det alls möjligt? .....	83
<b>Nina Nordberg:</b> Till minnet av dr Shpëtim Robaj .....	84
<b>Mardy Lindqvist:</b> Intervju med Per Slätis .....	85
Finska Läkaresällskapets årsberättelse för år 2013 .....	88
Skattmästarens berättelse för år 2013 .....	90
Bibliotekskommitténs berättelse för år 2013 .....	92
Finska Läkaresällskapets stipendieutdelning 2014 .....	93

## Redaktion

### Huvudredaktör

Christer Holmberg  
Tfn 09-4717 2728  
E-post [christer.holmberg@hus.fi](mailto:christer.holmberg@hus.fi)

### Redaktörer

Minna Kylmälä, Oliver Michelsson,  
Patrik Schroeder, Hannah Söderholm,  
Viveca Söderström-Anttila och  
Pia Österlund

### Språkgranskare

Margareta Gustafsson  
Tfn 040-5848634

## Finska Läkaresällskapet

### Kanslist

Gerd Haglund  
PB 82, 00251 Helsingfors  
Tfn 09-4776 8090, fax 09-4362 055  
E-post [kansliet@fls.fi](mailto:kansliet@fls.fi)  
Hemsida [www.fls.fi](http://www.fls.fi)

### Besöksadress

Johannesbergsvägen 8  
00250 Helsingfors

## Finska Läkaresällskapets Handlingar

ISSN 0015-2501 (tryckt)  
ISSN 2242-4318 (webbsida)  
Utges av Finska Läkaresällskapet  
Oy Nord Print Ab, Helsingfors 2014

Efter en mycket kort vinter i södra Finland och en tidig men långsam vår kommer vårt första nummer för 2014 nu ut. Förra numret om geriatrik har fått mycket god respons, och det är glädjande att artiklarna utnyttjats för undervisning i både Finland och Sverige. Ett stort tack till skribenterna och redaktionen samt till styrelsen som gett oss fria händer. Vi sökte om Medline ranking och fick synnerligen god kritik, men det stupade på att vi inte har några originalarbeten eftersom vi satsat på högklassiga temanummer. Man kan kanske ifrågasätta beslutet i viss mån eftersom en del journaler med reviewartiklar faktiskt är rankade, och det är svårare att få forskare att publicera originalarbeten på andra språk än engelska. Därför blir utgångsläget svårare för icke-engelskspråkiga journaler. Många journaler som även publicerar originalarbeten satsar dessutom på reviewartiklar eftersom de citeras mera och höjer impaktfaktorn. Redaktionen ska kontakta Medline på nytt. Huvudsaken för redaktionen är god kvalitet och det tycker jag vi har uppnått, och en god review är vetenskapligt värdefullare än ett mediokert originalarbete. Men vi tar gärna emot originalarbeten så jag vill uppmuntra alla yngre och äldre forskare att skicka in sina alster. De går igenom vår interna reviewprocess och som sagt ansöker vi om Medline på nytt. Jag vill även tacka Patrik Schroeder som har jobbat med översättningarna, Mardy Lindquist för fina intervjuer och Margareta Gustafsson för språkgranskningen.

Dagens nummer om katastrofmedicin skiljer sig från tidigare nummer på många sätt. Det behandlar eländet i världen och hur de medicinska skadorna bäst tacklas och sköts. Vi bad professor emeritus Sten Lennquist om en översikt och den vi fått är heltäckande och mycket tänkvärd. Därför är numret större än tidigare och mycket informativt. Kalle Löövi beskriver

Röda Korsets storartade arbete och vi får ta del av nordiska och lokala samarbetsmodeller. Våra kirurger presenterar skadorna och deras klassificering i ljuset av några exempel, och det psykiska stödet till anhöriga och samhället beskrivs. Speciellt intressant är beskrivningen av hur terrorangreppet i Norge den 22 juni 2011 sköttes. För att markera vår nordiska profil publiceras artikeln på norska och vi har bifogat en ordlista närmast med tanke på våra finskspråkiga läsare. Innehållet till numret har planerats av Oliver Michelsson, Jarkko Pajari-nen, Eero Hirvensalo och Ari Leppäniemi. Ett stort tack till dem.

Vår jord är full av naturkatastrofer som vi inte kan påverka, bara försöka minimera skadorna. Men det finns mycket man kan göra. En del av katastroferna, som svält, strålskador och krig, är förorsakade av oss själva. Maktthunger och ekonomisk vinningslystnad har alltid funnits och helt utan krig blir säkert aldrig vår värld. Vi ser just nu på nära håll hur stormakternas intressen eggjar radikala lokala grupper till inre strider påhejade av pressen med feta rubriker. Eftersom kriget är vårt största gissel har vi bett några personer som på nära håll varit i kontakt med det och dess följder om en kommentar. Elisabeth Rehns inlägg visar med all tänkbar tydlighet vidden av utövade grymheter och Nina Nordbergs att det finns många som osjälviskt arbetar för att lindra nöd och skapa fred. Synd att vår fredsmäklare var så upptagen med resor att vi inte fick en kort kommentar av honom. Var och en kan dra sitt strå till stacken genom att i sin närmaste omgivning arbeta för förståelse och respekt för andra kulturer, raser och religioner. Och vi har råd att pruta på vårt överflöd till förmån för dem som lider eller ingenting har.

**Christer Holmberg**



Ando Hiroshige: The Great Wave.

---

# Stora olyckor och katastrofer – exempel och erfarenheter

STEN LENNQUIST

---

Risken för stora olyckor och katastrofer har ökat parallellt med utvecklingen i världen och fortsätter att öka. Flera faktorer har bidragit till det: Världens befolkning har fyrdubblats under de senaste 100 åren och fortsätter att öka; människor koncentreras alltmer i tätbebyggda områden; vi reser mer och längre än någonsin med allt större och snabbare transportmedel; vi producerar, transporterar och brukar miljontals ton brandfarliga, explosiva, kemiska och toxiska ämnen; den tekniska utvecklingen har gjort vårt samhälle beroende av avancerad teknik och därmed mera sårbart. Samtidigt har de politiska, religiösa, kulturella och etniska motsättningarna ökat och en konsekvens av det är den globala terrorismen som har kommit för att stanna. Även om risken för ett nytt globalt krig kanske är begränsad, pågår ständigt väpnade konflikter, nu med en vapentechnologi inriktad på största möjliga skada och alltmer med civilbefolkning som måltavla, vilket genererar flyktingströmmar av människor som tvingas leva under bedrövliga förhållanden. Slutligen finns alltmer som tyder på att av människan vållade klimatförändringar har lett till eskalering av vad vi tidigare kallade naturkatastrofer.

En översikt över de större olyckor och katastrofer som inträffat under de senaste åren visar att inget område i världen är säkert och att vi, var vi än bor och verkar, när som helst kan stå inför uppgiften att ta hand om ett antal skadade vars behandling långt överstiger tillgängliga resurser. För oss inom sjukvården innebär det ett ansvar att förbereda oss med identifiering och analys av risker, preventivt arbete, planering och framför allt utbildning och träning som enligt all erfarenhet är den viktigaste komponenten av en god beredskap. Det krävs också metodutveckling och forskning för att uppnå målet att så långt möjligt reducera död, invaliditet och lidande som följd av händelser av detta slag.

## 1. Terminologi

Vad är egentligen en ”katastrof”? Trots flera decenniers försök under otaliga internationella konferenser och workshops har man hittills inte lyckats enas om en enhetlig och generellt accepterad definition av ordet

### SKRIBENTEN

**Sten Lennquist** är professor emeritus vid Linköpings universitet, tidigare kirurg och klinikchef vid Universitetssjukhuset i Linköping, samt konsult för svenska Socialstyrelsen i katastrofmedicinska frågor. Han har organiserat kurser på uppdrag av EU och WHO. Lennquist blev 2007 vald till Founding President i European Society for Trauma & Emergency Surgery (ESTES). Han har också skrivit läroböcker i katastrofmedicin.

”katastrof” (disaster). Förenta Nationerna utfärdade redan i mitten av 1990-talet ett dekret att ingen konferenstid fick användas till ytterligare försök att uppnå en enhetlig definition eftersom så många fruktlösa timmar redan förlorats på sådana försök. Dessa svårigheter måste ses mot bakgrunden av de stora skillnader i samhällsstruktur, befolkningstäthet, ekonomi, politisk situation, geografiska och klimatologiska förhållanden som råder mellan olika delar av världen: Vad som kallas katastrof i en del av världen tillhör vardagen i andra länder; stora delar av världen är inte drabbade av de omfattande katastrofer som orsakas av förändringar i klimat och natur, men kanske mer av olyckor grundade på den tekniska utvecklingen av samhället.

Försök att åstadkomma en enhetlig definition av detta laddade ord har förvisso både gjorts och använts, men de är mera att se som monument av ord som ger mycket litet praktisk vägledning för organisation och beslut: När skall en ”katastrof” anses föreligga, och

---

vad medför det i så fall för krav på beslut och organisation?

Med den bakgrunden har en ny terminologi avseende hälso- och sjukvården lanserats internationellt med målsättningen att den skall vara av värde i det praktiska beslutsfattandet när en stor olycka eller allvarlig händelse inträffar (1, 2). Denna terminologi utgår från grundbegreppet ”*Major incident*” = Situation där det akuta vårdbehovet överstiger tillgängliga resurser i sådan omfattning att det innebär omedelbar risk för liv och hälsa. På svenskt språk motsvarar ”Major incident” närmast begreppen ”Stor olycka” eller ”Allvarlig händelse”.

”*Major incident*” (**MI**) klassificeras sedan i olika nivåer:

**MI Level 1** = Genom förändringar i arbetsorganisation och metodik kan ordinär ambitionsnivå upprätthållas, det vill säga målet skall vara att rädda alla som i normalsituationen kan räddas till liv och hälsa (tidigare nomenklatur ”compensated incidents”).

**MI Level 2** = Belastningen på sjukvården är så hög att alla normalt räddningsbara inte kan räddas trots förändringar i arbetsorganisation och metodik (tidigare nomenklatur ”decompensated incidents”).

**MI Level 3** = Antalet skadade och/eller skadorna på den lokala infrastrukturen är så omfattande att en nationell insats krävs med användande av resurser utanför den drabbade regionen (tidigare nomenklatur ”complex emergencies”).

**MI Level 4** = Som ovan, men där omfattningen av skadorna är så stor att internationell hjälp behövs (det som enligt den dominerande uppfattningen mest överensstämmer med det som i tidigare nomenklatur definierades som ”disaster”).

Denna terminologi kan till skillnad mot tidigare terminologi utgöra en bas för beslut och organisation när en allvarlig händelse inträffar:

**MI Level 1** innebär krav på att aktivera katastrofplanen (i varje fall dess första larmnivå), påbörja triage av skadade i angelägenhetsgrad samt tillämpa förenklade behandlingsmetoder för att minska det akuta behovet av resurser.

**MI Level 2** innebär krav på att uppgradera larmnivån i katastrofplanen, införa nivån ”ex-

pectant” vid triage och utöka tillämpningen av förenklad behandlingsmetodik.

**MI Level 3** innebär, förutom ovanstående, aktivering av den nationella katastrofplanen.

**MI Level 4** innebär, förutom ovanstående, aktivering av globalt samordnad internationell hjälpinsats.

Den övervägande delen av de allvarliga händelser som inträffar i tekniskt högt utvecklade samhällen kan klassificeras som **MI Level 1**. Det finns enstaka undantag som Estoniaolyckan 1994 (3) som i initialskedet var en **MI Level 2**: Man hade inte resurser att lyfta alla potentiellt räddningsbara från vattnet eller räddningsflotterna utan begränsade sig till dem med tydliga livstecken, med följden att en del djupt nedkylda utan direkt synliga livstecken måste lämnas.

Exempel på **MI Level 3** är orkanen Katrina i USA 2005 (4) och dess följdverkningar. De regionala resurserna var otillräckliga och en nationell insats krävdes, men ett land med USA:s samlade resurser var inte i behov av internationell hjälpinsats (även om den nationella insatsen kritiserades för att vara dåligt organiserad). Ett annat exempel är tsunamin i Japan 2011 (5), en komplex och ytterst omfattande händelse där dock de samlade nationella resurserna var tillräckliga för att göra allt som kunde göras.

Exempel på **MI Level 4** under senare år är tsunamin i Sydostasien 2004 (6), jordbävningen på Haiti 2010 (7) och orkanen på Filippinerna 2013.

## 2. Risken för ”Major Incidents” i det moderna samhället

Erfarenheterna från de senaste decennierna har visat att risken för händelser där tillgängliga sjukvårdsresurser är otillräckliga för det akuta vårdbehovet kontinuerligt har ökat parallellt med samhällsutvecklingen. Det finns flera samverkande orsaker till detta:

- Den globala befolkningens mängd har ökat från 1,6 till 6 miljarder det senaste århundradet. Med nuvarande ökning på 1,33 procent per år är den beräknade siffran för 2050 8,9 miljarder, vilket med de ökande befolkningskoncentrationerna utgör en riskfaktor i sig.
- Den ökande urbaniseringen innebär ökande antal människor i tätbebyggda områden både för permanent boende och vid publika evenemang av olika slag. Allra snabbast ökar urbaniseringen i medel- och låginkomstländer

---

där beredskapen för allvarliga händelser inte har kunnat prioriteras på samma sätt som i höginkomstländer.

- Människors rörlighet har ökat som följd av utvecklingen på transportsidan i kombination med det ökade välståndet. Som exempel befinner sig ständigt omkring 400 000 människor av Sveriges befolkning på drygt 8 miljoner utanför landets gränser, till största delen som turister och då mest i områden utsatta för naturkatastrofer och/eller terrorhandlingar.
- Produktion, transport och användning av farliga ämnen har ökat som följd av den industriella utvecklingen. Bara i Sverige transporteras årligen 18 miljoner ton brännbara, explosiva, kemiska eller toxiska ämnen på våra landsvägar och ytterligare 3 miljoner ton på järnväg. Bland farliga ämnen kan också räknas radioaktivt material som vi blivit alltmer beroende av som energikälla och som utgör en riskfaktor som inte kan negligeras.
- Den globala terrorismen har kommit för att stanna och har till en del ersatt väpnade konflikter som politiskt påtryckningsmedel. Det innebär att vi oavsett var vi befinner oss, och oavsett om vi är involverade i någon form av konflikt eller inte, när som helst och utan förvarning kan konfronteras med omhändertagandet av ett mycket stort antal avsiktligt svårt skadade människor. Terroristens mål är att dra till sig uppmärksamhet för att främja sina egna intressen och han slår till där det är lättast och effekten störst helt oavsett om det är helt oskyldiga människor som dödas eller skadas, vilket innebär att öppna och toleranta samhällen med begränsad vana vid och beredskap för sådana händelser också hamnat i riskzonen.
- Även om risken för ett globalt krig åtminstone temporärt har minskat, talar historien för sig själv och väpnade konflikter pågår ständigt i olika delar av världen. Utvecklingen har gått mot en krigföring som alltmer drabbar civilbefolkningen och som inte respekterar några etiska regler vilket även innebär att sjukvård och humanitära hjälporganisationer är avsiktliga måltavlor för att uppnå maximal skada. En effekt av väpnade konflikter är stora flyktingströmmar med människor som tvingas leva utan rättsligt och politiskt skydd under obestämd tid och under ytterst svåra förhållanden.
- Man är idag överens om att de pågående, och till stor del av människan vållande, förändringarna i klimat och natur har genererat en eskalering av det vi kallat "naturkatastrofer" och att effekten av sådana händelser i form

av både materiell förstörelse och förlust av liv och hälsa har en potential att öka som följd av ökningen av den globala populationen och den ökande urbaniseringen med koncentration av människor inom tätbebyggda områden.

World Disaster Report 2007 (8) visade en ökning på 60 procent av händelser som man definierat som katastrofer under perioden 1997–2006. Under perioden hade rapporterade dödsfall från sådana händelser ökat från 600 000 till över 1 200 000 och antalet totalt drabbade människor ökat från 230 till 270 miljoner. Följande års rapporter visade en uppbromsning av denna utveckling avseende antalet dödsfall, dock inte avseende materiell förstörelse. Det tolkades som att man "kommit ikapp" med riskprevention och beredskap i de storstadsområden där effekten av dessa händelser varit som störst. I de allra senaste rapporterna (9) varnas dock nu för den kraftigt accelererade urbaniseringen i låg- och medelinkomstländer där man inte på samma sätt kunnat prioritera prevention och beredskap. Dessa länder står för praktiskt taget hela ökningen av urbaniseringen de senaste åren och när katastrofer drabbar sådana områden blir effekterna förödande – ett exempel är Port au Prince på Haiti 2010 med över 200 000 döda och över en miljon hemlösa (7).

Samtidigt ökar händelser som följd av den accelererande tekniska utvecklingen med ökad sårbarhet för tekniska missöden och störningar. Till detta kommer den ökande risken för terroraktioner som också utnyttjar den sårbarhet och de risker som samhällsutvecklingen genererar. Sammanfattningsvis har vårt sätt att leva och utveckla vårt samhälle i hög grad bidragit till att öka risken för händelser av detta slag. Vi inom sjukvården måste vara med och ta vårt ansvar för detta genom att se till att vi har den beredskap och den kunskap som krävs för att kunna hantera dessa händelser utan onödig förlust av liv och hälsa och utan onödigt lidande för dem som drabbas.

### 3. Klassificering relaterat till orsak

Traditionellt har man indelat "katastrofer" efter orsak så att de som orsakats av människan, eller den av människan drivna tekniska utvecklingen, klassificerats som "*Man-made*" till skillnad mot dem som orsakats av naturen som klassificerats som "*Natural disasters*".

En sådan indelning är inte helt relevant: Mycket talar idag för att en del av våra så

---

kallade naturkatastrofer är konsekvenser av människans påverkan på miljö och klimat. De svältkatastrofer vi bevittnar är till stor del en effekt av en av människan styrd snedfördelning av resurser mellan rika och fattiga länder, överutnyttjande av naturtillgångar samt politiska och militära aktioner. Å andra sidan är en del av dem som klassificerats som "man-made" egentligen orsakade av natur- eller klimatförändringar, till exempel fordons-, fartygs- eller flygolyckor som följd av hårda vindar eller extrema temperaturer.

En mer relevant klassificering (10) är därför:

- Händelser som följd av den tekniska utvecklingen.
- Av människan avsiktligt orsakade händelser.
- Händelser som följd av förändringar i natur och klimat.

#### 4. Händelser som följd av den tekniska utvecklingen

Människan har i alla tider drivit den tekniska utvecklingen framåt, men det har aldrig gått i en så snabb takt som under de senaste hundra åren. Med tekniken till hjälp övergår vi kontinuerligt till ett alltmer avancerat och bekvämt sätt att leva och en glupsk konsumtion, vilken till stor del sker på bekostnad av jordens tillgångar, med hittills mycket lite hänsyn till konsekvenser för natur, klimat och framtida generationers behov. Vi höjer kontinuerligt vår levnadsstandard, vilket genererar en skenande industriell produktion, och vårt resande accelererar som aldrig förr. Allt detta genererar risker både direkt i form av olyckor förknippade med avancerad teknik, och indirekt i form av påverkan på natur och klimat som sekundärt ökar riskpanoramata. Naturligtvis har länder med hög teknisk utveckling det största ansvaret för de negativa konsekvenserna av denna utveckling som i lika hög – eller till och med ännu högre – grad drabbar andra länder och områden som inte bidragit lika mycket till den. Händelser som är en följd av denna utveckling är olyckor i samband med

- transporter – i luften, till sjöss, på räls och på väg
- farliga ämnen – tillverkning, hantering och transporter av brandfarliga, explosiva, kemiska och toxiska ämnen
- joniserande strålning – tillverkning, hantering och transporter av ämnen som avger joniserande strålning, till exempel i samband med kärnkraftsproduktion
- bränder

- publika och politiska evenemang – tillfällen då många människor samlas samtidigt på en liten yta, till exempel idrottsevenemang eller demonstrationer
- kollaps av byggnader och byggkonstruktioner där ekonomiska intressen prioriterats före säkerhet
- störningar i tekniska system, såsom data- och telekommunikation, som tillkommit som olycksrisk till följd av samhällets beroende av dessa system och vår därmed ökade sårbarhet.

De två senaste riskscenarierna har lagts till det traditionella panoramata baserat på senare års erfarenheter. Händelser av denna kategori kan ha orsakats av *misstag i konstruktion och handhavande*, den så kallade mänskliga faktorn, som kanske till en del, men aldrig helt kan elimineras av tekniska säkerhetssystem. Hit hör också olyckor som orsakats av *undervärdering eller medveten negligering av risker*, till exempel som följd av vinstintressen eller konkurrens. Estoniakatastrofen 2004 (se vidare nedan) som krävde 852 liv (3) var ett tragiskt exempel på att vi lever med medvetet kalkylerade risker. Ingen sakkunnig kan ha varit omedveten om att denna fartygskonstruktion innebär ett risktagande, och samtidigt att säkrare konstruktioner är möjliga även om de leder till ökad kostnad och minskad kapacitet. Kanske är det så att den ökade risken för stora olyckor är ett pris vi får betala för att leva som vi gör. I det priset borde då ingå satsning på beredskap inom räddnings- och sjukvårdstjänst så att dessa olyckors konsekvenser för liv och hälsa kan begränsas. Så är tyvärr inte fallet. Baserat på erfarenheterna från Estoniakatastrofen, där 97 av de 137 som räddades kunde räddas enbart på grund av helikopterinsatser, kunde man till exempel ha förväntat sig en satsning på ökad helikopterberedskap (nu kom svenska helikoptrar mycket sent till platsen). Tvärtom har en stor del av de förband som hade kapacitet att ta upp nödställda ur havet lagts ned och inte ersatts av något annat. Detta är bara ett av många exempel på att erfarenheter från olyckor negligeras – ansvariga beslutsfattare gör som strutsen, sticker ned huvudet i ett hål i marken för att slippa se verkligheten.

#### 4.1 Transporter

Aldrig tidigare i historien har så mycket gods och så många människor förflyttats mellan olika delar av världen. Som en följd av detta

uppstår det då och då tillbud som kan kategoriseras som olyckor eller katastrofer.

Till dessa hör:

- flygolyckor
- fartygsolyckor
- olyckor på räls
- vägtrafikolyckor.

#### 4.1.1 Flygolyckor

Trafikintensiteten i luften har ökat kraftigt under de senaste åren och fortsätter att öka. Som exempel översteg antalet flygpassagerare i USA 985 miljoner år 2009, jämfört med 580 miljoner 1995, alltså nära nog en fördubbling på 15 år. Genom var och en av de stora flygplatserna i Europa strömmar mellan 50 och 100 miljoner passagerare varje år. Antalet olyckor har de senaste åren varit lågt i förhållande till trafikintensiteten. Enligt senast tillgängliga statistik från *US Aviation National Transportation Safety Board* var incidensen olyckor bland totalt 11 200 000 starter 0,223, av dessa med fatal utgång 0,018. Det innebär att risken att råka ut för ett tillbud av något slag för närvarande är i runda tal en gång på 500 000 starter, med fatal utgång en gång på 5 500 000 starter, vilket statistiskt gör flyget till vårt i särklass säkraste transportmedel.

Även om olyckor är sällsynta inträffar de, och den hårdnande konkurrensen mellan flygbolagen har medfört krav på effektiviseringar som kan vara ett hot mot säkerheten och är föremål för pågående debatt. Den ökande trafikintensiteten runt större flygplatser utgör också i sig en risk. Av olyckorna sker cirka 15 procent i anslutning till start, 55 procent i anslutning till landning och resterande under själva flygningen. Vid de olyckor som inträffat i *anslutning till flygplatser* har effektiva räddnings- och framför allt släckningsinsatser minskat antalet totalhaverier och ökat andelen olyckor med överlevande skadade. Vid sådana olyckor räknar man med ett skadeutfall på cirka 45 procent av passagerarantalet, en siffra som starkt varierar och som minskar med ökande storlek på flygplanet. Säkrare flygplanskonstruktioner har också minskat antalet dödsfall i förhållande till antalet olyckor, vilket också relationen mellan totala antalet tillbud och de med fatal utgång visar. Detta innebär i praktiken möjlighet till ett större antal överlevande vid varje flyghaveri, en trend som också varit tydlig de senaste åren. Ett exempel är flygolyckan i East Midlands (Storbritannien) 1989 (11) när en Boeing 737 nödlandade i anslutning till en flygplats på grund av motorhaveri. Flygplanet blev kraftigt demolerat (Figur 1), men tack vare effektiva släcknings- och rädd-



Figur 1. Flygolyckan i East Midlands, Storbritannien, 1989. Foto: Scanpix, med tillstånd.





Figur 2 a och b. Flygolyckan i Amsterdam 1991. Foto: Scanpix, med tillstånd.

ningsinsatser överlevde initialt så många som 87 av de 118 passagerarna, varav 16 avled efter det primära omhändertagandet. Många hade svåra skador och belastningen på sjukvården blev mycket hög.

Flygolyckor kan också inträffa i *svårtillgänglig terräng* och innebär då stora problem för räddnings- och sjukvårdsarbetet. Ett av de mest tragiska exemplen på det är en flygolycka i Japan 1985 när en jumbojet störtade i oländig bergsterräng. Olyckan berodde på ett konstruktionsfel i flygplanet och över 500 människor, varav många barn, omkom. Ett fåtal överlevande kunde vittna om att många primärt överlevt, men avlidit i väntan på räddningsinsatsen som inte nådde fram förrän efter 14 timmar. Det finns flera exempel på fördröjningar av den storleksordningen vid flygolyckor i terräng där även avtransport av skadade är tids- och resurskrävande på grund av att det saknas farbar väg. Förbättrade metoder att lokalisera haveristen och ökad tillgång till helikoptrar för att få ut räddnings- och sjukvårdspersonal och avtransportera svårt skadade är angreppssätt för att minska konsekvenserna av sådana olyckor.

En typ av olycka som ökat i frekvens under senare år är flygplan som störtar i *tätbebyggda områden eller i folkmassor*. Vid flygplatser världen över går påfallande många av inflygningssträckorna över bostadsområden. Olyckan i Amsterdam 1991 (12), när ett transportplan av typ jumbojet kraschlandade mitt i ett höghus, berörde många men krävde mirakulöst nog bara ett drygt femtiotal dödsoffer trots att brand utbröt (Figur 2) Om detta varit ett fullsatt passagerarplan, eller om fler människor varit hemma i de hus där nedslaget skedde, kunde skadeutfallet ha blivit mycket stort. Detta visar på svårigheten att beräkna insatsbehovet vid

första larm med mycket begränsad tillgång till information. Nu behövdes bara en liten del av de larmade resurserna, och en del har felaktigt dragit slutsatsen att man ska vara restriktiv med att larma. Men principen att hellre överlarma än underlarma måste gälla i initialskedet om inte liv ska riskera att förloras.

Vid en flyguppvisning i Ramstein i Tyskland 1988 kolliderade tre flygplan, varav ett störtade mitt i åskådarmassorna. Resultatet blev 43 döda och över 400 skadade, vilket ledde till en massiv räddnings- och sjukvårdsinsats där både militära och civila enheter var engagerade, och det finns många lärdomar att hämta av erfarenheterna som finns sammanställda i en KAMEDO-rapport (13).

Till detta riskscenari får vi numera räkna terroråd med avsiktligt vållade flyghaverier i tät bebyggelse, med händelserna den 11 september 2001 i New York, USA (14) som skräckinjagande exempel (se nedan). Den ökande trafikintensiteten på flygplatserna medför även risk för *olyckor på marken* i anslutning till start eller landning. Den hittills största olyckan av det slaget är fortfarande kollisionen mellan ett holländskt och ett amerikanskt passagerarflygplan på Teneriffas flygplats i mars 1977 med 581 döda och 60 svårt skadade (15).

Den senaste svåra olyckan där ett skandinaviskt passagerarflygplan var inblandat inträffade i oktober 2001 och var också en olycka på marken under förberedelse för start. På grund av ett misstag i trafikledningen vid Linate flygplatsen utanför Milano kolliderade ett plan av typen MD 87 med ett mindre privatflygplan och körde rakt in i en förrådsbyggnad för bagage där det tog eld och exploderade. Samtliga 118 ombordvarande, varav 52 var skandinaver och 56 italienska medborgare, omkom. De olika

ländernas omhändertagande av anhöriga har blivit föremål för en intressant studie (16).

*Skadepanoramat* vid flygolyckor domineras av trubbigt våld och är mycket likartat skadepanoramat vid vägtrafikolyckor. Majoriteten (60–65 procent) av skadade vid flygolyckor har multipla skador. I stora material av flygolyckor har *bränder* registrerats i 8 procent. Den dominerande direkta dödsorsaken hos dem som omkommit i sådana olyckor är inte brännskador utan kvävning på grund av toxiska gaser. Ett exempel på detta var flygplansbranden i Manchester 1985 (17) när ett flygplan under start fattade eld efter brand i en motor och 55 av de ombordvarande 139 omkom. Av dessa hade 80 procent cyanidnivåer i blodet över gränsvärdet för medvetandesänkning.

#### *Flygolyckor, erfarenheter och lärdomar*

- Flygtrafik med passagerare har ökat kraftigt de senaste åren och fortsätter att öka. Även om antalet olyckor i relation till flygintensiteten är litet, innebär den ökande trafiken och den hårdnande konkurrensen en potentiellt ökad risk.
- På grund av effektivare räddningsinsatser och förbättrad flygplanskonstruktion överlever i dag fler vid olyckor, vilket också innebär flera överlevande skadade. En flygolycka kan därför innebära behov av mycket stora insatser från sjukvårdens sida.
- Flyghaverier i tätbebyggda områden är ett nytt scenario som kan ha omfattande konsekvenser och ytterligare kan aktualiseras som följd av utvecklingen av den globala terrorismen.
- Flygolyckor i terräng ställer speciella och höga krav på räddnings- och sjukvårdsinsatser.

#### 4.1.2 Fartygsolyckor

Utvecklingen inom sjötrafiken går mot allt större fartyg med ökande passagerarantal, tätare tidtabeller som skall hållas oavsett väderförhål-

landen och högre hastigheter. Enbart mellan Sveriges kuster och angränsande länder transporteras årligen mer än 39 miljoner människor, mer än fyra gånger Sveriges befolkning, ett uttryck för att många gör upprepade resor och många reser till eller genom vårt land. Transporterna sker alltmer på stora färjor med passagerarkapacitet upp till mer än 2 500 personer som samtidigt transporterar fordon och gods av alla slag. Passagerarfärjan Estonias förlisning i september 1994, som kostade 852 människors livet, drabbade många svenskar och är en av de större sjökatastroferna i modern tid (3). Den var för många ett uppvaknande ur tron att "sådan inte kan hända", vilket är anmärkningsvärt eftersom detta var långt ifrån den första olyckan med färjor av detta slag.

Eftersom ingen avgörande förändring skett i fartygskonstruktionerna sedan dess, är detta fortfarande en aktuell risk som ökar parallellt med ökande trafik och olyckan förtjänar därför att belysas litet närmare. Färjor av Estonias konstruktion har i sitt centrum ett stort sammanhängande hålrum avskilt från vattnet genom skrovsidorna och bogportarna. Om vatten kommer in i detta hålrum räcker det med en nivå på några decimeter, som vid lätt lutning (exempelvis i sjögång) samlas på ena sidan, för att få hela fartyget att kantra. Detta kan gå så fort att livbåtar knappast hinner sättas ut och endast en del av passagerarna hinner evakueras.

Detta scenario var vid Estonias förlisning ingen nyhet. 1987 kantrade och sjönk bilfärjan Herald of Free Enterprise på bara några minuter sedan vatten kommit in på bildäck – denna gång på grund av att man helt enkelt glömt stänga bogportarna – och över 200 människor omkom (18). Att inte fler förolyckades berodde på att fartyget sjönk på grunt vatten med delar av skrovet över vattenytan. Flera liknande olyckor med denna typ av bilfärjor har inträffat (Tabell I).

Orsaken till Estoniahaveriet är inte helt klarlagd men hypotesen är brister i bogpor-

Tabell I. De största olyckorna med bilfärjor under de senaste 25 åren.

Årtal	Fartyg/position	Haveriorsak	Antal omkomna
1987	Donna Paz / Filippinerna	Kollision, brand	> 2000
1988	Herald of Free Enterprise / Belgien	Tekniskt misstag	188
1990	Scandinavian Star / Östersjön	Brand	158
1991	Salem express / Röda Havet	Grundstötning	480
1993	Jan Heweliusz / Östersjön	Kantring	55
1993	Färja / Sydkorea	Storm	292
1994	Estonia / Östersjön	Konstruktionsfel	859

ten, alternativt för hög fart i förhållande till väderförhållandena. Sedan dess har man gjort förstärkningar av bogportar, men fartygskonstruktionen är densamma och vattenintrång på bildäcken kan orsakas av annat, såsom kollisioner, grundstötning eller den mänskliga faktorn. Av de 989 (registrerade) ombordvarande på Estonia drunknade 852. Bara 40 av dem som hamnade i vattnet kunde tas upp av andra fartyg trots att de var snabbt på plats. Bidragande orsaker var hård vind och hög sjö samt dålig utrustning för bärgning från vattnet. 97 räddades av helikoptrar från Finland och Sverige. Helikoptrarna kom dock sent till platsen, den första finska helikoptern två timmar och den första svenska tre timmar efter haveriet, och flertalet av de larmade helikoptrarna (totalt nio från Sverige och åtta från Finland) kom en eller flera timmar senare. I den aktuella vattentemperaturen, 10 °C, är chansen att överleva längre än tre timmar inte mer än 50 procent och minskar sedan snabbt.

Trots heroiska insatser av helikopterbesättningarna kunde man inte plocka upp alla som låg i vattnet inom tiden för möjlig överlevnad. Man prioriterade helt riktigt människor med livstecken men visste samtidigt att nedkylda kan vara vid liv utan att visa tecken på detta. Slutsatsen blev att helikopterberedskapen måste förbättras med ökad tillgänglighet och kortare insattider. Sedan dess har den svenska helikopterdivisionen på Berga (som ligger närmast denna del av Östersjön) lagts ned och tillgången på helikoptrar som kan bärga från ytan minskat. Sammanfattningsvis är Estoniaolyckan exempel på ett riskscenario som består och snarare ökar som följd av ökad trafik, högre farter och större passagerarantal, samtidigt som erfarenheterna i mycket ringa grad lett till förbättring av beredskapen.

Utvecklingen när det gäller sjöolyckor har gått mot ett ökat antal omkomna vid varje stor olycka på grund av att fartygen blivit allt större. Vid 353 registrerade olyckor 1970–1985 omkom cirka 50 000 personer, medan enbart de 20 största olyckorna 1980–1995 krävde 15 400 personers liv. Den fortfarande hittills största olyckan i fredstida sjöhistoria var kollisionen mellan en filippinsk passagerarfärja och en oljetanker 1987, en händelse som resulterade i över 2 000 omkomna. Förutom totalhaverier utgörs sjöolyckorna av kollisioner och grundstötningar i hög fart (en olyckstyp som ökat) samt bränder ombord. Ett exempel på det senare var branden på passagerarfärjan Scandinavian Star utanför Sveriges kust i april 1990 då 159 människor

omkom (19). Branden var i detta fall anlagd och spreds lavinartat trots moderna säkerhetssystem, sannolikt beroende på dålig beredskap ombord. Denna olycka belyser liksom Estoniaolyckan nödvändigheten av samträning mellan både olika organisationer och olika nationer vid räddningsarbete till havs. Det är i detta sammanhang värt att notera att passagerarfärjor som trafikerar svenska hamnar samtidigt transporterar sammanlagt 20 miljoner ton gods årligen, bland annat brandfarliga ämnen och andra typer av farligt gods.

#### *Fartygsolyckor, erfarenheter och lärdomar*

- Olycksriskerna har ökat på grund av ökad trafik, högre hastigheter och konkurrens med krav att hålla tidtabeller även under svåra väderförhållanden.
- Konstruktionen hos de stora bilfärjorna innebär risk för totalhaveri med snabbt förlopp vid vattenintrång på bildäck.
- Ökande fartygsstorlek innebär risk för fler skadade och omkomna per olyckstillfälle.
- Räddningsinsatser ställer stora krav på samordning mellan både olika organisationer och olika nationer, vilket kräver utbildning och övning.
- Tillgången på stora räddningshelikoptrar kan vara avgörande för utgången enligt senare års erfarenheter. Detta har dock inte medfört någon förbättring utan snarare en försämring av helikopterberedskapen i Sverige.
- Drunkning och hypotermi är scenarier som kräver ökad utbildning och kunskap hos sjukvårdspersonal. Risken för livshotande hypotermi är stor även vid plusgrader.

#### **4.1.3 Olyckor på räls**

Historiens fortfarande största tågolycka inträffade i Ukraina 1989 då ett gasmoln från en läckande ledning antändes när två tåg på väg till respektive från en turistort möttes vid Bashkira. 800 människor, bland dem ett stort antal barn, behandlades för brännskador och ett aldrig säkerställt antal (sannolikt över 2 000) omkom (20, 21). Olyckan krävde influgna hjälpinsatser från flera länder. För att förkorta restiden och konkurrera med flyget har man nu successivt ökat hastigheten på räls. Vilken reell risk de nya snabbtågen innebär är ännu oklart. I Japan, som lett utvecklingen inom området och nu har tåg med hastigheter upp till 500 kilometer i timmen på många linjer, har under de senaste



Figur 3. Tågolyckan i Eschede i Tyskland juni 1998.  
Foto: Springer 199, med tillstånd.

decennierna över 10 000 personer skadats i ett åttiotal större tågolyckor.

Ett väl dokumenterat exempel på tågolycka är urspårningen i Eschede, Tyskland, i juni 1998 (Figur 3). Orsaken var överhettning i ett hjul som låste sig och skar upp rälsen. De urspårade vagnarna rev ned ett brofäste vilket resulterade i att en betongbro föll över de efterföljande vagnarna som till stora delar krossades. 101 personer omkom och 87 skadades svårt, många fastklämda. Den omfattande räddningsinsatsen krävde mycket stora resurser och satte den tyska räddnings- och sjukvårdsorganisationen hårt på prov. Erfarenheterna visar värdet av god tillgång till helikoptrar både för inflygning av resurser och för evakuering av patienter (22).

En särskild olycksrisk på räls är kollisioner, urspårningar eller bränder i *tunnlar* med alla de problem det kan medföra i form av svårillgänglighet, fastklämda eller instängda människor, toxiska gaser, bränder med fönvindseffekt och trånga eller blockerade tillfartsvägar. I London har inträffat flera olyckor av detta slag både i form av kollision (1964 med 30 döda och 150 skadade) och bränder, exempelvis branden i King's Cross tunnelbanestation 1987 med 31 döda och 60 skadade (23).

Tunnelbanor har också varit ett tacksamt mål för terrordåd. Ett exempel är attacken med nervgasen sarin i Tokyos tunnelbana 1995 (24) med 5 000 gasexponerade, 500 inlagda och 12 döda. Ett annat exempel är terrorattackerna i London i juli 2005 som resulterade i totalt 775 skadade och 31 döda och där tre av de simultant genomförda attackerna riktade sig mot tunnelbanan. Båda dessa händelser beskrivs närmare nedan under avsnittet om terrordåd.

#### *Olyckor på räls, lärdomar och erfarenheter*

- Risken för tågolyckor med många skadade har ökat parallellt med ökade hastigheter och ökat passagerarantal.
- Speciella problem vid tågolyckor är riskfyllt räddningsarbete med försvårad framkomlighet och ofta svårt fastklämda skadade som kan ta lång tid och avsevärda resurser att evakuera.
- Olyckor i terräng långt från farbar väg kan orsaka avsevärda transportproblem. Så kallad vild evakuering, det vill säga då skadade utan föregående bedömning eller prioritering på egen hand eller med hjälp av privatpersoner tar sig till närmaste sjukhus, är svårt eller omöjligt att undvika i det tidiga skedet efter en tågolycka men ska snarast omvandlas till kontrollerad avtransport.
- Olyckor i tunnlar i form av kollisioner, bränder eller terrorattacker har blivit ett inte ovanligt scenario och ställer mycket stora krav på räddningstjänst och sjukvård.

#### 4.1.4 Vägtrafikolyckor

Vägtrafikolyckor med *personbilar* tillhör vanligen inte begreppet stora olyckor eftersom antalet drabbade oftast är begränsat och kan hanteras med tillgängliga resurser. I mörker, dimma och dåligt väglag har det dock inträffat flera *seriekrockar* med ett stort antal skadade, framför allt i Centraleuropa och England men även i Sverige. Räddningsarbetet är vid denna typ av olycka förknippat med likartade problem som vid tågolyckor, med långsträckta skadeområden och många fastklämda. Framför allt i tätbebyggda områden kan både avfartsvägar och tillfartsvägar vara blockerade av svårkontrollerade trafikstockningar och precis som vid tågolyckor har helikoptrar visat sig värdefulla för både uttransport av personal och avtransport av patienter.

En allt vanligare orsak till större olyckor på vägar är kollisioner med bussar. Storlek och hastighet på bussar har ökat liksom användan-

---

det av bussar i turistindustrin. Bara i Sverige har 15 större bussolyckor rapporterats under de senaste två decennierna med totalt 500 skadade och 50 döda (25). En av de svåraste av dessa var bussolyckan i Rasbo 2007 där två bussar frontalkolliderade i halt väglag med 6 döda och 62 svårt skadade som följd.

#### Vägtrafikolyckor, erfarenheter och lärdomar

- Även olyckor med personbilar kan innebära hård belastning på sjukvården i samband med seriekrockar i högttrafikerade områden under svåra väderförhållanden.
- En olyckstyp som ökat markant under de sista åren, både till frekvens och omfattning, är händelser med trafikbussar och turistbussar där en olycka kan leda till stort utfall i både svårt skadade och döda.
- Dessa typer av olyckor kan inträffa långt från sjukhus och ställer krav på god organisation för prehospitalt arbete och transport där helikoptrar visat sig mycket värdefulla och därför bör larmas i ett tidigt skede.

## 4.2 Farliga ämnen

Olyckor med så kallade farliga ämnen är de som näst terrordåden statistiskt har ökat mest under de senaste decennierna. Riskerna är uppenbara: bara i Sverige transporteras varje år drygt 18 miljoner ton brandfarliga, explosiva, kemiska och toxiska ämnen på våra vägar, och ytterligare drygt 3 miljoner ton på våra järnvägar, ofta genom tätbebyggda områden. Här har vi kanske de riktigt stora olycksriskerna. Medan flygolyckor och tågolyckor tillhör det som vi kan "greppa", kan det här vara nödvändigt att evakuera hundratusentals personer och sanera, antidot- och respiratorbehandla många hundra drabbade.

Ett av historiens hittills värsta exempel på olyckor med *brandfarliga och explosiva ämnen* är fortfarande gasolbranden i San Juanico utanför Mexico City 1984 (26) där en serie explosioner i en gasoldepå nära tätbebyggt område ledde till över 7 000 brännskadade varav 600 avled i svåra brännskador. Gasol har i dag en ökande användning i samhället och händelsen i San Juanico är bara en i raden av olyckor med gasol. Om utläckande gas, till exempel vid skada på ventil (som i San Juanico) eller skada på tank (exempelvis kollision), antänds uppstår en häftig brand som hettar upp resterande innehåll i den läckande behållaren till kokpunkten. Detta genererar en tryckökning som så småningom spränger

behållaren och resulterar i ett utströmmande brinnande gasmoln som kan få en diameter upp till 300–400 meter och som snabbt sprider sig över en stor yta och tänder på allt i sin väg. Fenomenet kallas *BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion)*.

Att antalet döda i San Juanico blev så begränsat berodde till största delen på att Mexico City hade mycket stora vårdresurser för just brännskador. En liknande olycka i Sverige hade medfört ett behov av samverkan med brännskadeavdelningar inte bara i Norden utan hela norra Europa. Att antalet skadade i San Juanico blev så stort berodde på att man (olovligt) byggt bostäder för nära gasoldepån. San Juanico är dock bara en i raden av likartade olyckor under de senaste decennierna och många har medfört stort utfall av skadade och döda. En BLEVE-katastrof som kanske är mer applicerbar på svenska förhållanden var den gasolexlosion som inträffade på bad- och campingplatsen Los Alfaques i Spanien 1978 (27). En bil med gasoltuber på väg att fylla gasoldepåerna kolliderade med en stenmur och brand uppstod. 100 människor avled omedelbart efter explosionen och 140 fick svåra brännskador; många av dessa avled senare. Olyckan belyser på ett bra sätt svårigheterna att prioritera bland ett stort antal människor med svåra brännskador, vilket också har analyserats och utvärderats i den nämnda rapporten.

Ett exempel på katastrof som följd av utläckande gaser är tågolyckan i Mississauga utanför Toronto 1979 där ett godståg med flera vagnar innehållande farliga ämnen spårade ur i ett industriområde (28). En vagn innehöll 90 ton klor, en 70 ton gasol, tre innehöll kaustiksoda, en styren och toluen. Gasolvagnen antändes och exploderade vid kollisionen varvid klorvagnen skadades och klorgas läckte ut över ett mycket stort område. 210 000 personer måste snabbt evakueras. Personskadorna blev få tack vare ett föredömligt räddnings- och evakueringsarbete.

Historiens fortfarande värsta olycka med utsläpp av giftig gas inträffade i Bhopal i Indien 1984 (29). Genom ett fel i en säkerhetsventil uppstod läckage med utsläpp av 43 ton metyl-isocyanat (MIC), en intermediärprodukt vid framställning av insektsbekämpningsmedel. 520 000 människor exponerades varav 8 000 dog under första veckan och ytterligare 8 000 dog senare. Över 10 000 behandlades för skadeeffekter av övergående karaktär och många har fortfarande följdtilstånd efter olyckan.

Terrorattacken med nervgasen sarin i Tokyos tunnelbana, som redan nämnts och som ytterligare redovisas nedan, är ett annat exempel på det stora utfall i skadade och döda som kan bli följden av händelser av detta slag.

***Olyckor orsakade av farliga ämnen:  
Erfarenheter och lärdomar***

- Olyckor orsakade av farliga ämnen kan medföra avsevärt större utfall i döda och skadade än olyckor orsakade av mekaniskt våld.
- Riskerna för sådana olyckor ökar parallellt med ökad tillverkning och transport av industriella produkter.
- Beredskap måste finnas för snabb evakuering av stora befolkningsgrupper.
- Räddningsinsatser spridda över stora skadeområden kan innebära speciella problem.
- Beredskap och utrustning för sanering av kontaminerade måste finnas både i skadeområden och i anslutning till sjukhusens akutmottagningar.
- Risker för räddnings- och sjukvårdspersonal måste beaktas med klara regler för vilka som får gå in i kontaminerade områden och vilken utrustning som krävs.
- Antidoter för de ämnen som produceras, hanteras och transporteras måste finnas snabbt tillgängliga i tillräcklig omfattning.

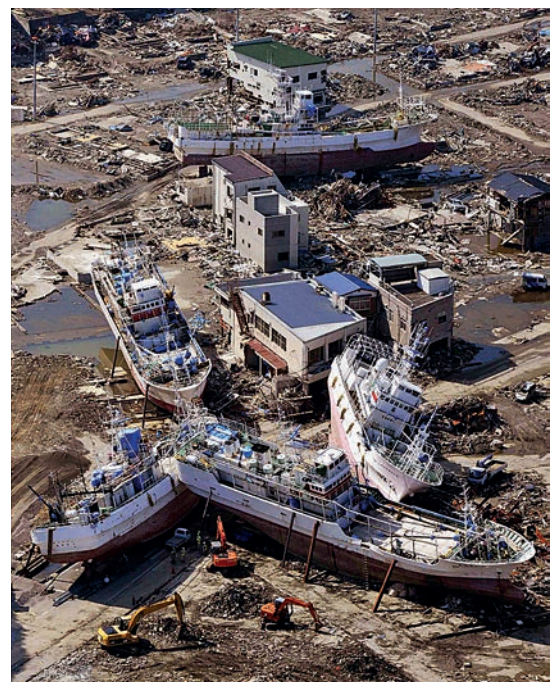
### 4.3 Joniserande strålning

Det snabbt accelererande hot mot miljön som koldioxidutsläppen innebär har påverkat debatten om användning av kärnkraft som nu av allt fler bedöms som en viktig och kanske nödvändig framtida energikälla. Även om antalet stora olyckor till följd av kärnkraftsanvändning hittills varit få, är hanteringen beroende av den mänskliga faktorn och risken för olyckor kommer aldrig att kunna elimineras helt. Sådana olyckor kan få mycket omfattande konsekvenser. Om kärnkraften ska finnas kvar och kanske också få ökad användning som energikälla krävs därför en fullgod beredskap inom räddningstjänst och sjukvård.

Ett exempel på en sådan olycka som också berörde de nordiska länderna är reaktoryckan i Tjernobyl i april 1986 (30). Oförsiktigt agerande i samband med ett prov, i kombination med brister i konstruktionen, utöste en överhettning i en av reaktorerna i kärnkraftverket vid Tjernobyl norr om Kiev i Ukraina. Överhettningen ledde till explosion och brand varvid stora mängder radioaktivt material läckte ut. Konsekvenserna av olyckan

på sikt kan fortfarande inte helt överblickas. Antalet omedelbara dödsfall begränsades till 31 (reaktorpersonal och räddningspersonal). Ett drygt hundratal behandlades för allvarliga strålreaktioner av något slag. Det är oklart vilken effekt uppmätta stråldoser i omgivningen på olika avstånd från skadeområdet får i ett längre perspektiv och det finns skilda uppfattningar om det. Man har registrerat en statistiskt signifikant och dessutom uttalad ökning av mycket maligna former av sköldkörtelcancer hos framför allt barn i området, och denna ökning tycks fortgå.

I mars 2011 drabbades Japan av vad som beskrivits som den värsta katastrofen i landet sedan andra världskriget(5). En jordbävning med storlek 9.1 på Richterskalan inträffade utanför Sendai på Oshus nordvästra kust. Jordbävningen genererade en tsunamivåg som med full kraft träffade kustlinjen och åstadkom omfattande förstörelse (Figur 4). Längs denna kustlinje låg flera av Japans kärnkraftverk, bland annat Fukushima som var byggt för att vara jordbävningssäkert men som inte kunde stå emot en våg av denna storlek. En av effekterna var att reservkraft och kylsystem slogs ut (Figur 5), vilket ledde till överhettning av reaktorn. Detta resulterade i överhettning av förbrukat reaktorbränsle med omfattande läckage av radioaktiv strålning med kontami-



Figur 4. Jordbävningen utanför Japans kust mars 2011. Foto: Scanpix, med tillstånd.



Figur 5. Skyddsvallarna var dock otillräckliga för flodvågen efter jordbävningen 2011 och flera av reaktorerna skadades, bland annat i Fukushima vars kylsystem skadades med överhettning av reaktorn och radioaktivt läckage som följde. Foto: Scanpix, med tillstånd.

nering av stora markområden. 200 000 människor evakuerades primärt ur riskzonen, stora områden är fortfarande kontaminerade och de långsiktiga effekterna svåröverskådliga. Katastrofen har lett till omfattande debatt om säkerheten runt våra kärnkraftverk och även om kärnkraftens vara eller icke vara.

Olyckor med joniserande strålning är inte begränsade till kärnkraftverk. Produkter som avger joniserande strålning används i olika industriella sammanhang och är därmed föremål för transporter, vilket i sig är en olycksrisk. Man får heller inte glömma användningen av produkter av detta slag inom sjukvården och de risker detta kan medföra vid exempelvis bränder och explosioner.

#### *Olyckor med joniserande strålning – erfarenheter och lärdomar*

- Kärnkraft kommer inom den närmaste framtiden att vara nödvändig för att bibehålla vår nuvarande levnadsstandard.
- Trots omfattande satsning på säkerhet kan risken för olyckor sannolikt aldrig elimineras.
- Sådana olyckor kan leda till kontaminering av stora områden för lång tid framåt med svåröverskådliga konsekvenser för liv och hälsa.

- Beredskap för detta måste innefatta system för snabb bestämning av radioaktiv kontaminering, effektiv information och snabb evakuering av stora områden.
- Hantering och transport av radioaktiva ämnen, bland annat inom sjukvården, utgör ytterligare ett riskscenario för denna typ av olyckor.

#### 4.4 Bränder

Räddningstjänsten gör årligen i Sverige 30 000–40 000 insatser föranledda av brand. Totalt drabbas drygt 20 000 människor årligen av brännskador, varav bara 10–15 procent kräver kortare eller längre tids sjukhusvård. Bara ungefär 200 av dessa, totalt cirka 1 procent av alla brännskador, kräver behandling vid särskild brännskadeavdelning.

Bränder som inträffar inne i *lokal eller fartyg* leder vanligen inte till något större antal vårdbehövande brännskadade, eftersom de som avlider ofta inte dör av brännskador. Vid exempelvis den ovan beskrivna branden i Scandinavian Star 1990 (19) var den direkta dödsorsaken brännskador bara i cirka 4 procent; i övriga fall var det låg syrehalt som följde

av branden i kombination med höga halter av bland annat koldioxid, kolmonoxid och cyanväte som var dödsorsaken.

Vid bränder *utomhus* kan dock antalet brännskadade bli mycket stort. Ett exempel på det är gasolbranden i San Juanico som beskrivits ovan (26) och där 7 000 personer blev brännskadade. Ett annat exempel är den anlagda branden i ett fotbollsstadion i Bradford i England 1985 där 50 personer omkom och flera hundra skadades, ett stort antal med svåra brännskador.

Med nuvarande stadsbebyggelse är *bränder i höga byggnader* en ökande riskfaktor och medför speciella krav när det gäller räddningsinsatser. Många bränder i hotell – även moderna sådana – har inträffat under de senaste decennierna, exempelvis i det nybyggda MGM-hotellet i Las Vegas 1980 med 84 döda och över 700 skadade (31). Ett dramatiskt exempel på brand i höga byggnader är naturligtvis också terrorattacken mot World Trade Center i New York 2001 (14) som redovisas närmare nedan i avsnittet om terrordåd.

Bränder i *lokaler med publika evenemang* är också en typ av olycka som kan resultera i mycket stort skadeutfall. Ett exempel på det är diskoteksbranden på Hisingen i Göteborg i november 1998 (32) med 63 döda och 182 skadade varav 150 behövde läggas in på sjukhus. Av dessa behövde 74 intensivvård. Trots god tillgång på transportresurser räckte inte resurserna för avtransport av alla svårt skadade i det initiala skedet och hård prioritering mellan både åtgärder och patienter var nödvändig. Det stora antalet svåra brännskador krävde nationell och även nordisk samverkan mellan brännskadecentra.

Ett exempel på bränder i *industrier som tillverkar farliga ämnen* är branden i en fyrverkerifabrik i Enschede i Holland i maj 2000 med 20 döda och över 200 skadade (33).

#### **Bränder – erfarenheter och lärdomar**

- Framgångsrik behandling av svåra brännskador kräver specialresurser och de nordiska länderna har begränsad tillgång till sådana. Olyckor med många brännskadade kräver därför samverkan över stor yta och till och med resurser i Centraleuropa kan behöva användas. Detta kräver noggrann planering och god organisation.
- Hård prioritering kan behöva göras eftersom brännskador med hög svårighetsgrad är mycket resurskrävande medan samtidigt utsikterna att rädda mycket svårt skadade till

fortsatt liv kan vara mycket små. Detta kräver speciell kunskap i prioritering och görs bäst av specialkunniga i ämnet.

#### **4.5 Publika evenemang**

*Publika evenemang* av olika slag – såsom idrott, konserter, shower och uppvisningar – innebär i sig en risk för stora olyckor eftersom många människor är samlade på begränsade ytor som är svåra att snabbt evakuera. Exempel på bränder i sådana sammanhang har redovisats ovan. Det behöver dock inte vara fråga om brand för att olyckor med stora skadeutfall skall inträffa. Bara en månad efter den ovan beskrivna branden på fotbollsstadion i Bradford 1985 dödades 40 personer och flera hundra skadades vid bråk mellan supportergrupper som utlöste en okontrollerbar panikrörelse bland åskådarna på ett fotbollsstadion i Bryssel – människor trampade helt enkelt ihjäl varandra. Flera liknande händelser har rapporterats de senaste åren. Erfarenheterna belyser vikten av satsning på säkerhet (kontrollerat insläpp av åskådare, kravallstaket, öppna evakueringsvägar, tillräckligt många vakter eller poliser) och höjd beredskap hos både räddningstjänst och sjukvård i samband med mycket omfattande publika evenemang.

#### **Olyckor vid publika och politiska evenemang – erfarenheter och lärdomar**

- Ansamling av en stor mängd människor på begränsade ytor innebär en olycksrisk i sig och kan resultera i mycket stora utfall av döda och skadade.
- Evenemang av detta slag är tacksamma mål för både avsiktligt skadevällande och terrordåd.
- Förebyggande säkerhetsåtgärder är möjliga och får inte motverkas av ekonomiska intressen.
- Större publika och politiska evenemang kräver höjd beredskap hos räddningstjänst och sjukvård och även utbildning och träning i att hantera olyckor i dessa sammanhang.

#### **4.6 Kollaps av byggnader och byggkonstruktioner**

Byggnadskonstruktioner av olika slag kan kollapsa utan inverkan av yttre faktorer beroende på misstag i konstruktionen och/eller nedprioritering av säkerheten på grund av ekonomiska intressen. Ett exempel på sådan



olycka i modern byggnad utan inverkan av externa orsaksfaktorer var kollapsen av det nyuppförda bostadskomplexet i Ronan Point Apartment Tower i London 1968, en 70 meter hög byggnad med fashionabla lägenheter(34). Bara två månader efter inflyttningen i de över 100 lägenheterna inträffade en naturgasexplosion på artonde våningen. Denna ledde till en dominoeffekt där samtliga våningar kollapsade från toppen ned till bottenplanet, ett likartat scenario som vid kollapsen av World Trade Center 2001 fast denna gång helt utan yttre påverkan. Majoriteten av de 260 boende lyckades fly ned längs trapporna och hålla sig steget före den successiva kollapsen, vilket innebar att utfallet i döda och skadade kunde begränsas. Olyckan skyldes på brister i konstruktionen. Flera liknande olyckor har inträffat under de senaste decennierna. Skadepanoramat vid kollaps av byggnader liknar det vid jordbävningar: de lättast skadade kommer oftast till sjukhus först och de svåraste, de som förtjänar hög prioritet, kommer sent på grund av tidsödande evakueringsarbete.

En annan avancerad konstruktion som kan kollapsa är *broar*. Ett exempel är kollapsen av Sunshine Skyway Bridge i USA 1980 när ett tankfartyg i dålig sikt kolliderade med en bropelare, vilket medförde att centrala delen av brospannet föll i vattnet (35). Flera personbilar och en buss drogs med i fallet; 35 människor dog och många skadades. En dominerande skada vid denna typ av olycka är, förutom drunkning, skador på halskotpelaren.

#### **Kollaps av byggnader – erfarenheter och lärdomar**

- Kollaps av byggnader och byggkonstruktioner, även moderna sådana, kan ske även i områden utanför jordbävningszonerna och utan inverkan av externa skadevållande faktorer.
- Kollaps av byggnader kräver som vid jordbävningar stor försiktighet vid räddnings- och evakueringsarbete för att inte förvärra skadorna, det vill säga planerad och väl organiserad insats i stället för impulshandling ”rusa in och rädda”.
- Skadepanoramat vid dessa olyckor är ofta svårt och domineras av trubbigt våld och klämskador med risk för kompartmentsyndrom.
- Kollaps av brokonstruktioner är en annan katastrofrisk där panoramat helt naturligt domineras av drunkning och skador på kotpelaren, då främst halsryggraden.

## **4.7 Störningar i tekniska system**

Olyckor på grund av störningar i tekniska system har tillkommit som en till synes paradoxal negativ effekt av den fortskridande tekniska utvecklingen i samhället, och det faktum att vi blivit så beroende av att tekniken fungerar. Allt flera funktioner inom transportsystem, industri och telekommunikation är i dag helt styrda och beroende av datorteknik och det gör vårt samhälle ytterst sårbart. Vi lever i förvisningen att dessa system alltid ska fungera och backupsystem eller reservsystem finns inte alls i den omfattning som datorsystems sårbarhet motiverar.

Vid stora olyckor och katastrofer ökar risken för att centrala datorsystem havererar, vilket till exempel hände i New York 11 september 2001 (36), men störningar i dessa funktioner kan också uppkomma utan samtidiga olyckor och katastrofer. Inom sjukvården har vi de senaste åren blivit alltmer datorberoende och denna utveckling har gått mycket snabbt. Patientadministrativa system, journalsystem, remisshantering (till exempelvis röntgen och laboratorier), planering av (även akuta) verksamheter, framtagning av läkemedel, blod, vätskor och material är nu databaserat. Det finns flera exempel under senare år där stora sjukhus helt fått stänga ned sin verksamhet under ett till flera dygn vid störningar i centrala serversystem där backup- eller reservsystem saknats. Eftersom både telekommunikation och mobiltelefoni styrs digitalt har det kunnat leda till att ett sjukhus inte kan kommunicera med omvärlden, vilket naturligtvis kan vara förödande i samband med stor olycka eller katastrof.

Ett nytt scenario är *avsiktliga attacker mot våra IT-system*. Sommaren 2007 utsattes Estland för en sådan attack med förödande men lyckligtvis temporär effekt på hela landets infrastruktur. Händelsen tolkades som en politisk aktion i en temporär konflikt mellan Ryssland och Estland. En sådan så kallad *cyberattack* går till så att stora mängder e-post på en given signal skickas till utvalda servrar med följden att de bryter ihop. Enligt experter inom IT-området har de flesta länder för närvarande helt otillräcklig beredskap för denna typ av händelser.

#### **Störningar i tekniska system – erfarenheter och lärdomar**

- Med det alltmer ökade beroendet av tekniska system har störningar i sådana system i sig blivit en risk för stora olyckor och katastrofer.

- Sjukvården är ett exempel på en samhällsfunktion som mycket snabbt under senare år blivit i stora delar helt beroende av datorteknik.
- I beredskapen för allvarliga händelser måste ingå att man säkrar enkla reservsystem som kan träda i funktion vid störningar i data- och telesystem och sådana är dåligt utvecklade i dag.

## 5. Av människan avsiktligt orsakade händelser

Det kan synas tragiskt att man till alla dessa katastrofrisker skall behöva lägga sådana som avsiktligt orsakas av människor. Hit hör väpnade konflikter (krigshändelser) och terrordåd.

### 5.1 Väpnade konflikter

Väpnade konflikter har pågått så länge människan funnits, skördat otaliga offer och vållat lidande och nöd för ännu fler. Bara de två världskrigen under senaste århundradet dödade sammanlagt över hundra miljoner människor och ledde till mångdubbelt fler skadade och på andra sätt drabbade. Även om risken för ytterligare världsomspännande krig förhoppningsvis är begränsad, pågår även i vår tid ständigt flera väpnade konflikter i olika delar av världen och ingenting tyder på att det kommer att minska.

Krigföringen har under senare år ändrat karaktär så tillvida att den riktar sig även mot civilbefolkning som ett medel att tvinga motparten till underkastelse. Som ett led i detta följer man inte heller gängse etiska regler utan även sjukvård och humanitära hjälporganisationer blir avsiktliga måltavlor (37). Vapenteknologin har samtidigt varit framgångsrik i att utveckla vapen med så stora skadeeffekter som möjligt: Höghastighetsvapen med ökad energiöverföring och därmed ökad väpnadsdestruktion, fragmenterade projektiler för mer multipla skador, trampminor som vållar omfattande kroppsskador och *”Improvised Explosive Devices”* där skrot av olika slag blandas med sprängmedel för spridande av splitter över stora områden, bara för att nämna några exempel. Till detta kommer utveckling av kemiska och biologiska vapen och som en potentiell risk också lokal användning av kärnvapen. Denna utveckling ställer naturligtvis också nya krav på sjukvården (37, 38). Eftersom denna vapenteknologi också är tillgänglig för terrorgrupper av olika slag är kunskap i – och beredskap för – att hantera denna typ av skador en viktig del av katastrofmedicinen.

### Väpnade konflikter i modern tid – erfarenheter och lärdomar

- Senare års krig har i ökande omfattning riktat sig mot oskyddad civilbefolkning vilket för sjukvårdens del innebär flera och mer sårbara kategorier av skadade och på andra sätt drabbade, till exempel stora folkgrupper som tvingas fly och leva under misär.
- Även sjukvårdsinrättningar och sjukvårdspersonal har blivit måltavlor i och med att konventionella etiska regler åsidosätts vilket försvårar sjukvårds- och hjälparbete.
- Utvecklingen inom vapenteknologin har medfört ökad energiöverföring och därmed ökad destruktion av väpnad och samtidigt ökat antal skador per individ vilket medför speciella kunskapskrav när det gäller både diagnostik och behandling.

### 5.2 Terrordåd

Terroraktioner av olika slag är en form av allvarlig händelse som mycket snabbt och på ett mycket oroväckande sätt ökat under senare år både när det gäller antalet händelser per tidsenhet och när det gäller utfallet i döda och skadade. Allting tyder på att denna utveckling kommer att fortsätta. Många betraktar terrordåden som ”den nya formen av krigföring” vilket är en tragisk utveckling eftersom dessa aktioner slår blint mot civila människor utan att de behöver vara involverade i, eller överhuvudtaget berörda av, själva konflikthanteringen; målet är att orsaka så mycket död, skada och lidande som möjligt för att väcka uppmärksamhet, och man gör det där det är lättast att genomföra vilket har gjort att öppna och fredliga samhällen blivit potentiella riskzoner. Det har också visat sig möjligt för både enskilda och grupper av människor att komma över både skadliga produkter, vapensystem och högvirulenta mikroorganismer som har potential för mycket omfattande skadeeffekter och som kan användas utan avancerad teknik eller organisation.

Samtidigt är en del av de grupper som ligger bakom den globala terrorismen mycket välorganiserade, har välutvecklade globala nätverk och starkt ekonomiskt stöd. De förfogar över människor som baserat på religiös fanatism villigt offerar sitt eget liv för att vålla andra skada. Allt detta sammantaget gör den globala terrorismen till vår kanske i dag största katastrofrisk och den kan slå till när som helst och var som helst utan förvarning.

Många experter inom katastrofmedicinen spådde i slutet av förra århundradet att terrorismen skulle bli det nya millenniets stora katastrofrisk. Ändå blev uppvaknandet ganska chockartat för många när direktsändningarna från New York gick ut över världen 11 september 2001 (14). Denna terrorattack var ett exempel på en utomordentligt välorganiserad aktion med ett stort internationellt nätverk bakom sig. Tre simultana attacker genomfördes, samtliga med kapade passagerarflygplan med helt oskyldiga människor som tvingades fungera som mänskliga bomber mot utvalda mål. Attacken mot ett av målen, de båda tornen som utgjorde World Trade Center på centrala Manhattan i New York, var ytterst framgångsrik så till vida att båda de kapade planen med kuslig precision träffade byggnaderna så att våldsam brand utbröt med följden att stålkonstruktionerna smälte så att båda tornen helt kollapsade. Resultatet blev 2 762 registrerade döda, en siffra som kunde ha blivit ännu högre om attacken hade inträffat något senare på dagen. 1 103 fick skador som krävde sjukhusvård; 29 procent av dessa var räddningspersonal och poliser som gjorde heroiska insatser för att rädda människor ur infernot. Även med den goda tillgång på sjukvårdsresurser som fanns i New York och dess omgivning blev belastningen på sjukvården hög, dock inte så hög som man initialt befarade eftersom de flesta svårt skadade omkom när byggnaderna kollapsade (14). De centrala datorsystemen havererade som följd av olyckan vilket direkt drabbade de olika sjukhusens system och belyste sjukvårdens stora sårbarhet för störningar av det slaget och behov av reserv- och backupsystem (36). De psykologiska konsekvenserna av olyckan, som skakade hela västvärlden, blev omfattande. En av de tre attackerna, sannolikt riktad mot Vita huset, misslyckades i och med att flygplanet störtade innan det nådde målet (dock lyckades man i uppsåtet att döda alla ombordvarande) och den tredje, riktad mot försvarshögkvarteret Pentagon, fick inte avsedd effekt eftersom den drabbade en del av byggnaden där mycket få människor befann sig (Figur 6).

”September 11” var inledningen på en serie omfattande terrorattacker som drabbat olika delar av världen sedan dess och ett par av dem kan förtjäna att belysas närmare. I mars 2004 genomfördes en serie simultana sprängattentat mot fyra pendeltåg i centrala Madrid i Spanien (39). Tio olika sprängladdningar

hade placerats ut av terroristerna i ryggsäckar eller handbagage i olika vagnar på tågen och utlöstes via mobiltelefoner samtidigt under ett tre minuter långt tidsintervall för att skapa största möjliga kaos. 177 personer omkom omedelbart. 775 skadade fördes till de sju större sjukhusen i Madrid. 263 av dessa hade endast lättare skador medan 512 behövde mer omfattande behandling (39).

Terrorattacken i Madrid beskrivs fortfarande som den svåraste attack av detta slag som drabbat Europa, vilket är korrekt om man räknar utfallet i döda. I juli 2005 genomfördes nästa simultana terrorattack i London och har där beskrivits som den värsta masskadesituation som drabbat England efter andra världskriget(40). På förmiddagen den 7:e juli, mitt i rusningstid, utlöstes tre sprängladdningar samtidigt på tre tunnelbanetåg på olika platser i Londons tunnelbanesystem. Samtidigt utlöstes en fjärde sprängladdning på en tvåvåningsbuss intill en busstation. Det totala antalet skadade, 775, överensstämmer på ett nästan kusligt sätt med antalet vid attacken i Madrid. Totalantalet döda, 56, var dock mindre än i Madrid. På samma sätt som i Madrid avled nästan alla som dog i direkt anslutning till olyckan och den sena mortaliteten var mycket låg, sannolikt beroende på ett mycket bra omhändertagande på sjukhusen (40).



Figur 6. Två kapade passagerarflygplan förda av självmordspiloter flyger 11 september 2001 in i de båda tornen i World Trade Center i New York. Foto: Scanpix, med tillstånd.

De ovan nämnda händelserna är exempel på katastrofer där skademekanismerna är fysiskt våld. Terrorismen utnyttjar även andra skademekanismer. Vid en terrorattack i Tokyos tunnelbana i mars 1995 placerade en terroristgrupp ut behållare med nervgasen sarin i fem vagnar på tre av Tokyos tunnelbanelinjer. Gasen spred sig mycket snabbt och man fick inom kort tid larm från 15 olika tunnelbanestationer. Totalt exponerades närmare 6 000 personer för gasen. 3 227 togs till eller uppsökte sjukhus och sammanlagt 493 lades in på Tokyos 41 sjukhus. Totalt dog 12 personer, 10 som direkt följd av exponeringen och 2 som följd av sekundära hjärnskador. Ytterligare några fick bestående hjärnskador. Flera bland räddnings- och sjukvårdspersonalen, som arbetade utan skyddsutrustning, fick också symtom efter exponering men inga fatala eller bestående skador (24).

En ytterligare hotbild från terrorgrupper är användande av biologiska agens. Strax efter terrorattacken mot New York 2001 genomfördes en ny attack med spridning av antraxbakterier i USA:s postsystem (41). Konsekvenserna kunde begränsas men hotet om bioterrorism tas på stort allvar över hela världen. Mycket tyder på att kulturer med mikroorganismer mot vilka vi inte har någon immunitet finns bevarade någonstans och om sådana med relativt lång inkubationstid förs in i ett land hinner de spridas bortom kontroll redan innan de första fallen diagnostiseras.

Till terrordåd kan också räknas de vansinnesdåd som utförs av enskilda personer besatta av hat eller ideologiska vanföreställningar där den ökade kommunikationen på internet har nämnts som potentiell inspirationskälla. Flera händelser där sådana människor blint skjutit mot skolbarn och folksamlingar av olika slag har inträffat under senare år och har drabbat även välutvecklade och i grunden fredliga samhällen. Utfall i döda och skadade kan bli stort med tillgång till automatvapen. Ett kusligt exempel är skjutningarna på Utöja i kombination med bombattacken i Oslo 2011 (42). Från sådana dåd kan inget samhälle skydda sig.

#### **Terrordåd – erfarenheter och lärdomar**

- Terrorattacken kan drabba alla samhällen och befolkningsgrupper när som helst och oavsett skuld eller koppling till den konflikt som genererat terrorattacken eftersom målet är att vålla största möjliga skada för att dra uppmärksamheten till egna intressen.

- Skadeutfallet vid terrorattacken kan bli mycket omfattande.
- Skadorna är ofta multipla med omfattande vävnadsdestruktion och kontaminering vilket ställer stora krav på både prioritering, diagnostik och behandling.
- Den speciella karaktären hos dessa händelser kräver särskild utbildning och träning vilket bör ingå i varje nations beredskap.

## **6. Händelser som följd av förändringar i natur och klimat**

Händelser som inträffar som en följd av förändringar i natur och klimat brukar indelas efter den hastighet med vilken de sätter in:

- hastigt insättande (*sudden-onset*) händelser.
  - gradvis insättande (*slow-onset*) händelser.
- Skälet till denna indelning är att både konsekvenser och insatser skiljer sig mellan dessa båda typer av katastrofer.

### **6.1 Hastigt insättande händelser**

Exempel på hastigt insättande naturkatastrofer är jordbävningar, vulkanutbrott, flodvågor (tsunamier), översvämningar och höga vindstyrkor (orkaner, cykloner, tornador).

#### **6.1.1 Jordbävningar**

Under de senaste decennierna har nära 500 000 människor omkommit och ungefär tre gånger så många skadats vid stora jordbävningar i de jordbävningssdrabbade zonerna av världen. Som exempel på stora jordbävningar i historisk tid kan nämnas Guatemala 1970 med 67 000 döda och 143 000 skadade och Kina 1976 med sannolikt över 200 000 döda. Vanligen brukar antalet skadade uppgå till mellan två och tre gånger antalet döda. I Kobe i Japan 1995 (43) omkom exempelvis 5 300 och 27 000 skadades, men det finns undantag: i Armenien 1988 omkom 25 000 medan antalet registrerade skadade bara var cirka 30 000. Dessa skillnader kan påverkas av scenario och geografiska förutsättningar, men kan också spegla hur framgångsrikt räddnings- och sjukvårdsarbetet varit.

Exempel på svåra jordbävningar i modern tid är Kashmir (Pakistan) 2005 med 73 000 döda och över 5 miljoner hemlösa och Sichuan (Kina) 2008 med 70 000 döda och även här över 5 miljoner hemlösa (Figur 7). Den hittills svåraste under detta millenium är dock den som inträffade i Port au Prince,

Haiti, januari 2010 (7). Denna jordbävning drabbade en låginkomstnation med svag regering och stora brister i infrastrukturen redan innan katastrofen. De mest drabbade områdena var tätbefolkade vilket resulterade i en hög primär mortalitet. Det beräknade antalet omkomna var cirka 200 000, drygt 300 000 skadades och över en miljon blev hemlösa. Det bristfälliga sjukvårdssystemet kunde inte hantera detta stora antal skadade och internationella hjälpinsatser försvårades av brister i, och destruktions av, infrastruktur som vägnät och flygplatser. Den internationella biståndsinsatsen var dock massiv: Cirka 50 fältsjukhus från andra länder anlände inom de första två veckorna. FN koordinerade de cirka 300 sjukvårdsorganisationer som var aktiva i de drabbade områdena. Bristen på samordning blev – som vid alla tidigare liknande händelser – föremål för kritik, vilket illustrerade det sedan länge väl kända behovet av bättre synkronisering mellan hjälporganisationerna, baserad på systematisk behovsinventering i kommunikation med det drabbade landet. Sådant kräver planering och beredskap på internationell nivå ”innan det händer”, en kontinuerlig utmaning som man hittills inte lyckats klara på ett tillfredsställande sätt.

Många av insatserna efter jordbävningen på Haiti har också kritiserats för otillräcklig hänsyn till de speciella behov som fanns, både när det gäller situationen i allmänhet och själva skadepanoramats. Uttrycket ”disaster tourism” lanserades som en antydning till att insatser i vissa fall tycktes syfta till att ”studera och lära” mer än att hjälpa. Även om sådant må ha förekommit, bör det betonas att majoriteten av insatser gjordes med den klara avsikten att hjälpa lidande människor. Föregående kunskap om hur man bäst skall hantera de specifika skador man möter i dessa situationer och problem kopplade till dem är dock nödvändig för en effektiv sjukvårdsinsats. Detta illustrerar återigen vikten av att alla som deltar i insatser av detta slag skall ha specifik träning och utbildning för ändamålet – att vara framstående specialist med kunskap om hur man behandlar skador inom ett begränsat område under optimala förhållanden är ingen garanti för den här helt nödvändiga förmågan att anpassa beslut och behandling till denna speciella situation och dessa speciella skador (44).

Det har diskuterats hur stort behovet är av kirurgiska insatser – exempelvis kirurgiska team och fältsjukhus – i situationer av detta



Figur 7. Operation i provisoriska utrymmen i Sichuan i Kina 2008. Foto: Springer, med tillstånd.

slag och det finns många indikationer på att sådana insatser nästan alltid kommer fram för sent för att vara av värde i den akuta insatsfasen. Det är bortom allt tvivel dels att det viktigaste i det initiala skedet är de resurser och den kompetens som finns på plats, dels att externa sådana resurser måste komma fram mycket snabbt för att vara av värde i denna fas. Däremot är denna typ av resurs ofta av mycket stort värde i den subakuta fasen för att fortsätta bedriva ”normal” sjukvård i avsaknad av en kanske till stor del utslagen lokal sjukvårdsorganisation och även hjälpa till med sekundär kirurgisk behandling av alla de skador som primärt behandlats med temporär livräddande kirurgi. I denna fas finns ju också stort hjälpbehov med att skapa skydd och försörjning med mat och dryck till alla som blivit hemlösa. Det allra största behovet av internationella hjälpinsatser uppkommer kanske oftast i återuppbyggnadsfasen med upprätthållande och återskapande av infrastrukturen, insatser som kanske inte uppfattas som lika glamorösa som de akuta hjälpinsatserna men är de allra viktigaste för den drabbade befolkningen.

Tabell II visar en sammanställning av de större jordbävningar och tsunamier (se nedan) som registrerats under de senaste 100 åren. Jordbävningarna i Indiska Oceanen 2004 och utanför Japans kust 2011 redovisas nedan under ”tsunamier” eftersom flodvågorna var det som åstadkom de största skadorna vid dessa katastrofer.

**Tabell II.**  
Större jordbävningar och tsunamis under de senaste 100 åren.

Stad/land	Årtal	Typ av händelse	Antal döda
San Francisco (USA)	1906	Jordbävning	3 000
Messima (Italien)	1908	Jordbävning	160 000
Kanto (Japan)	1923	Jordbävning + tsunami	140 000
Hawaii (USA)	1946	Jordbävning + tsunami	165 000
Fukhi (Japan)	1948	Jordbävning	4 000
Tadzjikistan (Ryssland)	1949	Jordbävning	24 000
Aranco (Chile)	1960	Jordbävning + tsunami	3 000
Alaska (USA)	1964	Jordbävning + tsunami	119
Callejuh (Peru)	1970	Jordbävning	66 700
Guatemala City	1976	Jordbävning	67 000
Tungsan (Kina)	1976	Jordbävning	200 000
Vrancea (Rumänien)	1977	Jordbävning	1 600
El Asnam (Algeriet)	1986	Jordbävning	5 000
Mexico City	1985	Jordbävning	5 000
Spitah (Armenien)	1988	Jordbävning	25 000
Gilan (Iran)	1990	Jordbävning	40 000
Managna (Nicaragua)	1992	Jordbävning + tsunami	170
Flores (Indonesien)	1992	Jordbävning + tsunami	1 690
Hokkaido (Japan)	1993	Jordbävning + tsunami	202
Kobe (Japan)	1995	Jordbävning	5 300
Neflegorisa (Ryssland)	1995	Jordbävning	2 000
Papua (Nya Guinea)	1998	Jordbävning + tsunami	2 200
Pereira (Colombia)	1999	Jordbävning	1 000
Izmit (Turkiet)	1999	Jordbävning	17 000
Taiwan	1999	Jordbävning	4 000
Bam (Iran)	2003	Jordbävning	40 000
Indiska Oceanen	2004	Jordbävning + tsunami	283 000
Kashmir (Pakistan)	2005	Jordbävning	5 000
Aceh (Indonesien)	2005	Jordbävning	1 000
Pangandaran (Indonesien)	2006	Jordbävning + tsunami	6 000
Sichuan (Kina)	2008	Jordbävning	70 000
Port au Prince (Haiti)	2010	Jordbävning	200 000
Sendai (Japan)	2011	Jordbävning + tsunami	10 000

#### *Jordbävningar – erfarenheter och lärdomar*

- I den akuta insatsfasen är en väl organiserad strategi bättre än snabba och oplanerade ”räder” in i skadeområdet med risk att skada både räddningspersonal och drabbade.
- Scenariot präglas ofta av ett primärt flöde av

lätt till medelsvårt skadade, först senare följt av de svårast skadade som varit mer tidsödande att finna och evakuera, vilket innebär att det är lätt att överprioritera primärt och förbruka personella och materiella resurser som behövs senare i förloppet.

- Det viktigaste för utfallet av den akuta insatsen är de resurser och den kompetens som finns på plats vilket betonar behovet av en god utbildning och träning av sjukvårds- och räddningspersonal i riskområden. Internationell hjälp med detta är ett effektivt sätt att minska död och lidande när katastrofen inträffar och ofta den hjälp som uppskattas mest av sjukvårdspersonal i drabbade områden.
- All personal som deltar i internationella hjälpsatser måste ha utbildning i den speciella problematik som är förknippad med dessa insatser.
- Internationella hjälpsatser måste koordineras baserat på en inventering av hjälpbehovet ("needs assessment") i kommunikation med det drabbade landet och här finns fortfarande stora brister.
- De viktigaste faserna för det internationella hjälparbetet är oftast den subakuta fasen med tillhandahållande av skydd, mat och dryck till hemlösa drabbade och upprätthållande av utslagen infrastruktur samt återuppbyggnadsfasen med återskapandet av skadade samhällsfunktioner.

### 6.1.2 Vulkanutbrott

Vulkanutbrott har drabbat människor i alla tider och fortfarande finns aktiva vulkaner på många platser i de kända riskzonerna för denna typ av händelser, som också omfattar

delar av södra Europa och USA. Vad som har hänt under senare decennier är att befolkningstätheten runt vulkaner ökat och att bebyggelsen krupit allt närmare. Ett exempel är Vesuvius i Italien där man förutspår en ny eruption inom inte alltför avlägsen framtid och ser stora svårigheter att evakuera alla som bor på sluttningarna upp mot vulkanen eftersom eruption kan inträffa med mycket kort eller ingen förvarning.

Tabell III visar en översikt av större vulkanutbrott under de senaste tvåhundra åren. Som framgår av tabellen inträffade de utbrott som ledde till flest antal döda för mer än 100 år sedan. Att antalet döda varit mindre under de senare åren beror till en del på bättre varningssystem och effektivare evakuering av riskzonen, men också på att utbrotten i de flesta fall varit mer begränsade. Dock är flertalet av dessa vulkaner fortfarande aktiva med potential att generera utbrott av samma dignitet som dem som tidigare skapat sådan omfattande förödelse. I vissa fall räknar man med möjligheten av utbrott som skulle kunna göra stora landområden obeboeliga och obrukbara för mycket lång tid. Om man därtill lägger byggnation som i en del områden kommit farligt nära riskzonen och det faktum att det inte finns något varningssystem som med säkerhet kan förutspå ett utbrott måste man dra slutsatsen att vulkaner i kända riskområden är en reell katastrofrisk med potential att vålla mycket stor skada.

Tabell III.  
Större vulkanutbrott under de senaste 200 åren.

Stad/land	Årtal	Antal döda
Tambora (Indonesien)	1815	80 000
Cotopaxi (Ecuador)	1877	1 000
Krakatoas (Indonesien)	1883	36 000
S:t Vincent (Västindien)	1902	1 700
Montagne Pelée (Västindien)	1902	30 000
Kelut (Java)	1919	5 100
Merapi (Java)	1930	1 400
Agung (Bali)	1963	1 150
Mount S:t Helen (Washington, USA)	1980	60
El Chichon (Mexico)	1982	1 200
Galunggung (Java)	1988	70
Nevada del Ring (Colombia)	1985	21 000
Ejafjallajökul (Island)	2010	–

I april 2010 fick vulkanen Ejafjallajökul på Island ett utbrott som inte vållade några dödsfall tack vare effektiv evakuering, men som genererade ett askmoln som under lång tid täckte stora delar av Europa och delvis lamslog flygtrafiken. Drygt 100 000 flygresenärer påverkades. Detta belyser att kommunikation i luften kan försvåras eller omöjliggöras vid händelser av detta slag vilket kan vara deletärt om stora räddningsinsatser behövs.

*Skademekanismerna* vid vulkanutbrott inkluderar ett brett spektrum: Lavaflöden av olika karaktär, en del med mycket höga temperaturer, ras och landförskjutningar, utsläpp av toxiska gaser, nedfall av aska som kan ge under lång tid bestående miljöskador, sekundära jordbävningar och flodvågor. Höga koncentrationer av *radongas* har registrerats i aska från vulkaner och människor utsatta för massiv exponering av aska bör saneras precis som efter exponering för toxiska gaser eller joniserande strålning. Allt detta ställer mycket speciella krav på planering och beredskap i områden som utgör kända riskzoner för vulkanutbrott.

#### **Vulkanutbrott – erfarenheter och lärdomar**

- Trots att de vulkanutbrott som inträffat under de senaste 100 åren inte vållat så mycket död och skadegörelse som tidigare utbrott, har många vulkaner i dessa områden fortfarande en aktivitet som möjliggör eruptioner med samma skadeeffekter som de riktigt stora utbrotten tidigare i historien.
- Det finns inget varningssystem som med säkerhet kan förutspå ett utbrott och med tanke på att tätbebyggelse i flera fall kommit farligt nära riskzonen är vulkanutbrott en stor potentiell katastrofrisk.
- Händelser av detta slag ställer stora potentiella krav på räddnings- och sjukvårdstjänst: Effektiv och snabb evakuering av riskzoner, sanering av stor mängd kontaminerade.
- Utsläpp av täta moln av aska kan lamslå trafiken framför allt i luften över stora områden och försvåra hjälpinsatserna.

### **6.1.3 Flodvågor (tsunamier)**

När flodvågskatastrofen i Sydostasien – en av de största naturkatastrofer som drabbat världen i modern tid – inträffade annandag jul 2004 verkade ”tsunami” för många vara ett okänt begrepp. Som framgår av tabell II har dock ett tiotal större tsunamis som följd av jordbävningar inträffat under de senaste 100 åren med totalt nästan 600 000 döda.

Eftersom flodvågskatastrofen i Sydostasien (6) var den största flodvågskatastrof som inträffat i modern tid och dessutom drabbade många medborgare från de nordiska länderna, kan den vara värd att gå in på lite närmare i detta sammanhang. Klockan 07.58 lokal tid (01.58 svensk tid) den 26 december 2004 inträffade en jordbävning med storlek 9,3 på Richterskalen 30 kilometer under jordens yta och med epicentrum 240 kilometer utanför kusten av Sumatra i Indonesien. Skälvet genererade en flodvåg med en maximal hastighet av 800 kilometer i timmen som drabbade kustområdena i åtta länder runt skalvets epicentrum. Kustområdena drabbades olika beroende på avståndet till epicentrum men också beroende på djupförhållandena närmast kusten: vid lång uppgrundning kunde vågen växa upp till närmare tio meter innan den träffade land och på så sätt ödelägga stora landområden. Totalt omkom över 280 000 människor i de åtta drabbade länderna. För de värst drabbade ödelades hela samhällets infrastruktur och många överlevande förlorade både hem och utkomst. Ett av de drabbade länderna var Thailand där totalt 5 400 människor registrerades döda och minst 3 000 saknas. Eftersom Thailand är ett av svenska medborgare välbesökt turistområde (cirka 300 000 svenskar besöker landet årligen) drabbades många svenskar. Omkring 20 000 svenska medborgare befann sig i den drabbade kustzonen och många bodde på strandnära hotell. 543 svenskar registrerades som döda och drygt 1 500 skadades. Belastningen på den thailändska sjukvården blev mycket hög, speciellt i de norra provinserna av Phuketregionen där flodvågen på grund av djupförhållandena vållade mest skada. Detta var samtidigt det område som hade minst sjukvårdsresurser. De första tre dyggen tog de sex större sjukhusen i Phuketprovinsen emot totalt 11 000 patienter från katastrofen varav 3 000 behövde läggas in, vilket mot bakgrund av den totala vårdplatskapaciteten på 1 500 innebar ett markant överskridande av tillgängliga resurser. De första fem dyggen utfördes också över 1 700 operationer i sammanlagt 33 operationssalar (6).

Vid den utvärdering som gjordes på plats av den svenska Katastrofkommissionens expertgrupp fanns ändå inga tecken på undvikbara dödsfall. Att denna höga vårdbelastning kunde hanteras på ett så bra sätt berodde på en utmärkt väl fungerande katastroforganisation i Thailand. Fungerande planer fanns på alla sjukhus, all personal övades årligen,



förberedda ledningscentraler och ytor för mottagande och prioritering av katastrofpatienter fanns, liksom planer för att omvandla mottagningsrum till extra operations-salar. En luftbro med personal och material från Bangkok till Phuket startade omedelbart efter katastrofen. Mycket finns att lära av dessa erfarenheter. Som vid många andra stora olyckor och katastrofer under senare år visade sig inte heller här vårdplatserna vara en begränsande faktor – det finns alltid golvytor och frivillig vårdpersonal som kan utnyttjas flexibelt. Som vanligt var tillgången på respiratorer och operations-salar den begränsande faktorn (6).

Man gjorde dock ett misstag i det initiala skedet av katastrofen: Primärsutur av sårskador. Majoriteten av de överlevande skadade hade multipla sårskador efter att ha "tumlat" långa sträckor av flodvågen. Dessa skador hade alltså orsakats av ganska kraftigt våld (= hög energiöverföring till vävnaden), de var kontaminerade av bland annat utsläpp av avlopp från skadade ledningar och de kom ofta sent till behandling eftersom sårskador av naturliga skäl inte gavs högsta prioritet. De borde därmed ha behandlats enligt samma principer som krigsskador: Noggrann rengöring samt excision av devitaliserad vävnad (debridering) och därefter lämnats primärt öppna för fördröjd primärsutur. Eftersom personal av alla kategorier fick ta hand om denna mängd sårskador hade inte alla denna kunskap utan såren primärsyddes med en mycket hög frekvens infektioner som följd. När detta upptäcktes ändrade man policy men många infektioner (en del mycket svåra) hade då redan etablerats. Efterundersökning av de 1 500 skadade svenskarna, varav drygt 90 procent hade sårskador, visade att över 70 procent fortfarande hade bestående men av infektioner ett halvår efter katastrofen. Inte oväntat påvisades också en signifikant skillnad i infektionsfrekvens mellan de primärt suturerade och de som behandlades med fördröjd eller sekundär sutur (6, 45). Detta belyser återigen behovet av utbildning av all sjukvårdspersonal i basala katastrofmedicinska behandlingsprinciper.

En annan viktig erfarenhet från denna katastrof var behovet av *stöd från utländska medborgares hemländer*, både som kontakt-länk mellan lokal sjukvård och hemlandets sjukvård, förberedande av och genomförande av evakuering för att avlasta den lokala sjukvården och även, som i detta fall, direkta sjukvårdsinsatser i regioner där vårdbelastningen blev mycket hög. Sverige var den nation som både hade flest medborgare totalt



Figur 8. Evakuering av finska medborgare med en Boeing B 757 från Thailand. Foto: Ari Leppäniemi.

och flest skadade i landet och samtidigt en av de nationer som svarade senast med insatser, vilket blev föremål för kritik i Katastrofkommissionens rapport. Insatserna från många andra länder med mindre antal drabbade i området, exempelvis Finland med 3000 medborgare i Thailand, var betydligt snabbare och effektivare. Bland annat specialinredde man en Boeing B-757 till ett flygande sjukhus (Figur 8) med möjlighet till intensivvård för snabb evakuering av även svårt skadade (46).

Tsunamikatastrofen i Japan mars 2011 har redan belysts ovan under "Olyckor med radioaktiva ämnen".

#### *Flodvågor (tsunamier):*

##### *Erfarenheter och lärdomar*

- Stora flodvågor är en vanlig konsekvens till jordbävningar, speciellt om de inträffar under havsytan.
- Skadeeffekterna på kustlinjen blir som störst vid långa uppgrundningar där flodvågen kan växa till en höjd av över 10 meter och med mycket stor kraft fortsätta flera kilometer upp på land.
- På grund av det ofta relativt långa tidsintervallet mellan skalvet och vågens anslag mot kusten är det möjligt att konstruera effektiva varningssystem och så har också skett i ökande omfattning sedan tsunamin i Sydostasien 2004.
- De skyddsmurar man byggt för känsliga kustnära objekt har dock visat sig ge otillräckligt skydd mot mycket stora flodvågor.
- En stor del av skadepanoramata hos de överlevande utgörs av multipla sårskador med avsevärd kontamination som bör behandlas som högenergiskador för att undvika sekundära infektioner.

- Tsunamier kan drabba välbesökta turistområden med kustnära bebyggelse och beredskap bör finnas hos de länder som står för stora turistströmmar att stödja det drabbade landet genom stöd till, och hjälp med evakuering av, egna medborgare.
- Tsunamikatastrofer kan orsaka mycket stor ödeläggelse och långtgående ekonomiska konsekvenser för drabbade länder varför behovet av bistånd i återuppbyggnadsfasen kan bli mycket stort.

### 6.1.4 Översvämningar

Översvämningar utgör omkring hälften av alla naturkatastrofer och orsakar fler dödsfall än någon annan typ av naturkatastrof. Om man räknar in översvämningar som följd av flodvågor och hårda vindstyrkor svarar denna form av katastrof för omkring tre fjärdedelar av alla katastrofrelaterade dödsfall. Dödsorsaken är helt naturligt ofta drunkning och antalet överlevande skadade litet i förhållande till antalet döda. Sekundära skador och sjukdomstillstånd som följd av exponering för kontaminerat vatten och toxiska ämnen är däremot vanligt vid stora översvämningkatastrofer. Räddningsarbetet vid denna typ av katastrofer är omfattande och kräver god beredskap för evakuering av stora mängder drabbade och hotade från områden där vägnät, sjukhus och annan infrastruktur ofta förstörts.

Exempel på stora översvämningar under senaste århundradet är Chiang Yangfloden i Kina 1931 med antalet döda uppskattat till 3 700 000, Dhaka i Bangladesh 1970 med över 500 000 döda, samma område 1991 med 138 000 döda, återigen Chiang Yangfloden i Kina 1998 med 3 600 döda och New Orleans USA 2005 med över 1 000 döda.

En översvämningkatastrof som drabbade ett högteknologiskt samhälle och fick mycket svåra konsekvenser är den översvämning som följde på orkanen Katrina i USA 2005, drabbade kulturstaden New Orleans mycket hårt och resulterade i ca 1 000 döda (47). Orkanen i sig orsakade ganska måttliga skador på stadskärnan i New Orleans. Däremot steg vattnet i Mississippi och sprängde de vallar som avskilde kanalerna in mot staden med påföljd att stora bostadsområden i stadens utkanter lades under vatten. Många människor dog genom drunkning, och många dog i väntan på hjälp – sittande på hustak utan elektricitet, vatten och luftkonditionering i den mycket höga värmen och fuktigheten.

Anmärkningsvärt är att detta inträffade i världens kanske rikaste och tekniskt högst utvecklade land och det medförde också avsevärd kritik mot olika myndigheters agerande. Som orsak till problemen anfördes att mycket av de resurser som skulle ha behövts var uppbundna av pågående krig, och att flera orkaner inträffade med kort tidsintervall och gjorde det nödvändigt att sprida de resurser som fanns. Tvekan och därmed fördröjning i beslutet att skicka in hjälpresurser i området av rädsla för att förlora resurser spelade också in.

I de villaområden som drabbades värst bodde en välutbildad befolkning som utgjorde en stor del av basen för områdets infrastruktur. De som överlevde kvitterade ut sina försäkringspengar och avflyttade för att börja på nytt på annan ort och ett år efter katastrofen återstod bara halva folkmängden i New Orleans, där många samhällsfunktioner (bland annat sjukvård) drabbats hårt för överskådlig framtid.

Sammanfattningsvis var Katrina ett exempel på att naturkatastrofer kan drabba även tekniskt högutvecklade länder hårt. Med den förutspådda höjningen av vattenståndet i världen kan översvämningar på sikt bli en riskfaktor i alla länder med kustnära bebyggelse nära nuvarande medelvattenstånd, bland annat Sverige.

#### *Översvämningar – erfarenheter och lärdomar*

- Översvämningar kan orsakas av kraftiga vindstyrkor eller skyfall och är den typ av katastrof som historiskt orsakat flest dödsfall medan antalet överlevande skadade som regel varit mycket begränsat.
- Många dödsfall orsakas inte av drunkning utan av att människor dukar under i brist på näring och vätska varför massiva och snabba räddnings- och evakueringsinsatser krävs för att hindra undvikbara dödsfall.

### 6.1.5 Höga vindstyrkor

Risken för höga vindstyrkor som följd av atmosfäriska störningar (cycloner, orkaner och tornador) har av många experter ansetts öka som följd av de klimatologiska förändringar som sker genom människans påverkan på naturen. Därmed finns också en ökad risk att länder som inte tidigare varit utsatta för dessa väderfenomen i framtiden kan komma att drabbas. Samtidigt ökar alltmer den kustnära

bebyggelsen världen över och den utgör en riskfaktor i sig. Katastrofer som följd av höga vindstyrkor är de som ger den mest omfattande materiella förstörelsen och även innebär den största risken för störningar i samhällets funktioner (vägnät, elektricitet, vatten, telekommunikation). Däremot har antalet döda och skadade som en direkt följd av vindens inverkan hittills varit begränsat.

Ett undantag från denna regel var "super-tyfonen" Haiyan som drabbade Filippinerna november 2013 och som vad gäller uppmätt vindstyrka sannolikt var historiens hittills våldsammaste storm: Vindstyrkor på över 300 km timmen (över 80 sekundmeter), sannolikt ännu mer i vindbyarna, uppmättes. Över 10 000 har beräknats döda, över 600 000 förlorade sina hem och över 9 miljoner människor beräknas på annat sätt ha drabbats av stormen som ödelagde 70–80 procent av all bebyggelse längs sin väg. Vägnätet ödelades vilket försvårade hjälpinsatserna till perifert belägna, mest utsatta delarna av ögruppen. Filippinerna har med sin stora vana vid både katastrofer och trauma en god beredskap och goda kunskaper i räddnings- och sjukvårdsarbete, men detta var en katastrof av en omfattning som ingen kunde ha en fullgod beredskap för och internationella hjälpinsatser behövs framför allt i uppbyggnadsfasen.

Man har spekulerat i om detta är något vi kommer att drabbas av i ökad omfattning som följd av den eskalering av extrema klimatförhållanden man bedömer vara en följd av de pågående klimatförändringarna, något som framtiden får utvisa.

Även de nordiska länderna har på senare år haft ett antal svåra stormar där vindarna kommit upp i orkanstyrka. De har medfört stora problem i form av dels materiell skadegörelse, dels att många människor blivit isolerade i flera dagar utan vare sig elektricitet, värme, vatten eller telekommunikation. Den klimatologiska utvecklingen kanske motiverar en ökad beredskap för detta även på våra breddgrader. Beredskapen för sjukvårdens del behöver inriktas på att klara försörjning och verksamhet under längre tid utan externa källor för vatten och elektricitet.

#### **Höga vindstyrkor – erfarenheter och lärdomar**

- Höga vindstyrkor som följd av atmosfäriska störningar har kunnat orsaka mycket stor förstörelse och störningar i samhällsfunktionerna, men har tidigare inte förknippats med stora utfall av döda och skadade.

- Den senaste tyfonen på Filippinerna 2013 med vindstyrkor på över 80 sekundmeter visade sig vara ett undantag från denna regel med över 10 000 skadade i kombination med en materiell förstörelse som inneburit stora svårigheter för räddningsarbetet.
- Ett ökat antal stormar med mycket höga vindstyrkor har på senare år drabbat även länder där sådant inte tidigare förekommit.
- Behovet av ökad beredskap för händelser av detta slag parallellt med pågående klimatförändringar har påtalats.

## **6.2 Gradvis insättande händelser**

Exempel på gradvis insättande naturkatastrofer är torka, svält och epidemier.

### **6.2.1 Katastrofer som följd av svält och torka**

Som inledningsvis nämnts har jordens befolkning fyrdubblats från 1,5 till 6 miljarder under det senaste århundradet och den utvecklingen fortsätter. Befolkningsökningen är mest uttalad i områden som redan har svårt att härbärgera sina invånare. Torka och missväxt kan ha förstörande konsekvenser i form av död, sjukdom och lidande hos stora folkgrupper. Exempel på detta är de stora svältkatastroferna i Afrika under de senaste decennierna. Det är välbeställda länders humanitära skyldighet att efter bästa förmåga försöka bistå både ekonomiskt, tekniskt och med riktade, praktiska hjälpinsatser. Ofta försvåras arbetet av politiska spänningar och väpnade konflikter. Precis som vid "sudden-onset" – händelser krävs en samordning av internationella hjälpinsatser i samverkan med det drabbade området.

Detta är komplexa insatser som kräver särskild organisation och särskild kunskap (48).

### **6.2.2 Katastrofer som följd av spridning av smittsamma ämnen (epidemier)**

Till potentiella naturkatastrofer kan också räknas spridning av smittsamma sjukdomar. Medicinens framsteg har under senare år räddat människan från epidemier av det slag som under tidigare århundraden skördade otaliga dödsoffer, och en del av de mikroorganismer som orsakade sådana epidemier har (i varje fall för tillfället) eliminerats genom framgångsrika vaccinationsprogram. Samtidigt har den medicinska och kommersiella utvecklingen bidragit

till att skapa en ökad resistens mot antibiotika. Ännu så länge har vetenskapen legat ”steget före” och genererat nya antibiotika när resistens utvecklats mot de tidigare. Risken finns dock att någon eller några mikroorganismer muterar till högvirulenta former som vi varken har immunitet eller behandling mot och det är så de influensaepidemier uppkom som senast i början av nittonhundratalet krävde många dödsoffer i alla delar av världen. Med den ökade befolkningmängden och den ökande rörligheten i världen finns risk att kommande eventuella epidemier kan få ännu mer långtgående konsekvenser. Till detta får vi lägga risken för bioterrorism med avsiktlig spridning av virulenta mikroorganismer. Ebolaepidemin i Zaire 1995 är ett exempel på vilka påfrestningar och problem det kan innebära för sjukvården när vi får en spridning av virulenta organismer med hög potentiell dödlig effekt mot vilka vi inte har någon immunitet. Även detta är komplexa insatser som kräver särskild organisation och särskild kunskap (49).

## 7. Vårt ansvar att förbereda oss

Denna översikt över allvarliga händelser, stora olyckor och katastrofer i vårt nutida samhälle, med exempel på sådana som inträffat under de senaste åren och erfarenheterna från dem, illustrerar mycket tydligt att vi lever med ökande risker för denna typ av händelser. Till stor del är detta ett pris vi får betala för det sätt på vilket vi som människor själva valt att leva. Det borde då också vara vår skyldighet att i största möjliga utsträckning minska de konsekvenser dessa händelser får i form av död och lidande. All erfarenhet visar att vi kan göra detta med hjälp av ett antal åtgärder:

- Identifiering och analys av risker.
- Preventivt arbete i form av största möjliga reduktion av undvikbara risker, larmsystem och beredskap för skadeförebyggande åtgärder som evakuering vid hotande fara.
- Beredskapsplaner för räddnings- och sjukvårdsinsatser regionalt och nationellt.
- Beredskapsplaner för internationella hjälpinsatser i koordination mellan olika nationer och hjälporganisationer.
- Utbildning och träning på alla nivåer, enligt all erfarenhet den allra viktigaste delen av beredskapen för händelser av detta slag. På grund av den avgörande betydelsen av insatser från dem som är på plats när det händer är utbildning av personal i högriskområden en viktig uppgift för resursstarka nationer.

- Metodutveckling och forskning inom det katastrofmedicinska området, inkluderande vetenskaplig rapportering och analys av inträffade händelser, utveckling av bättre metoder för prioritering och behandling av speciella skadetyper förknippade med denna form av händelser samt effektiva och validerade metoder för utbildning och träning.

Insikten om betydelsen av dessa åtgärder har ökat över hela världen som en följd av de senaste årens händelser och katastrofmedicin som ämnesområde har i dag etablerats i de flesta länder, med satsning på framför allt utbildning på alla nivåer. Som bas för sådan utbildning behövs också forskning och metodutveckling och ämnesområdet håller också på att etableras vetenskapligt i allt flera länder (1, 50).

**Sten Lennquist**

**[lennquist@telia.com](mailto:lennquist@telia.com)**

*Inga bindningar.*

## Referenser

De Kamedo-rapporter som redovisas som referenser nedan är de sammanställningar av erfarenheter från större olyckor och katastrofer som gjorts av utsända observatörer från svenska Socialstyrelsen och kan studeras på, eller rekvireras från, <http://www.socialstyrelsen.se/kamedo>

1. Lennquist S: Medical Response to Major Incidents and Disasters – a practical guide for all medical staff. Springer (Berlin) 2012.
2. Lennquist S: Response to major incidents and disasters: An important part of trauma management. In Oestern HJ (Ed): General traumacare and related aspects, European Manual of Medicine, Springer (Berlin) 2014.
3. Brandsjö K, Häggmark T, Kulling P et al: The Estonia disaster: The loss of the M/S Estonia in the Baltic Sea September 1994. Kamedo report 68, 1997.
4. Condon S, Savoia E, Cardigan RO et al: “Operation helping hands” – Massachusetts’ health and medical response to Hurricane Katrina. Prehosp Disaster Med 2010;25:80–86.
5. Yanagawa Y, Miawaki H, Shimada J et al: Medical evacuation of patients to other hospitals due to the Fukushima nuclear accidents. Prehosp Disaster Med 2011;26:391–395.
6. Lennquist S, Hodgetts T: Evaluation of the response of the Swedish Health Care System to the Tsunami Disaster in South East Asia. Eur J Trauma Emerg Surg 2008;34:465–485.
7. Missair A, Gebbard R, Pierre E et al: Surgery under extreme conditions in the aftermath of the 2010 Haiti earthquake. Prehosp Disaster Med 2010;25:487–495.
8. World Disaster Report 2007: [www.ifrc.org/global/publications/wdr2007](http://www.ifrc.org/global/publications/wdr2007)
9. World Disaster Report 2010: [www.ifrc.org/global/publications/wdr2010](http://www.ifrc.org/global/publications/wdr2010)
10. Lennquist S: Major incidents – examples and experiences. In Lennquist S (Ed): Medical response to major incidents and disasters. Springer (Berlin) 2012.
11. Wallace AW, Rowles JM, Colton CL: Management of disasters and their aftermath. BMJ publishing group (London) 1994.
12. Arturson G, Lorin H, Olofsson P et al: The Jumbo jet crash in Amsterdam October 4, 1992. Kamedo report 64, 1994.
13. Brismar B, Lorin H: The accident at the Ramstein base air show August 28, 1988. Kamedo report 57, 1990.
14. Pryor J P: The 2001 World Trade Center disasters summary and evaluation of experiences. Eur J Trauma Emerg Surg 2009;3:212–224.

15. Arturson G, Lorin H: The aeroplane crash at the Rodeo Airport, Tenerife 1977. Kamedo-report 36, 1977.
16. Berg-Johannessen K, Stefanini S, Lundin T et al: Impact of bereavement among relatives in Sweden and Italy after the Linate airplane disaster. *Int J Disaster Med* 2006;4:110–117.
17. O’Hickey SP, Pickering CA, Jones PE et al: Manchester air disaster. *Br Med J* 1987;294: 1663–67.
18. Lorin H, Norberg KA: The ferry accident at Zeebrugge March 6, 1987. Kamedo-report 55, 1989.
19. Almersjö O, Ask E, Brandsjö K et al: The fire on the passenger liner Scandinavian Star April 7, 1990. Kamedo report 60, 1993.
20. Kulaypin AV, Sakhautdiov VG, Temerbulatov VM et al: Bashkiria traingas pipeline disaster : A history of the joint USSR/ USA collaboration. *Burns* 1990;16:339–342.
21. Becker WK, Waymack JP, Mc Manus AT et al: Bashkirian train pipeline disaster: The American military response. *Burns* 1990; 16:325–328.
22. Hülse E, Oestern HJ: Die ICE Katastrophen von Eschede – eine interdisziplinäre analyse. Springer, 1999.
23. Hallén B, Kulling P: The fire at the King Cross underground station November 18, 1987. Kamedo report 56, 1990.
24. Kulling P: The terrorist attack with Sarin in Tokyo, March 20 1995. Kamedo-report 71, 1998.
25. Björnstig U: Major bus crashes in Sweden 1997–2007. Kamedo-report 94, 2009.
26. Arturson G: The tragedy of San Juanico- the most severe LPG disaster in history. *Burns* 1987; 13:87–102.
27. Arturson G: The los Alfaques disaster: A boiling liquid expanding vapor explosion. *Burns* 1981;7:233–251.
28. Baxter PJ: Review of major chemical incidents and their medical management. London: Royal Society of Medicine Services Ltd, 1990;7–20.
29. Eckerman I: The Bopal Saga- causes and consequences of the world’s largest industrial disaster. Universities press (India) 2005.
30. Brandsjö K, Reizenstein P, Walinder G: The nuclear power plant accident in Chernobyl April 26, 1986. Kamedo report 59, 1992.
31. Buerk CA, Batdorf JW, Cammack KW et al: The MGM Grand Hotel fire- lessons learned from a major disaster. *Arch Surg* 1982;117:641–644.
32. Cassuto J, Tarnow P: The discotheques fire in Gothenburg 1998- a tragedy among teenagers. *Burns* 2003;29:405–416.
33. Björnhagen V, Messner T: The explosion in the fireworks factory in Enschede, the Netherlands 2000. Kamedo-report 82, 2004.
34. Lee CY, Davis T: Building collapse. In: Ciottone GR et al (Eds). *Disaster Medicine*, 2: nd Ed, Kluwer/Lippincott 2006:842–845.
35. Melville LD, Rahman- Kahn N: Bridge collapse. In: Ciottone GR et al (Eds). *Disaster Medicine*, 2: nd Ed, Kluwer/Lippincott 2006:846–849.
36. Connocenti P, Azima C: Computer vulnerability, consequences and preparednessexperiences from the World Trade Center disaster. *Int J Disaster Med* 2003;1:69–73.
37. Husum H, Ang SE, Fosse E : War Surgery Field Manual, 2: nd ed. Trauma Care Foundation, University Hospital North, Norway 2011.
38. Giannou C, Baldan M, Molde Å: War Surgery – working with limited resources in armed conflicts. 2: nd ed. International Committee of the Red Cross, Geneva 2013.
39. Turegano F, Perez-Diaz D, Sanz-Sanchez M et al: Overall assessment of the response to the terrorist bombings in trains in Madrid, March 11 2004. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2008; 34:433–441.
40. Aylwin CJ: Reduction in mortality in urban mass casualty incidents – analysis of triage, surgery and resources use after the London bombings on July 7, 2005. *Lancet* 2006; 368:2219–25.
41. Kyriacou DN: Anthrax – from antiquity and obscurity to a front runner in bioterrorism. *Infect Dis Clin North Am* 2006;20(2):227–235.
42. Riddez L, Örtenwall P, Michel PO: The bomb attack in Oslo and the shootings in Utöja. Kamedo-report 97, 2013.
43. Lorin H, Unger H, Kulling P et al: The great Anshin-Awaji (Kobe) earth quake January 17, 1995. Kamedo report 66, 1996.
44. Lennquist S: Incidents caused by physical trauma. In Lennquist S (Ed): *Major incidents and disasters*, Springer (Berlin) 2012.
45. Edsander-Nord Å: Wound complications from the Tsunami disaster – a reminder of indications for delayed closure. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2008;34:457–464.
46. Pajarinen J, Leppaniemi A, Castrén M et al: The evacuation of Finnish citizens from South East Asia tourist resorts after the tsunami disaster. *Int J Disaster Med* 2004;2:82–88.
47. Zoraster RM: Vulnerable populations: Hurricane Katrina as a case study. *Prehosp Disaster Med* 2010;25:74–79.
48. Noji E (Ed): *The public health consequences of disasters*. Oxford University Press, Oxford 1997.
49. Wahl M: Infectious diseases and microbiological threats. In Lennquist S (Ed): *Medical response to major incidents and disasters*. Springer (Berlin) 2012.
50. Lennquist S (Red): *Katastrofmedicin*. Liber (Stockholm) 2009.

## Summary

### *Major incidents and disasters – examples and experiences*

*The risk for major incidents and disasters has increased during the last few decades and continues to increase. A survey of recent incidents illustrates that the world has no “safe area.” We can, without warning, be faced with taking care of numbers of severely injured or critically ill individuals that far exceed immediately available resources. This means responsibility to prepare for identification and analysis of risks, planning, and maybe most important, education, research, and training– all to reduce or eliminate persistent disability, suffering, and death as consequences.*

---

# Finlands Röda Kors roll vid nationella och internationella katastrofer

KALLE LÖÖVI

---

Finlands Röda Kors ingår i en världsomfattande internationell rörelse och spelar en lagstadgad roll som frivilligorganisation som bistår myndigheterna. Som en del av sina social- och hälsovårdstjänster svarar organisationen för att utveckla den allmänna utbildningen i första hjälpen, organiserar blodtjänsten och hjälper människor i nöd. För att upprätthålla beredskapen att hjälpa organiserar FRK första hjälpen-grupper och andra hjälpgrupper och koordinerar Frivilliga räddningstjänstens verksamhet. FRK har utvecklats till en stor aktör inom den internationella katastrofsjukvården och organisationen har experter, kliniker och sjukhus i snabb utryckningsberedskap. Ett sjukhus kan genast skickas ut för medicinsk evakuering vid stora olyckor som berör finländare.

Finlands Röda Kors (FRK) är en offentlig-rättslig förening som bistår myndigheterna. Bestämmelser om FRK:s specialställning ingår i Finland i lagen om Finlands Röda Kors (238/2000) och i en förordning av republikens president (811/2005) som utfärdats med stöd av den. Internationellt grundar sig Röda Korsets specialställning på de fyra Genèvekonventionerna från 1949 (FördrS 8/1955) och på två kompletterande tilläggsprotokoll från 1977 (FördrS 82/1980).

Det speciella förhållande till myndigheterna som Röda Korset har med avseende på krisberedskap och som baserar sig på dess historiska

grunduppdrag återspeglas också i administrationen. Trots att FRK är en frivilligorganisation har utrikesministeriet, inrikesministeriet, försvarsministeriet, social- och hälsovårdsministeriet, undervisningsministeriet och arbetsministeriet representanter i fullmäktige, som har den högsta beslutanderätten mellan generalförsamlingarna. Den internationella konferensen är det högsta beslutande organet i internationella rödakors- och rödahalvmånefederationen och den samlas vart fjärde år. I konferensen deltar Internationella Rödakorskommittén (International Committee of the Red Cross, ICRC) som koordinerar rörelsen med avseende på konflikter och internationell humanitär rätt, Internationella rödakors- och rödahalvmånefederationen (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, IFRC) som koordinerar rörelsen med avseende på katastrofer, flyktingsituationer och utvecklings-samarbete, 189 nationella röda kors- och röda halvmåneföreningar samt de länder som har undertecknat Genèvekonventionerna, d.v.s. alla världens 195 självständiga stater. Också vi finländare kan alltså använda både FRK:s och statens röst vid beslut om resolutioner om bl.a. katastrof- och konfliktberedskap.

Förordningen om Finlands Röda Kors, som utgör FRK:s stadgar, räknar upp FRK:s verksamhetsformer: bland annat att upprätthålla sin hjälpberedskap och bedriva humanitär biståndsverksamhet, att för sin del bedriva

## SKRIBENTEN

**Kalle Löövi** är chef för internationell biståndsverksamhet inom Finlands Röda Kors. Han har varit FRK:s distriktsberedskapschef, chef för den inhemska beredskapen och den internationella katastrofhjälpen samt operativ chef för Asien, Europa, Mellanöstern och Nordafrika inom internationella rödakors- och rödahalvmånefederationen. Sedan 1982 har han varit biståndsarbetare och ledare vid Röda Korsets och FN-organet OCHA:s insatser i Afrika, Asien och Europa.



Biståndsarbete efter jordbävningen i Haiti. Kirurgerna Pentscho Popov och Kari Vanamo utför hudtransplantation på en skadad flicka på det tysk-finländska fältsjukhuset. Foto: Ari Räsänen. Källa: Finlands Röda Kors.

och utveckla frivilligverksamheten inom räddningsväsendet samt bedriva personefterforskning, att bedriva blodtjänstverksamhet i enlighet med lagen om blodtjänst, att utbilda frivillig- och yrkespersonal samt organisera personalens arbete, att informera om de fördrag som nämns i lagen om Finlands Röda Kors (Genèvekonventionerna) och om annan internationell humanitär rätt samt att för sin del främja verkställigheten och iakttagandet av fördragen, att samarbeta med Internationella rödakors- och rödahalvmånefederations centrala organ samt med andra länders nationella föreningar.

### Medborgarnas egen beredskap

FRK har sedan det grundades 1877 utbildat och samlat frivilliga till beredskap att hjälpa vid olyckor och kriser. I Finland och internationellt är Röda Korsets viktigaste insats inom olycksberedskapen att ge medborgarna allmän utbildning i första hjälpen och att på så sätt bygga upp en bred beredskap för omedelbara räddnings- och första hjälpeninsatser samt att ge bättre insikt om risker i miljön och åtgärder för att undvika dem.

Enligt ett avtal mellan Finlands Röda Kors och social- och hälsovårdsministeriet koordinerar och utvecklar FRK riksomfattande och nationellt godkända program för första hjälpen. Programmen grundar sig på forskning och evidensbaserad kunskap samt på strategier som har godkänts i europeiska expertgrupper. FRK ordnar enhetlig utbildning i första hjälpen för allmänheten med integrerad utbildning i förebyggande av olyckor och hälsofrämjande. FRK har också ansvaret för att utbilda kursledare i första hjälpen. Årligen genomgår 150 000–180 000 personer en sådan nationellt godkänd kurs i första hjälpen organiserad av FRK eller andra utbildningsorganisationer.

I hela landet har FRK över 500 lokalavdelningar, där nästan 90 000 medlemmar och över 25 000 frivilliga deltar i verksamheten. Av FRK:s avdelningar har 85 procent upprättat en beredskapsplan för sitt eget område för olycks- och störningssituationer, utgående från en bedömning av risker och sårbarheter på området. Viljan att hjälpa inom landet simuleras dels av verksamheten med första hjälpen-grupper, där 3 000 frivilliga aktivt är med i hälften av avdelningarna, dels

av vänverksamheten som skapar beredskap för psykiskt stöd och där 8 000 frivilliga är med.

Ett särskilt finländskt drag inom medborgarberedskapen är Frivilliga räddningstjänsten som samordnas av FRK. I år fyller den 50 år och 50 frivilligorganisationer med 1 300 larmgrupper med 16 000 utbildade frivilliga hjälpare deltar i verksamheten. Myndigheterna larmar Frivilliga räddningstjänsten cirka 300 gånger om året.

Inom ramen för utvecklingssamarbete stöder FRK närmare fyrtio systemorganisationer i Afrika, Asien och Latinamerika för att upprätta första hjälpen- och hälsoprogram samt katastrofberedskap (omfattande naturkatastrofer och teknologiska katastrofer, epidemier) på lokalplanet. Målet är detsamma som i Finland – att minska riskerna och att ge samhällena bättre funktionsförmåga inför olyckor och katastrofer.

### FRK:s internationella katastrofhjälp

FRK skickade ut sitt första fältsjukhus på internationella uppdrag i juli 1877 och har

efter det utvecklats till den internationellt mest kända föreningen inom Röda Korset som utövar medicinsk verksamhet vid katastrofer. Den samordnade utbildningen av internationella biståndsarbetare (delegater) för internationella röda kors- och röda halvmånerörelsen inleddes som nordiskt samarbete i Finland i maj 1970, och till dags dato har FRK utbildat 1 850 biståndsarbetare, varav 1 135 fortfarande är i reserven. Av dem har 510 utbildning för hjälpinsatser vid sjukhus, kliniker och andra internationellt harmoniserade beredskapsenheter (Emergency Response Units – Emergency Referral Hospital, Emergency Surgical Hospital, Emergency Basic Health Clinic). De senaste fem åren har FRK haft i medeltal 200 delegatavtal årligen. Biståndsarbetarnas kompetens upprätthålls med vidareutbildning och kompletterande utbildning, och de senaste fem åren har det ordnats i medeltal 21 kurser med 590 deltagare årligen. Totalt biståndsarbetare har genast skickats till de exceptionellt stora katastroferna de senaste åren (tsunamin i Afrika, jordbävningen i Haiti), och sammanlagt har ett par hundra biståndsarbetare skickats ut.



Biståndsarbete efter jordbävningen i Haiti. En kraftig jordbävning inträffade i Haiti den 12 januari 2010. Röda Korset i Finland och Röda Korset i Tyskland skickade ett kirurgiskt fältsjukhus till staden Carrefour. Foto: Ari Räsänen. Källa: Finlands Röda Kors.



Till FRK:s fulla grundberedskap hör fem kliniker (hälsovårdscentral för ett befolkningsunderlag på 20 000–30 000 med 20 vårdplatser), två kirurgiska sjukhus (beredskap för 300 större och 1 000 mindre operationer samt 40 eller 80 vårdplatser) eller två allmänsjukhus (för ett befolkningsunderlag på 200 000–300 000 och 80 eller 160 vårdplatser). FRK har sju vattenreningsanläggningar med en sammanlagd kapacitet på mer än 500 000 liter per dygn och två telekommunikationsenheter, som var för sig kan upprätthålla kommunikationsnätverket för en medelstor insats lokalt och internationellt (IT and Telecom ERU). Logistikenheten kan sköta flygplats- och hamnklareringen samt centraliserad lagring, transport och upphandlingar för en stor internationell insats (Logistics ERU). Hjälpfördelningsenheten (Relief ERU) har specialkunskap i att kartlägga, planera, genomföra och rapportera behovet av mat- och materielhjälp. För flykting- och evakuerings-situationer finns ett nödinkvarteringsläger för 10 000 personer (10k Camp).

Alla ERU-enheter följer Röda Korsets internationella standard, vilket innebär att personer som har fått utbildning för motsvarande enhet i andra länder kan arbeta i de finländska enheterna, som också kan kopplas samman med andra ERU-enheter. Principen för ERU är att enheterna är självförsörjande i en månad. Allt tas alltså med från Finland utom vatten (nästan vilket vatten som helst duger som råvatten för reningsanläggningarna), dieselbränsle för bilar och generatorer och den lokala personalen. Röda korsföreningarna har allt som allt 18 ERU-enheter av olika slag. I likhet med Finland har Röda Korsen i Tyskland och Norge ERU-sjukhus.

En definition på katastrof är att de lokala resurserna inte räcker till för att klara av den. Vid en katastrof deltar personalen vid det nationella Röda Korset eller Halvmånen och frivilliga i räddnings- och biståndsarbetet som stöd för myndigheterna enligt olycksoffrens behov, enligt sina beredskapsplaner och enligt direktiv från de myndigheter som leder insatsen. När de nationella resurserna är otillräckliga kan Röda Korset-föreningen komma överens med myndigheterna om att begära hjälp av internationella Röda Korset, Röda Korsets och Röda Halvmånens internationella högkvarter kan också direkt erbjuda hjälp eller en bedömnings- och samordningsgrupp (Field Assessment and Coordination Team, FACT) för att klargöra situationen. Utbildningen och arbetssättet i FACT-gruppen har



Krigssjukhus i Pakistan Peshawar, april 2009.  
Kirurgen Jorma Salmela opererar.  
Foto: Jason Tanner. Källa: ICRC.

samordnats med FN:s motsvarande grupp (United Nations Assessment and Coordination, UNDAC).

När internationella Röda Korset har fått en begäran om hjälp eller när en erbjudan om hjälp har godkänts skickas ett upprop till alla de nationella föreningarna. Uppropet baseras på en handlingsplan som utgår från en lägesbedömning och den kan komma så snabbt som några timmar efter katastrofen. Ibland kan lägesbedömningen, och tyvärr alltför ofta också statsmaktens medgivande till en begäran om hjälp, dröja flera dagar och uppropet drar ut på tiden. Speciellt när det gäller medicinsk hjälp måste den mottagande staten på förhand godkänna personalens rätt att delta i medicinskt arbete och tillåta att medicinsk materiel förs in i landet. Röda Korsets katastrofhjälp måste också befrias från tullar och skatter. Resolutionerna från den internationella konferensen är till stor hjälp vid dessa processer.

När en vädjan har inkommit anmäler de nationella föreningar som utför biståndsarbete och som kan erbjuda den efterfrågade hjälpen sin vilja att bistå till det internationella högkvarteret i Genève. Genève ber sedan de Röda Kors -organisationer som är bäst lämpade och som har snabbt tillgänglig hjälp att skrida till verket.

FRK meddelar Genève om sina möjligheter att delta inom några timmar, om föreningen har de experter, enheter eller biståndsmateriel som nämns i vädjan och om tillräcklig finansiering finns att tillgå ur FRK:s katastroffond och/eller av utrikesministeriets enhet för humanitär hjälp, eller av medel från Europeiska kommissionens generaldirektorat för humanitärt bistånd och civilskydd (Echo). Ett



Biståndsarbete på Filippinerna efter orkanen Haiyan. På kliniken behandlades skador, sjukdomar och förlossningar. Foto: Jarkko Mikkonen. Källa: Finlands Röda Kors.

snabbt sätt att hjälpa vid katastrofer är ofta att ge medel för att skaffa fram personal och materiel lokalt.

### Finländsk medicinsk personal vid katastrofer

Ett sjukhus eller flera kliniker kan omedelbart begäras in till en akut och stor katastrof, om antalet vårdbehövande på grund av katastrofen har ökat explosionsartat och vårdinrättningar på samma gång har förstörts. FRK:s internationella personalreserv är den största gruppen med utbildning för internationella insatser som upprätthålls av någon nationell förening inom Röda Korsrörelsen. Erfarenheten visar att en av tio biståndsarbetare i reserven kan ge sig iväg omedelbart. Det räcker till för att få ihop de 25–40 för ERU-beredskap utbildade personer som behövs för att driva sjukhuset tillsammans med mottagarlandets egen personal.

FRK:s medicinska personal har fått ett grundmurat rykte under de senaste decennierna, särskilt inom krigskirurgin. Internationella Rödakorskommittén har gärna anlitat välutbildade, yrkeskunniga biståndsarbetare från ett neutralt land, som kan anpassa sig till svåra förhållanden och som respekterar sina lokala kolleger. Eftersom finländarna har varit efterfrågade ute i världen har FRK kunnat utbilda och upprätthålla en stor reserv.

I Finland ordnas en en veckas grundkurs för biståndsarbetare två gånger om året. Trots att vi nästan inte alls gör reklam för kursen brukar det komma tio gånger fler ansökningar än det finns platser. Varje kalenderår ordnas flera olika kurser för snabba ERU-enheter och annan utbildning som ger färdigheter

för internationell verksamhet och särskilda situationer.

Biståndsarbetare i reserven verkar inom sina vanliga sysslor när de är i Finland – arbete, vidareutbildning, hemma o.s.v. I synnerhet de som vill delta i snabba ERU-insatser gör på förhand upp med familjen och arbetsgivaren om att kunna rycka ut med kort varsel.

När internationella Röda Korset har larmat FRK:s ERU-enhet går larmet inom en minut vidare till all utbildad personal per sms eller e-post. De som vill delta har i normala fall 2–3 timmar på sig att göra klart för sig om de kan resa och svara på meddelandet. Vanligen utses gruppen som ska skickas ut inom 4–6 timmar efter larmet och de som har svarat på larmet underrättas om vilka som har valts.

FRK:s Logistikcentrum kan skicka ut ett sjukhus eller en klinik inom 48 timmar efter larmet med ett eller två fraktflygplan. Några tekniker åker med samma flyg som frakten, men största delen av personalen reser vanligen med reguljärt flyg – en del genast efter uttryckningsbeslutet för att förbereda mottagningen av enheten och byggplatsen och för att rekrytera det nationella Röda Korsets lokala personal.

Att färdigställa en klinik i tälthallar eller i byggnader som har ställts till förfogande tar 1–2 dagar och att färdigställa ett sjukhus 3–4 dagar. Enheterna är förpackade så att mottagningen och behandlingarna kan inledas – och inleds också ofta – så snart som materielen och personalen har anlänt till platsen. De första dagarna är alltid extremt brådskande och långa när man ställer samman enheterna, skaffar lokala produkter och tjänster, deltar i koordineringen av situationen, behandlar patienter, rekryterar lokal personal och handleder dem i fältenhetens verksamhet.

FRK:s första rotation har en fyra till sex veckors arbetsinsats, den andra och tredje arbetar vanligen en till två månader. Enligt ERU-systemet svarar FRK för de grundläggande investeringarna och för finansieringen av verksamheten i fyra månader. Om verksamheten fortsätter längre, kan den finansieras med medel som har samlats in via en internationell vädjan, men ofta bekostar det land som har skickat ut enheten verksamheten från början till slut.

Det är i hög grad möjligt att redan på förhand uppskatta vilka slags skador och sjukdomar patienterna på sjukhuset eller kliniken kommer att ha, utgående från typen av katastrof eller kris som enheten har skickats

till. Enheten kan utrustas och personalens kompetensprofil justeras utgående från en lägesbedömning innan enheten skickas från Finland. Enhetens medicinska apparatur har valts särskilt med tanke på att den ska fungera under svåra fältförhållanden. Personalens yrkesskicklighet och förmåga att tillämpa den under svåra förhållanden är synnerligen viktiga. Förhållandena och den stora variation i antalet patienter som krisens faser för med sig kräver inte bara kompetens utan också god fysisk och psykisk uthållighet.

Vid sidan av det normala patientarbetet på sjukhuset eller kliniken utbildar FRK:s personal den lokala personalen i fältmedicinsk verksamhet också med tanke på kommande katastrofer. ERU-enheternas material överläts efter utfört arbete för att användas av hälsovårdsministeriet och/eller det nationella Röda Korset, och FRK:s personal deltar i utvärderingen av insatserna. Om inbetalningarna till FRK:s Katastroffond och medel från myndigheterna räcker till, deltar FRK i återuppbyggnaden av sjukhus och hälsovårdscentraler som har förstörts i katastrofen, och utnyttjar också då personalens expertis vid planeringen.

Biståndspersonalens yrkesskicklighet är säkert den värdefullaste hjälp som Röda Korset kan ge till förmån för katastroffoffen.

I ärlighetens namn måste det dock medges att Finland och den inhemska beredskapen för stora olyckor har en enorm nytta av dessa insatser.

### Röda Korset vid katastrofer i Finland

Enligt klassificeringen i en ofta citerad databas över naturkatastrofer och teknologiska katastrofer räknas som katastrof en olycka där minst 10 människor har avlidit eller som har drabbat minst 100 människor, eller där internationell hjälp har begärts eller undantagstillstånd har utlysts. Enligt denna definition har kriterierna de senaste hundra åren i Finland bara uppfyllts av ett par översvämningar, några stormar och allt som allt 35 trafikolyckor eller industriella olyckor (frånsett krigen). Också inbördeskriget och världskrigen inföll inom den tidsperioden. Finländarna påverkades i katastrofal omfattning också av Estoniaolyckan och tsunamin i Asien. Lyckligtvis är Finland inte ett katastrofbenäget land.

Finlands Röda Kors andel i katastrofberedskapen här hemma börjar alltså med att utveckla medborgarnas självständiga beredskap. Det gör vi genom att ge utbildning och förbättra den lokala beredskapen och genom att organisera grupper för första hjälpen och



Frivilliga från Röda Korset hade jour i Kauhajoki centrum och erbjöd också psykisk hjälp i aktivitetscentret. Foto: Mauri Ratilainen. Källa: Finlands Röda Kors.

---

för annan hjälpverksamhet. En stor del av FRK:s personal på distriktsnivå och på centralkansliet har träning i att leda och dirigera frivilliga som stöd för myndigheterna vid olyckor. All utrustning och alla enheter som FRK:s Logistikcentrum har reserverat för internationell biståndsverksamhet står naturligtvis till förfogande också vid en katastrof som drabbar Finland. Dessutom har FRK en mycket snabb fältsjukvårdsenhet speciellt avsedd för stora olyckor.

FRK hjälpte till med evakueringen av finländska turister efter tsunamin i Asien, och inte minst med att lokalisera skadade och samla ihop dem för transport i samarbete med både thailändska och finländska aktörer. Också i samband med bussolyckan i Málaga samarbetade FRK med myndigheterna och Röda Korset i Spanien och med en rad finländska aktörer. Vid dessa insatser har samarbetspartnerna främst varit utrikesministeriet och social- och hälsovårdsministeriet, HNS, Finnair, finländska researrangörer och polisen.

Utgående från dessa erfarenheter har FRK utvecklat ett evakueringssjukhus för snabb insats enligt ERU-principen (Emergency Evacuation Hospital, EEH). Sjukhuset är avsett för finländska turister och också för andra EU-medborgare som har råkat ut för en olycka utomlands, samt för personer som har skadats i t.ex. en omfattande trafikolycka i Finland eller närområdena. I förhållanden där den lokala sjukvården av en eller annan anledning är otillräcklig hjälper sjukhuset till med omedelbar fältsjukvård och med att upprätthålla livsfunktionerna medan evakuering ordnas.

FRK:s evakueringssjukhus är förpackat så att det kan transporteras i lastutrymmet eller kabinen i ett passagerarplan. På det sättet har vi transporterat t.ex. en klinik till Sri Lanka, ett kirurgiskt sjukhus till Jemen, ett allmänsjukhus till Jemen o.s.v.

Evakueringssjukhusets grundenhet har en operationssal och 20 vårdplatser för övervakad vård. Det kan levereras till Tammerfors-Birkala flygplats på 1–2 timmar och till Helsingfors-Vanda på 3–4. Enheten kan utvidgas till 40 eller 60 vårdplatser och upp till fyra operationssalar med två bord var. Utvidgningsdelarna kan inom 4–16 timmar lösgöras från de normala ERU-enheternas beredskap. Både verkliga insatser och övningar har visat att det finns adekvat tillgång till personal för omedelbar utrykning.

FRK:s personal larmas bland dem som är utbildade för ERU/EEH, och efter beslut om bemanning av enheten samlas personalen direkt på flygplatsen, dit också sjukhusutrustningen levereras. Om enheten används inom landet, larmas både de ERU-utbildade i området och de medlemmar i FRK:s inhemska beredskapsgrupper som är utbildade för stöduppgifter direkt till olycksplatsen. Målet är att garantera tillräcklig behandlingskapacitet på olycksplatsen och friktionsfritt samarbete med HNS.

För att sköta inhemska olycks- och krissituationer ingår 25 yrkesutbildade personer i FRK:s psykologberedskapsgrupp; en del av dem har också utbildning i och erfarenhet av internationellt biståndsarbete. Om det behövs införs en hjälptelefon som stöd för gruppens verksamhet och för att underlätta sökandet efter personer som har försvunnit i olyckan (tracking). Tack vare god förhandsinformation kan man snabbare få tillgång till tillräckligt stora mängder färskfusen plasma och erytrocytpreparat från FRK:s Blodtjänst i alla situationer.

Kalle Löövi  
kalle.loovi@redcross.fi

## Referenser

The International Disaster Database – [www.em-dat.net](http://www.em-dat.net) – Université Catholique de Louvain, Brussels – Belgium. Omfattar inte alla händelser i Finland som uppfyller kriterierna för katastrof, antagligen på grund av bristfällig historisk medieanalys.

---

## Summary

### *The role of the Finnish Red Cross in national and international disasters*

*The Finnish Red Cross (FRC) is one of 189 national societies in the International Red Cross and Red Crescent Movements. The FRC helps those suffering from crises and disasters by organizing and training first aid and response teams to maintain community-based disaster preparedness. It coordinates 50 national civic organizations forming the Voluntary Rescue Service.*

*In Finland, the FRC develops public first-aid training and blood services, and in its international humanitarian assistance and medical emergency response, the FRC is a significant actor with its human resources, clinics, and field hospitals ready for rapid deployment.*

---

# Den nordiska beredskaps- och samarbetsmodellen

MERJA RAPELI OCH OLLI HAIKALA

---

Den nordiska samarbetsmodellen för beredskap inom hälso- och sjukvården grundar sig på ett avtal från 2002 mellan Finland, Sverige, Norge, Danmark och Island. Också de autonoma områdena Åland, Färöarna och Grönland är med. Avtalet omfattar beredskapssamarbete och ömsesidigt bistånd vid kris- och katastrofsituationer, exempelvis naturkatastrofer och händelser som innefattar eller beror på radioaktiv strålning eller biologiska eller kemiska ämnen. Intensivt och kontinuerligt samarbete mellan avtalsparternas hälsovårdsmyndigheter på statlig nivå spelar en viktig roll när avtalet genomförs. Samarbetet sker inom den inofficiella Svalbardgruppen och vid årliga beredskapskonferenser. Årliga sammankomster för de nordiska social- och hälsoministrarna där beredskapsärenden behandlas ger en fast grund för samarbete på tjänstemannanivå.

## Inledning

Alla nordiska länder har beredskap för störningssituationer och katastrofer. Grunden för beredskapen är välfungerande tjänster och rutiner under normala förhållanden. Vid omfattande störningar och stora olyckor räcker ett enskilt lands resurser inte alltid till, eller så kan hoten mot samhällsmedlemmarnas hälsa och funktionsförmåga omfatta flera länders territorium. I dessa situationer behövs gränsöverskridande samarbete, och ett sådant samarbete har Norden byggt upp redan under flera år. Den likartade kulturella bakgrunden, de gemensamma värderingarna

och grunderna för välfärdssamhället gör att samarbetet mellan de nordiska länderna är naturligt och chosofritt.

Det finns ett flertal samarbetsavtal om beredskap mellan myndigheterna i de nordiska länderna. Samarbetet mellan hälso- och sjukvårdsmyndigheterna i de nordiska länderna är livligt och försiggår på många plan. Speciellt i norra Finland, men också i gränsområdena i Norge, Sverige och Danmark, finns det samarbetsavtal mellan myndigheterna, som fungerar bra på det lokala planet. I denna artikel behandlas nordiskt samarbete gällande beredskap inom hälso- och sjukvården, som grundar sig på ett avtal och som huvudsakligen genomförs av de statliga myndigheterna.

## SKRIBENTERNA

PM **Merja Rapeli** arbetar som konsultativ tjänsteman vid Social- och hälsovårdsministeriets beredskapsenhet. Hon är ministeriets beredskapssekreterare och representant i sekretariatet för Säkerhetskommittén. Dessutom är hon Finlands focal point för verkställigheten av det samnordiska hälsoberedskapsavtalet.

ML **Olli Haikala** är beredskapsdirektör och beredskapschef på Social- och hälsovårdsministeriet. Han har mångårig erfarenhet av nordiskt samarbete.

## Nordiska hälsoberedskapsavtalet

Den nordiska modellen för samarbete inom social- och hälsovårdsberedskap grundar sig på ett avtal (hälsoberedskapsavtalet) från 2002 (1). Det samnordiska hälsoberedskapsavtalet möjliggör ett effektivt samarbete vid kriser och katastrofer mellan ländernas hälsovårdsmyndigheter. Avtalet är viktigt särskilt i de fall där inget annat bilateralt eller multilateralt avtal kring beredskap tillämpas länderna emellan. Ett sådant multilateralt samarbetsavtal är avtalet mellan Danmark, Norge, Sverige och Finland om förhindrande eller begränsande av skador på människor, egendom eller miljö vid olyckor över ter-

---

ritorialgränserna (2). Avtalet för hälso- och sjukvården kompletterar det nordiska samarbetsavtalet inom räddningstjänst från 1989, och detta sägs klart ut i avtalet.

Vad beträffar räddningstjänst är en del av de nordiska länderna parter i Barentsavtalet och avtalen om den arktiska regionen. I dessa avtal anges det inte hur de ska tillämpas i förhållande till avtalet om beredskap inom hälso- och sjukvården. Finland, Norge, Sverige och Ryssland har avtalat om samarbete i Barentsregionen för att förhindra olyckor och angående beredskap för insatser vid nödsituationer (3). Vid sidan av räddningsväsendet har social- och hälsovården och andra myndigheter tagit aktiv del i övningar i anslutning till avtalet. Ett färskt avtal inom räddningsväsendet stater emellan är avtalet om flyg- och sjöräddningssamarbete i den arktiska regionen. Avtalsparter är förutom Finland också Island, Kanada, Sverige, Danmark, Ryssland och Förenta staterna (4). Syftet med avtalet är att stärka flyg- och sjöräddningssamarbetet och rädda människor i den arktiska regionen.

Hälsoberedskapsavtalet ingicks 2002, men samarbete kring hälsotryggheten inleddes redan flera år före det officiella avtalet. Det har förekommit informationsutbyte mellan myndigheterna åtminstone sedan 1975, och flera konferenser om beredskapsfrågor inom hälso- och sjukvården har ordnats sedan 1980-talet. Vid en beredskapskonferens 2001 på norska Svalbard beslutade länderna inrätta en tjänstemannagrupp för att behandla beredskapsfrågor inom hälso- och sjukvården (Svalbardgruppen). Gruppen fick till uppgift att lägga fram förslag till formerna för det nordiska samarbetet i praktiken. Utgående från tjänstemannaarbetsgruppens förslag beslöt de nordiska hälso- och socialministrarna i november 2001 att deras länder ska ge varandra omedelbar assistans vid kriser och katastrofer. Det samnordiska hälsoberedskapsavtalet undertecknades den 14 juni 2002. Avtalsparter var regeringarna i Danmark, Finland, Island, Norge och Sverige. De självstyrande områdena Färöarna, Grönland och Åland har från första början varit med i samarbetet och de nämns också i avtalet (Figur 1).

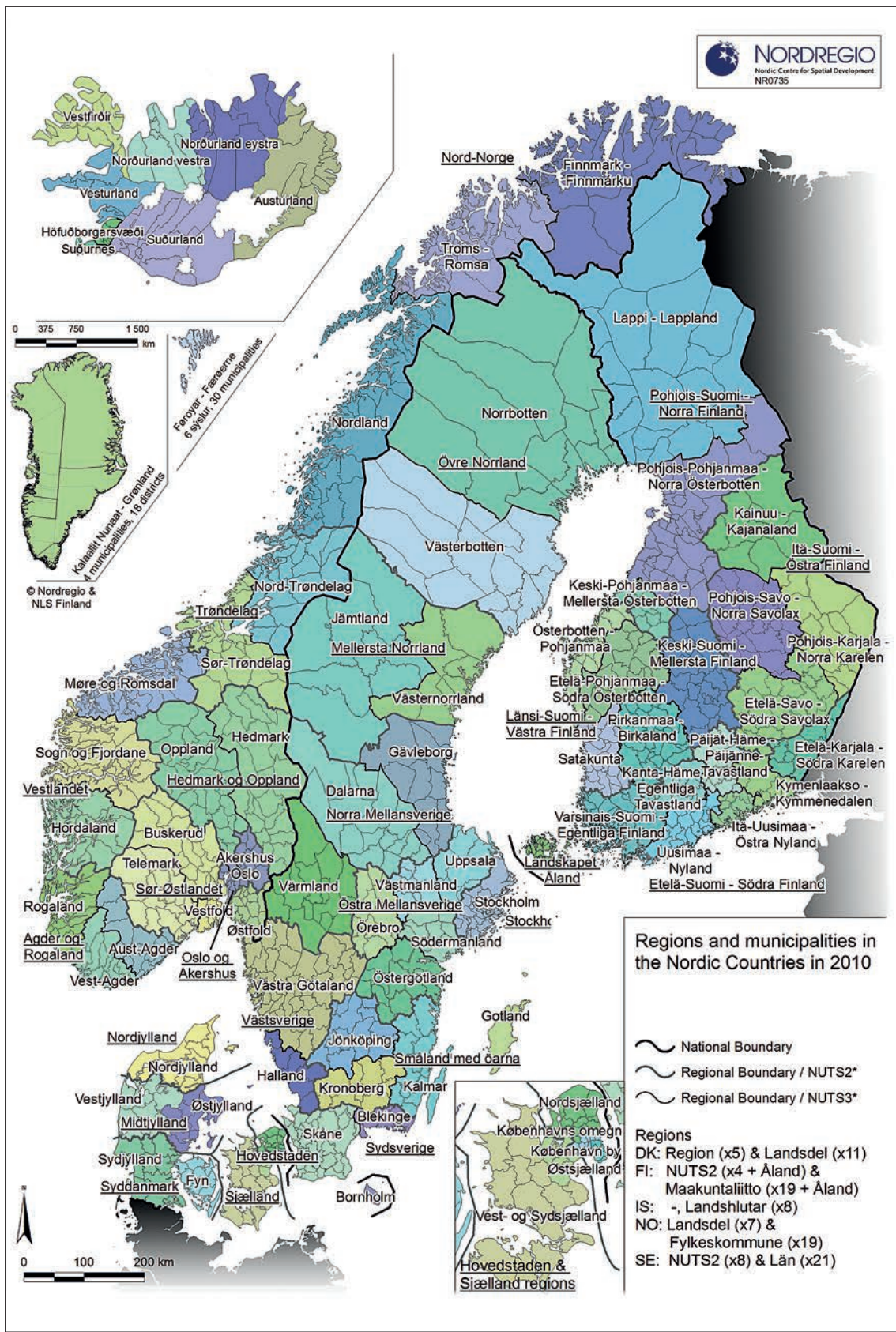
Det nordiska samarbetsavtalet inom hälso- och sjukvården förpliktigar avtalsparterna att på begäran och i mån av möjlighet ge assistans åt varandra vid kriser och katastrofer. Samarbetet omfattar dels planering av beredskapsfunktioner, dels assistans vid kriser och katastrofer. Till sådana räknas

naturkatastrofer och händelser (olyckor och terrorhandlingar) med bl.a. radioaktiv strålning, biologiska och kemiska ämnen. I beredskapssituationer förutsätter avtalet ömsesidigt informationsutbyte. I normala situationer innefattar avtalet utbyte av erfarenheter, utvecklande av samarbetet och ömsesidig information om förändringar i ländernas beredskapssystem. Genomförandet av avtalet stöds av att den högsta statsledningen har åtagit sig att behandla ärenden gällande hälso- och sjukvårdsberedskap vid de nordiska ministermötena. Enligt avtalet ska hälso- och socialministrarna mötas med jämna mellanrum för att diskutera frågor gällande hälso- och sjukvårdsberedskapen i samband med existerande forum och möten. (1). Årliga sammankomster mellan de nordiska hälso- och socialministrarna där beredskapsärenden behandlas ger en fast grund för samarbete på tjänstemannanivå.

Att omsätta avtalet i praktiken ansågs kräva att de behöriga myndigheterna också står i direkt kontakt sinsemellan. Detta sker inom Svalbardgruppen, där de finländska medlemmarna representerar Social- och hälsovårdsministeriet. Sverige representeras av Socialstyrelsen, Norge av Helsedirektoratet, Danmark av Sundhetsstyrelsen och Island av Hälsoministeriet. Färöarnas representant i gruppen är en överläkare, Grönlands representant är från Hälsoministeriet och Åland representeras av landskapsläkaren. Svalbardgruppen utarbetar en gemensam handlingsplan. I den första handlingsplanen uppställdes följande som speciella mål för samarbetet: allmänt informationsutbyte om beredskap, radiologiska, kemiska och biologiska hot inklusive pandemier, frågor kring logistik och materiell beredskap samt samarbete mellan civil- och militärfunktioner inom hälso- och sjukvården. Under de senaste åren har samarbetet utvidgats från prioriteringarna i den första handlingsplanen till samarbete bland annat kring naturkatastrofer, prehospital akutsjukvård och sjukhussäkerhet.

### **Praktiskt samarbete förbättrar beredskapen i Norden**

Svalbardgruppen har visat sig vara ett viktigt och nyttigt samarbetsforum. Gruppen möts två till tre gånger om året, varav en gång i samband med den årliga nordiska konferensen om beredskap inom hälso- och sjukvården. För denna artikel frågade vi alla de nordiska



Figur 1. Avtalspaterna i Svalbardgruppen.  
 Designer/Cartographer: Johanna Roto. Data source: Nordregio. Published 2010. www.nordregio.se

---

länderna vilka deras erfarenheter är av de fördelar för den nationella beredskapen som samarbetet har gett. Alla länder upplevde samarbetet som nyttigt. Informationsutbytet om beredskap är till nytta för att utveckla det egna systemet. På samarbetsforumet utbyter länderna information om sina hälso- och sjukvårdssystem, sin kapacitet och sin kompetens, vilket dels gör det lättare att bygga upp systemen, dels också gör det lättare att vid behov be om assistans från ett annat land. Samarbetet vid behandlingen av patienter med brännskador och kring kompetensen inom CBRN (kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära hot) är goda exempel på detta. Samarbetet har också utvecklat larmmekanismer och larmrutiner mellan de nordiska länderna både i verkliga situationer och övnings-situationer. Regelbundet informationsutbyte mellan beredskapsansvariga personer och nätverkande är en viktig del av beredskapen. Samarbetet främjar effektiv verksamhet speciellt i beredskapssituationer – man kan nå en nordisk kollega dygnet runt.

Ett konkret exempel på beredskapssamarbete var aktiviteterna som askmolnet från vulkanen Eyjafjallajökull på Island 2010 gav upphov till. Askmolnet försvårade avsevärt flygtrafiken i Europa, vilket hade konsekvenser bland annat för transporter av organ till transplantationer i Norden. Under flygförbudet tog norska HelseDirektoratet kontakt med beredskapsmyndigheten vid Social- och hälsovårdsministeriet. Man framställde önskemål om att Lapplands centralsjukhus i Rovaniemi skulle vara reservsjukhus för norra Norge, eftersom helikoptertransport av eventuella olycksoffer inte längre var möjlig. Ministeriet kontaktade sjukhusledningen och Lapplands centralsjukhus höjde genast sin beredskap för att ta emot patienter. När detta meddelades Norge var man där mycket nöjd med det smidiga samarbetet. Allt hade skett snabbt med några telefonsamtal. Detta fall understryker vikten av nära samarbete och förtroende aktörerna emellan.

De nordiska länderna samarbetade intensivt för att bevaka följderna av kärnkraftsolyckan i Japan 2011, som utlöstes av en jordbävning med påföljande tsunami, och för att överväga eventuella evakueringsåtgärder. Ifjol användes Svalbardnätverket för att utbyta information om de nordiska ländernas åtgärder vid katastrofen till följd av tyfonen på Filippinerna.

För att utvärdera terrordåden i Norge den 22 juli 2011 inkallades experter från Norden,

Storbritannien och Spanien. Två experter från Finland inbjöds för att evaluera händelserna ur hälso- och sjukvårdsperspektiv. Docent Markus Henriksson bedömde psykosocialt stöd och docent Ari Leppäniemi akutvården under katastrofen. De finländska utvärderingsexperterna och den kunskap som de hade samlat in har också utnyttjats för att utveckla vår egen beredskap inom området. Hur en situation liknande händelserna i Norge inverkar på beredskapen i Finland behandlades på en regeringskonferens i januari 2013. Också Sverige och Danmark har bedömt händelserna i Norge med avseende på sina system och upprättat utvecklingsplaner.

Hälso- och sjukvårdens materiella beredskap och assistans mellan de nordiska länderna har utvecklats och i förekommande fall omsatts i praktiken. En företrädare för den finländska Försörjningsberedskapscentralen har deltagit i flera konferenser och har på så sätt både fått och kunnat vidareförmedla information till Finland om obligatorisk upplagring och säkerhetsupplagring, vid sidan av den information företrädarna för ministeriet förmedlar. Antidoter mot botulin, tillgången till och upplagringssituationen för smittkoppsvaccin och tillgången till jodtabletter är exempel på frågor som har diskuterats under årens lopp och där tillgången i de nordiska länderna också i akuta situationer har kartlagts.

De senaste åren har de nordiska länderna samarbetat för att ordna medicinsk flygevakering. Finländsk medicinsk flygevakering har tidigare behövts i verkliga situationer, särskilt 2004 för att evakuera skadade från Thailand och 2008 då offer för bussolyckan i Malaga evakuerades. Rescue-övningarna enligt samarbetsavtalet om räddningstjänst i Barentsregionen (3) har erbjudit ett bra övningsforum för social- och hälsovårdsberedskapen, där parterna också har utvecklat samarbetet mellan myndigheter både inom och mellan länderna. Som namnet säger koncentreras övningarna på räddningssamarbete i Barentsregionen, och vid övningarna har de lokala myndigheterna, också social- och hälsovårdsmyndigheterna, en central roll. För Finlands del har Helsingfors och Nylands sjukvårdsdistrikt och Vanda social- och krisjour varit centrala aktörer, vid sidan av de lappländska. Bådadera har numera också riksomfattande uppgifter inom social- och hälsovårdsberedskapen. Vid situationer som kräver medicinsk flygevakering är ett fungerande samarbete mellan centrala





Figur 2. Övning är en väsentlig del av beredskapen. Samarbete inom medicinsk flygevakuering övades 2012 mellan Finland och Sverige. Foto: Mikko Hinkkanen.

myndigheter i de nordiska länderna en förutsättning för snabbt beslutsfattande, också om det inte skulle behövas något annat stöd än informationsutbyte mellan länderna.

År 2012 ordnades övningen SNAM (Swedish National Air Medevac) mellan Finland och Sverige inom ramen för Natos program Partnership for peace. Vid övningen fick finländarna bekanta sig med det svenska konceptet för medicinsk flygevakuering. Utöver företrädare för Social- och hälsovårdsministeriet deltog också personal från Helsingfors och Nylands sjukvårdsdistrikt. Samtidigt kunde de skapa goda kontakter mellan dem som ansvarar för medicinsk flygevakuering i Sverige (Figur 2).

### Nordiskt beredskapssamarbete i framtiden

Med tanke på det fortsatta samarbetet är det viktigt att frågor om beredskap inom social- och hälsovården behandlas på ministernivå. Årliga sammankomster för de nordiska social- och hälsoministrarna och möten där beredskapsfrågor behandlas gör att statsledningen är medveten om beredskapen samtidigt som de ger en fast grund för samarbetet på tjänstemannanivå.

I fjol kartlade nordiska ministerrådets utredningsman Bo Könberg för alla nordiska

länder de samarbetsområden inom hälso- och sjukvårdssektorn som kunde ge störst nordisk nytta i framtiden. Ett av de prioriterade områden under de kommande 5–10 åren som Finland föreslog var samarbete kring beredskap inom hälso- och sjukvården.

Beredskapssamarbetet uppmärksammas också i deklARATIONERNA Haga I och II (5) från 2009 och 2013. I Hagaprocessen har de ministrar som ansvarar för säkerhet och räddningstjänst kommit överens om att fördjupa samarbetet inom beredskapssektorn. Sett ur social- och hälsovårdssektorns synvinkel är det viktigt att samarbetet också innefattar att förbättra beredskapssamarbetet dels sektor-överskridande, dels mellan länderna.

Svalbardgruppen har visat sig vara ett viktigt och nyttigt samarbetsforum. De regelbundna mötena skapar en fast form för samarbetet i beredskapssituationer, som grundar sig på personliga kontakter och förtroende. Det regelbundna samarbetet gör att nyckeltjänstemännen inom social- och hälsovårdsberedskapen känner varandra i Norden. Det ömsesidiga förtroendet underlättar snabbt informationsutbyte i störnings-situationer och gör det möjligt att förbereda och genomföra ömsesidig assistans och att använda resurserna effektivt. Samarbetet har varit till konkret nytta också när vi har utvecklat beredskapen.

---

Alla nordiska länder anser att samarbetet inom beredskapssektorn är nyttigt och ser det som viktigt att det fortsätter. Det vore dock till fördel att precisera de prioriterade insatsområdena och slå fast de nationella institutionernas roll i samarbetet.

Ur Finlands synvinkel sett är det viktigt att utvidga beredskapen inom hälso- och sjukvården till socialsektorn och att främja den gemensamma beredskapen inom social- och hälsovården. Avtalet gäller inte bara hälso- och sjukvården utan också socialsektorn. Det vore bra att sätta upp ett övergripande säkerhetsperspektiv på agendan, att lyfta fram social- och hälsovården som en del av kärnan för säkerhetsaktörerna och att utvidga god praxis till att anlita tredje sektorn som stöd för myndigheterna inom ramen för beredskapen. Särskilt cyberhoten, som har aktualiserats den senaste tiden, kommer i fortsättningen att kräva ännu tätare beredskapssamarbete mellan olika sektorer och aktörer.

**Merja Rapeli**  
merja.rapeli@stm.fi

**Olli Haikala,**  
olli.haikala@stm.fi

*Merja Rapeli: Inga bindningar.*

*Olli Haikala: Inga bindningar.*

## **Summary**

### ***The Nordic preparedness and co-operation model***

*The Nordic preparedness model is based on a treaty between Finland, Sweden, Norway, Denmark, and Iceland. The Nordic autonomous areas Greenland, the Faroe Islands, and Åland Islands are also closely involved in this co-operation. The treaty agreement was signed in 2002, mainly involving co-operation in disaster preparedness and mutual aid in crisis situations, and response. The scope varies from natural disasters to nuclear, biological, and chemical (NBC) threats. Support at a high level from all these governments is essential for the treaty's implementation. It is thus important that the Nordic health ministers discuss preparedness issues regularly.*

## **Referenser**

1. Nordiskt hälsoberedskapsavtal. 2002. <http://www.nordhels.org/Global/Nordhels/avtal/Nordiskt%20h%c3%a4%20beredskapsavtal%20-%20svenska.pdf>
2. Avtal mellan Danmark, Finland, Norge och Sverige om samarbete över territorialgränserna i syfte att vid olycks-händelse hindra eller begränsa skador på människor eller egendom eller i miljön. 1989. <http://www.nordred.org/sv/Nordred-avtalet/Ramavtalet1/>
3. Statsrådets förordning (23/2012) om sättande i kraft av avtalet mellan regeringarna i Barentsregionen om samarbete på området förebyggande av, beredskap för och insatser vid nödsituationer och om ikraftträdande av lagen om sättande i kraft av de bestämmelser i avtalet som hör till området för lagstiftningen. Finlands författningssamling nr 223/2012.
4. Avtal om flyg- och sjöräddningssamarbete i den arktiska regionen (3/2013). [http://finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2013/20130003/20130003\\_2](http://finlex.fi/fi/sopimukset/sopsteksti/2013/20130003/20130003_2)
5. Haga-deklarationen. Nordiskt ministermöte rörande samhällsskydd och beredskap. Stockholm 27 april 2009. [http://www.fmn.dk/videnom/Documents/Deklaration%20Haga-deklarationen%20slutlig%20\(4\).pdf](http://www.fmn.dk/videnom/Documents/Deklaration%20Haga-deklarationen%20slutlig%20(4).pdf). 4 juni 2013. Haga II-deklarationen. <http://www.regeringen.se/content/1/c6/21/85/68/6628d672.pdf>

---

# Finlands och HNS beredskap

EERO HIRVENSALO, TOM SILFVAST OCH JARKKO PAJARINEN

---

Räddningsverksamheten och den medicinska beredskapen för stora olyckor i Finlands glest bebyggda områden innebär stora utmaningar. Den stora variationen i antalet turister i Lappland och nordöstra Finland under olika årstider och den reella ökningen av invånarantalet i Insjöfinland under semestermånaderna är en extra utmaning för sjukvården. Resurserna för myndighetsaktörer och utrustningsreserverna är i första hand dimensionerade efter den bofasta befolkningen. Ytterligare ett problem är väderförhållandena i glesbygden, som måste beaktas särskilt vid sidan av antalet turister. En regional stor olycka under den kalla årstiden måste skötas så snabbt som möjligt på grund av risken för nedkylning. De avgörande faktorerna är då goda kontakter mellan aktörerna, klart definierad verksamhet och beslutsfattande samt snabbt tillgängliga person- och materielresurser.

I vårt land finns en lång erfarenhet av frivilligverksamhet inom räddning och sjukvård. Många aktörer deltar också i Finlands Röda kors (FRK) verksamhet, vilket ökar kompetensen inom snabbinsatsverksamhet och beredskapen för sjukvård under exceptionella förhållanden. Vid räddning och prehospital akutsjukvård i glesbygden är det viktigt att samarbetet mellan myndigheter och frivilligarbete fungerar friktionsfritt och att aktörerna har tillräckliga färdigheter, både personligen och som grupp, som upprätthålls genom regelbunden övning.

Vid omfattande stora olyckor måste utomstående hjälp skickas som stöd för den lokala räddnings- och vårdorganisationen. Om det regionala sjukvårdsdistriktet och specialupptagningsområdets universitetssjukhusdistrikt inte har tillräckligt stora resurser eller om dröjsmålen blir för långa kan man begära nationell hjälp. HNS roll i sådana fall har förtydligats till att tillhandahålla hjälp och att stödja verksamheten. Om en exceptionellt stor olycka drabbar HNS specialupptagningsområde måste HNS på motsvarande sätt ha beredskap att ta emot hjälp av andra sjukvårdsdistrikt och vid behov från utlandet. EU:s satsning på att ordna internationell hjälp vid exceptionella och utdragna katastrofer är omfattande och beredskapen upprätthålls hela tiden.

Genom verksamhet över administrativa gränser kan de begränsade resurserna i vårt land snabbt allokeras rätt enligt behoven.

I den senaste Barents 2007-övningen, som ordnades i Finland redan innan den nya räddningslagen från 2011 trädde i kraft, testades samarbetet mellan den specialiserade sjukvården i Lappland och HNS. Övningen visade att det i en verklig situation i bästa fall går att ordna medicinsk hjälp i närheten av flygplatserna i Lappland inom cirka tre timmar. Flygtransporterna kan också omfatta kvalificerad personal som är insatt i räddning och medicinsk verksamhet samt utrustning för krävande förhållanden. Verksamhetsmodellen begränsar sig sålunda inte

## SKRIBENTERNA

Docent **Eero Hirvensalo** är chef för stödorgansklinikkgruppen, överläkare på Operativa resultatenheten vid Hucs, katastrofmedicinsk chef på HNS och överläkare vid Patientförsäkringscentralen.

MKD **Tom Silfvast** är docent i prehospital akutmedicin och koordinerande överläkare för ambulanssjukvården vid HNS koncernförvaltning.

Docent **Jarkko Pajarinen** är överläkare vid Hucs, avdelningen för ortopedi och traumatologi. Hans subspecialitet är skulderbladskirurgi och traumatologi.

---

enbart till inhemska situationer, utan den kan vid behov också utsträckas till utlandet om statsförvaltningen anser att det behövs.

De exceptionella stora olyckor som vårt land har upplevt det senaste decenniet ger anledning att granska läget inom den medicinska beredskapen i ett nationellt perspektiv. I undersökningsrapporten efter tsunamikatastrofen 2004 (Olycksutredningscentralens undersökningsrapport A 2/2004) rekommenderades beredskap för omfattande och snabbt insatt stöd från hälso- och sjukvården vid stora olyckor. HNS roll ansågs vara viktig på grund av dess stora aktivitetsreserv och det transportlogistiskt sett smidiga läget. När revideringen av hälso- och sjukvårdslagstiftningen bereddes togs detta särskilt i beaktande.

Enligt 38§ i hälso- och sjukvårdslagen, som trädde i kraft 2011, kan staten medverka i upprätthållandet av den beredskap som behövs inom hälso- och sjukvården och i hanteringen av exceptionella situationer genom att finansiera sådan verksamhet som det av särskilda skäl är ändamålsenligt att finansiera med statsmedel. För verksamheten får social- och hälsovårdsministeriet utse och bemyndiga aktörer på riksnivå.

Med stöd av den nya lagen utsåg SHM genom sitt beslut 2.7.2012 (1436/2012) HNS till medicinsk aktör på riksnivå. Samtidigt utsågs Vanda social- och krisjour till aktör på riksnivå inom sitt område.

HNS har utifrån ovannämnda beslut byggt upp en beredskap att med kort varsel bistå ministeriet vid nationella eller internationella uppdrag inom hälso- och sjukvården. Det finns inga specifika kriterier för vilka eller vid hur betydande olyckor eller situationer mekanismen ska aktiveras. Erfarenheten har visat att det ingår en politisk dimension när besluten om åtgärder utanför landets gränser fattas, vilket gör besluten svårförutsägbara. Enstaka olyckor utomlands med få inblandade handläggs av försäkringsbolagen, vid behov med hjälp av utrikesministeriet. I Finland har HNS normalt beredskapsansvar inom sitt eget upptagningsområde, och där utnyttjar man sina resurser såväl inom ambulanssjukvård som inom övrig sjukhusvård enligt normala mekanismer.

Om det uppstår ett behov av åtgärder på nationell nivå inom sjukvården, tar social- och hälsovårdsministeriet kontakt med chefsläkaren för HNS och begär en lägesbedömning. Kontakten har då eventuellt redan förberetts av juren på ministeriet eller

behandlats på ett möte för ministeriernas beredskapschefer.

Varje ministerium har en beredskapschef, och i samband med betydande nationella och internationella kriser eller händelser, som berör Finland eller finländska medborgare sammanträder beredskapscheferna för att samordna eventuella åtgärder och få en gemensam lägesbild.

Efter kontakttagandet sammankallar chefsläkaren för HNS en koordinationsgrupp där en rad experter ingår. Koordinationsgruppen samlar information om händelserna och om behovet av eventuella åtgärder inom akutsjukvården, t.ex. för att transportera hem skadade från utlandet. I vårt eget land kan uppdraget gälla att delta i vården på skadeplatsen eller att frigöra vårdkapacitet på de lokala sjukhusen genom att transportera patienter till huvudstadsområdet för fortsatt vård. Inrikesministeriet och räddningsmyndigheterna har ansvar för eventuell räddnings- och röjningspersonal, och vid uppdrag utomlands samordnas detta av utrikesministeriet.

Vid olyckor som skett utomlands krävs en noggrann skadebild och patientprofil, där en av uppgifterna är att bedöma huruvida de skadades tillstånd tål flygtransport. Det här kräver ofta att ett bedömningsteam sänds ut till skadeområdet. Teamet består av en kirurg med kunskaper i den skadeprofil det gäller, en ambulansläkare med kunskaper i transportmedicin och prehospital akutsjukvård och en akutvårdsinriktad sjukvårdare, som samtidigt är uppdragskoordinator. Det sänds ut så snabbt som möjligt när det framgår att det finns finländska patienter involverade och ministeriet har gett klartecken. På destinationsorten söker sig teamet till de sjukhus där patienterna är intagna, gör sin bedömning och rapporterar till HNS. Informationen presenteras för ministeriet, som efter sin egen bedömning, fattar sitt beslut om fortsatta åtgärder, av vilka en kan vara hemtransport. Ärendet behandlas sannolikt även på beredskapschefsmötet.

Ett beslut att transportera hem patienter leder till att en grupp för ändamålet utbildade personer från HNS sänds till skadeorten för att utföra uppdraget. HNS har kapacitet att under en flygning transportera upp till tio bårpatienter, av vilka flera kan vara intensivvårdspatienter som kräver ventilatorbehandling. Som transportmedel används ett normalt passagerarflygplan, som på några timmar inreds med bårar och

---

utrustning enligt patienternas behov och tillstånd. HNS har i samarbete med Finnair utarbetat ett koncept, där Finnair har skaffat flygplanscertifierade bårar och HNS svarar för den medicintekniska utrustningen och personalen. Vårdteamet består av anesthesi- och ambulansläkare och sjukskötare med intensiv- eller akutvårdsinriktning. Dessutom ingår en uppdragskoordinator och en medicinaltekniker i gruppen. Kabinpersonalen kommer från Finnair. Modellen är utarbetad för två olika flygplanstyper med tanke på varierande transportavstånd, vilket vid behov också möjliggör interkontinental nonstopflygning. Ett likadant transportkoncept har också utvecklats tillsammans med försvarsmakten. Den har två transportplan, som kan utrustas med maximalt sex bårplatser. Planen är något långsammare och har en räckvidd på ca 2 000 km, vilket begränsar användningsområdet till Nordeuropa.

HNS svarar för patientvården under hela transporten, samordnar patienternas

fortsatta vård i Finland och ombesörjer transporten från Helsingfors flygplats till de mottagande sjukhusen. Vanda stads social- och krisjour har koordinationsansvar för det psykosociala stödet för de skadade och anhöriga, och vid behov för mottagandet av eventuella anhöriga på flygplatsen.

**Eero Hirvensalo**  
eero.hirvensalo@hus.fi

**Tom Silfvast**  
tom.silfvast@hus.fi

**Jarkko Pajarinen**  
jarkko.pajarinen@hus.fi

*Eero Hirvensalo: Inga bindningar.*

*Tom Silfvast: Inga bindningar.*

*Jarkko Pajarinen: Inga bindningar.*

---

## Summary

### **Preparedness in Finland and HUS**

*Preparedness for rescue and medical disasters poses special challenges in Finland due to its sparse population and large distances. Close co-operation between authorities and support from other regions in major incidents is essential. The Helsinki University hospital has been appointed as a national health resource by the Ministry of Social Affairs and Health, and it maintains the capacity to deploy specially trained health care professionals to assist local authorities at the scene and carry out medical evacuation flights from domestic hospitals to increase local care capacity. Such medivac flights also repatriate Finnish citizens from foreign hospitals.*

---

# Försvarsmaktens roll vid nationella katastrofer

JOUKO PELTOMAA

---

Försvarets huvuduppgifter är att försvara vårt land med militära medel, att delta i internationell krishantering samt att via handräckning och annat samarbete stödja och samarbeta med övriga myndigheter. Stödet till andra myndigheter utgör en betydande del av det samhällsansvar försvarsmakten tilldelats för att trygga samhällets strategiska funktioner. Riktlinjer för hur samarbetet mellan myndigheterna kan effektiviseras så att deras resurser ska få så stor nationell genomslagskraft som möjligt dras upp i ett statsrådsbeslut från 2006.

Försvarsmakten har en framträdande roll i undantagsförhållanden och vid vissa andra liknande tillstånd. Till dessa hör förutom direkta krigstillstånd och krigshot också stora olyckor och pandemier eller hot om sådana. Denna samhälleliga roll förutsätter ett brett samarbete mellan försvarsmakten och andra myndigheter och civila aktörer. Beredskap inför undantagsförhållanden berör alltså en bred sektor, som inte bara innefattar resurser för industriell framställning av medicinsk materiel och reservproduktion (av ett nationellt reservlager tex. av infusionslösningar och mediciner) utan också inbegriper räddningsväsendet och den civila hälso- och sjukvården.

År 2004 beslutade försvarsministeriet lägga ner det sista militärsjukhuset, Centralsjukhuset 1, det vill säga det legendariska militärsjukhuset Tilkka. I stället inrättades Centret för Militärmedicin (Sotilaslääkätieteen keskus, SOTLK) i Lahtis 2006. Centret planerades för att vara utbildnings- och forskningscentrum för militärhälsovård, men med tiden har verksamheten i allt högre grad fokuserats på fält- och katastrofmedicin. Målet är att Centret för Militärmedicin ska bli ett nationellt fält- och katastrofmedicinskt centrum, som kan stödja andra förvaltningsområden med sin specialexpertis.

## SKRIBENTEN

ML, medicinalöverste **Jouko Peltomaa** är chef för Centret för Militärmedicin (SOTLK) i Lahtis.

## Försvarsmaktens stöd till samhället under nationella kristillstånd

### Stöd till sjukvårdsdistrikten vid planering inför undantagsförhållanden

I samband med att försvarsmakten lade ner sin egen specialiserade sjukvård, ingick försvarsmakten och sjukvårdsdistrikten strategiska partnerskapsavtal. Med avtalen säkerställdes försvarets tillgång till dels läkemedel och övrig medicinsk materiel, dels specialiserad sjukvård från sjukvårdsdistrikten. Med en gemensam handlingsmodell ville man trygga samverkan kring de nationella resurserna inom den specialiserade sjukvården under både normala förhållanden och undantagsförhållanden. Det strategiska partnerskapet förpliktar försvarsmakten att tillsammans med sjukvårdsdistrikten noggrannare granska de nationella beredskapsplanerna. Detta förutsätter att försvarsmakten förtydligar de relevanta planeringsprinciperna för sjukvårdsdistrikten och specialupptagningsområdena. Verksamheten har börjat bra och planeringen inför undantagsförhållanden har lyft fram många utmaningar som kan förekomma vid evakuering och verksamhet över sjukvårdsdistriktens gränser. Planeringen måste styras starkt av social- och hälsovårdsministeriet för att den specialiserade sjukvården ska täckas in i sin helhet och för att samarbetet mellan de olika funktionerna ska fungera smidigt. Med hjälp av en planeringsprocess som styrs centralt av social- och hälsovårdsministeriet kan de planeringsprinciper som givits av försvars-

makten tillämpas på de omfattande nationella beredskapsplanerna för den specialiserade sjukvården, och så att resursallokeringar över sjukvårdsdistriktsgränserna kan beaktas. Utan ett brett planeringssamarbete, där både försvarsmakten och civila aktörer deltar, är det inte möjligt att åstadkomma en trovärdig plan för undantagsförhållanden som tryggar tillgången till specialiserad sjukvård, läkemedel, medicinsk materiel och annan nödvändig hjälp för både försvar och civilbefolkning.

### Beredskap för reservproduktion

Då vi 2006 förberedde oss inför fågelinfluensapandemin kom det fram att leveranserna av läkemedel och medicinsk materiel kunde vara hotade i ett läge när flera länder samtidigt förberedde sig inför en pandemi. I de centraleuropeiska länderna avsattes produktionen inom läkemedelsindustrin i första hand för nationellt bruk. Finlands perifera läge och logistiska svårigheter vid undantagsförhållanden (speciellt krigstida situationer) har tvingat myndigheterna att inse behovet av reservkapacitet för inhemsk produktion av infusionslösningar och medicinsk materiel. Detta har resulterat i att försvaret har fått ansvar för att upprätthålla beredskap för nationell reservproduktion, vilket övas två gånger per år. Kostnaderna för att underhålla maskineriet och produktionsmaterialet bekostas av både försvarsmakten och Försörjningsberedskapscentralen, och

produktionspartierna från övningarna lagras med tanke på undantagsförhållanden. Enhetens fulla produktionskapacitet är 10 000 liter fysiologisk saltlösning per dygn, och produkterna kan distribueras riksomfattande via partihandeln. Produktionsanläggningen har också kapacitet att av medicinska råvaror producera mediciner i tablett- och lösningsform. Säkerhets- och utvecklingscentret för läkemedelsområdet (Fimea) har styrt planeringen av läkemedelstillverkningen under undantagsförhållanden.

### Medicinsk fältmateriel

Åren 2008–2012 förnyade försvarsmakten den medicinska fältmaterielen och utvecklade sin förmåga att utföra evakueringsuppdrag under undantagsförhållanden. Den medicinska fältmaterielen är modulär, vilket tillåter att den används på ett taktiskt flexibelt sätt så att resurserna inom fältmedicinen kan utnyttjas ändamålsenligt. Detta förutsätter trots allt både en medvetenhet om lägesbilden och en förmåga att leda verksamheten. Det kan vara berättigat att använda den modulära materielen i nationella kriser för att trygga samhällets strategiska funktioner, och försvarsmakten har utbildat kunniga reserver för detta ändamål (beväringar, reservister). Personal i den civila hälso- och sjukvården har fått öva sig på att använda denna materiel vid stora olyckor (Figur 1).



Figur 1. Operation i en Fösta hjälpen -station.

De terrängdugliga modulerna understöds av MEDEVAC-anpassad (MEDVAC = medical evacuation) evakueringsutrustning lämpad för såväl sjö-, land- som lufttransporter. Försvarens förmåga används aldrig i kommersiellt syfte, utan för att upprätthålla övriga myndigheters funktionsförmåga vid nationella kristillstånd. Därför krävs det en begäran om handräckning från en annan myndighet för att sätta in försvarens förmågor.

Därefter kan flygvapnets flygtransportresurser användas för att evakuera patienter från krisområden till vård eller för att transportera medicinska fältenheter (första hjälpen-stationer) till krisområdet.

År 2008 fick försvaret två CASA-transportplan, som på två timmar går att omvandla från transportplan till MEDEVAC-anpassade plan. Det görs med hjälp av en flyttbar lastpall som förutom bårutrustning innehåller medicinsk utrustning lämpad för luftevakueringar och för att vid behov kunna ge medicinsk syrebehandling under transporten. Planet kan transportera upp till nio bårpatienter samtidigt.

En NH90-helikopter, som är i stånd att starta och landa vertikalt, kan användas för att transportera utrustning och personal direkt till målområdet. Helikoptern är snabb och den har en stor verksamhetsradie och stor bärkraft, vilket möjliggör snabb funktion. Vid en stor olycka i arktiska förhållanden krävs snabb transport av skyddsutrustning till platsen så att hypotermi kan undvikas hos såväl patienter som räddningspersonal. Kriterierna för användningen av helikoptern har planerats tillsammans

med den civila hälso- och sjukvården och räddningsväsendet. Vid MEDEVAC-bruk kan NH90-helikoptern transportera två bårbundna patienter samtidigt, och har samma medicinska utrustning som CASA-planen. Utrustningen är dessutom samordnad med räddnings- och utryckningshelikoptrarna, vilket möjliggör rekrytering av tilläggsresurser vid behov (Figur 2).

KLÄÄKE-projektet (Kenttä lääkitähanke) lyfte fram MEDEVAC-förmågan till havs. Projektet gick ut på att utveckla såväl den medicinska kapaciteten hos större farkoster som evakueringskapaciteten hos mindre. Man koncentrerade sig i synnerhet på att förbättra den snabba evakueringsförmågan med en båt av Buster Magnum-typ, som utrustades med en ställning för bår samt ett så bra hypotermiskydd för patienten som möjligt. Båten kan evakuera två liggande eller fyra sittande patienter, och den är tack vare sin topphastighet på 62 km/h väl lämpad för snabb evakuering. Med en överbyggd båt av JURMO-typ, som erbjuder ett bättre skydd mot väder och vind, kan man evakuera 2–4 liggande patienter eller upp till 20 sittande personer. Båten är utomordentligt väl lämpad för att stödja andra myndigheter.

Vid evakuering till lands utgör terrängdugligheten hos försvarens utrustning en betydande fördel jämfört med räddningsmyndigheternas fordon. Fordonen kan användas för korta patienttransporter från terrängen till stamvägsnätet (Figur 3), men vid längre evakueringar är det oftast mer ändamålsenligt att använda NH90.

Försvarens specialutrustning och specialexpertis inom skyddsmedicin används



Figur 2. NH90-helikopter i MEDEVAC-beredskap.



Figur 3. Evakueringscontainer.





Figur 4. BC-skyddsprovtagning.

också för att understödja det civila samhället. Försvarmakten fogas in i samarbetet mellan räddningsmyndigheterna också p.g.a. sin specialkompetens inom CBRN-området (kemiska, biologiska, radiologiska och nukleära hot och risker) och lämpligheten hos pionjärustrustningen att användas vid kemiska olyckor.

### CBRN-kompetens

När massförstörelsevapen sattes in vid krigsoperationer på 1900-talet måste försvarmakterna i olika länder bygga upp beredskap inom räddningsverksamhet och utveckla medicinsk kompetens och expertis inom kemisk och biologisk krigsföring samt strålskydd. Smittsamma sjukdomar började utnyttjas för bioterrorism redan långt tidigare, men dagens moderna teknik ger möjligheter att förändra många naturligt förekommande bakterier. B-vapen härstammar från naturen, medan C-vapen är kemiskt framställda.

I det nationella kompetenscentret för biologiska hot (BUOS) förenas försvarmaktens och Institutet för hälsa och välfärds kompetens och resurser, vilket möjliggör ett nära samarbete mellan olika myndigheter. Den

synligaste uttrycksformen detta samarbete tagit sig är det gemensamma B-säkerhetslaboratoriet, där den nationella skyddsberedskapen kan utvecklas. Ett CBRN-fältlaboratorium, som ska stödja krisberedskapen i såväl försvaret som det övriga samhället, är under utveckling.

Syftet med C-kompetenscentret är att möjliggöra kontroll av allvarliga kemiska incidenter och tillstånd. I verksamheten deltar från försvarets sida Försvarmaktens Forskningsanstalt och Centret för Militärmedicin, medan de civila deltagarna utgörs av Arbetshälsoinstitutet, Institutet för hälsa och välfärd, Livsmedelssäkerhetsverket Evira och Centralkriminalpolisen. En kemisk farosituation kräver samarbete med räddningsväsendet och experter inom miljö- och hälsoskydd. Myndighetshandräckningen i sådana situationer kan delas in i beredskap inför och verksamhet under situationen (identifiering, krävande räddningsverksamhet, insats i förorenad miljö, dekontaminering av patienter med hjälp av rengöringsredskap ur pionjärustrustningen (Figur 4).

### Slutsatser

Att förbereda sig inför nationella katastrofer och undantagsförhållanden är ett kontinuerligt arbete som redan i flera år bedrivits av myndigheterna. I en föränderlig värld växlar hotbilderna och därför måste samhällets krisförmåga fortgående analyseras och förbättras. De ekonomiska resurserna förutsätter att samarbetet mellan myndigheterna utvecklas, eftersom funktionsmekanismerna är desamma oberoende av om det är fråga om en nationell katastrof, en pandemi, ett krig eller ett krigshot. Vid förberedelser inför undantagsförhållanden är våra resurser begränsade, och därför behöver vi god samplanering, planering av resursledningen och flexibilitet över förvaltningsgränserna.

Vad gäller hälso- och sjukvården bör planeringsansvaret inför undantagstillstånd ligga hos en enda aktör vad gäller såväl fältmedicinen som den civila hälso- och sjukvården, eftersom prioriteringsfrågor gällande resursfördelningen kommer att uppstå. Bara med hjälp av tydliga ledningsförhållanden, tillräcklig planering och god beredskap kan de existerande hälso- och sjukvårdsresurserna utnyttjas maximalt då det gäller att överleva en katastrof. De som är plane-

---

ringsansvariga inom den civila hälso- och sjukvården bör ha ett nära samarbete med försvarsmakten så att den integration i det övriga samhället vid undantagsförhållanden eller nationella kriser som försvarsmakten eftersträvar ska kunna säkerställas. Det handlar alltså om att planering och bistånd ska gå i två riktningar.

Vi måste förbereda oss för undantagsförhållanden tillsammans. Det är enda sättet att klara av dem.

**Jouko Peltomaa**  
jouko.peltomaa@mil.fi

*Inga bindningar.*

---

## **Summary**

### ***Tasks of the Finnish defence forces in national crises***

*Tasks of the Finnish defence forces are national defence, participation in international crisis management operations, and support for national authorities through well-established co-operation (Strategy for Security in Society). The defence forces play an important role in situations ranging from war to major accidents and pandemics. Preparedness is maintained through active partnership with the civilian health care system and industry. While concentrating on battlefield medicine, the defence forces also participate in civilian planning for abnormal situations. They also maintain the capability to manufacture critical materials such as IV fluids and medicines. Common preparedness in conjunction with all authorities builds a basis for national survival during unexpected events.*

---

# Skadeprofiler vid naturkatastrofer och andra stora olyckor

VESA JUUTILAINEN OCH ERKKI TUKIAINEN

---

Med stor olycka avses olyckor som bör anses särskilt allvarliga på grund av antalet döda eller skadade eller på grund av omfattningen av skador på miljön, egendom eller förmögenhet eller på grund av olyckans art (1). Vid en stor olycka med människooffer är patienterna så många att sjukhusens normala dagliga beredskap inte räcker till för att klara av situationen.

En organisation som för ett katastrofregister (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, CRED) definierar katastrof som situationer eller händelser som orsakar stor skada, förstörelse och mänskligt lidande i sådan omfattning att situationen inte kan klaras av med lokala resurser, utan nationell eller internationell hjälp behövs (2). För att en skadehändelse ska upptas som katastrof i organisationens databas måste åtminstone ett av följande kriterier uppfyllas: minst 10 döda, minst 100 skadade, undantagstillstånd har utlysts eller internationell hjälp har begärts.

Olika typkatastrofer har sina egna karaktäristiska skadeprofiler, och det är bra att känna till dem både när man planerar behandlingen av de skadade och när man förbereder sig inför kommande katastrofer.

CRED har systematiserat klassificeringen av katastrofer. I databasen EM-DAT kan katastrofer delas in i två huvudgrupper: dels naturkatastrofer, dels tekniska katastrofer orsakade av mänsklig aktivitet (2). Stora olyckor kan också inträffa hos oss i Finland, och erfarenheten visar att finländare i och med den ökande turismen dessutom kan råka ut för stora olyckor utomlands.

## 1. Naturkatastrofer

Naturkatastrofer indelas enligt de bakomliggande naturfenomenens fysiska egenskaper i fem grupper med tolv olika katastroftyper som undergrupper utifrån de bakomliggande naturfenomenens fysiska egenskaper (Tabell I) (2).

### 1.1. Jordbävning

Under de senaste tjugo åren har minst tre miljoner människor dött i jordbävningssrelaterade

olyckor. Jordbävningar inträffar främst längs kanterna av kontinentalplattorna, och risken för stora katastrofer finns i områden med stor befolkningstäthet, dåligt byggnadsbestånd och svagt utvecklad infrastruktur.

Jordbävningar är naturkatastrofer som medför ett stort antal dödsoffer och skadade. Till exempel vid jordbävningen i Kashmir i Pakistan 2005 dog cirka 86 000 människor, och mer än 80 000 skadades. Inom 72 timmar anlände 1 502 patienter till ett lokalt sjukhus, och cirka en tredjedel av dem togs in. Av dessa behandlades 68 procent konservativt och en tredjedel behövde operativ behandling under anestesi. De vanligaste skadorna var ytliga lacerationer (65 procent), frakturer, övriga mjukdelsskador och försträckningar. Cirka hälften av skadorna fanns på extremiteterna,

## SKRIBENTERNA

ML **Vesa Juutilainen** är specialist i ortopedi och traumatologi samt i plastikkirurgi. Han är avdelningsläkare vid Hucs, Tölö sjukhus, plastikkirurgiska klinik.

MKD **Erkki Tukiainen** är specialist i kirurgi, ortopedi och plastikkirurgi. Han är professor i plastikkirurgi vid Helsingfors universitet och överläkare för plastikkirurgiska kliniken vid Hucs. Han har verkat i Hucs evakueringsgrupp vid tsunamin i Asien (2004) och Malagas bussolycka (2002), skött dessa och Myyrmanni explosionens offer (2002) samt undervisat i fältkirurgi vid försvarsmaktens medicinska skolningsenheter.

Tabell I. Klassificering av naturkatastrofer, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, CRED (2).

NATURKATASTROFER			
Biologiska	Geofysiska	Hydrologiska	Meteorologiska
Epidemiska (infektioner) - virus - bakterier - parasiter - svampar - prioner	Jordbävning	Översvämning - vanlig översvämning - plötslig översvämning - översvämning vid storm	Stormar - tropisk storm - extratropisk storm - lokal storm
	Vulkanutbrott	Massrörelse (fuktig) - stenskred - jordskred - lavin	<b>Klimatbetingade</b>
Insektskador	Massrörelse (torr) - stenskred - jordskred - lavin	Massrörelse (fuktig) - stenskred - jordskred - lavin	Extrem temperatur - värmebölja - köldperiod - extrema vinterförhållanden
Panik hos djur	- marksänkning	- marksänkning	Torka  Brand - skogsbrand - markbrand

speciellt på nedre extremiteterna. Bara sex patienter hade en bukskada av betydelse (3).

Muskelkompartmentsyndrom, muskelnekros och krosskador som ledde till njurskada var relativt sällsynta. Dessa tycks förekomma hos färre än fem procent av de skadade vid jordbävningar (4). Hett klimat, uttorkning och lång räddningstid ökar risken för muskelskada och njurskada hos patienter med krosskador.

## 1.2 Tsunami och översvämningar

Tsunami är en flodvåg som kan uppstå till exempel som följd av en jordbävning under havet. När en relativt låg, en knapp meter hög våg som rör sig snabbt över havet slår mot en grund kust kan den växa sig till en



Figur 1. Förödelse orsakad av tsunamin i Phuket i Thailand några dagar efter katastrofen. Foto: Erkki Tukiainen.

tiotals meter hög flodvåg, som orsakar massiv förstörelse (Figur 1).

Flodvågens offer tumlar runt i vattnet och får slag och krosskador av sammanstötningar och av lösa föremål i vattnet. Vatten, sand och smuts kommer ofta in i lungorna, i bihålorna och i andra hålrum i kroppen. Typiska skador är stora, ofta multipla lacerationssår, krosskador och öppna frakturer (5). Speciellt skador på nedre extremiteterna är typiska (Figur 2). Också skador på bröstkorgen är vanliga (pneumothorax, hemothorax, lungkontusion) (Figur 3).

## Sårinfektioner

Sår som orsakas av tsunami är från första början kraftigt förorenade. Kontaminationskällor kan vara bland annat smutsigt havsvatten, gytta, sand, växtdelar, koraller o.s.v. I såren har man upptäckt många synnerligen resistenta bakteriestammar, som kan försämra patienternas möjligheter att klara sig och på deras fortsatta behandling (Tabell II) (6).

## Luftvägsinfektioner

Många tsunamioffer har pneumoni eller pneumonit orsakad av aspiration av havsvatten i lungorna och av partiklar i vattnet. Liksom i såren finner man också i lungorna många resistenta mikrobstammar.

Vid bildundersökning och punktion av sinuitpatienter har förutom var också sand och multiresistenta mikrober, som *A. baumannii*, *E. faecium* och *C. Albicans*, upptäckts i bihålorna (6).



Figur 2. Omfattande reviderat lacerationssår på nedre extremiteten orsakat av tsunamin, cirka tre veckor efter skadan. Foto: Vesa Juutilainen.



Figur 3. Tsunamisår på bröstborgens högra del och i sidan, revision utförd. Foto: Erkki Tukiainen.

### 1.3 Orkaner

Tropiska orkaner (hurrikaner, tyfoner) förekommer mest på ett område mellan 30 grader sydlig och 30 grader nordlig bredd. Alldeles kring ekvatorn är de dock sällsynta. De får sin energi ur fukt som avdunstar från varmt vatten. Vid full orkan är vindhastigheten minst 118 km/h (cirka 32,7 m/s).

Synnerligen kraftig vind kan ha två slags verkan; det farligaste är att bli kringkastad av själva vinden. Också flygande föremål, fallande träd och trafikolyckor orsakar skador (7)

Vinden och regnet orsakar ofta omfattande materiell förstörelse genom att de krossar byggnader och ger upphov till störtfloder vid kusterna och ibland medför jordskred. I tätt bebyggda områden är antalet människooffer vanligen stort om befolkningen inte har hunnit ta skydd eller om tillräckliga skyddsmöjligheter saknas.

Den vanligaste dödsorsaken vid tropiska orkaner är drunkning genast när stormen slår till, men andelen har minskat i utvecklade länder i och med att väderprognoserna och stormvarningssystemen har förbättrats. Trots att drunkningsfallen har minskat har dödsfallen och skadorna ökat under de kaotiska förhållandena efter stormens första anslag. De tre vanligaste skadetyperna i samband med orkaner är lacerationssår, trubbiga skador och penetrerande skador. Hela 80 procent av dessa skador finns i nedre extremiteterna (8, 9).

### 1.4 Övriga naturkatastrofer

I världen förekommer det många andra typer av katastrofer i samband med naturfenomen, där antalet människooffer kan vara stort. Till de viktigaste hör vulkanutbrott, jordskred, gytteskred, laviner samt extrem köld, hetta eller torka och skogs- och buskbränder.

Tabell II.

MIKROBER I TSUNAMISÅR	
BAKTERIER	SVAMPAR
Acinetobacter baumannii	Candida albicans
Enterococcus faecium	Mucorarter
Eschericia coli (ESBL)	Aspergillus fumigatus
Proteus vulgaris	
Pseudomonas aureginosa	
Stenotrophomonas maltophilia	
Staphylococcus aureus (MSRA)	

---

Varje katastroftyp har sina egna typskador beroende på de bakomliggande fysiska krafterna.

## 2. Katastrofer orsakade av människor

Av människor förorsakade, d.v.s. tekniska, stora olyckor är förutom militära anfall bland annat explosionsolyckor, eldsvådor, trafikolyckor och terroristbombningar. Antalet skador och deras art beror mycket på lokala omständigheter som befolkningstäthet, byggnadsbeståndets och infrastrukturens kvalitet och skadeenergin.

### 2.1 Explosions- och skottskador

Vid en explosionsolycka frigörs stora mängder energi när sprängämnet i fast eller flytande form mycket snabbt förgasas. Explosionens tryckvåg (blast wave) fortplantas med stor hastighet i omgivningen och komprimerar den framföriggande luftmassan. Till exempel trinitrotoluen (TNT), dynamit, Semtex och nitroglycerin frigör explosionsenergin mycket snabbt och ger en kraftig tryckvåg (10, 11).

#### 2.1.1 Explosionsskador

Skador orsakade av explosioner kan delas in i fyra kategorier. Primär explosionsskada: organskador orsakade av omedelbar tryckverkan från explosionen. Sekundär explosionsskada: skada orsakad av flygande föremål som explosionen har slungat iväg. Tertiär explosionsskada: skador som orsakas av att offret kastas mot fasta föremål av explosionskraften. Kvartära skador: skador orsakade av flammor och hetta som explosionen har gett upphov till (11).

En bombs skadeverkan kan höjas genom att olika metallföremål som hagel, spikar eller liknande läggs i sprängämnet. Ett exempel är explosionsolyckan i köpcentret Myyrmanni 2002, där sex personer förutom sprängämnesbäraren dog och närmare 200 människor fick skador av olika svårighetsgrad av sprängämnet och fallande föremål. Hagel och splitter fästa vid sprängämnet orsakade sår och penetrerande skador på sammanlagt 58 patienter. Det konstaterades 37 hörselskador och 7 ögonskador (12).

#### Organskador orsakade av tryckvågor

För att tillämpa triage på offer i explosionsolyckor och för att planera vården är det

väsentligt att förstå de skador som orsakas av explosionens egentliga tryckverkan. Man bör också vara medveten om att det kan ha funnits små metallföremål i bomben, eftersom deras penetrationsöppningar i huden kan vara svåra att upptäcka. Tryck- och skadeeffekten av en explosion i ett slutet rum, som en buss eller en byggnad, är väsentligt större än om explosionen sker i ett öppet rum.

Tryckvågen skadar lättast lufthaltiga organ, som mellanörat, näsans bihålor, lungorna och tarmarna. Skador på fasta organ som lever, njurar och mjälte beror ofta mer på tertiära skademekanismer än på själva tryckverkan. I gränsskiktet mellan organ av olika täthet uppstår rivande och krossande krafter. Den primära skadan på tarmväggen kan vara en cirkulationsstörning som beror på ruptur av mesoteliet eller en primär tryckskada som flera timmar senare kan leda till tarmperforation (13).

#### Öronskador

Trumhinneruptur kan lätt uppkomma också vid svaga tryckvågor, och med vissa begränsningar kan ruptur ses som ett slags indikator på explosionsskadans kraft (11). Olyckan i Myyrmanni orsakade flera tiotals öronskador. Enbart på HNS öronklinik behandlades 29 öronskador av olika svårighetsgrad, bland annat trumhinneperforationer och akuta akustiska trauma (10).

#### Lungskador

Vid kraftiga explosioner bör tryckskada på lungorna misstänkas (blast lung). Betydande skada på lungvävnaden kan uppkomma utan andra synliga tecken på skada. Symtomen kan vara hosta och hemoptys, bröstsmärta och andnöd. Vanliga kliniska fynd är cyanos och hypoxi, snabb andningsfrekvens och svaga eller vinande andningsljud. Bronkopleurala fistlar, luftemboli och hemo- eller pneumothorax kan också förekomma vid tryckskada. På lungröntgenbilden ses typiska uni- eller bilaterala fläckvisa skuggor. Om diagnosen och behandlingen av tryckskada på lungorna fördröjs kan prognosen försämrats betydligt (14).

#### 2.1.2 Skottskador

De senaste tio åren har vi också i det fredliga Europa drabbats av flera massskjutningar; den mest omfattade inträffade 2011 på ön Utøya

---

nära Oslo. Där sköt en person ihjäl hela 69 människor (15).

### Skottskador kan delas in i två grupper:

1. Lågenergetiska skador, där kulans hastighet är mindre än 600 m/s (handeldvapen och gevär med liten kaliber, exempelvis miniatyrgevär). Vid dessa skador begränsas vävnadsskadan närmast till kulkanalen.
2. Högenergetiska skador, där kulans hastighet är över än 600 m/s (stormgevär, vissa jaktgevär). Vävnadsskadan utvidgas betydligt utanför kulkanalen som följd av ett kavitationsfenomen som den snabba kulan orsakar.

Också kulans storlek, tyngd och uppbyggnad inverkar på vävnadsskadans storlek. En kula som splittras eller omformas sprider ut sin rörelseenergi och förstör vävnad på ett stort område. Vid behandling av skottskadepatienter är det av största vikt att veta vilket slags vapen som har använts, så att man kan förutsäga skadornas svårighetsgrad och sätta in optimal behandling (16). Självfallet inverkar skottskadans anatomiska läge väsentligt på hur svår den uppkomna skadans är.

## 2.2 Strålningskatastrofer

Användning av kärnkraft under krig eller fred kan utsätta människor och miljö för joniserande strålning. En kärnreaktion i uran eller plutonium frigör massiva mängder energi och som biprodukt uppkommer radioaktivt strålände partiklar som kan inverka skadligt på levande varelser.

Sedan atombomberna i Hiroshima och Nagasaki 1945 har kärnvapen inte använts i krig. Det har dock under årens lopp förekommit många olyckor i samband med försök, lagring och transport av vapnen där omgivningen har utsatts för strålning. Beräkningar visar att en kärnsprängning på tio kiloton som exploderar på marknivå orsakar materiell förstörelse samt kross- och brännskador inom en radie på mer än tre kilometer. Utanför detta område utsätts människorna enbart för strålning. Beroende på vindens riktning och styrka sprids det radioaktiva nedfallet sedan ut över ett mycket stort område (17). Atombomben i Hiroshima hade en styrka på cirka 13 kiloton, vilket motsvarar sprängkraften i 13 miljoner kg TNT. Bomben sprängdes på 550 meters höjd och dödade omedelbart 75 000 människor som följd av tryckvåg, brännskador och massiv strålexponering.

De senaste decennierna har det inträffat fyra stora industriella kärnolyckor. Den mest omfattande olyckan skedde 1986 i kärnkraftverket i Tjernobyl i Ukrainska socialistiska sovjetrepubliken, där överhettning av kärnbränslet och explosioner gjorde att skyddshöljet runt reaktorn sprack och radioaktiva partiklar spreds fritt vida omkring i omgivningen.

### Akut strålningssjuka

Hur strålning inverkar på hälsan beror på ett stort antal faktorer, bland annat på typen av strålning, exponeringens längd och den sammanlagda stråldosen som absorberas i kroppen. Olika vävnader har olika känslighet för strålskador.

Risk för akut strålningssjuka finns om kroppen har utsatts för en stråldos på minst 1 gray (Gy). Symtom i det akuta stadiet är bland annat illamående och kräkningar, diarré, feber, huvudvärk och neurologiska symtom. Vid exponering på 4–6 Gy är mortaliteten 20–70 procent och vid mer än 8 Gy är den 100 procent. I samband med olyckan i Tjernobyl dokumenterades 134 säkra fall av strålningssjuka, alla hos personer som hade arbetat på olycksplatsen. Av dessa dog två akut på olycksplatsen, 28 inom tre månader efter olyckan och ytterligare 14 avled under de följande åren av olika orsaker (18, 19).

### Senare hälsoeffekter av strålning

Exponering för joniserande strålning kan öka risken för cancersvulster eller maligna blodsjukdomar vid senare ålder. Till exempel hos barn som utsattes för jodisotopen <sup>131</sup>I inom utsläppsområdet från Tjernobyl har det beskrivits ökad risk för tyreoidcancer (18). Efter olyckan i Tjernobyl gjordes en långtidsuppföljning av hälsotillståndet hos 6 000 lettiska kraftverksarbetare som utsattes för strålning. Där kunde man se en mycket omfattande ökning av morbiditeten jämfört med en åldersstandardiserad kontrollpopulation. Bland annat ökade sjukdomar i nervsystemet, matspjälkningskanalen, andningsorganen, cirkulationsorganen, det endokrina systemet och immunsystemet under uppföljningen. Av cancersjukdomarna ökade incidensen för cancer i sköldkörteln, prostata och magsäcken. Forskarna antog att morbiditeten vid sidan av strålexponeringen också kan ha påverkats av exponering för bly (20).

---

### 2.3 Brännskadekatastrofer

I utvecklingsländerna är risken för brännskadeolyckor större än i de utvecklade industriländerna. Predisponerande faktorer som kan nämnas är ett dåligt och brandfarligt byggnadsbestånd, riklig användning av öppen eld och elapparater av dålig kvalitet och bristfälligt förebyggande brandsäkerhetsarbete (21). I västländerna är andelen brännskador vid katastrofer rätt liten. Det finns också tecken på att antalet brännskadekatastrofer har minskat de senaste decennierna. Till exempel i England kartlades 1980–2009 totalt 37 stora olyckor med minst tio skadade och minst ett brännskadeoffer. Under den senare delen av den undersökta perioden förekom klart färre olyckor än i början. Den största brännskadeolyckan i England under perioden 1980–2009 var branden på fotbollsstadion i Bradford City 1985, där 53 av 253 skadade avled. Av de skadade hade 250 brännskador, men bara hos 29 (12 procent) omfattade skadan mer än 10 procent av kroppsytan (22).

Förutom vid vanliga bränder uppkommer brännskador också vid terroristbombningar, explosionsolyckor och trafikolyckor. Skador orsakade av flammor är vanligen djupa brännskador av tredje graden. Prognosen beror väsentligt på hur stor del av kroppsytan som har minst andra gradens brännskador och vilka andra skador som finns utöver brännskadan. Speciellt vid bränder i slutna rum, som bostadsbränder, kommer offren att andas in giftiga eller kemiskt irriterande rökgaser, som kan orsaka inhalationsskador i lungorna och det försämrar avsevärt patientens prognos.

### 2.4 Trafikkatastrofer

Vid olyckor med kollektiva trafikmedel finns alltid risk för en stor olycka. Flygolyckor för oftast med sig ett stort antal människooffer. Också inom den vanliga personbilstrafiken kan det ske stora olyckor, exempelvis seriekrockar med tiotals bilar inblandade, om olyckan inträffar på en livligt trafikerad väg vid avvikande väderförhållanden.

Det högsta dödstalet, 1 072 dödsoffer, i trafiken hade Finland år 1972, men efter det har antalet döda och skadade småningom krupit nedåt trots att bilparken och trafikvolymen har ökat kraftigt. År 2012 avled bara 235 personer i trafiken (23). Den positiva utvecklingen beror sannolikt på att bilarnas

säkerhetskonstruktioner och trafikförhållandena har utvecklats; eventuellt har också trafikbeteendet blivit bättre.

Skadorna vid trafikolyckor är vanligen krosskador, sår och frakturer. Dessutom kan brännskador förekomma om bränslet fattar eld. Vid båttrafikolyckor är naturligtvis drunkning den vanligaste dödsorsaken. På områden med kalla vattendrag ökar hypotermi dödsrisken för dem som hamnar i vattnet.

### 3. Synpunkter på faktorer som inverkar på hur katastroffer klarar sig

Hur människor som råkat ut för katastrofer klarar sig beror i första hand på skadornas art och svårighetsgrad, men dessutom i betydande grad på miljö- och levnadsförhållandena, exempelvis tillgång till vatten, näring och skyddsinkvartering samt den organiserade sjukvården.

Speciellt efter vissa stora naturkatastrofer kan infektioner utgöra ett hot för de överlevande och inverka på hur de klarar sig. Fördröjd eller felaktig behandling av traumatiska sår och krosskador kan försämra prognosen.

#### Infektioner

Infektioner kan ha sitt upphov antingen i kontamination i anslutning till själva primärkatastrofen eller i ett senare skede när katastrofoffren stannar kvar på olycksområdet, där födan och dricksvattnet eventuellt är förorenade och den redan tidigare bräckliga infrastrukturen har kollapsat och adekvat behandling av skador och sjukdomar inte står att få.

Som exempel på djupa infektioner orsakade av direkt kontamination kan man nämna aspirationspneumoni, sinuiter och problem med öppna sår, som tetanus, gasgangrän och ovanligare svamp- och mykobakterieinfektioner vid sidan av de vanligaste sårinfektionerna. Viktiga systeminfektioner som kan förekomma i den sekundära fasen är diarrésjukdomar, akuta luftvägsinfektioner, tuberkulos, malaria och leptospiros (24).

#### Sårbehandling

I princip är alla sår som uppkommit vid en stor olycka kontaminerade och behandlingen av dem bör ske i två steg: primärt inspekteras såren med tillräcklig öppning, vid





Figur 4 a. Sår på benet orsakat av tsunamin, såret har infekterats eventuellt till följd av för tidigt sutureringsförsök. Cirka tre veckor efter skadan. Foto: Vesa Juutilainen.



Figur 4 b. En vecka efter revisionen är såret snyggt och klart för operativt tillslutning. Foto: Vesa Juutilainen.

behov utförs dekompression av muskelloger (faskiotomi) och såren rengörs kirurgiskt genom att dålig, död eller döende vävnad, främmande kroppar och blodutgjutelser avlägsnas. Såren tillsluts inte och behandlas enligt moderna principer för lokalbehandling (Figurerna 4 och 5).

Det värsta felet vid behandlingen av traumatiska kontaminerade sår är att primärsuturera såret. Det leder sannolikt till ett sämre resultat än att lämna såret helt obehandlat och öppet.

Efter tillräcklig revision har behandling med sug med undertryck visat sig vara en bra lokalbehandling, om denna behandlingsform finns tillgänglig. Undertrycksbehandling skyddar såret mot yttre kontamination, stöder såret mekaniskt och stimulerar mikrocirkulationen och bildandet av granulationsvävnad. Förbanden byts beroende på sårets art med 2–5 dagars intervall.

Det lönar sig att försöka sluta såret först när sårbottnen är snygg och patientens allmäntillstånd är bättre. En del av såren kan sutureras, men vid större sår kan det behövas hudtransplantation eller lambåplastiker. Tidig amputation av extremiteten kan komma i fråga som livsreddande ingrepp vid en svår krosskada, ett utdraget kompartmentsyndrom eller en nekrotiserande infektion i extremiteten. Också sepsisbetingade mikrotromboser kan leda till nekros i extremiteternas yttersta delar och det kan bli nödvändigt att amputera.

Vid många katastrofer den senaste tiden har det rapporterats allt fler invasiva svampin-

fektioner som härstammar från jordmånen eller vattnet. Klimatförändringen har föreslagits som orsak. Hos patienter som har varit nära att drunkna har man sett allt flera lunginfektioner med *coccidiomyces*. Särskilt mucormycosinfektioner kan yppa sig utan tidigare symtom efter flera dagar eller veckor i sår som har kontaminerats vid naturolyckor. Kirurgisk sårbehandling och adekvat antimikrobiell läkemedelsbehandling behövs (25).

När katastrofoffer behandlas primärt på olycksplatsen och efter det evakueras för eftervård, bör man beakta de infektkällor som är typiska för den aktuella katastrofen och det geografiska området och potentiellt resistent eller sällsynta patogener.

**Vesa Juutilainen**  
vesa.juutilainen@hus.fi

**Erkki Tukiainen**  
erkki.tukiainen@hus.fi

#### *Bindningar:*

*Vesa Juutilainen: Betald föreläsare på olika medicinföretags skolningstillfällen (Mediq Suomi Oy, Mölnlycke Health Care, Respecta Oy, UpViser Oy, Suomen 3M Oy).*

*Ekonomiskt understöd för kongressresor av: ICF GROUP OY, BonAlive Biomaterials Oy.*

*Erkki Tukiainen: Föreläsningssarvode betalat av Synthes för kurs maj 2013.*

---

## Referenser

1. Lag om säkerhetsutredning av olyckor och vissa andra händelser 20.5.2011/525.
2. EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database – www.emdat.be, Université Catholique de Louvain, Brussels (Belgium).
3. Mulvey JM, Awan SU, Qadri AA, Maqsood MA. Profile of injuries arising from the 2005 Kashmir earthquake: the first 72 h. *Injury*. 2008;39:554–560.
4. Sheng ZY. Medical support in the Tangshan earthquake: a review of the management of mass casualties and certain major injuries. *J Trauma*. 1987;27:1130–5.
5. Leppäniemi A, Vuola J, Vornanen M. Surgery in the air- evacuating Finnish tsunami victims from Thailand. *Scand J Surg*. 2005;94:5–8.
6. Maegele M, Gregor S, Yucel N, Simanski C, Paffrath T, Rixen D, Heiss MM, Rudroff C, Saad S, Perbix W, Wappler F, Harzheim A, Schwarz R, Bouillon B. One year ago not business as usual: wound management, infection and psychoemotional control during tertiary medical care following the 2004 Tsunami disaster in southeast Asia. *Crit Care*. 2006;10:R50.
7. Goldman A, Eggen B, Golding B, Murray V: The health impacts of windstorms: a systematic literature review. *Public Health* 2014;128:3–28
8. Shultz JM, Russell J, Espinel Z. Epidemiology of tropical cyclones: the dynamics of disaster, disease, and development. *Epidemiol Rev*. 2005;27:21–35.
9. Hartmann EH, Creel N, Lepard J, Maxwell RA: Mass casualty following unprecedented tornadic events in Southeast: natural disaster outcomes at Level I trauma center. *Am Surg*. 2012;78:770–773.
10. Ylikoski J, Mrena R, Savolainen S, Pääkkönen R. Miten pommi vahingoittaa? *Finlands Läkartidning* 2003;58:1553–1557.
11. Goh S. Bomb blast mass casualty incidents: initial triage and management of injuries. *Singapore Med J* 2009;50:101–106.
12. Rapport av en abetsgrupp tillsatt av inrikesministeriet: Räjähdykskauppakeskus Myyrmannissa (finns inte på svenska). Inrikesministeriets publikation 12/2003.
13. Kluger Y, Kashuk J, Mayo A. Terror bombing-mechanisms, consequences and implications. *Scandinavian Journal of Surgery* 2004;93:11–14.
14. Mackenzie IM, Tunnicliffe B. Blast injuries to the lung: epidemiology and management. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2011;27;366:295–309.
15. Sollid SJ, Rimstad R, Rehn M, Nakstad AR, Tomlinson AE, Strand T, Heimdal HJ, Nilsen JE, Sandberg M; Collaborating group. Oslo government district bombing and Utøya island shooting July 22, 2011: the immediate prehospital emergency medical service response. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2012;26;20:3. doi: 10.1186/1757-7241-20-3.
16. Lichte P, Oberbeck R, Binnebösel M, Wildenauer R, Pape HC, Kobbe P. A civilian perspective on ballistic trauma and gunshot injuries. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2010;17;18:35. doi: 10.1186/1757-7241-18-35.
17. DiCarlo AL, Maher C, Hick JL et al. Radiation injury after a nuclear detonation: medical consequences and the need for scarce resources allocation. *Disaster Med Public Health Prep*. 2011 Mar;5 Suppl 1:S32–44.
18. Christodouleas JP, Forrest RD, Ainsley CG et al. Short-term and long-term health risks of nuclear-power-plant accidents. *N Engl J Med*. 2011;16;364:2334–41.
19. Follow up of delayed health consequences of acute accidental radiation exposure. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2002. (IAEA publication no. IAEA-TECDOC-1300.) ([http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/te\\_1300\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/te_1300_web.pdf).)
20. Eglite ME, Zvagule TJ, Rainsford KD, Reste JD, Curbakova EV, Kurjane NN. Clinical aspects of the health disturbances in Chernobyl Nuclear Power Plant accident clean-up workers (liquidators) from Latvia. *Inflammopharmacology*. 2009;17:163–169.
21. Ahuja RB, Bhattacharya S. Burns in the developing world and burn disasters. *BMJ*. 2004; 21;329:447–449.
22. Horner CW, Crighton E, Dziewulski P. 30 years of burn disasters within the UK: guidance for UK emergency preparedness. *Burns*. 2012;38:578–584.
23. Suomen tieliikenneonnettomuudet-tilastokirja. <https://liikenneturva.fi/fi/tutkittua/tilastot/suomen-tieliikenneonnettomuudet-tilastokirja>.
24. Ivers LC, Ryan ET. Infectious diseases of severe weather-related and flood-related natural disasters. *Curr Opin Infect Dis*. 2006;19:408–414.
25. Benedict K, Park BJ: Invasive fungal infections after natural disasters. *Emerg Infect Dis*. 2014, 3:349–355.

---

## Summary

### ***Injury patterns after natural disasters and other events with mass casualties***

*The incidence and magnitude of natural disasters like earthquakes, tropical cyclones, and floods has grown. Man-made or technological disasters like terror bombings and industrial and traffic accidents may cause mass-casualty incidents overwhelming the local capacity to handle the situation.*

*Injury patterns are associated with the incident's particular physical properties. After natural disasters, fractures, lacerations, blunt trauma, crush and burn injuries, and drownings are typical.*

*The prognosis of victims surviving mass casualties may worsen if the local infrastructure is damaged, and proper primary care is delayed. Special focus must be upon infection problems and surgical treatment of injuries.*

---

# Betydelsen av triage

KATJA PERÄJOKI OCH MARKKU KUISMA

---

Triage är en process för att utgående från patientens tillstånd avgöra hur brådskande behandling som behövs. Det är ingen ny metod utan den har utvecklats under krigsförhållanden. Ordet har sitt ursprung i franskans trier – att sortera eller välja. Så vitt man vet var också fransmännen de första som använde ett klassificeringssystem för att bedöma hur brådskande behandlingen är. Napoleons krigskirurg, baron Dominique Jean Larrey (1766–1842) började i motsats till tidigare praxis sortera, behandla och evakuera sårade soldater redan på slagfältet, och han anses vara en av dem som har utvecklat krigsmedicinen. Före Larreys tid transporterades de sårade vanligen i den ordning de hittades till truppförbandsplatser eller krigssjukhus. Dessa kunde ligga långt borta, och skadornas svårighetsgrad hade ingen betydelse för vem man började behandla först. På den tiden var behandlingstekniken och utrustningen inte alls så avancerade som nu, men eventuellt räddade redan då sorteringen av de sårade enligt vårdprioritet en del fler liv än vad som hade varit möjligt utan sortering. Nu för tiden används triage också på akutmottagningar för att bedöma vilka som behöver de mest brådskande undersökningarna och behandlingarna. I denna artikel fokuserar vi på användningen av primär triage utanför sjukhuset vid katastrofer och olyckor med många skadade.

## Termer och definitioner

Triage innebär att sortera patienterna enligt hur brådskande vårdbehovet är, det handlar alltså om en typ av klassificering. Med primär triage avses omedelbar, snabb bedömning av alla patienter på basis av bedömning av cirkulationen, andningen och medvetandenivån ”med bara händerna” redan på olycksplatsen. Sekundär triage görs efter insatt akutvård, vanligen på en uppsamlingsplats för patienter och vid behov före transport.

## Bakgrund till triage

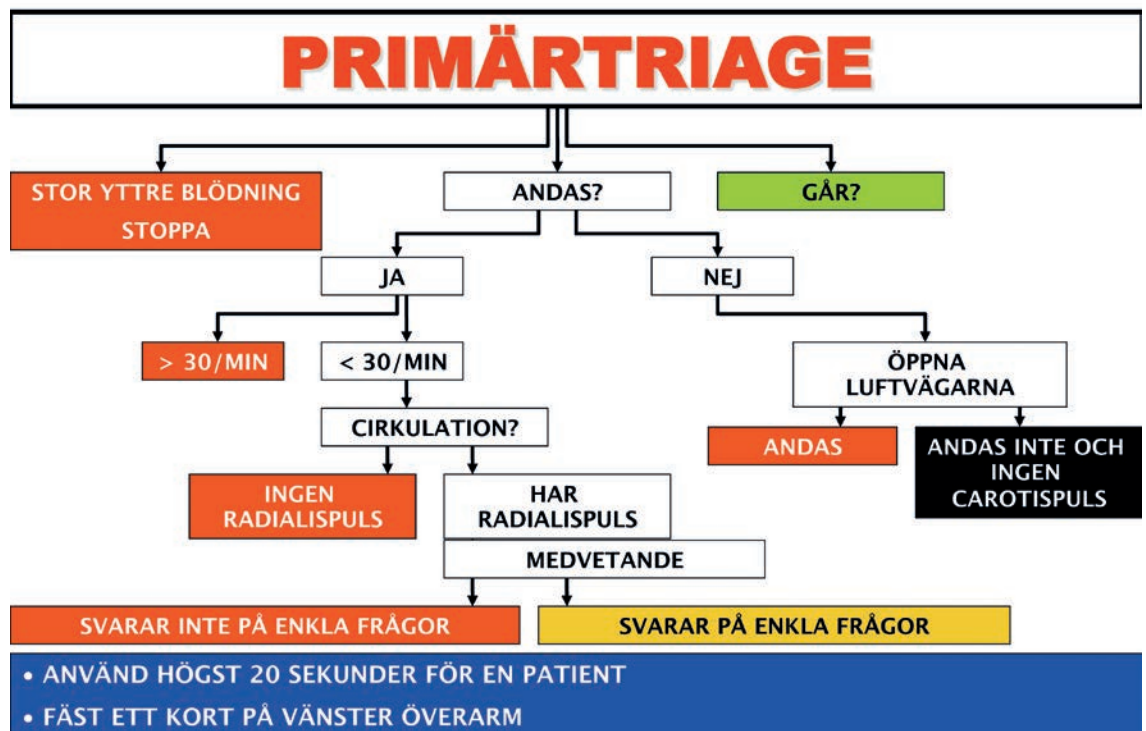
Vid en katastrof eller annan olycka med många patienter får den prehospitla akutvårds- och räddningspersonalen kännedom om händelsen efter ett samtal till nödcentralen, och efter att larmoperatören har gjort en riskbedömning och larmar enheter till olycksplatsen. Det finns regionala anvisningar för den prehospitla akutsjukvården vid katastrofer och särskilda larmanvisningar för nödcentralerna. Vanligen räknas en situation där man bedömer att det finns 20 eller fler patienter som katastrof. Redan vid misstanke om katastrof larmar nödcentralen flera enheter till platsen (ambulanser, räddningsenheter och en ledningsenhet). Den enhet (enheten för första insatsen) som först kommer fram till platsen

och patienterna har till uppgift att utgående från vad den ser bekräfta katastrofen, för att sedan övergå till att följa katastrofanvisningarna (bl.a. kommunikationer och ansvarsområdena för triage-, vård- och transportcheferna). En annan viktig uppgift, som kan vara av avgörande betydelse för handhavandet av olyckan, är att utan särskild order inleda triage av patienterna. Syftet med triage är att få en uppfattning om hur omfattande olyckan är och hur stor del av olycksoffren som är svårt skadade. Den förstahandsinformation som triagen ger gör det lättare att leda situationen, och man kan bättre bedöma behovet

### SKRIBENTERNA

ML **Katja Peräjoki** är specialist i anesthesiologi och intensivvård och arbetar som avdelningsläkare vid Hucs Akutvård. Hon är anställd vid Mejlans jourpoliklinik och traumaakutvårdsavdelningen på Tölö sjukhus samt på Helsingfors läkarenhet.

Docent **Markku Kuisma** är kliniköverläkare vid Hucs och ansvarar för den prehospitla akutsjukvården inom Hucs upptagningsområde.



Figur 1. Triagemodellen START som används mycket i Finland.

av ytterligare insatser och till exempel kalla in fler ambulanser och mer räddningsutrustning från grannområdena. Primär triage är det bästa sättet att få den väsentliga information som behövs för effektivt ledarskap i den ofta kaotiska situationen genast efter olyckan. Att veta om det finns bara fem patienter som alla är uppegående eller sammanlagt 40 patienter, varav minst 10 klassificeras i den mest brådskande röda gruppen är av stor betydelse när man förbereder den prehospitala insatsen efter olyckan. Olyckans omfattning och antalet patienter avgör också om man ger förhandsvarning till sjukhusen eller inte. Om antalet patienter är stort ges en förhandsvarning. Då kan sjukhusen på förhand, innan patienterna anländer, aktivera sina interna rutiner för undantagstillstånd och bland annat kalla in mera personal. Den förhandsinformation som triagen ger inverkar således på hur olyckan handläggs på alla nivåer.

### Betydelsen av triage

I den dagliga verksamheten sköter den prehospitala akutvården vanligen bara en patient åt gången, men vid en katastrof eller annan olycka med många patienter måste man ur den stora patientmängden snabbt kunna

särskilja dem som först behöver prehospital vård och transport. Det gäller patienter med störda livsfunktioner redan i primärskedet (andning, blodomlopp, medvetande). Klassifikationsprocessen fungerar här som en gallringsmetod och det huvudsakliga ändamålet med triage är att hitta de svårt skadade bland övriga skadade och behandla dem först. Vid undantagstillstånd, när resurserna är begränsade i förhållande till antalet patienter som behöver vård, är målet att med triage säkerställa att vården inriktas på dem har det mest brådskande behovet. Övriga patienter kan och måste vänta. På så sätt försöker man minska dödligheten och göra den kaotiska situationen på olycksplatsen mer hanterbar.

Triage måste inledas utan förvarning, under stort psykiskt tryck och under svåra förhållanden. Därför är det viktigt att sätta sig in i rutinerna och att öva regelbundet. Den prehospitala akutvårds- och räddningspersonalen lär sig metoderna för patientklassificering redan under grundutbildningen, men utan regelbunden övning går det inte att upprätthålla en färdighet som sällan behövs. Ett tillvägagångssätt som avviker får de dagliga rutinerna innebär alltid en utmaning. I normala fall kan vårdpersonalen koncentrera sig på en patient åt gången och de kan då använda alla

till buds stående resurser för just den patienten. När någon som är van vid den typen av verksamhet är den första som kommer till en olycksplats med tiotals eller rentav hundratal svårt skadade patienter, är det frestande att göra som vanligt och koncentrera sig på en enskild individ. Det som i stället behövs är att tillämpa verksamhetsmodeller som har inövats för katastrofer eller olyckor med många patienter. Det innebär att inledningsvis snabbt gå igenom alla patienter och göra en primär klassificering enligt en på förhand överenskommen modell.

### Triagemodeller

Flera olika triagemodeller har utvecklats för att dela in patienterna enligt medicinsk angelägenhetsgrad. Det finns modeller för både militära och civila förhållanden med något olika målsättning. Syftet med militär triage är att snabbt hitta de allvarligast skadade patienterna, men också att snabbt få soldaterna tillbaka i fält. För att upprätthålla stridskraften står de lindrigast skadade alltså först i prioriteringsordningen. Vid civil triage har de svårast skadade patienter som fortfarande bedöms ha en chans att klara sig högsta prioritet.

På de flesta håll i Finland används modellen Modified Simple Triage and Rapid Treatment (mSTART) (Figur 1). Modellen har utvecklats i USA och den är en av de mest använda triagemodellerna i världen. Det har forskats kring triagemodellerna utan att man har fått tillförlitliga belegg för att någon modell skulle vara bättre än de andra. Det som mest inverkar på hur triage utfaller är att metoden har övats in på förhand, eftersom ingen har triage som sin dagliga kärnkompetens. Inom vissa prehospitalkravtårdssystem försöker man till exempel upprätthålla triagekompetensen genom att primärklassificera alla patienter under en viss veckodag ("triage on Tuesday"). Triagemodeller har också utvecklats för särskilda situationer, till exempel för mycket stora olyckor (hundratal eller till och med tusentals offer) och för barnpatienter. Det har framkastats att de vanligaste triagemodellerna (bland annat mSTART) fungerar bäst vid olyckor med några tiotal eller högst cirka 200 skadade.

### Hur triagen utförs

Triageutrustning bör finnas i alla ambulanser och hos alla räddningstjänheter (Figur 2). Till utrustningen hör tejp eller motsvarande ut-

märkningsredskap för primär triage, kort för sekundär triage, varselvästar för nyckelpersonerna och anteckningsredskap.

Personalen i den enhet som först kommer till platsen, vanligen akutmottagare på grundnivå eller räddningsmän, inleder primär triage utan särskild order. Primär triage görs i den ordning patienterna påträffas. Det är bäst att göra patientklassificeringen i par så att den ena undersöker patienten och den andra antecknar. Högst 20 sekunder får användas för att klassificera en patient. För att bestämma triagekategorin görs inte sedvanliga grundundersökningar, utan besluten grundar sig på observation, tilltal och palpation av radialispulsen. Kategorierna (grön, gul, röd eller svart) utmärks till exempel med färgband eller färgtejp kring vänstra armen på den skadade. Döda utmärks till exempel med ett kors av svart tejp på kroppen. Det finns för närva-



Figur 2. Kort med färgkoder som används inom primär triage.



Figur 3. Triageväska (innehåller kort för primär triage).

rande inga kommersiella produkter i Finland för märkning vid primär triage, utan varje sjukvårdsdistrikt och serviceproducent använder hemmagjorda märkningsätt. Inom HNS har märkningsmetoderna förenhetligats och man använder utrustning som i Figur 2, med reflexyta för att underlätta arbete i mörker. Triagekortet kan förvaras till exempel i ett bälte kring midjan. Där är det lätt att ta fram dem medan klassificeringen framskrider och när man förflyttar sig från patient till patient i terrängen (Figur 3).

I modellen mSTART delas levande patienter in i tre färgkategorier med en särskild kategori för döda. Alla uppegående patienter klassificeras som gröna. Man försöker skilja åt de gröna patienterna från de övriga till exempel så att de går till en särskild plats som kan vara en för ändamålet reserverad buss. De patienter som enligt triagemodellen behöver den mest brådskande vården (de röda) ska fylla följande kriterier:

Patienter som klassificeras som röda (ett kriterium räcker):

- konstaterad stor yttre blödning
- andningssvårighet  
(andningsfrekvens > 30 eller < 8/minut)
- radialispulsen känns inte

POTILASLUOKITUSKORTTI		
PVM:	POTILASNUMERO	
NIMI:	HENKILÖTUNNUS: IKA: <input type="checkbox"/> MIES <input type="checkbox"/> NAINEN	
TAPAHTUMATIEDOT:	LISÄTIEDOT VAMMOISTA:	
HOITO:	KELLO : : : :	
KLÖ	HENGITYS	
	TAAJUIS	
	SpO <sub>2</sub>	
	HENGITYS- ÄÄNET	
	HC <sub>2</sub>	
	VERENKIERTO	
	SYKE	
	RR	
	TAJUNTA	
	GCS PISTEET	
GLASSGOW COMA SCORE (GCS):		
AVAMINEN: 4	PARAS	PARAS
TRISTEIVÄ: 3	PURJEVASTE: 5	LIKEVASTE: 6
PURELLE: 2	SEKAVA: 4	TORJUU: 5
KIVALLE: 1	SINKA: 3	VAISTIA: 4
EI LAINKAAN: 0	ÄÄNTELYÄ: 2	KOUKISTAA: 3
	EI ÄÄNTÄ: 1	CHENUS: 2
		EI LIKETTÄ: 1
TYÖDIAGNOOSIT:	KULJETUSASENTO:	
	VASTAANOTTAVA SAIRAALA:	
OMAINEN YHTEYSTIEDOT:	SAIRAALAN MERKINTÖJÄ VARTEN	
OMAINEN TIETÄÄ <input type="checkbox"/> EI TIETÄ <input type="checkbox"/>		

Figur 4. Det triagekort som används inom HNS.

- nedsatt medvetandenivå (patienten svarar inte på enkla frågor)
- andningsstillstånd, men börjar andas igen efter att andningsvägarna har öppnats.

Övriga patienter klassificeras som gula (patienter som inte kan gå men som har normal andning och cirkulation, är vid medvetande och inte fyller kriterierna för röd patient). Patienter som inte är vakna, inte andas och inte har palpabel halspuls klassificeras som svarta. Hjärtrytmen kontrolleras inte med monitor och hjärt-lungräddning inleds inte. Syftet med primär triage är att ur den stora mängden patienter snabbt sortera fram de som snabbast behöver vård. Därför tillämpas alltså principen att använda bara 20 sekunder för en enskild patient. För att få klassificeringen genomförd snabbt och så att den omfattar alla patienter tillåts enbart livsräddande vårdåtgärder under primär triage. Det innebär att endast öppnande av andningsvägarna genom att lägga patienten i stabilt sidoläge och hävande av massiv yttre blödning med tryckförband är tillåtet. Olika slag av blödningshämmare och tryckförband finns kommersiellt tillgängliga och kan placeras i väskan för triagematerial.

Vid katastrofer är skadorna vanligen allvarigare eller avviker annars från det personalen dagligen ser (krosskador, splitterskador, strålningsskador, kemiska skador). Enligt rapporter är största delen (cirka 75 procent) av patienterna vid katastrofer lindrigt skadade (trriagekategori grön). Medelsvärt skadade (trriagekategori gul) är vanligen cirka 20 procent och svårt skadade (trriagekategori röd) bara cirka 5 procent. På många sjukhus kan redan samtidig behandling av tre svårt skadade patienter ligga på gränsen för vad man klarar av, speciellt om det sker under jourtid när resurserna också i övrigt är knappa. Dessutom måste man vanligen också behandla andra patienter.

### Efter primär triage

Efter primär triage transporteras patienterna antingen direkt till fortsatt behandling eller till en uppsamlings- och behandlingsplats som inrättats speciellt för ändamålet. De personer som leder insatsen (vårdchefen, transportchefen och räddningschefen) kommer sinsemellan överens om det är ändamålsenligt att inrätta en särskild behandlingsplats eller om den nödvändiga akutvården ges på olycksplatsen. Beslutet påverkas av områdets säkerhet, typen av olycka, antalet patienter, skadornas

---

art, väderförhållandena och avståndet från olycksplatsen till sjukhus. De gröna patienterna har i detta skede vanligen hänvisats till sitt eget område (till exempel en buss som skaffats fram). Då blir de patienter som kräver egentlig akutvård kvar på behandlingsplatsen och situationen blir mycket klarare. Förutom patienterna kan det på olycksområdet finnas ett stort antal oskadade som var med om olyckan. Ansvaret för att ta hand om dem faller på polisen och på det psykosociala stödet. Efter primär triage inleds akutbehandlingen av de skadade patienterna och vårdchefen ser till att sekundär triage utförs. Då bestäms patientens vårdställe och transportprioritering. För sekundär triage används triagekort (Figur 4).

### Avslutning

Man får inte underskatta vikten av primär triage, en i och för sig enkel procedur som dock kräver regelbunden övning. När den fungerar som bäst ger den snabbt och exakt den information som krävs för att leda det prehospitla räddningsarbetet. Detta gäller både katastrofer och situationer med många patienter, exempelvis en allvarlig trafikolycka med många skadade. Klassificering av patienterna gör det lättare att allokera resurserna rätt, och

behandlingen bör alltid börja med dem som har det mest brådskande behovet. Vid sidan av prehospitla verksamhet kan primär triage i extraordinära situationer användas också vid arbetet på sjukhus, till exempel om flera skadade patienter överraskande anländer till akutpolikliniken inom en kort tid. Att kunna triage är därför bra också för dem som inte arbetar inom den prehospitla akutsjukvården. Färdigheten i triage kan upprätthållas bara genom regelbunden övning, så övningen kan börja med hjälp av Figur 1!

**Katja Peräjoki**  
katja.perajoki@hus.fi

**Markku Kuisma**  
markku.kuisma@hus.fi

*Katja Peräjoki: Inga bindningar.*

*Markku Kuisma: Inga bindningar.*

### Referenser

- Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan, Taskinen (red.). 2013. Ensihoito, SanomaPro.
- Garner A, Lee A, Harrison K, Schultz CH. 2001. Comparative analysis of multiple casualty incident algorithms. *Ann Emerg Med* 38:541–548.
- Kahn A, Schultz CH. 2009. Does START triage work? An outcomes assessment after a disaster. *Ann Emerg Med*. 54.

---

## Summary

### *The significance of triage?*

*In mass-casualty situations, triage determines who is most urgently in need of transportation to a hospital for care (generally, those who have a chance of survival but who would die without immediate treatment) and who has injuries less severe and thus must or can await medical care. In a disaster or mass-casualty situation, among systems developed for triage one system is START (Simple Triage and Rapid Treatment). In START, victims are grouped into four categories depending on the urgency of their need for evacuation.*

---

# Terroristbombdåd

ARI LEPPÄNIEMI

---

Självordsbombningar och andra typer av terroristbombdåd är ett växande hot, och inte ens de mest fridfulla länderna kan längre vara säkra på att undgå dem. Den medicinska insatsen vid terroristbombdåd följer de allmänna principerna för stora olyckor, men dessa bombdåd har vissa speciella kännetecken som måste beaktas när insatserna planeras och verkställs. Vid sidan av konventionella skador omfattar skadespektret vid bombdåd också inverkan av tryckvågen vid explosionen. Dessutom finns alltid risken för en smutsig bomb, för en andra attack och till och med för inträngande biologiskt aktivt material.

## Inledning

Bombanfall mot civila har blivit olika terroristgruppers förstahandsvapen världen över. Antagligen kommer det att fortsätta på samma sätt eftersom bomber är lätta och billiga att framställa, enkla att utlösa och bara kräver en motiverad och beslutsam gärningsman. Sprängämnet kan vara av militärt eller kommersiellt ursprung eller det kan vara hemmagjort och består oftast av trinitrotoluen (TNT). Metallpartiklar i olika former sätts ofta till sprängmedlet för att öka skadeverkan: stålkulor, spikar, muttrar och liknande är de mest använda. Sprängsatsen detoneras av en elektrisk laddning som kan utlösas med fjärrkontroll eller med en strömbrytare som aktiveras av självordsbombaren (1). Nya bombkonstruktioner som innehåller metallobjekt och användningen av självordsbombare har speciellt kännetecknat nyligen utförda terrorattacker i Israel (2).

En typisk självordsbombare bär en sprängämnesväst runt kroppen med en

sprängkraft som vanligen motsvarar 5–12 kg TNT. Explosionen ger bombaren dödliga skador, och skadorna på människor och egendom i explosionens omedelbara närhet är ofta förödande, särskilt om explosionen sker i ett slutet rum. Självordsbombarna tränas till att uppsöka ställen där skadan kan maximeras och målen är platser där människomassor samlas, som allmänna bussar, busstationer, vigselrum, hotellmatsalar, restauranger, torg, snabbköp och diskotek (3).

För cirka tio år sedan rapporterades i Israel sammanlagt 19 948 terroristincidenter under en treårsperiod. Största delen av offren skadades i explosioner orsakade av självordsbombare (4). Enligt en annan rapport som begränsade sig till Jerusalemdistriktet skedde under en treårsperiod 28 terrorrelaterade incidenter med flera offer. Antalet offer var 2 328 med 273 dödsfall och mortaliteten var 11,7 procent (5).

I en retrospektiv analys av incidenter, skador och dödsfall orsakade av bombrelaterade explosioner och bränder samt för tidigt utlösta bomber och bombningsförsök i Förenta staterna mellan 1983 och 2002 rapporterades sammanlagt 36 110 bombincidenter med 5 931 skadade och 699 döda. Av dem var 59 procent exploderande bomber, 17 procent brandbomber, 3 procent för tidigt utlösta bomber och 21 procent bombningsförsök. I bombdåd med kända material stod nitratbaserade gödningsmedel för 36 procent av skadorna och 30 procent av dödsfallen och rökfritt krut och svartkrut för 33 procent av skadorna och 27 procent av dödsfallen.

Ett nytt mönster som drabbade London och Madrid var simultana attacker på transportsystemet på samma gång, vilket kan vara en stor utmaning för sjukvården (7, 8).

## SKRIBENTEN

Docent **Ari Leppäniemi**, prof. h.c., är överläkare vid Hucs, Mejlans sjukhus, kirurgiska jouravdelningen. Han är specialist i gastroenterologisk kirurgi. Leppäniemi har verkat som fältkirurg för Internationella Röda Korset i Kambodja, Sudan och Afghanistan och som frivillig kirurg för United Nations Development Programme i Tuvalu och som läkare vid Department of Community Medicine i Zaria i Nigeria.





Figur 1 a och b. Resultatet av bombning av administrativa byggnader i Oslo centrum 22.7.2011.  
Foto: Ari Leppäniemi.

### Skillnader mellan terroristbombdåd och övriga explosionsolyckor

Att maximera antalet offer är terrorbombarens huvudsakliga mål, men andra motiv som skrämsel, tvång, spridande av rädsla och skapande av panik bland allmänheten och att få mediernas uppmärksamhet kan inverka på hur dådet planeras. Vid sidan av explosionens kraft och placering måste andra faktorer som kan inverka på bombens effekt beaktas vid planeringen av de medicinska insatserna efter en bombexplosion orsakad av terrorister.

Användningen av metallkuler som skjuts iväg av explosionen gör att skadorna blir allvarligare, och dessutom måste man beakta att denna typ av penetrerande skada också kan drabba patienter som befinner sig långt från explosionsplatsen. Medicinska enheter som bedömer och behandlar bomboffer bör få utbildning i att känna igen dessa skador (9).

En smutsig bomb är en blandning av ett konventionellt sprängmedel och radioaktivt

pulver eller partiklar, vilket gör att radioaktivt material sprids i omgivningen med explosionsvågen. Den största medicinska risken med en smutsig bomb är explosions-skador orsakade av den konventionella sprängsatsen, men bland de skadade efter en sådan bomb kommer det att finnas en liten grupp offer, som kan vara förorenade med radioaktivt material (10). Det kan vara nödvändigt att sätta in dekontamineringsåtgärder antingen på explosionsplatsen eller på det mottagande sjukhuset. Det kommer också att finnas en mycket större grupp "oroliga friska" som söker sig till hälso- och sjukvården för bedömning och dekontaminering, men bara en liten del av dem behöver i själva verket dekontamineras (10).

Effekterna av ett eventuellt andra tillslag (en andra bomb som sätts att explodera i närheten av och kort efter den första för att skada hjälppersonal och åskådare) måste minimeras genom strikta säkerhetsåtgärder när man närmar sig olycksplatsen. En säker zon måste snabbt upprättas så att

så få personer som möjligt befinner sig på det område som bedöms som riskabelt av säkerhetspersonal och poliser på plats. I två fall som rapporterats från Israel detonerade den andra bomben 10–30 minuter efter den första (11). Dessutom upptäcktes i Israel 2003 vapen och beväpnade personer i vissa ambulanser, vilket framtvängde en praxis att alla ambulanser, också om de transporterar kritiskt skadade offer, måste stanna för en snabb kontroll vid utkanten av sjukhusområdet (12). En annan potentiell risk för prehospital sjukvårdspersonal som närmar sig ett "fientligt" område är att det finns krypskyttar (13).

Förutom konventionella explosionsskademönster (primära, sekundära, tertiära och kvartära explosionsskador) har det nyligen också rapporterats att biologiska främmande kroppar kan ha trängt in från självmordsbombaren eller andra offer (14, 15).

### Skademönster vid terroristbombdåd

Sprängämnen är substanser som genomgår en snabb exotermisk reaktion när de stimuleras på lämpligt sätt. Hur effektiv denna reaktion är beror på sprängämnets egenskaper. Mindre effektiva sprängämnen reagerar med att snabbt brinna upp, medan de mera effektiva ämnena åstadkommer extrem hetta och energifrigörelse, vilket ger upphov till en kraftig tryckvåg (16). Pipladdningar, krut och bomber baserade på rena oljeprodukter ("molotovcocktail") är exempel på lågenergisprängämnen. De vanligaste högenergispängämnen är TNT, C-4, Semtex, nitroglycerin, dynamit och Anfo (ammonium nitrate fuel oil) (17).

Tryckvågen som orsakas av högenergispängämnen reflekteras och upprätthålls av fasta strukturer och slutna utrymmen som rum och fordon, vilket kan förvärra de tryckrelaterade skadorna. Samma mekanism gör att vatten, som går dåligt att komprimera, håller kvar en större del av explosionsenergin, vilket gör att explosionsvågor i vatten har större skadeeffekt och fortplantas över längre avstånd (16).

Explosionsskador uppvisar stor variation; de omfattar förutom klassiska trubbiga, penetrerande och värmebetingade skador också skador som är specifika för tryckvågor. Primär explosionsskada orsakas av själva explosionsstöten, sekundär skada av flygande föremål, tertiär skada av att offren slungas mot fasta föremål eller av vindeffekter och kvartär skada av eld och hetta orsakade av explosionen (18).

De skadetyper som drabbar oskyddade offer beror på avståndet från en högenergiplosion utomhus och är med avtagande svårighetsgrad total upplösning av kroppen, bränn- och inhalationsskador, inhalation av toxiska substanser, traumatiska amputationer, primära explosionsskador på lungor och tarmar, tertiära explosionsskador, tryckskador på örat och sekundära explosionsskador (19).

De organ som är mest känsliga för tryckskador är öronen, lungorna och matsmältningsskanalen. Öronen har ansetts vara de organ som är mest känsliga för tryckskador, och ruptur av trumhinnan har setts som ett pålitligt tecken på exponering för betydande övertryck (17, 20). Perforation av trumhinnan sker vid mycket lågt maximalt övertryck; risken är 50 procent vid övertryck mellan 105 och 345 kPa. Eftersom vaxfyllda örongångar

**Tabell I. Speciella omständigheter som måste beaktas när man planerar medicinska insatser vid terroristbombningar.**

<b>Möjligheten av</b>
• en andra bomb som exploderar nära den ursprungliga skådeplatsen
• radioaktiv eller kemisk förorening
• förekomst av primär explosionsskada som inte genast upptäcks
• inträngande biologiska främmande kroppar
<b>Byggnadskollaps och inomhusexlosion som är dödligare</b>
Flera dödsfall sker omedelbart
Stort antal lindriga skador och upprörda oskadade offer
Liten men avgörande andel patienter med kritiska skador

---

och trumhinnor hos yngre patienter är rätt okänsliga för tryckvågen, kan det hända att oskadade trumhinnor inte ger en riktig bild av expositionen, och andra tecken på skada bör sökas (1). Vid tågbombningarna i Madrid 2004 förekom trumhinneperforation hos 41 procent av de 243 patienter som hade medelsvåra eller svåra skador (7).

Antalet skadade beror på explosionens styrka och antalet människor i närheten, medan inomhusläge och sammanfallande byggnader maximerar dödligheten, det vill säga andelen skadade som avlider (18). Dödsrisken har ett starkt samband med tryckvågens kraft (övertryckets storlek beroende på avståndet från explosionen). I en analys av 828 militärer som dog eller skadades i Nordirland 1970–1984 indelades offren i grupper enligt tryckvågens kraft. Av de 52 patienter som hade traumatiska amputationer överlevde till exempel bara 3 av 35 (9 procent) om övertrycket var högre än 550 kPa, jämfört med 6 av 17 (35 procent) med lägre övertryck. Största delen av militärpersonalen bar skyddskläder som ger ansenligt skydd för flygande föremål, men som inte verkar skydda mot den primära tryckvågen (21).

De flesta dödsfallen efter terroristbombningar sker omedelbart eller inom några timmar. Av de 273 dödsfall som var följden av terroristattacker i Jerusalem 2002 och 2003 inträffade 83 procent genast på platsen för attacken, och av de resterande 17 procent som avled på sjukhus dog hälften inom fyra timmar efter ankomsten och en fjärdedel inom 5–24 timmar (5). I lastbilsbombningen av Khobar Towers 1996 i Saudiarabien dog 19 av 574 skadade, alla omedelbart. Av de 420 personer som skadades direkt av bombdådet behandlades 16 procent på sjukhus, 41 procent polikliniskt och 39 procent med egenvård. Jämfört med bombningen av Alfred P. Murrah Federal Building i Oklahoma City 1996 var bomben som sprängdes vid Khobar Towers fem gånger så stor men andelen dödsfall var bara en femtedel (5 procent mot 22 procent), främst för att ingen stor byggnad rasade samman.

Incidensen av kritiska skador bland dem som överlever en terroristbombning är 9–22 procent (18). Mortaliteten vid vissa specifika skador, där sena dödsfall inträffar trots läkarvård, är 19 procent för bukskador, 15 procent för skador i bröstkorgen och 11 procent för tryckskador i lungorna och traumatiska amputationer (18). Brännskador orsakade

av terroristattacker är allvarligare än andra brännskador. En analys av 219 terrorrelaterade brännskador i Israel mellan 1997 och 2003 visade att omfattande brännskador (20–80 procent av kroppsytan) är vanligare hos terroroffer och att moraliteten är större (6,4 mot 3,4 procent) (23).

Största delen av skadorna hos dem som överlever bombdåd orsakas av sekundära eller tertiära tryckvågseffekter på icke-kritiska mjukdelar, men skadornas omfattning och förorening kan kräva senare debridering och upprepade ingrepp. En mindre del av patienterna har kritiska skador på buken, huvudet eller bröstkorgen som kräver akutoperation, vilket understryker vikten av att operationskapacitet finns omedelbart tillgänglig på det mottagande sjukhuset (18). Kombinationen av tryck- och värmeskador samt skador av penetrerande och trubbigt våld gör att en del patienter behöver intensivvård under långa tidsperioder (24).

Det som mest utmärker skadespektret efter de flesta terroristbombdåd är dock det stora antalet lindrigare och icke-livshotande skadorna (25–28). I dessa fall kan det hända att vårdeffektiviteten blir lidande av övertriage (andelen överlevande som hänvisas till omedelbar vård, sjukhusvård eller evakuering utan att vara kritiskt skadade). I en analys av data som sammanställts från tio terroristbombningar påvisade Frykberg (18) ett linjärt samband mellan övertriage och kritisk mortalitet (andelen omedelbart överlevande kritiskt skadade som avled), vilket bekräftar att övertriage i detta sammanhang kan resultera i förlust av liv som potentiellt kunde räddas. Analysen av tågbombningarna i Madrid 2004 drog slutsatsen att det förekom övertriage till det närmaste sjukhuset, där den kritiska mortaliteten var 17 procent (7).

### **Målet för den prehospitala insatsen vid terroristbombdåd**

Det stora antalet skadade, de begränsade resurserna på platsen och den kritiska tidsfaktorn, som är utmärkande för en stor olycka gör det omöjligt att göra en grundlig situationsbedömning och att behandla alla skadade patienter enligt vanlig praxis. Vid en stor olycka måste därför det vanliga målet att åstadkomma största möjliga nytta för varje enskild patient ge vika för "största möjliga nytta för det största antalet". Det bästa sättet att åstadkomma detta är att sortera patient-

terna enligt skadornas allvar, det vill säga triage, och att ge de allvarligast skadade högsta behandlingsprioritet.

Ur ett traumatologiskt perspektiv har det betonats att lyckat handhavande av ett bombdåd i urban miljö inte innebär att strömlinjeforma omhändertagandet av 80 offer, utan att erbjuda högkvalitativ trauma-behandling för ett mycket litet antal svårt skadade patienter som trots allt går att rädda (29). Att upprätta områden för att bedöma det stora antalet patienter med lindriga skador befanns vara nyttigt vid bombdåden i London 2005 (8).

De speciella omständigheter som måste beaktas när man planerar medicinsk vård vid terroristbombningar sammanfattas i Tabell 1. När dessa omständigheter beaktas vid de allmänna planerna för stora olyckor blir det viktigaste enskilda målet för den prehospitala insatsen att på ett pålitligt sätt identifiera det lilla antalet svårt skadade men inte döende patienter, att ge dem livräddande första hjälpen och att så snabbt som möjligt transportera dem till ett tillräckligt väl utrustat och bemannat kirurgiskt sjukhus med undvikande av både över- och undertriage (att kategorisera kritiskt skadade offer till senarelagda insatser). För att åstadkomma detta måste förberedelserna inkludera en omfattande plan som ställer alla aktörer under ett enda kommandosystem, och specifikt så att alla medicinska resurser inom ett på förhand definierat område används (11, 30).

Ett hemmagjort sprängämne detonades i ett köpcentrum i Finland i oktober 2002. Fem personer inklusive gärningsmannen avled omedelbart, och 66 av de 161 omedelbart överlevande offren som krävde någon form av medicinska åtgärder behandlades på sex olika sjukhus, med triage enligt skadornas art och svårighetsgrad samt patientens ålder (pediatriska patienter). Avståndet från olycksplatsen till sjukhusen varierade mellan 10 och 50 kilometer, med tre universitetssjukhus på 10–12 kilometers avstånd. Den inledande triagen förpassade tre av de 13 patienterna med allvarliga skador (injure severity score >15) någon annanstans än till de tre universitetssjukhusen, vilket ger en undertriagekvot på 23 procent, medan antalet patienter som först mottogs på universitetssjukhusen var 5 (1 allvarlig), 4 (alla allvarliga) och 9 (5 allvarliga). Tre kretssjukhus mottog sammanlagt 16 (ingen allvarlig), 15 (2 allvarliga) och 6 patienter (1 allvarlig). Allt som allt avled två av de omedelbart över-

levande inom ett dygn, vilket ger en kritisk mortalitet på 15 procent. Båda de avlidna skickades enligt den inledande triagen till universitetssjukhusen, men de avled trots att de fick behandling för allvarliga skador på hjärnan och bröstkorgen.

**Ari Leppäniemi**  
ari.leppaniemi@hus.fi

*Inga bindningar.*

## Referenser

1. Kluger Y, Kashuk J, Mayo A. Terror bombing – mechanisms, consequences and implications. *Scand J Surg* 2004;93:11–14.
2. Aharonson-Daniel L, Peleg K, the ITG. The epidemiology of terrorism casualties. *Scand J Surg* 2005;94:185–190.
3. Stein M. Urban bombing: a trauma surgeon's perspective. *Scand J Surg* 2005;94:286–292.
4. Singer P, Cohen JD, Stein M. Conventional terrorism and critical care. *Crit Care Med* 2005;33:S61–S65.
5. Shapira SC, Adatto-Levi R, Avitzour M, Rivkind AI, Gertsenshtein I, Mintz Y. Mortality in terrorist attacks: a unique modal of temporary death distribution. *World J Surg* 2006;30:2071–77.
6. Kapur GB, Hutson HR, Davis MA, Rice PL. The United States twenty-year experience with bombing incidents: implications for terrorism preparedness and medical response. *J Trauma* 2005;59:1436–44.
7. Peral Gutierrez de Ceballos J, Turegano Fuentes F, Perez Diaz D, Sanz Sanchez M, Martin Llorente C, Guerrero Sanz JE. Casualties treated at the closest hospital in the Madrid, March 11, terrorist bombings. *Crit Care Med* 2005;33:S107–S112.
8. Lockey DJ, MacKenzie R, Redhead J, et al. London bombings July 2005: the immediate pre-hospital medical response. *Resuscitation* 2005;66:ix–xii.
9. Kluger Y, Mayo A, Hiss J, et al. Medical consequences of terrorist bombs containing spherical metal pellets: analysis of a suicide terrorism event. *Eur J Emerg Med* 2005;12:19–25.
10. Schecter WP. Nuclear, biological and chemical weapons: what the surgeon needs to know. *Scand J Surg* 2005;94:293–299.
11. Stein M, Hirshberg A. Medical consequences of terrorism. The conventional weapon threat. *Surg Clin North Am* 1999;79:1537–52.
12. Shapira SC, Cole LA. Terror medicine: birth of a discipline. *JHSEM*. 2006;3:1–6.
13. Sullivan JP. Medical responses to terrorist incidents. *Prehosp Disaster Med* 1990;5:151–153.
14. Eshkol Z, Katz K. Injuries from biologic material of suicide bombers. *Injury Int J Care Injured* 2005;36:271–274.
15. Wong J M-L, Marsh D, Abu-Sitta G, et al. Biological foreign body implantation in victims of the London July 7th suicide bombings. *J Trauma* 2006;60:402–404.
16. Eastridge BJ. Things that go boom: injuries from explosives. *J Trauma* 2007;62:S38.
17. Born CT. Blast trauma: the fourth weapon of mass destruction. *Scand J Surg* 2005;94:279–285.
18. Frykberg ER. Medical management of disasters and mass casualties from terrorist bombings: how can we cope? *J Trauma* 2002;53:201–212.
19. Wightman JM, Gladish SL. Explosions and blast injuries. *Ann Emerg Med* 2001;37:664–678.
20. DePalma RG, Burris DG, Champion HR, Hodgson MJ. Blast injuries. *N Engl J Med* 2005;352:43–50.
21. Mellor SG, Cooper GJ. Analysis of 828 servicemen killed or injured by explosion in Northern Ireland 1970–84: the Hostile Action Casualty System. *Br J Surg* 1989;76:1006–10.
22. Thompson D, Brown S, Mallonee S, Sunshine D. Fatal and non-fatal injuries among U.S. Air Force personnel resulting from the terrorist bombing of the Khobar towers. *J Trauma* 2004;57:208–215.
23. Haik J, Tessone A, Givon A, et al. Terror-inflicted thermal injury: a retrospective analysis of burns in the Israeli-Palestinian conflict between the years 1997 and 2003. *J Trauma* 2006;61:1501–05.

- 
24. Shamir MY, Rivkind A, Weissman C, Sprung CL, Weiss YG. Conventional terrorist bomb incidents and the intensive care unit. *Curr Opin Crit Care* 2005;11:580-584.
  25. Hadden WA, Rutherford WH, Merrett JD. The injuries of terrorist bombing: a study of 1532 consecutive patients. *Br J Surg* 1978;65:525-531.
  26. Cooper GJ, Maynard RL, Cross NL, Hill JF. Casualties from terrorist bombings. *J Trauma* 1983;23:955-967.
  27. Rignault DP, Deligny MC. The 1986 terrorist bombing experience in Paris. *Ann Surg* 1989;209:368-373.
  28. Peleg K, Aharonson-Daniel L, Stein M, et al. Gunshot and explosion injuries. Characteristics, outcomes, and implications for care of terror-related injuries in Israel. *Ann Surg* 2004;239:311-318.
  29. Hirshberg A. Multiple casualty incidents. Lessons from the front line. *Ann Surg* 2004;239:322-324.
  30. Einav S, Feigenberg Z, Weissman C, et al. Evacuation priorities in mass casualty terror-related events. Implications for contingency planning. *Ann Surg* 2004;239:304-310.
  31. Örténwall P, Almgren O, Deverell E. The bomb explosion in Myyrmanni, Finland 2002. *Int J Disaster Med* 2003;2:120-126.
  32. Torkki M, Koljonen V, Sillanpää K, et al. Triage in bomb disaster with 166 casualties. *Eur J Trauma* 2006;32:374-380.

## Summary

---

### **Terrorist bombings**

*Suicide- and other types of terrorist bombings are a growing threat, and even the most peaceful countries can no longer feel safe from such incidents. The medical response to terrorist bombings follows the general principles of any mass-casualty incident response, but terrorist bombings have several special characteristics to take into account in planning and response. Injury patterns associated with bombings include, in addition to conventional injuries, the effects of the explosion blast. Furthermore, there is always the possibility of a second hit, a dirty bomb, or even biological foreign-body implantation.*

---

# Psykosocialt stöd och prognosen för psykisk återhämtning vid katastrofer och stora olyckor

MATTI PONTEVA, TANJA LAUKKALA OCH MARKUS HENRIKSSON

---

Att ordna psykosocialt stöd efter en stor olycka eller katastrof kräver multiprofessionellt samarbete. Redan i räddningsfasen går det att tillämpa vissa allmänt godtagna principer för första hjälpen och prehospital akutsjukvård, som sedan differentieras enligt aktörernas yrkeskunskaper. Senare är det viktigast att identifiera de offer som löper risk att utveckla posttraumatiskt stressyndrom eller andra psykiska störningar. En klar majoritet av de drabbade tillfrisknar utan egentlig medicinsk behandling, men med hjälp av gott socialt stöd och tillräckligt noggrann uppföljning. Förstahandsbehandlingen för posttraumatiskt stressyndrom är psykoterapi, men läkemedelsbehandling och en kombination av flera behandlingsformer behövs ofta. Prognosen för tillfrisknande efter en stor olycka är rätt god i Finland, men vi har ingen erfarenhet av situationer av katastrofstorlek under fredstid.

## Inledning

Det psykiska stöd som ges vid stora olyckor och vid katastrofer bör vara omfattande och det är en uppgift för alla som deltar i räddningsarbetet att ge sådant stöd i någon form. Social- och hälsovårdsministeriet har definierat psykosocialt stöd och tjänster som en övergripande term för hela den verksamhet som ordnas för att begränsa följderna för människor vid en samhällsolycka, stor olycka eller någon annan särskild situation och för att motverka och lindra följderna av den psykiska stressen (1, 2). Ansvarsområdena kan grovt indelas i psykiskt stöd, där ansvaret i första hand faller på hälso- och sjukvårdspersonalen, i socialt arbete och social service och i andligt stöd, som erbjuds av kyrkan och andra religiösa samfund. Denna indelning ger dock inte en rättvis bild av den samlade verksamheten, där flera olika yrkesgrupper deltar och som till sin natur är multiprofessionellt samarbete (3).

## Stöd för offren i räddningsfasen

I en katastrofsituation får så gott som alla och vid en stor olycka får många av de drabbade en psykisk reaktion som vanligen fyller kriterierna för akut stressreaktion (4). Det kan bland annat vara en känsla av att vara drogad, avskämd observationsförmåga och avskär-

mat medvetande, avmattade reaktioner på yttre stimuli och förlamning, men ibland också autonom upphetsning som liknar panikångest. Hos största delen av offren kräver symtomen inga omedelbara åtgärder, men hos uppskattningsvis 10–25 procent är de stressbetingade ångestsymtomen så kraftiga, eller förknippade med aggressivitet, dissociativ stupor, okontrollerad överaktivitet eller flykt, att omedelbara första hjälpen-insatser är påkallade. Egentliga psykotiska symtom är dock sällsynta (1, 5). Vid omfattande samhällsolyckor kan antalet patienter med symtom vara större.

Största delen av de utsatta kan också vid en katastrof evakueras till en skyddad plats, samlade och övervakade på lämpligt sätt, om farosituationen inte fortsätter. En allmän rekommendation är att tillämpa bland annat följande principer för psykisk första hjälpen (5–7):

- Hjälp offren att få sina grundläggande behov tillfredsställda (mat, skydd, brådskande medicinsk vård).
- Lyssna på dem som vill dela sin upplevelse. Kom ihåg att det inte finns något "rätt" och "fel" sätt att känna eller uppleva händelserna.
- Försök vara vänlig, empatisk och realistiskt hoppfull också när människorna betar sig på ett besvärligt eller krävande sätt.
- Erbjud riktig information om katastrofen och räddningsinsatsen så klart och tydligt som möjligt.

- Hjälp offren att få kontakt med sina närmaste så fort som möjligt.
- Håll familjemedlemmar samlade alltid när det är möjligt.
- Ge praktiska råd som hjälper människorna att hjälpa sig själva och uppmuntra dem att sörja för sina egna behov i mån av möjlighet.
- Påminn offren om att hjälp och stöd är på väg, om du vet att så är fallet.

Anvisningar speciellt för läkare är dessutom:

- Beakta, i den mån det är möjligt, offrets flerhandikapp och fysiska eller psykiska sjukdom som har funnits redan före olyckan.
- Delegera så mycket som möjligt den psykiska första hjälpen till utbildade lekmän från hjälporganisationerna.
- Flytta dem som har fått en svår stresschock till ett särskilt behandlingsställe för vård och observation av krisgruppen. Försök identifiera panikbenägna offer för att förhindra "smitta".
- Var restriktiv med att ordinera psykmediciner och låt inte alkohol användas som medicin.
- Bete dig lugnt och var ett exempel för andra.
- Dra ditt strå till stacken för att sociala stödinsatser för offren ska inledas så snabbt som möjligt och för att ge dem kontakt med lokala myndigheter och organisationer.

### Stöd i senare faser av katastrofen

När räddningsinsatserna vid katastrofer avslutas och man övergår till återuppbyggnadsfasen kan klart mer än hälften av offren fortfarande ha psykiska symtom. En allmän uppskattning är att högst 20–30 procent av dem som har upplevt en svår stresshändelse utvecklar posttraumatiskt stressyndrom (2, 7). Majoriteten upplever en traumatisk kris som inte kan diagnostiseras som en psykisk störning och största delen klarar av krisen på egen hand med stöd av sina närmaste och andra. Vid katastrofer är behovet av sådant stöd extra stort, och stödet är i själva verket viktigare med avseende på offrets prognos än egentlig psykiatrisk behandling i initialskedet (5). Svårigheten är att på ett tidigt stadium sålla fram de personer som löper risk att utveckla stressyndrom eller någon annan psykisk störning som är relaterad till katastrofen. Det centrala är att identifiera de offer, vars akuta psykiska symtom är svåra eller inte avklingar eller som saknar stöd av familj eller andra närstående, exempelvis eftersom de närmaste har omkommit eller är handlingsförlamade.

Allmänna behandlingsprinciper för en begynnande traumatisk kris som orsakar utdragen psykisk chock eller kraftiga ångestsymtom är (5):

- att ge patienten trygghetskänsla
- att lugna ner patienten på ett individuellt sätt
- att undvika onödig, omtumlande information
- att undvika att lämna patienten ensam och
- att utnyttja sociala nätverk.

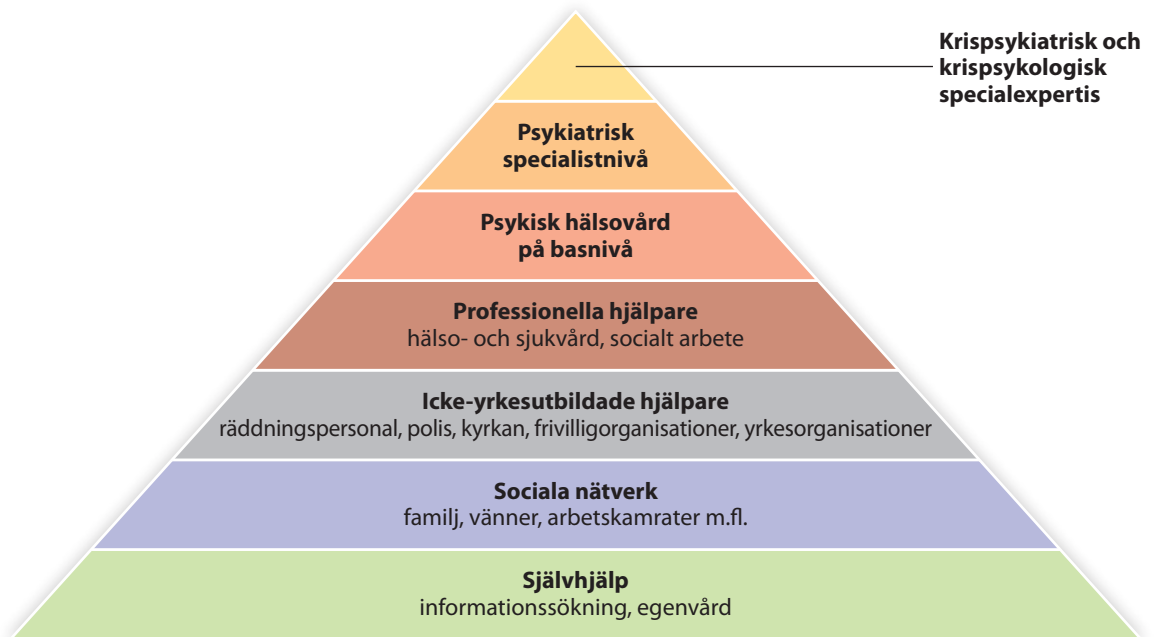
Att ordna psykisk efterbehandling hör till hälso- och sjukvårdspersonalen eller till specialutbildad personal inom socialvården (2, 6, 7). Personer som har konstaterats lida av svåra stresssymtom hänvisas redan i detta skede till behandling på hälsovårdscentralen eller inom företagshälsovården och till att få stöd av en krisgrupp. De undersöks av en allmänläkare, och kriserapeutisk samtalsterapi inleds vid behov. För dem som har lindrigare

### SKRIBENTERNA

**Matti Ponte**, MKD, KH, specialistläkare i psykiatri och hälsovård. Psykiater inom försvarsmakten sedan 1984, överläkare för psykisk hälsovård 1994–2001. Konsulterande psykiater vid Kauniala krigsskadesjukhus 1990–2005. Ordförande och koordinerad skribent för arbetsgruppen för rekommendationen för god medicinsk praxis "Posttraumatiska stressreaktioner och -störningar" 2006–2009 och 2013–.

MD **Tanja Laukkala** är specialistläkare i psykiatri med specialkompetens i militärmedicin. Hon är sakkunnigläkare vid FPA, ansvarsområde psykisk rehabilitering. Tidigare psykiatriöverläkare vid Centret för Militärmedicin. Sekreterare för arbetsgruppen för rekommendationen för god medicinsk praxis "Posttraumatiska stressreaktioner och -störningar" 2006–2009 och 2013–.

Docent **Markus Henriksson** är specialistläkare i psykiatri, specialkompetens i allmänpsykiatri, psykoterapeut. Gruppchef på Valvira, medicinalråd. Psykiatriöverläkare på Centralmilitärsjukhuset 1995–2005, konsulterande specialistläkare vid Centret för Militärmedicin. Medlem i arbetsgruppen för rekommendationen för god medicinsk praxis "Posttraumatiska stressreaktioner och -störningar".



Figur 1. Det samlade psykosociala stöd som behövs efter en katastrof.

symtom ordnas möjlighet till undersökning på hälsovårdscentralen, där man kan inleda en ändamålsenlig uppföljning ("watchful waiting"). För att undvika oändamålsenlig medikalisering av naturlig återhämtning erbjuds medicinsk behandling dock inte aktivt. Man förhåller sig i detta skede restriktiv till läkemedelsbehandling. Vid sömnstörningar kan medicinering användas under en kort tid. Skriftlig och elektronisk information samt informationsmöten vid behov hör också till den medicinska behandlingen. Det viktigaste är att alla som deltar i behandlingen använder ett konsekvent psykoterapeutiskt element.

I katastrofsituationer ska man speciellt beakta de psykiska reaktionerna hos dem som måste behandlas på sjukhus för sin fysiska skada. Risker för stor olycka bör beaktas redan när verksamheten på en akutpoliklinik planeras (1). Allmänpsykiatrisk konsultation behövs vanligen redan i det första stadiet om de psykiska symtomen är kraftiga. Behandlingsplanen görs upp på grundval av konsultationen, och vid behandlingen försöker man utnyttja hela den personal som står till buds på sjukhuset.

Till det psykosociala stödet efter en katastrof hör bland annat (2, 7):

- omfattande information om händelsen och om behandlings- och stödmöjligheter och service
- att ordna de mest outhärliga tjänsterna och att trygga försörjningen

- stöd för sociala nätverk, att återställa funktionerna i gruppen och att förena familjer
- de barnskyddsåtgärder som situationen kräver
- att ordna tillfällena för de drabbade att stödja varandra och uppmuntra dem att delta och
- att ordna den sociala och juridiska rådgivning som situationen kräver.

Det samlade psykosociala stöd som behövs efter en katastrof illustreras av pyramiden i Figur 1. Ju större katastrofen är desto bredare är pyramidens bas och desto smalare är spetsen.

Olika gruppbase interventioner för stresshantering har utvecklats för att hjälpare i katastrofsituationer ska återhämta sig snabbare och för att säkerställa att de har handlingsförmåga också i framtiden. Medan räddningsarbetet fortfarande pågår och senast direkt efter att det har avslutats kan avlastningssamtal (defusing) ordnas, där de inblandade kort granskar de känslor som insatserna under katastrofen har gett upphov till. Sådana samtal anses i allmänhet vara nyttiga och de kan förenas med en så kallad teknisk genomgång av situationen. En liknande mer omfattande slutdiskussion om hela händelsen är också möjlig. Dessutom kan man ordna psykologisk genomgång (debriefing), gärna för homogena grupper på 10–15 personer till exempel med samma yrkesidentitet, inom 1–5 dygn efter händelsen. Gruppen leds av en yrkesutbildad person som är insatt i stresshantering. En sådan genomgång kan, om den är väl genomförd, vara



---

till nytta, speciellt för en grupp som också i framtiden kommer att råka ut för stressituationer i sin yrkesroll. Debriefing kan inte ersätta individuell krisbehandling, och det finns ingen evidens för att debriefing skulle förhindra att posttraumatiskt stressyndrom senare utvecklas (6, 7). Därför rekommenderas debriefing inte numera för slumpmässiga offer för en stressituation, men vid katastrofer kan till exempel ett informationsmöte lätt utvecklas till att likna debriefing. Dåligt planerad och genomförd debriefing kan ha biverkningar.

### **Psykiskt stöd i sena stadier (återuppbyggnadsfasen)**

Efter katastrofen är det viktigt att i flera månader följa upp offer som genast i början hade kraftiga symtom, trots att det troligen råder brist på resurser. Extra viktigt är det att försöka identifiera posttraumatiskt stressyndrom (posttraumatic stress disorder, PTSD) under uppsegling. Utmärkande för syndromet är den tidsmässiga relationen till stresshändelsen och förekomsten av tre (eller fyra) symptomgrupper. Dessa är att gå på gång uppleva den traumatiska händelsen på nytt, att undvika sådant som har med traumat att göra och att reaktionskänsligheten avtrubbas, att inte komma ihåg centrala saker kring händelsen och att uppvisa ständiga symtom på psykisk överkänslighet och överspändhet (4, 6–9). I den amerikanska psykiaterföreningens nya manual DSM-5 har sänkt sinnesstämning och kognitiv förmåga tagits med som en särskild symptomgrupp. Till posttraumatiskt stressyndrom hör flera samtidiga störningar; de vanligaste är depressionstillstånd och missbruk av alkohol (7), men dessa varken styrker diagnosen PTSD eller utgör ett hinder för att ställa den.

För att bedöma behovet av stöd bör läkaren göra en psykiatrisk intervju på allmänläkarnivå enligt normal praxis, där läkaren försiktigt försöker klarlägga hur svår den upplevda chocken är och eventuella faktorer som predisponerar för PTSD. Som stöd för intervjun kan man använda olika typer av självskattningsblanketter för symptomkartläggning. Tillsammans med patienten går man igenom de viktigaste dragen i posttraumatiskt stressyndrom och hur de tidsmässigt utvecklas. Utgående från intervjun bedömer man om man kan fortsätta att lindra stressreaktionen på basnivå eller om det behövs brådskande psykiatriska specialundersökningar. Vanligen är sådana undersökningar bara i undantagsfall brådskande under den första månaden.

### **Behandling av posttraumatiskt stressyndrom**

Noggrann diagnostik parallellt med undersökning och behandling av eventuella samtidiga fysiska skador och information till patienten är redan i sig en intervention som ger psykosocialt stöd. Tillräckligt med tid bör reserveras för de inledande utredningarna. Lindriga störningar och sådana som varat 1–2 månader kan gott och väl skötas inom primärvården eller, med stöd av psykiaterkonsultation, på en enhet som behandlar somatiska skador. Nödvändig uppföljning och möjlighet till samtal med en person som är insatt i krishjälp bör ordnas, och det kan räcka som behandlingsintervention för patienter med lindriga symtom. Stressyndrom som ger svår nedsättning av funktionsförmågan, som drar ut på tiden och som reagerar dåligt på behandling bör hänvisas till den specialiserade psykiatriska sjukvården. Behandlingen sker vanligen inom den öppna vården, men fall med många störningar och synnerligen svåra symtom samt nedsatt funktionsförmåga kan ibland kräva undersökningar och behandling på sjukhus. En psykisk störning som patienten har haft redan innan den traumatiska händelsen bör vanligen behandlas i första hand, före eventuell psykoterapi som inriktas särskilt på det posttraumatiska stressyndromet (7).

Behandlingen vid PTSD är i första hand psykoterapi. Då måste man överväga om det räcker med en psykoterapeutisk vårdrelation med en sjukskötare eller någon annan person som är insatt i krishjälp på hälsovårdscentralen, inom företagshälsovården eller någon annan vårdform, med adekvat stöd av en allmänläkare som ger supportiv kontakterapi. Vid katastrofsituationer är möjligheterna att anlita en yrkesutbildad psykoterapeut mycket begränsade. Evidensbaserade former av psykoterapi bör dock erbjudas sådana patienter med posttraumatiskt stressyndrom som inte har blivit hjälpta av sedvanlig behandling i initialfasen. Kontrollerade studier har påvisat effekten av kognitiv-behavioristisk psykoterapi (KBT) och av desensitering och nyprocessering med hjälp av ögonrörelser (EMDR), speciellt den traumacentrerade typen. Dessa terapiformer har konstaterats vara effektiva vid PTSD också när symtomen har fortgått i tre månader eller längre (6–8, 10).

En annan viktig behandlingsmöjlighet är läkemedelsbehandling. Målet med den är att lindra symtomen och förbättra funktionsförmågan så att patienten kan återgå till sina vanliga akti-

---

viteter. Läkemedelsbehandling bör övervägas om patienten inte är motiverad för psykoterapi eller om svaret på behandlingen är bristfälligt. Vid valet av läkemedel måste man beakta andra samtidiga somatiska och psykiska sjukdomar och den behandling som de kräver (7, 11). Psykoterapi och läkemedelsbehandling kompletterar varandra och kan vid behov kombineras.

Läkemedel som i första hand rekommenderas vid PTSD är antidepressiva i preferensordningen selektiva serotoninåterupptagshämmare (SSRI), serotonin- och noradrenalinåterupptagshämmare (SNRI) samt av de gamla tricykliska läkemedlen amitriptylin. Av SSRI-preparaten finns mest forskningsdata om paroxetin och sertralin och av SNRI-preparaten om mirtazapin och venlafaxin (6, 7, 11, 12), men också de övriga läkemedlen i dessa grupper kan vara lämpliga. Vid valet av läkemedel bör man vara uppmärksam på preparatets individuella lämplighet, eventuella biverkningar och övrig medicinerings. Depressionsmedicineringen inleds med små doser som sedan gradvis ökas enligt sedvanliga behandlingsprinciper. Efter uppnådd effekt ska medicineringen fortsättas i minst tolv månader och i sinom tid avslutas så att dosen gradvis trappas ner.

Det finns ingen forskningsevidens om nytan av benzodiazepiner vid behandling av PTSD och risken för läkemedelsberoende är betydande. Vissa antipsykotika och stämningsstabiliserande mediciner har använts som tilläggsmedicinering, men forskningsrönen är bristfälliga. Läkemedel som minskar aktiviteten i det sympatiska nervsystemet, bland annat propranolol och vissa andra betablockerare, kan prövas mot symtomen på autonom överkänslighet, speciellt i initialskedet.

De samhällliga insatserna för psykosocialt stöd fortsätter och utvidgas i stadiet efter katastrofen enligt behov. Det är viktigt att ge saklig information, att återställa livsmiljön, att ordna tillräcklig social service och att trygga försörjningen, att stödja frivilligorganisationernas verksamhet och att snabbt åtgärda uppkomna missförhållanden. Det finns inga gångbara forskningsrön om den positiva medicinska inverkan av dessa åtgärder på individnivå, men det finns rikligt med beskrivningar av de negativa följderna av att försumma sociala stödinsatser (7).

### **Prognosen för posttraumatiskt stressyndrom**

Sedan diagnosen posttraumatiskt stressyndrom infördes har det framförts vitt skilda

uppskattningar av prevalensen för syndromet, men data som mycket väl kan generaliseras finns i ett material som omfattar 192 stora amerikanska olyckor på disaster-nivå åren 1980–2003 (13). Enligt översikten var prevalensen för PTSD hos vuxna omedelbara offer för stora olyckor orsakade av människor ett år efter olyckan i medeltal 30–40 procent, hos deltagare i räddningsinsatserna 10–20 procent och hos hela befolkningen 5–10 procent. Vid naturkatastrofer har motsvarande tal varit nästan hälften mindre. Vid stora olyckor kan syndromet mycket väl uppträda så sent som 9–12 månader efter händelsen. Av dem som från början har haft symtom kan cirka en tredjedel uppvisa symtom flera år efteråt. Forskningsrönen om långtidsprognosen för dem som har fått behandling för posttraumatiskt stressyndrom är otillräckliga.

Rapporter om senare undersökta katastrofer (14) har inte väsentligt förändrat denna helhetsbild. En grov uppskattning är att en tredjedel tillfrisknar helt, en tredjedel fortsätter att ha vissa symtom som inte medför betydande kliniskt eller socialt men och en tredjedel har kvar symtom som på något sätt är till klart förfång, om PTSD har diagnostiserats och behandlats i tid, mindre än ett halvt år efter händelsen. Arbetsoförmåga relaterad till den traumatiska upplevelsen är dock rätt ovanligt. Situationen är en annan hos patienter som också har fått en fysisk skada. Då kan PTSD i betydande grad försämra prognosen för återställd funktionsförmåga. Försämringen av den psykiska funktionsförmågan kan i sådana fall också lättare orsakas av andra psykiska reaktioner, så som depression, om den fysiska skadan med tiden visar sig vara obotlig.

I Finland har det de senaste decennierna inträffat några stora olyckor, men den enda händelsen av katastrofklass som också har drabbat finländare var tsunamin annandag jul 2004. Prevalensen för posttraumatiskt stressyndrom hos offren och deras släktingar kunde bara uppskattas indirekt, i efterhand och utan kännedom om det exakta antalet drabbade, men det är uppenbart att incidenten inom en rätt dåligt definierad tidsrymd kunde stiga till litet över tio procent. Den första finländska stora olyckan där de psykiska följderna undersöktes var explosionen på Lappo patronfabrik 1976. Då hänvisades 24 procent av barnen i offerfamiljerna och 26 procent av de vuxna till psykiatrisk undersökning, men de eventuella diagnoserna

är inte kända (7). Efter skolskjutningarna i Jokela och Kauhajoki undersöktes prevalensen av PTSD efter fyra månader och sexton månader med symtomenkätblanketter. Enligt undersökningen förekom det betydande eller måttliga symtom fyra månader efteråt hos 30–40 av dem som upplevde skottragedin och hos 20–30 procent sexton månader efteråt. Hos dem som exponerades allvarligt eller extremt var andelarna klart större. I kontrollskolor där det inte hade skett någon skjutning var andelen som uppvisade symtom cirka hälften av vad den var hos de drabbade (15). Undersökningarna verkar visa att inte ens en katastrofal olycka i Finland ger en ökning av årsprevalensen av PTSD med mera än cirka 10–15 procent av vad den skulle vara utan någon särskild olycka. I praktiken tillfrisknar de flesta av dem som har fått en traumatisk chock på naturlig väg åtminstone från lindriga symtom. Forskning hittills ger inte grund för att dra slutsatser om hur mycket en effektiv psykoterapeutisk behandling av PTSD i rätt tid kan inverka på prognosen. Samhälleliga faktorer och sociala faktorer inverkar också på prognosen för PTSD och andra psykiska störningar orsakade av psykisk chock. En stödjande, positiv inställning i samhället och rättvisa försäkringsmedicinska ersättningsprinciper kan antagligen avsevärt främja tillfrisknandet, men det behövs fler forskningsrön.

**Matti Ponteva**  
matti.ponteva@fimnet.fi

**Tanja Laukkala**  
tanja.laukkala@kela.fi

**Markus Henriksson**  
markus.henriksson@valvira.fi

*Matti Ponteva: Inga bindingar.*  
*Tanja Laukkala: Inga bindingar.*  
*Markus Henriksson: Inga bindingar.*

## Summary

### **Psychosocial support and prognosis in disasters**

*Psychosocial support in disasters and catastrophes should be arranged well, and all helpers must participate in its realization. Certain principles for psychological first aid are recommended during the rescue phase. Thereafter, it is essential to recognize victims who may develop post-traumatic stress disorder or any other psychic disorder. The majority of those exposed will, however, recover without specific medical care, merely with good social support and observation. Psychotherapy is the first-line treatment in severe stress disorders but pharmacotherapy or a combination of these is often necessary. The prognosis of psychosocial recovery in Finland is moderately fair.*

## Referenser

1. Ponteva M. Psykososiaalinen tuki. Kapitel 14 i boken Suuronnettomuusopas, red. Castrén M, Ekman S, Martikainen M, Sahi T, Söder J. Kustannus Oy Duodecim, Helsingfors 2006:125–134.
2. Traumaattisten tilanteiden psykososiaalinen tuki ja palvelut. Opas kunnille ja kuntayhtymille. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö: Julkaisuja 2009:16. Psykososiaalinen tuki ja palvelut. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö: Julkaisuja 2009:16. Psykososiaalinen tuki ja palvelut. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö: Julkaisuja 2009:16. Psykososiaalinen tuki ja palvelut. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö: Julkaisuja 2009:16.
3. Henriksson M, Laukkala T. Traumaattisten tilanteiden jälkeinen psykososiaalinen tuki on moniammatillista yhteistyötä. Duodecim 2010;126:2643–4.
4. Psykiatrisk klassifikation av sjukdomar. Psykiatrirelaterade diagnoser i den finländska sjukdomsklassifikationen ICD-10. Institutet för hälsa och välfärd: Klassifikationer, terminologier och statistikanvisningar 1/2012.
5. Ponteva M. Katastrofpsykiatria. Kapitel 65 i boken Traumatologia, 7 upplagan, red. Kröger H, Aro H, Böstman O, Lassus J, Salo J. Kandidaattikustannus Oy, Helsingfors 2010:797–808.
6. Ponteva M. Äkillinen stressireaktio ja traumaperäinen stressihäiriö. Kapitel 35.36 i boken/webbpublikationen Lääkäriin käsikirja, 11 upplagan Kustannus Oy Duodecim, Helsingfors 2013:1303–6.
7. Traumaperäiset stressireaktiot ja -häiriöt. Rekommendation för god medicinsk praxis. Duodecim 2009.
8. Henriksson M, Lönnqvist J. Psykkiset kriisit, sopeutumishäiriöt ja stressireaktiot. Kapitel 12 i boken Psykiatria, 9.-10. upplagan, red. Lönnqvist J, Henriksson M, Marttunen M, Partonen T. Kustannus Oy Duodecim, Helsingfors 2011:257–281.
9. Laukkala T, Ponteva M. Traumaperäinen stressihäiriö. Ann Med Milit Fenn 2014;89:41–44.
10. Bisson JI, Roberts NP, Andrew M et al. Psychological therapies for chronic post-traumatic stress disorder (PTSD) in adults. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 12. Art No: CD003388.
11. Stein DJ, Ipser JC, Seedat S. Pharmacotherapy for post-traumatic stress disorder (PTSD). Cochrane Database of Systematic Reviews 2006, Issue 1. Art No: CD002795.
12. Jonas DE, Cusack K, Forneris CA et al. Psychological and Pharmacological Treatments for Adults With Posttraumatic Stress Disorder (PTSD). Comparative Effectiveness Review No 92, AHRQ Publication No 13-EHC011-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, April 2013.
13. Galea S, Nandi A, Vlahov D. The Epidemiology of Post-Traumatic Stress Disorder after Disasters. Epidemiol Rev 2005;27:78–91.
14. Reifels L, Pietrantonio L, Prati G et al. Lessons learned about psychosocial responses to disaster and mass trauma: an international perspective. European Journal of Psychotraumatology 2013;4:22897 – <http://dx.doi.org/10.3402/ejpt.v4i0.22897>.
15. Haravuori H, Suomalainen L, Marttunen M. Jokelan ja Kauhajoen nuorten psykkinen hyvinvointi – miten nuoret voivat tänään. Duodecim 2010;126:2661–8.

# 22. juli-terroren: Fra sjokk til mestring

FREJA ULVESTAD KÄRKI

Terrorangrepet i Norge den 22. Juli 2011 på Utøya og i Regjeringskvartalet representerte en prøvestein på flere måter. Dette var første gangen som et terrorangrep skjedde på norsk jord etter krigens dager – og det store antallet ofre representerte en psykososial utfordring som helsetjenesten aldri tidligere var stilt overfor. En slik utfordring forutsatte at både kapasiteten og kompetansen var på plass, at den organisatoriske forankringen av tjenestetilbudet var på riktig nivå, og ikke minst at det var flyt i samarbeidet mellom ulike nivåer i helsetjenesten samt med alle relaterte tjenester. For å sikre best mulig hjelp til ofrene valgte man å bytte ut aktiviteten mot *proaktiviteten* i helsetjenesten. En ny modell for psykososial oppfølging i kommunene ble utviklet og pilotert<sup>1</sup>. Modellen legger til grunn fire prinsipper: ansvars-, nærhets-, likhets- og samvirkeprinsippet. Artikkelen gir en innføring i sentrale trekk i den myndighetsstyrte oppfølgingsmodellen<sup>2</sup> som ble implementert i alle de 428 norske kommunene etter 22. juli-terroren. Tyngdepunktet vil ligge i den psykososiale *langtidsoppfølgingen*.

## Terrorens psykologiske konsekvenser

De aller fleste som blir rammet av sterkt belastende hendelser vil ikke få langvarige psykologiske men. Det er viktig å skille mellom normale og ventede krisereaksjoner og reaksjoner som forutsetter ekstra oppmerksomhet og spesielle tiltak. Vi vet at overlevende som enten selv har opplevd eller bevitnet sine nærmeste i direkte livsfare, alternativt vært vitne til skader og dødsfall, er mest utsatte for alvorlige og langvarige ettervirkninger. Det samme gjelder for de som under hendelsen har opplevd seg å være ekstremt redde og hjelpeløse (1). Forekomsttall for posttraumatisk stressforstyrrelse i internasjonale studier varie-

rer mye, men som et estimert gjennomsnitt vil 30 % av barn og ungdom utsatt for katastrofer ha vedvarende eller gradvis økende symptomer i løpet av første 1–2 år (2). Studier etter skyteepisoder i barnehage eller skole viser at ca 1/3 utvikler posttraumatisk stress disorder (PTSD). De overlevende ungdommene fra Utøya rapporterte 5–6 måneder etter hendelsen hele seks ganger større symptomtrykk i sammenligning med normalpopulasjonen med hensyn til posttraumatiske reaksjoner (3). Oppsummert finner man at ung alder, nærhet til hendelsene, tap av nære, funksjonstap måneder etter hendelsene (4–6) knyttet til skade, og familiære forhold, har stor betydning for utvikling av psykopatologi, somatiske plager og atferdsvansker i etterkant av terror (7–8). Reaksjonene vil i tillegg være avhengige av individuelle karaktertrekk hos den som blir rammet samt eventuell tidligere sårbarhet, noe hjelpetiltakene må ta høyde for. Kunnskap om fellesbehov hos traumeutsatte danner grunnlaget for de generelle anbefalingene. I

### SKRIBENTEN

**Freja Ulvestad Kärki** är specialist i klinisk psykologi och organisationspsykologi. De senaste tio åren har hon verkat som nationell (Norge) och internationell hälsovårdsbyråkrat vid WHO och EU. Hon är projektledare för den hälsomässiga och psykosociala uppföljningen av händelserna den 22 juli på det Norske Helsedirektoratet och leder EES-samarbetet om våld i nära relationer och könsbaserat våld i Slovakien och Estland.

1 De ansatte i Regjeringskvartalet ble primært fulgt opp via Bedriftshelsetjenesten – en egen modell som baserte seg på arbeidsgiverens ansvar ble utviklet.

2 Den arbeidsgiverforankrede modellen for oppfølging av de ansatte i Regjeringskvartalet er beskrevet i andre sammenhenger, se eksempelvis Hansen, M.B. mfl. Proximity to terror and post-traumatic stress: a follow-up survey of governmental employees after the 2011 Oslo bombing attack, 2013 og Kärki, F. & Weisæth L. (under publisering).

den psykososiale oppfølgingen vil det være viktig å betone betydningen av at hjelpen blir individuelt tilpasset behovene til det enkelte offeret og denne sin familien, noe som er spesielt utfordrende i en situasjon med et stort antall skadede. Det å fokusere på de styrkene som den rammede selv og det umiddelbare nettverket hennes/hans besitter eller har tilgang på, er like viktig som å gjøre en analyse av ulike sårbarhetsfaktorer (9). Ikke noe hjelpeapparat uansett kompetanse og kapasitet vil kunne kompensere for den mestringstøtte som i de fleste fall kan mobiliseres i de rammedes nettverk og gjennom likemannsarbeid.

Den psykologiske førstehjelpen i den helt akutte fasen går ut på å trygge og berolige den katastrofeutsatte, ikke å intervensere gjennom hjelpetiltak som fokuserer på den emosjonelle belastningen som hendelsen representerer. Det å hindre at traumerelaterte minnesbilder festner seg har under de senere år fått økende oppmerksomhet, og nyere studier indikerer at dersom den rammedes oppmerksomhet umiddelbart etter hendelsen rettes mot kognitive oppgaver vil de traumeladede minnebildene ikke konsolidere seg like effektivt. Konsolidering av minner vil kunne ha betydning for eventuell senere utvikling av posttraumatisk stress-syndrom (PTSD). I stedet for fokus på den emosjonelle belastningen kan den rammede eventuelt tilbys avlastningssamtaler (defusing) med kognitiv innhold, eksempelvis gjennom gjenfortelling av faktene i hendelsesløpet og hvordan den rammede klarte å håndtere situasjonen (10). Oppdatert forskning (1) på området poengterer at umiddelbar fokus på følelsesmessige belastningene kan til og med ha negativ prognostisk effekt på symptomdannelsen (jf debriefing som tidligere var gjengs praksis)

## De faktiske hendelsene

Skytingen på Utøya pågikk i 72 minutter før terroristen ble grepet og ufarliggjort av politi. Av de 565 ungdomsleirdeltakere som var på Utøya ble 69<sup>3</sup> drept, og mange fikk fysiske skader<sup>4</sup>. I over en time var øya preget av krigslignende tilstander med en gjerningsmann som jaktet på sine ofre utkledd som politi, og utstyrt med et automatvåpen med ammunisjon som vanligvis brukes når man jakter storvilt. Prosjektilene eksploderte i kroppen og gjorde stor skade hos dem som ble truffet. Noen av ungdommene prøvde å snakke til terroristen, andre løp og gjemte seg på den lille øya, og enkelte la på svøm i det 14 grader varme van-

net for å komme i sikkerhet på fastlandet som lå ca. en kilometer fra øya. Under tiden ble det sendt hundrevis av tekstmeldinger til foreldre og venner for å informere om situasjonen, og det ble ringt utallige ganger til politiets nødtelefon. Fortvilte foreldre ble hjelpeløse vitner til hendelsene, noen fikk aldri tak på ungdommen sin før det var for sent. Den psykologiske terroren som ungdommene og deres foreldre ble eksponert for denne fredags-ettermiddagen hadde ufattelige dimensjoner. De rammede var i sjokktilstand – så var også nasjonen Norge. Hendelsen ble sågar betegnet som et *nasjonalt traume*. Det ble raskt mobilisert førstehjelp på Sundvolden hotell som lå på landsiden, og frivillige hjelpere fra Røde Kors strømmet til. En stor mobilisering av helsepersonell – psykologer, psykiatere og psykiatriske sykepleiere skjedde umiddelbart – og psykologisk førstehjelp ble gitt til de som ble bragt fra Utøya til hotellet. Det ble tidlig åpenbart at også innsatspersonellet – både de profesjonelle og de frivillige hjelperne som hadde vært utsatt for sterke påkjenninger – var i behov for organisert psykososialt tilbud. Avlastningssamtaler ble organisert for dem i regi av et eksternt kompetansemiljø samtidig som man var opptatt av at det var nødvendig å tenke i termer av behovshierarkier: psykologisk førstehjelp til de direkte rammede skulle komme i første rekke.

## Den proaktive oppfølgingsmodellen piloteres

### Et av de første tiltakene som helsemyndighetene satte i gang var

a) å samle sammen landets fremste eksperter på psykotraumatologi til *en ekspertgruppe*, og b) å etablere sektorovergripende samarbeidsstrukturer i form av et *nasjonalt Samarbeidsorgan*. Dagen etter terroren publiserte myndighetene *Nasjonal veileder for psykososiale tiltak etter kriser, ulykker og katastrofer*<sup>5</sup> (11) på sin nettside for å støtte kommunenes arbeid med ofrene. Nasjonalt kunnskapssenter om vold og traumatisk stress<sup>6</sup> (NKVTS) og de

3 Det totale antallet omkomne inkludert 8 personer som døde i eksplosjonen i Regjeringskvartalet samme ettermiddag var på i alt 77.

4 de fysiske skadde ble 56 personer sendt til sykehus (Helsedirektoratet, 2012).

5 Denne veilederen var allerede ferdigstilt og skulle lanseres i august 2011.

6 NKVTS var etablert i 2004.

fem regionale praksisnære Ressurssentrene om vold-, traumatisk stress og selvmordsforebygging (RVTS) ble tildelt viktige oppgaver i utvikling av en oppfølgingsmodell, og i kompetanseoppbygging i helsetjenesten og de relaterte sektorene. I det nasjonale samarbeidsorganet for oppfølging etter 22. juli inngikk representanter fra alle relevante samfunnssektorer så som helse og sosial, kommunesektoren, barnevern, fylkesmannsembetet, de mest sentrale fagforeningene, frivilligsektor, Arbeiderpartiets Ungdoms Forening (AUF som var ansvarlig for Utøya-samlingen) og Støttegruppen for de rammede, i tillegg til ekspertgruppen.

Et sentralt spørsmål ble hvorvidt man skulle bruke den samme tilnærmingen som man hadde valgt etter Tsunamien i 2004, hvor myndighetene anbefalte at fastleger skulle kontakte de overlevende på sine pasientlister for å vurdere behovet for psykososial oppfølging (12)<sup>7</sup>. Man konkluderte imidlertid raskt at det pga hendelsens karakter og de forventede konsekvensene var nødvendig med *en proaktiv tilnærming* fra helsetjenestens side, og at man skulle gjøre bruk av kompetansen i *de kommunale psykososiale kriseteamene*. Det faktum at det på den 22. juli skjedde to ulike terrorangrep mot to ulike målgrupper (Arbeiderpartiets ungdomslag og regjeringsapparatet) bidro til at to ulike modeller for oppfølging ble valgt: 1) *en proaktiv kommunemodell for Utøya-ofre med pårørende og etterlatte*, og 2) *en arbeidsgiverf oorankret bedriftshelse-tjenestemodell for de som ble rammet på sin arbeidsplass i Regjeringskvartalet*.

Følgende prinsipper skulle følges i den proaktive kommunemodellen (13)<sup>8</sup>:

- **Proaktiv holdning** fra primærhelsetjeneste, kriseteam eller Helse, Miljø og Sikkerhetstjeneste etter prinsippet om aktiv oppfølging, med kontinuitet i vurdering av hjelpebehov (*alle* rammede og berørte skulle kontaktes og tilbys hjelp og oppfølging), eventuell henvisning til spesialisttjenesten.
- **Egen kontaktperson** i kommunen med oppgave å koordinere hjelpen (dersom denne ikke hadde helsefaglig kompetanse skulle man vurdere behovet for eventuell henvisning til helsetjenesten).
- **Kontinuitet i kontakten** mellom kontaktpersonen og den rammede.
- **Hypptighet** i kontakten (med individuell tilpasning, men i utgangspunktet gradvis avtappende).

- **Langsiktighet** i oppfølgingen (man forutsatte at behovet ville være til stede under en lengre tidsperiode, jamfør belastninger som f.eks. påfølgende rettssak).
- **Samhandling** med andre tjenesteytere.
- **Tre standardiserte funksjonskartlegginger**<sup>9</sup> av de rammede fra Utøya i løpet av det første året, til faste tidspunkter.
- **Den individuelle oppfølgingen skulle kompletteres med kollektiv oppfølging**, gjennom fylkesvise kollektive samlinger for overlevende og pårørende, samt nasjonale samlinger for etterlatte<sup>10</sup>. De kollektive samlingene besto av psykoedukative plenumforelesninger i kombinasjon med terapeutisk arbeid i smågrupper under profesjonell ledelse.

Som målgruppene for oppfølgingen definerte man foreldre og søsken som mistet nære pårørende på Utøya, foreldre, barn og søsken til de som mistet livet i Regjeringskvartalet, de som ble skadet enten fysisk eller psykisk av skytingen eller i bombeattentatet og deres pårørende, samt de frivillige hjelperne som satte sitt eget liv i fare for å redde ungdommer fra Utøya. De unge ofrene hadde geografisk spredning over hele landet. Dette medførte at alle kommuner fikk et utvidet ansvarsområde sammenlignet med tidligere praksis ved kriser og katastrofer. I tillegg var de fleste ungdommene elever eller studenter, hvilket innebar en høy grad av mobilitet og tilsvarende behov for psykososialt beredskap i innflyttingskommuner. I utgangspunktet hadde 44 % av kommunene i Norge en eller flere rammede. De fleste av disse bodde i Oslo og Akershus, deretter kom Østfold, Nord-Trøndelag og Buskerud. Forskningsprogrammet som ble etablert på NKVTS for å studere konsekvensene av katastrofen med henblikk på funksjonsnivå, symptomutvikling og behov for helsehjelp hadde også som mål å fungere som «sikkerhetsnett»

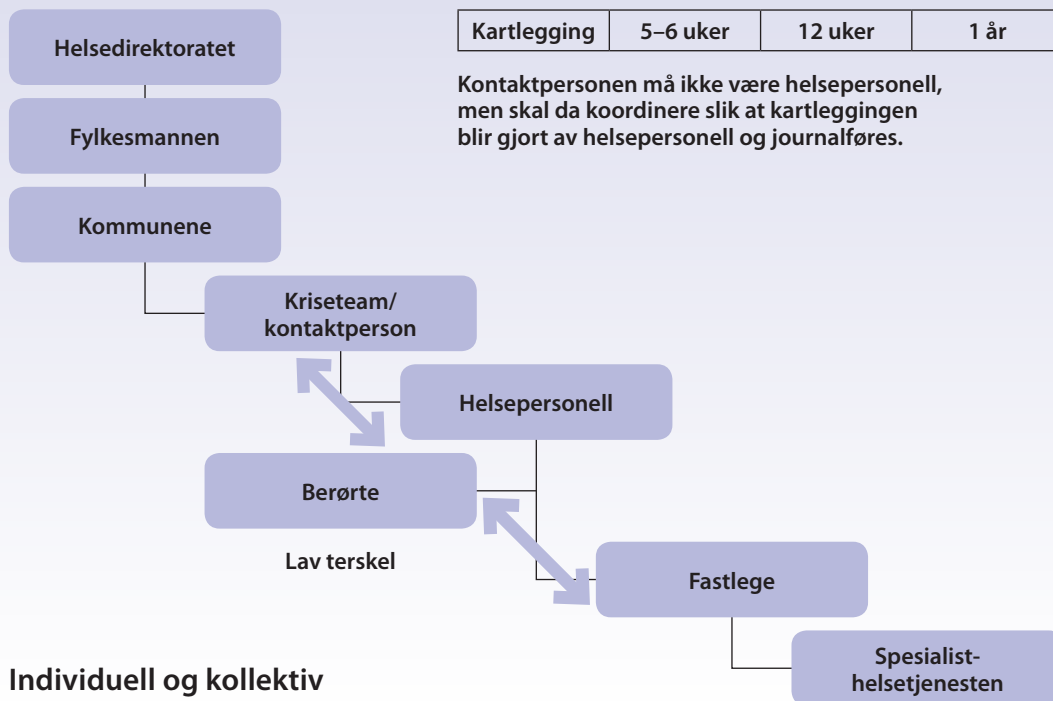
7 Halvparten av de overlevende rapporterte om kontakt med fastlegen – kun 10 % rapporterte om at de ble viderefønst til spesialisthelsetjenesten (Hjemdal, 2007).

8 Kärki, F. i Kärki & Weisæth, 2014 (under publisering).

9 Evaluering/vurderingsskjema som ble brukt var utarbeidet på grunnlag av erfaringer fra skoleskytinger og fra terroranslag i USA (9/11) og etter naturkatastrofen Katrina. Den implementeres nå som standard sjekklister for ungdom/unge voksne etter katastrofer.

10 De mest sentrale fagmiljøene hadde ansvar for å arrangere de fylkesvise samlingene. De nasjonale samlingene ble arrangert separat for etterlatte fra Utøya (fire helgesamlinger med Senter for Krisepsykologi som fagansvarlig) og Regjeringskvartalet (en kveldssamling og to helgesamlinger med Modum Bad som fagansvarlig), under ledelse av Helsedirektoratet som vertskap.

## Proaktiv oppfølgingsmodell



Figur 1. Proaktiv modell for psykososial oppfølging, NKVTS, 2011.

for ofrene fra Utøya. De semi-strukturerte intervjuene med respondentene ble foretatt av helsepersonell med instruks å henvise videre dersom det ble oppdaget udekkede behov for psykologisk hjelp. (Figur 1).

### Implementeringen og foreløpige resultater fra den individuelle oppfølgingen

To kommuneundersøkelser ble iverksatt i regi av Helsedirektoratet for å finne ut hvorvidt intensjonene med den proaktive modellen hadde blitt fulgt; i september/oktober 2011 og april/mai 2012 (14–15). Slik rapportering er en krevende øvelse, og det vil alltid finnes spørsmål som ikke får gode nok svar. Vurdering av egne prestasjoner innebærer alltid en habilitetsmessig feilkilde. Rapporten konstaterer også at kommunenes ståsted «ikke nødvendigvis sammenfaller med hvordan de rammede selv, eller andre aktører, opplever oppfølgingsarbeidet». Det er likevel de kommunale tjenestene som er nærmest til å fortelle om hvordan utfordringene i tjenestene ble løst, og hvilke problemer som gjenstår. Resultatene indikerte at det var gode samarbeidsrelasjoner

mellom kommune- og spesialisthelsetjenesten, og at den egne kompetansen og kapasiteten i stort ble vurdert som tilstrekkelig. Svikten i oppfølgingen ble rapportert å være på ca 20 % (1. kartlegging) og 12,8 % (2. kartlegging), men at den i stort ble håndtert godt/tilfredsstillende. Der man ikke hadde klart å gi god nok oppfølging handlet det om problemer med oppfølging hos fastlege, vansker med å oppnå kontakt med de rammede, henvisning til spesialisthelsetjenesten (som lange ventetider), eller at oppfølgingen i skolen ikke var god nok. Den andre kartleggingen viste at av de direkte rammede hadde 95,5 % fått tilbud om oppfølging i sine kommuner/bydeler (av disse en drøy fjerdedel i spesialisthelsetjenesten). I tillegg var det en betydelig gruppe som inngikk i den utvidete definisjonen rammede som også hadde fått oppfølging. Resultatene fra T1 i Utøya-studien ved NKVTS og forskningen med de etterlatte ved Senter for krisepsykologi indikerer at de aller fleste rammede hadde fått tilbud om egen kontaktperson, og at det kun var en mindre andel som ikke var fornøyd med den psykososiale oppfølgingen i stort. En stor andel av Utøya-respondentene, ca. 70 %, hadde blitt henvist til spesialisthelsetjenesten.

## Ordlista

Orden anges alfabetisk ordning i den form de förekommer i texten.

allerede .....	redan	nepp .....	knappast
alt, i alt .....	allt som allt	nok .....	nog, tillräcklig
anbefalingene .....	rekommendationerna	nå .....	nu
ansatte .....	anställda	pårørende .....	släktingar, anhöriga
atferdsvansker .....	beteendeproblem	rammede, rammet .....	drabbad
barnehage .....	daghem	Regjeringskvartalet .....	regeringskvarteret
barnevern .....	barnskyddet	rekke, i første rekke .....	i första hand
Bedriftshelsetjensten .....	företagshälsovården	rettes .....	riktas
bedret .....	bättre, förbättrad	samfunnet .....	samhället
berolige .....	lugna	samhandling .....	interaktion, samverkan
bevisst .....	medveten	sammenligning .....	jämförelse
bidragsyter .....	medverkande, bidragande kraft	sammenlignet .....	jämfört
brukerstemme .....	användarnas röst, användargrupp	samvirkeprinsippet .....	samverkansprincipen
danner .....	utgör, bildar	sjekkliste .....	checklista
dersom .....	om	sjokk .....	chock
dryg .....	dryg	skytteepisoder .....	skjutningar
dugnad .....	frivilligt arbete, "talko"	slik .....	sådan
enkelte .....	helt enkelt	stede, til stede .....	närvarande
enten .....	antingen	stedet .....	stället
etterlatte .....	överlevande	stilt .....	ställt, ställts
etterkant .....	efter, efteråt	stressforstyrrelse .....	stressyndrom (forstyrrelse = störning)
evaluerings-skåre .....	betyg, siffror	ståsted .....	synpunkt
fastlege .....	husläkare, allmänläkare	sykefravær .....	sjukfrånvaro
feilkilde .....	felkälla	sykepleiere .....	sjukvårdarna, vårdpersonalen
fellesbehov .....	gemensamma behov	symptomdannelsen .....	symptomutvecklingen
festner sig .....	etsas fast, blir kvar	syntes .....	ansåg
foreløpig .....	preliminär	svikten .....	brist
forhold .....	förhållanden, omständigheter	sågar .....	till och med, rentav
formålet .....	syftet	særlig .....	i synnerhet
fornøyd .....	nöjd	sømløs .....	friktionsfri, smidig
fortelle .....	berätta, ange	søsken .....	syskon
fortvilte .....	förtvivilade	tap av nære .....	förlust av nära, närtstående
fulgt .....	följts	terskel .....	tröskel
funksjonstap .....	funktionsnedsättning, nedsatt funktion	tilbudet (tjenestetilbudet) .....	tillgång, utbud, erbjudande, möjlighet
følelsesmessig .....	känslomässig	tilbys .....	erbjuds
gjenfortelling .....	återberättande, repetition, genomgång	tilpasset .....	anpassad
gjenstår .....	återstår	tilstrekkelig .....	tillräcklig
habilitetsmessig .....	kompetensmässig, kvalitetsmässig	tilsvarende .....	motsvarande
halvparten .....	hälften	tiltak .....	åtgärd
helsevern .....	vård, hälsovård	tjenesteytere .....	tjänsteleverantörer
henblikk, med henblikk på .....	med avseende på	trekk .....	drag
holdning .....	angreppssätt, inställning	truffet .....	träffad, träffat
hyppighet .....	frekvens, förekomst	ufravikelig .....	absolut
håndtere .....	hantera	uker .....	veckor
høyde, ta høyde for .....	ta med i beräkningen	utdanning .....	utbildning
kun .....	bara, endast	utfordring .....	utmaning
lav .....	låg	utfordrende .....	krävande, utmanande
lavere .....	lägre	utstyrt .....	utrustad
likemannsarbeid .....	kamratstöd	utvidet .....	utvidgat
mestring .....	coping	valgte (valge) .....	valde
mye .....	mycket	vanskelig .....	svår, svårt
måter .....	sätt	vansker .....	svårigheter
		vedvarende .....	ihållande
		veileider .....	vägledning
		vertskap .....	vård, värdskap
		vurdering .....	utvärdering, bedömning, uppskattning

Fler ord kan slås upp på [www.tradusa.se](http://www.tradusa.se),  
[www.lexikon24.nu](http://www.lexikon24.nu) eller [www.nob-ordbok.uio.no](http://www.nob-ordbok.uio.no).



---

tjenesten (3). Dette kan indikere et høyt nivå av symptomtrykk, men også at man eventuelt justert kriteriene for henvisning til psykisk helsevern for denne gruppen. Evalueringen av den proaktive oppfølgingsmodellen i sin helhet er planlagt gjennomført i 2014.

### Den kollektive oppfølgingen

Den individuelle oppfølgingen ble komplettert med kollektive samlinger for både etterlatte og for overlevende og deres pårørende. Fire nasjonale helgesamlinger for Utøya-etterlatte ble arrangert i regi av helsemyndighetene (etterlatte fra Regjeringskvartalet hadde sine egne samlinger på Modum Bad), etter en modell som man hadde gode erfaringer med fra Senter for Krisepsykologi. En variant av denne modellen ble også brukt i Finland etter Tsunamien (16–17). De overlevende med familier ble invitert til fylkesvise samlinger i sine hjemfylker. De kollektive intervensjonene har flere fordeler (18): flere kan få hjelp samtidig, faktainformasjon kan formidles og deles, reaksjoner kan normaliseres og valideres gjennom psykoedukativ tilnærming i kombinasjon med smågruppesamtaler, og man kan mobilisere gjensidig støtte og bidra til nettverksetablering blant deltakerne. Formidling av selvhjelpsmetoder kan være en god mestringsstøtte. Evalueringer som Helsedirektoratet gjennomførte blant deltakerne umiddelbart etter samlingene bekrefter at formålet ble oppnådd: samlet deltok fra 63 til 69 av de etterlatte familiene på en eller flere samlinger, og resultatene fra den fjerde og siste samlingen viste at 90–96 % av de voksne syntes at samlingene var til meget stor eller stor hjelp. Hele 99 % av deltakerne vurderte samtalegruppene som nyttige eller meget nyttige i sin sorgprosess (19).

De fylkesvise samlingene fikk noe lavere evalueringsskåre, men også her vurderte 77 % av deltakerne at det var til meget stor eller stor hjelp å komme sammen med andre overlevende/pårørende. Samtalegruppene var mest verdsatt: 76 %<sup>11</sup> svarte at disse var til hjelp i svært høy eller høy grad. Særlig de pårørende var positive til samlingene. 90 % opplevde *svært høy* eller *høy* grad av tillit til de som ledet smågruppene, og 88 % hadde *svært høy* eller *høy* tillit til de som ledet samlingene. Den nasjonale støttegruppen etter 22. juli hendelsene (etablert nesten umiddelbart etter terrorangrepet) var en aktiv bidragsyter til planlegging og gjennomføring av samlingene. De har i tillegg fungert som rådgiver til

myndighetene under hele oppfølgingen. To og et halvt år etter terroren er det etablert 15 fylkeslag for likemannsarbeid i regi av Støttegruppen, og med sine 1 000 medlemmer representerer gruppen en tydelig brukerstemme i utvikling og implementering av fremtidige tjenester for traumerammede.

### Utfordringsbildet videre

Resultatene fra T1 og T2 i Utøya- forskningsprogrammet indikerer at det – ikke uventet – er relativt høye nivåer av posttraumatiske symptomer hos de overlevende ungdommene og deres foreldre. De etterlatte rapporterer om fortsatt vanskelig situasjon med høyt sykefravær, samtidig som de uttrykker tilfredshet med den proaktive oppfølgingsmodellen, selv om noen ikke opplever seg å ha fått den spesifikke hjelpen som de har hatt ønske/behov for (20). Det er flere forhold som tilsier at det er vanskelig å trekke konklusjoner om hvorvidt den proaktive modellen reelt har bidratt til å forebygge utvikling av posttraumatiske symptomer hos målgruppene. Hendelsenes unike karakter, den påfølgende terrorrettssaken og arbeidet til den nedsatte 22. juli kommisjonen har naturlig nok hatt konsekvenser for de rammedes individuelle mulighet til bearbeiding og tilpasning til livet etter terroren. Det samme gjelder for vurderingen om gjerningsmannen tilregnelighet under angrepet. Også den enorme medieoppmerksomheten har representert en tilleggsbelastning selv om denne også kan ha bidratt til å mobilisere og opprettholde kollektiv støtte til ofrene. I kjølvannet av pilotering av modellen kan man konstatere at fokus på sekundær traumatisering hos foreldre og søsken samt oppfølging av familier som helhet burde vært mer eksplisitt fra begynnelsen. Etter 22. juli er forventningene fra publikum til tjenesteapparatet endret. Det samme gjelder likemannsarbeidets rolle i det totale bildet. Det vil neppe være mulig etter en stor katastrofe *ikke å tilby* oppsøkende hjelp fra tjenesteapparatet uten omfattende reaksjoner fra både ofrene og fra allmennheten. Som et ledd i å ta vare på kunnskapen og erfaringene fra 22. juli har helsemyndighetene satt i gang vurdering av å forskriftsfeste de kommunale psykososiale kriseteamene. De nyetablerte samarbeidsstrukturene på sin side vil kunne være en betydelig mobiliserbar ressurs neste gang det er behov for effektiv og

---

11 N= 703. Respondentrate 71 %.

---

sømløs samarbeid over sektorgrensene. Samtidig er det en ufravikelig forutsetning for bedret traumerespons at alle sentrale aktører er og blir sitt ansvar bevisst: En nasjonal dugnad innebærer at samfunnet som helhet klarer å opptre som en læringsintensiv organisasjon.

**Freja Ulvestad Kärki**  
freja.ulvestad.karki@helsedir.no

*Freja Ulvestad Kärki:  
Ingen interessekonflikter.*

### Referanser

1. Michel, P-O. Moderne krisestøtte. Oppsummering basert på internasjonal litteratur. Nasjonalt kunnskapssenter om vold og traumatisk vekst 2013.
2. Bonanno, G. A., Brewin, C. R., Kaniasty, K., & Greca, A. M. L. Weighing the Costs of Disaster. *Psychological Science in the Public Interest* 2010;11:1-49. doi: 10.1177/1529100610387086.
3. Dyb, G., Jensen, T., Nygaard, Ø., Diseth, T., Wentzel-Larsen, T., Thoresen, S. Post-traumatic stress reactions in survivors of the 2011 massacre on Utøya Island, Norway. *The British Journal of Psychiatry*. 2013. doi: 10.1192/bjp.dp.113.133157
4. Pynoos, R. S., Frederick, C., Nader, K., Arroyo, W., Steinberg, A., Eth, S., Nunez, F., Fairbanks, L. Life Threat and Posttraumatic Stress in School-age Children. *Arch Gen Psychiatry* 1987;44:1057-63. doi: 10.1001/archpsyc.1987.01800240031005
5. Schwarz, E. D., & Kowalski, J. M. Malignant Memories: PTSD in Children and Adults after a School Shooting. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* 1991 30(6), 936-944. doi: 10.1097/00004583-199111000-00011
6. Trappler, B., & Friedman, S. Posttraumatic stress disorder in survivors of the Brooklyn Bridge shooting. *American Journal of Psychiatry* 1996;153: 705-707.
7. Neria, Y., Digrande, L., & Adams, B. G. Posttraumatic stress disorder following the September 11, 2001, terrorist attacks: A review of the literature among highly exposed populations. *The American psychologist* 2011. doi:10.1037/a0024791
8. Norris, F. H., Friedman, M. J., Watson, P. J., Byrne, C. M., Diaz, E., & Kaniasty, K. 60,000 Disaster Victims Speak: Part I. An Empirical Review of the Empirical Literature 2002 1981-2001. *Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes*, 65(3), 207-239. doi:10.1521/psyc.65.3.207.20173
9. Kärki, F. & Weisæth, L. Fra Sjokk til Mestring. Gyldendal Akademisk 2014 (under publisering).
10. Dyregrov, A. Katastrofepsykologi. Bergen: Fagbokforlaget 2002. 2. utgave.
11. IS-1810 Veileder for psykososiale tiltak ved kriser, ulykker og katastrofer, Helsedirektoratet 2011.
12. Hjemdal, Ole K. Fastlegenes oppfølging av de berørte etter tsunamien. Rapport nr 1/2007, NKVTS.
13. Nasjonalt Kunnskapssenter om Vold og Traumatisk Stress. Oppfølging av berørte og rammede etter terrorhandlingene i Oslo og på Utøya 22.07.2011. Skriv til Helsedirektoratet 2011.
14. IS-1946. Helsemessig og psykososial oppfølging av rammede etter 22.07.11. Oppsummering av spørreskjema til kommunene. Rapport Helsedirektoratet 2011.
15. IS-2010 Kartlegging av kommunenes oppfølging av de rammede etter 22.7.11. Spørreskjema til kommunene og fylkesmennene, Rapport Helsedirektoratet 2012.
16. Saari, Salli (red.). Kamratstöd under professionell ledning och den psykiska återhämtningen efter tsunamin. Finlands Röda Kors psykologiska kamratstöd för de omkomnas anhöriga. Mellanrapport. Finlands Röda Kors, 2006.
17. Saari, Salli. Palonen, Kirsti. Coping with the psychological consequences of the tsunami. Finnish Red Cross professionally led peer support project for the relatives of the deceased. Finnish Red Cross, 2009.
18. Dyregrov, A., Straume, M. Kollektiv ivaretagelse etter katastrofer: Erfaringer fra «Sleipnerulykken». *Tidsskrift for Norsk Psykologforening* 2003;40:92-101.
19. Kärki, F. Oppsummering av evalueringsresultater fra kollektive samlinger for etterlatte. 2011, 2012, 2013.
20. Dyregrov, K., Kristensen, P., Johansen, I. Etterlatte foreldre, partnere, søsken og venner etter Utøya-drapene 22.07.2011. Oppsummering av forskningsprosjekt – første datainnsamling, 1,5 år etter. Senter for Krisepsykologi, 2013.

### Summary

#### ***The 22 of July terror: from shock to control***

*After the terror of the 22nd of July 2011, Norwegian health authorities piloted a new model for municipality-based psycho-social follow-up of victims. The principles emphasize proactivity from the service providers, individually tailored help with one's own contact person in the municipality of residence, continuity and long-term focus, and effective inter-sectorial collaboration and standardized screening of symptoms during the first year. Collective gatherings were organized for the bereaved as well as for the survivors' and their families. Tentative results indicate a high level of success in model implementation. The overall effect of the interventions will, however, be subject to future evaluation.*

# Att återuppbygga livet för krigsoffer – är det alls möjligt?

Minister Elisabeth Rehn,  
medlem i styrelsen för Internationella brottmålsdomstolens (ICC) offerfond, Haag

När Internationella brottmålsdomstolen hade inrättats och Romtraktaten ratificerats av det stipulerade antalet stater, kunde domstolen äntligen inleda sin verksamhet 2002. Någoting mycket unikt knöts till domstolens verksamhet: man betonade speciellt den roll som offren för de allra värsta brotten spelar, exempelvis offren för krigsbrott, brott mot mänskligheten och folkmord. Det var inte bara deras roll som vittnen som betonades utan en särskild fond, offerfonden, inrättades också.

År 2009 valdes jag att representera västländernas regeringar i offerfondens femmannastyrelse. Det är ett hedersuppdrag pro bono som tar upp rätt mycket av min tid men som också ger mig en djup och sorgsen insikt i krigets grymhet.

Fram till dess att domstolen sent omsider gav sina första utslag koncentrerade sig offerfonden på att hjälpa offren för de förövare som har åtalats vid ICC. Enligt ICC:s regler måste brotten ha begåtts efter 2002, vilket tyvärr innebär att alla åtalade har varit från Afrika. Undersökningar pågår i andra världsdelar.

Vi har kunnat hjälpa cirka 110 000 offer i norra Uganda och östra delen av Demokratiska republiken Kongo (DRC), Kivu och Ituri. Hjälpprojektet skiljer sig mycket från varandra. Psykologisk rehabilitering av kvinnor utsatta för massvåldtäkt, barnsoldater och bushhustrur som rövats bort vid 9–10 års ålder är viktigt, inte minst för att minska den stigmatisering som de lider av.

Grunden för att bygga upp offrens framtid består av direkt överlevnads-hjälp samt insatser för att förbättra överlevande offers och deras familjers situation genom tillgång till utbildning och ekonomisk utveckling.

När jag har besökt offerprojekten i Uganda och DRC har jag alltid frapperats av den mänskliga ondskan. En kvinna våldtas, men det räcker inte. Man skär hennes läppar, öron, näsa med en djungelkniv för att helt förstöra henne. När banden kommer in i en by gömmer folk sig i låsta hyddor med grästak. Hur lätt är det då inte att tända eld på taket som brinnande faller ner på de gömda människorna!

Offerfonden har kunnat engagera plastikkirurgteam som tar sig an den fysiska rehabiliteringen av offren. Under loppet av några veckor opererar de så många offer som möjligt i samarbete med lokal medicinsk personal. De sargade offren kan åter andas, äta och lyssna, kulor plockas ur deras kroppar, proteser sätts in, bränd hud läks. Dessa människors tacksamhet är hjärtskärande.

Projekten är fortlöpande och de är inte beroende av domstolens slutgiltiga beslut efter en rättegång. De största utmaningarna står vi nu inför. Enligt stadgarna kan domstolen besluta beordra offerfonden att reparera de skador som har åsamkats de offer som är målsägare i ett fall. Detta har aktualiserats i fallet med kongolesen Lubanga. Hans brott var att rekrytera 129 barnsoldater (vid sidan av andra allvarliga brott). Han har fått sin dom, men hur ska man återuppbygga dessa pojkars liv? De ses själva som förövare av många bybor, eftersom de har mördat, lemläst, våldtagit, kanske dödat sina egna familjemedlemmar medan de var bortförda av de väpnade grupperna. På samma gång är pojkarna barn som har fallit offer för ett ondskefullt krig och som med säkerhet har fått sin framtid förstörd. Och vad göra med alla de tusentals barnsoldater som inte har varit parter i domstolsfallet? Hur känner de sig när de inte får någon hjälp,



trots att de har lidit lika mycket utan att någon har brytt sig? Rehabiliteringsåtgärder får inte orsaka ännu mer skada i deras samhälle.

Läxan som jag har lärt mig är kristallklar: fortsatt att arbeta för fred och rättvisa.

---

# Till minnet av dr Shpëtim Robaj

Nina Nordberg

Syrien, Centralafrikanska republiken, Sydsudan, Afghanistan, Irak... Krig och konflikter är inga oundvikliga företeelser utan de har ofta sitt ursprung i att grundläggande mänskliga rättigheter och friheter vägras människorna under långa tidsperioder, vilket resulterar i förtvivlan och ilska som länge gror tills de till sist bryter ut i ofattbart våld. När människor ständigt nekas sina mänskliga rättigheter, som rätten till en dräglig levnadsstandard, när de nekas skydd mot diskriminering och övergrepp och när de inte kan ge uttryck för sina klagomål via lagliga demokratiska kanaler, leder det till en frustration som ofta mynnar ut i våldsam konflikt. Sambandet mellan skydd för mänskliga rättigheter och förhindrandet av konflikter erkändes redan 1948 i den allmänna förklaringen om mänskliga rättigheter, och den är fortfarande en förutsättning för att återuppnå fred och säkerhet i samhällen som har slitits sönder av krig.

Jag började min yrkeskarriär som delegat vid Internationella Rödakorskommittén (ICRC) på 1990-talet. Lika upprörd som jag var över det våld, den förstörelse och det mänskliga lidande jag blev vittne till, lika imponerad var jag av de enastående prov på solidaritet och medkänsla som uppvisades av vanliga människor som vägrade dras med i krigets hatfyllda logik utan som i stället valde att engagera sig i att hjälpa andra, ofta helt främmande människor.

Under kriget i Kosovo, i september 1998, följde jag med ett enastående läkarteam på uppdrag till ett fältsjukhus långt inne i konfliktområdet. Teamet arbetade under ICRC:s överinseende och reste till de krigsdrabbade områdena för att behandla sårade. I ICRC:s grundare Henri Dunants sanna anda



gjorde detta läkarteam livräddande kirurgiska ingrepp under mycket primitiva arbetsförhållanden och de riskerade sina egna liv för att rädda andra. En av läkarna, dr Shpëtim Robaj, kom till sist att betala det yttersta priset. Han avled bara ett par veckor senare när ICRC-fordonet som de reste i körde på en mina. De andra passagerarna skadades allvarligt men överlevde som genom ett under.

Modiga humanister som framlidne dr Robaj får oss att inse att en överväldigande majoritet av människorna inte anammar den hatlogik som krigshetsarna sprider, utan att de bara vill leva i fred och harmoni med sina grannar. Jag anser att vi alla har en skyldighet att göra allt vi kan inom vår inflytelsesfär för att säkerställa att våra medmänniskor världen över kan utöva sina rättigheter och friheter, och att på så sätt hindra att konflikter utvecklas och att kväva dem i sin linda om de ändå gör det.

# Katastrofmedicinens utveckling speglar samhället

När emeritusprofessor Pär Slätis talar om hur olycksfalls- och katastrofmedicinen har utvecklats sedan 1950-talet flimrar Finlands nutidshistoria förbi. Själv har han upplevt en era då inte ens de stora sjukhusen hade fungerande akutmottagningar. Akut- och katastrofmedicinens framsteg har en stark koppling till hur arbetsliv och trafikultur har förändrats och inte minst till den tekniska utveckling, som framför allt rymdforskningen satte fart på.

Katastrof definieras som en situation där de tillgängliga resurserna är otillräckliga i förhållande till vårdbehovet, vilket gör det svårt att tillämpa normala kvalitetskrav för medicinsk behandling trots adekvata åtgärder.

Med stora olyckor avses situationer där särskilda åtgärder och mobilisering av tillgängliga resurser möjliggör adekvat behandling.

– Om man analyserar katastroffallen över tid ser man att naturkatastroferna är ungefär lika frekventa som under tidigare sekler. De senaste två decennierna har deras andel varit cirka en tredjedel, medan stora olyckor som orsakats av människan har ökat markant de senaste 25 åren, påpekar Slätis.

Som naturkatastrofer klassas över-  
svämningar, jordbävningar, vulkan-  
utbrott, orkaner och smittsamma  
sjukdomar.

## Stor förändring

Redan under sin utbildning på 1950-talet märkte Pär Slätis att han mest intresserade sig för olycksfallskirurgi och ortopedi.

– När jag började som assistentläkare på Tölö sjukhus år 1960 levde vi kvar i 1940- och 50-talens olycksfallsvård. Då fanns det inga klara riktlinjer för hur olycksfall skulle tas om hand. Begreppet katastrofmedicin var okänt.

Till det fanns många orsaker.

– Den akuta sjukvården genomlevde då en kritisk fas. Det rådde brist på sjukhusplatser och kirurger och det fanns inte tillräckligt mycket samlad kunskap.

Samtidigt befann sig Finland i ett livligt återuppbyggnadsskede efter kriget. Många flyttade söderut för att söka arbete. Bristen på sjukhusplatser blev svår och det krävdes stora sjukhus-satsningar för att modernisera vården.

Helsingfors universitetets central-sjukhus grundades år 1957, komplexet i Mejlans stod klart år 1966. Röda Korsets sjukhus såldes till Hucs år 1958, ombildades sedan till olycksfallssjukhus och fick år 1960 namnet Tölö sjukhus. Sjukhuset omfattade då den neurokirurgiska kliniken och den nybildade ortopediska och traumatologiska kliniken. Samma år fick sjukhuset ansvaret för olycksfallsvården i Helsingfors och Nyland.

## Fylldes snabbt

– Trycket på Tölö sjukhus växte genast så kraftigt att man blev tvungen att flytta bort kontorspersonalen för att få rum för alla olycksfall i sjukhuskroppen, minns Slätis.

Tölö sjukhus första chef professor K.E. Kallio tog effektivt hand om olycksfallsundervisningen.

– Under 1960-talet utvecklades kirurgisk teknik och undersökningsteknik snabbt. Både de kliniska undersökningarna och den operativa kunskapen förbättrades avsevärt.

Samtidigt hade trafiken fått ny karaktär. Det fanns allt fler bilar, men inga fartbegränsningar och bilbälten hade ännu inte slagit igenom. Följden blev ett accelererande antal trafikolyckor.

– Folk gjorde allt för att få ut så stor effekt som möjligt av sina bilar.

Även arbetsolycksfallen ökade drastiskt. Många nyinflyttade tog nästan vilket jobb som helst och arbetarskyddet var outvecklat. Människor föll ner från byggnadsställningar eller skadades i farligt fabriksarbete.

Allt detta gjorde att olycksfallsmedicinen utvecklades, vilket lockade många unga läkare, och också mig, säger Slätis.

## Rymdteknik i vården

Han påpekar att 1960-talet var det decennium då människan landade på månen. Att Neil Armstrong inte bara kunde ta de berömda stegen på månens yta, utan att rymdexperterna dessutom fick honom tillbaka hem var nästan obegripligt, konstaterar Slätis, och tillägger:

– Den teknik som behövdes för månfärder kunde intensivvårdsavdelningar småningom dra nytta av. Plötsligt fanns det mätinstrument för att undersöka en mängd mänskliga funktioner.

Senare tillkom nya bildundersökningsmetoder såsom magnetröntgen och andra avancerade röntgentekniker, så att man på några minuter kunde bilda sig en uppfattning om proble-mens vidd.

Bara genom att titta på röntgenbilder från anno dazumal inser man hur enorm utvecklingen har varit, säger Slätis.

## Stark press

– Katastrofmedicinen är en viktig fråga. Om katastrofkirurgi också borde bli en egen specialitet i utbildningen diskuteras nu, konstaterar Slätis. Motståndarna



Det är viktigt att katastrofmedicinens utbildningsbehov diskuteras, men frågan är om det lönar sig att utbilda katastrofkirurger. Att arbeta under ständig press är tungt, säger professor em. Pär Slätis.

påpekar att det är tungt med ett arbete där man ständigt måste göra sitt yttersta.

En kompromiss kunde vara att katastroffallen dirigeras till kirurgiska avdelningar med vanliga patienter, men med en större reserv av operationssalar och bäddplatser i händelse av katastrof.

Den kompetens som krävs för att ta hand om stora olyckor har förbättrats i snabb takt. Stora, akuta ingrepp görs allt oftare. Slätis påminner om att anledningen inte bara är yttre våld, stora olyckor och naturfenomen, utan att det

också måste finnas snabb beredskap när avancerad kirurgi plötsligt går snett.

– I dag finns det ett växande behov av akut hjälp vid svåra, postoperativa komplikationer.

Slätis håller alltså med Ari Leppäniemi, expert på finländsk katastrofmedicin, som i en artikel i januari i år i British Journal of Surgery framhöll, att sjukhusorganisationen och utbildningen måste skapa beredskap, så att katastrofmedicinerna också har resurser att ta hand om akut sjuka och skadade patienter

från sjukhusens egna produktionslinjer.

Det kräver en omorganisation av både den kirurgiska vården och av trauma-vården, konstaterar Slätis. Numera görs stora ingrepp på ett växande antal patienter. I allmänhet går allt bra, men när något oförutsett inträffar måste operationssalar och personal snabbt frigöras för räddningsaktioner.

### Stor apparat

Att hitta fungerande lösningar är angeläget, inte minst för att egentlig katastrofmedicin kräver medverkan av hela samhällsmaskineriet; armén, polisen, räddningstjänsten och hela sjukvårdsorganisationen.

Hur krävande sådana aktioner är vet alla med minsta erfarenhet av katastrofarbete.

– Först har man i regel en mycket diffus bild av det skedda. Redan vid en större bussolycka tar det tid innan man vet vad som egentligen har hänt. Hur ser skadorna ut? Borde man föra ut medicinsk hjälp till olycksplatsen eller går det att snabbt transportera alla skadade till sjukhus?

En viktig fas när hjälpen organiseras är att snabbt avgöra i vilken ordning patienterna ska tas om hand. Den uppgiften sköts i regel av den erfarnaste kirurgen. Det är också sådana erfarenheter som gett honom den nödvändiga kompetensen att planera både utbildning och sjukhusorganisation.

Själv minns Pär Slätis fabriksexplosioner, tåg- och bussolyckor, fabriksolyckor med överhettad ånga som rusat ut över arbetande människor och naturligtvis en jämn ström vanliga olycksfall, men han har besparats från arbetserfarenhet av stora naturkatastrofer och krig.

När han ser tillbaka gläder han sig över framstegen.

– I början av min bana var det övermäktigt till och med för stora sjukhus som Tölö, Maria sjukhus och Kirurgin

---

att ta emot en jämn ström av olycksfall. När vi analyserade situationen i landets sjukvårdsdistrikt visade det sig, att praktiskt taget alla centralsjukhus hade samma problem: Det kom fler patienter till akuten än man hade planerat.

Tölö sjukhus blev det sjukhus som först byggde om sin sjukhuspoliklinik för att ta emot akutfall, men det var först på 1980-talet som alla större sjukhus hade fått fungerande akutintag. Samtidigt organiserades arbetet om så, att olycksfallen kunde få vård omedelbart.

## Stimulerande

Själv anser professor Slätis att han varit lyckligt lottad som haft goda lärare och kunniga kolleger. Det har gett arbetet stimulans.

– I kraft av aktuella tjänsteinnehav och lämplig erfarenhet har jag sedan haft förmånen att planera vården.

Men min egen roll inom finländsk katastrofmedicin? Inte har jag tänkt så mycket på den!

Fast sedan tillägger han med illmarig min:

– Det bästa som finns är att allt fungerar, det nästbästa är att alla är nöjda!

**Text Mardy Lindqvist**

**Foto Karl Vilhjälmsen**

### Profil

Professor emeritus Pär Slätis, 82, är ortoped och traumatolog. Från 1985 till 1993 var han chefläkare på Invaldstiftelsens ortopediska sjukhus, numera Orton, och 1993–95 dess verkställande direktör.

Hans publikationer har inte bara behandlat ortopedi och traumatologi utan även trafikmedicin och han har haft många sakkunnig- och förtroendeuppdrag, bland annat som ordförande för Ortopedföreningen i Finland 1987–91.

Familjen består av hustru, fyra barn och fem barnbarn.

Fritidsintressena är teckning, målning, segling och musik.

---

# Finska Läkaresällskapets årsberättelse för 2013

Given på Sällskapets årsmöte den 31 januari 2014 av sekreteraren Ulla Wiklund

## Finska Läkaresällskapets 178:e verksamhetsår har avslutats.

Antalet medlemmar i Sällskapet i slutet av året var 1 058, av dessa var 17 inhemska hedersledamöter, 1 011 ordinarie ledamöter, 10 inhemska kallade ledamöter, 2 utländska hedersledamöter samt 18 utländska kallade ledamöter.

Följande 54 personer har invalts till ledamöter av Sällskapet under år 2013:

Emil Björkbom, Minna Boström, Oscar Danielsson, Aurora Djupsjöbacka, Aina Enckell, Henrik Finström, Hannu Halila, Karoliina Halonen, Lauri Husa, Annastiina Husso, Johanna Hästbacka, Jessica Ingo, Saga Itäinen, Henriikka Kalmi, Laura Kariola, Emma Kotisalmi, Pontus Kullberg, Emma Kyrklund, Caroline Källberg, Sofia Lagerstam, Niko Limmell, Vivian Lindholm, Irmeli Lindström, Katariina Luoma, Rami Madanat, Janne Makkonen, Päivi Merkkola-von Schantz, Keijo Mäkelä, Mauno Mäkinen, Tatu Mäkinen, Annika Nelskylä, Maria Perdomo, Anita Pihlasvaara, Kirsi Pippingsköld, Tuukka Puolakka, Nina Salokorpi, Johan Sanmark, Alexey Schramko, Linda Schröder, Juha-Jaakko Sinikumpu, Freja Sandström, Paula Summanen, Martti Syrjälä, Juha Tapanainen, Laura Tapiovaara, Suvi Turkka, Juha Pekka Turunen, Tamara Tuuminen, Katarina Tötterman, Mia Welling, Maria Widjeskog, Michaela Wilkman, Pauli Vähämurto och Peter Åström.

Följande medlemmar har avlidit under året: Sällskapets hedersledamöter Märta Donner och Otto Wegelius, den utländska kallade medlemmen Ragnar Ekholm samt de ordinarie medlemmarna Sirkka Elfving, Carl-Gustaf Gröndahl, Vilho Kivikangas, Ulf Krause, Knut-Olof Schaubman, Gunnar Tötterman och Anders Wangel.

Styrelsen har under år 2013 haft följande sammansättning: Ordförande Tom Böhling, vice ordförande Marianne Gripenberg-Gahmberg, sekreterare Ulla Wiklund, skattmästare Björn

Eklund, ledamöter Lauri Elonen, Johanna Mandelin, Markus Skrifvars och Viveca Söderström-Anttila. Styrelsen har sammanträtt nio gånger. Thorax ordförande Johan Sanmark har representerat Thorax på styrelsemötena.

Pris- och stipendienämnden har arbetat under ordförandeskap av Carl G. Gahmberg med Vineta Fellman, Ilmo Leivo, Dan Nordström och Carina Wallgren-Pettersson som medlemmar.

Revisorer för 2013 års verksamhet är Rabbe Nevalainen, CGR och Kaj Tallroth samt revisorssuppleanter CGR från AltumAudit OyAb och Paul Grönroos.

Redaktionen för Finska Läkaresällskapets Handlingar har bestått av: huvudredaktör Christer Holmberg, samt redaktörerna Minna Kylmälä, Oliver Michelsson, Patrik Schroeder, Hannah Söderholm, Viveca Söderström-Anttila och Pia Österlund.

Finska Läkaresällskapets Handlingar har under året utkommit med två nummer.

Sällskapet har i ledningsgruppen för Läkardagarna 2014 representerats av Johanna Mandelin och Ulla Wiklund och i Vetenskapliga samfundens delegation av Krister Höckerstedt. Sällskapet har varit representerat i Pro Medicos styrelse av Ulla Wiklund. Viveca Söderström-Anttila har representerat Sällskapet i Institutet för hälsa och välfärds program "Patientsäkerhet genom kunskap och färdighet".

Susanne Ekblom-Kullberg har varit Sällskapets kontaktperson till Duodecims "God medicinsk praxis", gällande översättningen av vårdrekommendationernas patientversioner, som finansierats av Sällskapet. Under år 2013 har 11 vårdrekommendationer översatts till svenska.

Olof Lindfors har varit bibliotekarie för Sällskapet. Övriga medlemmar i bibliotekskommittén har varit Ulf Görran Ahlfors, Ralph Gräsbeck och Eric Ivar Wallgren.

Programkommittén har bestått av Sällskapets ordförande Tom Böhling, vice ordförande Marianne Gripenberg-Gahmberg, sekreterare Ulla Wiklund samt Marit Granér, Paul Grönroos, Emma Högnäs, Minna Kylmälä, Christoffer Lankinen, Carola Saloranta och Kaj Tallroth.

Klubbmästarens åligganden har skötts av Lauri Elonen.

Sällskapets kansli har skötts av Gerd Haglund.

Under år 2013 har Sällskapet samlats till åtta möten, varav fyra under våren och fyra på hösten. Mötena har hållits på Ständerhuset, Tandem, Obbnäs garnison och i Annexet på Johannesbergsvägen 8.

På Sällskapets årsmöte den 25 januari 2013 utdelades J.W. Runebergs pris till Outi Hovatta, Emil Rosenqvists pris till Per-Henrik Groop och styrelsens pris till Benjamin Feodoroff. Årsmötets supé intogs på Börsklubbens restaurang.

Till Sällskapets pris- och stipendienämnd hade inlämnats 103 ansökningar om forskningsunderstöd för år 2013. Sammanlagt 1 009 900 euro beviljades och fördelades på 59 stipendiemottagare. Därtill har Sällskapets styrelse under år 2013 beviljat 26 resestipendier på sammanlagt 21 433 euro ur Anita Frisks fond.

Under året har Sällskapets verksamhetsfond understötts genom inköp av 215 gratulations- och kondoleansadresser.

Vid de interna mötena har Sällskapets medlemmar åhört 15 vetenskapliga föredrag. Av föredragshållarna var 8 medlemmar av Sällskapet och 7 inbjudna föredragshållare. Antalet åhörare har i medeltal varit 40 personer per möte. Efter mötena har man samlats till gemensamma supéer, varav en tillsammans med Odontologiska Samfundet och en med Medicinarklubben Thorax.

Både på våren och hösten arrangerades klubbkvällar för Sällskapet



---

medlemmar: i maj besöktes Observatoriet och i oktober Ekudden. Vartdera besöket gjordes som en guidad rundtur, med efterföljande sits.

Trädgårdsfesten den 8 juni samlade ca 90 deltagare i olika åldrar. Robin Hund och hans glada orkester skötte underhållningen.

Sällskapets traditionella kräftskiva för ledamöterna avec arrangerades i Annexet fredagen den 30 augusti. Kräftskivan samlade ca 80 deltagare. Orkestern Jösta skötte underhållningen.

Höstutflykten den 28 september hade Porkala som tema, de 40 deltagarna fick bekanta sig med Porkalaparentesens historia på Sjundby slott, museet Igor och Kolsarby gravgård. Lunch intogs på Wohls gård.

Den 16 november ordnades i Annexet en mycket uppskattad spexarsits för äldre och yngre spexare.

Sällskapets styrelse har under hösten uppdaterat texten i Sällskapets broschyr, som även fått en ny och modernare layout.

**Ulla Wiklund**, sekreterare

---

# Skattmästarens berättelse för verksamhetsåret 1.1–31.12.2013

Året 2013 var ur ekonomisk synvinkel året då Finlands ekonomi och den finska börsen gick i otakt. Republikens ekonomi har ännu inte hämtat sig efter den globala finanskrisen 2008 och BNP är ännu ca 5 procent mindre än före Lehman Brothers konkurs. BNP beräknas ha minskat 1,2 procent under året. Nyinvesteringarna var mindre än företagets avskrivningar. Däremot var året på börsen mycket bra, generalindex OMXH steg med 27 procent (5 800–7 337). De riskfria räntorna var fortfarande ytterst låga och inflationen 1,5 procent.

## Sällskapet

### Publikationsverksamhet:

#### Utgifter:

Under året utkom två nummer av Handlingarna. Kostnaderna för redaktionellt arbete, tryckning och distribution uppgick till **33 292** (39 227).

#### Intäkter:

Intäkterna var **2 500** (4 500).

### Administration:

#### Kostnader:

Kostnaderna för styrelsen och mötesverksamheten inklusive traktering uppgick till **20 517** (33 832).

Lönekostnaderna var **41 143** (42 493) och övriga kanslikostnader **44 113** (39 761).

Kostnader för städning av Villan och Annexet **8 127** (5 965).

Kostnaderna uppgick således sammanlagt till **92 154** (122 052) varav de fria fonderna bestred 83 000 (79 000) och Janssons fond **26 000** (12 000).

#### Inkomster:

Medlemsavgifterna för år 2013 har varit 65 € för medlemmar bosatta i Nyland, 50 € för övriga samt en frivillig avgift om 20 € för pensionärer.

Medlemsavgifterna inbringade **38 209** (38 712).

Mötesbidraget från Janssons fond uppgick till **10 000** (10 000).

### Räkenskapsårets över-/underskott

**+16 313** (23 479)

### Fastighetsbolaget Johannesbergsvägen 8

Styrelsen för fastighetsbolaget har bestått av ordförande Björn Eklund, samt medlemmar Ulla Wiklund och Thorax representant Richard Lundell. Under verksamhetsperioden har styrelsen sammanträtt två gånger. Revisor har varit CGR Rabbe Nevalainen med suppleant från Revisorernas ab Ernst & Young. Fred Packalén från Freddis Ab har varit disponent och Seppo Pakkala fastighetsskötare. Bolagsstämman för perioden 1.7.2012–30.6.2013 hölls 13.11.2013. Med ett vederlag på 17 € för Villan och gårdshuset samt 6 € för Annexet nåddes ett resultat på **-2 568,60** (1,58 €).

Ett läckage i oljepannan åtgärdades.

Den snörrika vintern föranledde extra kostnader för snöröjning både på gårdsplanen och Villans tak. Därtill reparerades Villans tak och takbryggorna förnyades.

Pergolan i trädgården förnyades och återställandet av medicinalträdgårdens odlingsrutor slutfördes.

### Fonderna

Förvaltningen av de fria fonderna har skötts av Nordea Private Wealth Management under överinseende av det Ekonomiska rådet (ER). Rådets sammansättning har bestått av VH Magnus Savander, EM Anders Svartbäck och EM Dag Wallgren samt bankens representant VH, EM Stefan von Knorring. Sällskapets representanter var Tom Böhling, Kaj Tallroth och Björn Eklund.

---

ER sammanträdde under året 4 gånger.

Fondernas portfölj hade 31.12.2013 ett marknadsvärde på **75 318 732** (64 353 350) en ökning på 17,0 % (15,5 %).  
Nämndvärda nyinvesteringar har inte gjorts.

### **Kostnader för fondernas ordinarie verksamhet**

Personalkostnader **2 800** (3 200), stipendier **1 146 431** (1 023 250), kansli, förvaltning samt övriga kostnader **102 069** (127 683).

### **Kostnader sammanlagt**

**-1 251 301** (-1 154 133)

### **Intäkter**

Adresser och donationer inbringade **15 998** (21 885).

### **Inkomster från placeringsverksamheten**

Avkastningen från placeringsverksamheten utgjordes av räntor **144 131** (181 706), dividender **2 236 483** (2 063 994), och hyresintäkter **7 756** (20 000). Försäljningsvinster på värdepapper gav **1 585 216** (673 619), vinstandelar **234 619** (246 656) samt kursvinster 8 000 (39 013).

### **Intäkter sammanlagt**

**5 362 417** (4 991 537)

### **Utgifter för placeringsverksamheten**

Förvaltningskostnader **22 548** (24 600), kostnader för fastighetsskötsel **10 669** (6 776). Nedskrivning av värdepapper **31 985** (355 362), försäljningsförluster av värdepapper **356 468** (859 713) och kursförluster **61 036** (4 934).

### **Utgifter sammanlagt**

**-482 699** (-1 216 786)

### **Över/underskott av placeringsverksamheten**

**4 879 717** (3 568 273)

### **Villan**

Hyresintäkterna för Villan uppgick till **39 395** (38 956) medan utgifterna med bl.a. hyresvederlag **-69 768** (-69 768) reparationer och gårdsunderhåll uppgick till sammanlagt **-23 490** (-21 172).

### **Kostnaderna för Villan var**

**-57 493** (-56 886)

### **Annexet**

Hyresintäkterna för Annexet uppgick till **15 910** (16 244) medan utgifterna med bl.a. hyresvederlag uppgick till **22 985** (19 259).

### **Kostnader för Annexet var**

**-7 075** (-3 015)

### **Verksamhetsperiodens resultat:**

**3 579 846** (2 548 000)

Helsingfors, den 31 januari 2014

**Björn Eklund**, skattmästare

Summorna är avrundade till jämna €. Siffrorna för föregående verksamhetsperiod anges inom parentes.

---

# Bibliotekskommitténs berättelse för år 2013

Bibliotekskommittén har under 2013 sammanträtt till 11 arbetsmöten, som innebär en nedgång på 50 procent, vilket beror på att det digra katalogiseringsgrundarbetet slutförts. Resultatet kan studeras på Sällskapets hemsidor från och med våren 2014.

Genom tillmötesgående av rektor Magnus Perret har biblioteket erhållit bokdonationer från avlidne ledamoten Louis Perrets samling.

Finska Läkaresällskapets Handlingar har under år 2013 skickats till 29 olika

bibliotek och institutioner i utlandet. I utbyte har erhållits tidskrifter, som i huvudsak uppbevaras i Biblioteket för hälsovetenskap i Mejlans.

Helsingfors den 21 januari 2014

**Ulf Göran Ahlfors**  
**Ralph Gräsbeck**  
**Olof Lindfors (Bibliotekarie)**  
**Eric Ivar Wallgren**

# Finska Läkaresällskapets forskningsstipendier 2014

## FORSKARE SOM EJ DOKTORERAT

.....

### ML Henrik Antell 4 800

Susceptibilitets-MRI.

### ML Johan Björkqvist 1 000

Advanced sleep-wake rhythm in adults born prematurely – confirmation by actigraphy-based assessment in the Helsinki Study of Very Low Birth Weight Adults.

### ML Annastiina Husso 4 800

Mikrovaskulära rekonstruktioner i huvud- och halsområdet, retrospektiv och prospektiv analys av praktik, metoder, komplikationer och resultat.

### ML Janina Kaislasuo 9 000

Improvement of intrauterine device insertion and risk factors for uterine perforation.

### ML Nina Kaseva 14 000

Inverkan av prematuritet vid vuxen-åldern – sjukdomsrisiker och deras mekanismer.

### ML Pirkka-Pekka Laurila 8 000

Effekt av USF1 på kardiovaskulära och metaboliska processer hos möss och människa.

### ML Ann-Christine Lindroos 1 600

Perioperativ vätskebehandling av neurokirurgiska patienter.

### ML Tuukka Puolakka 3 200

Stroke i akutvårdssystemet.

### ML Juha-Jaakko Sinikumpu 3 200

Underarmsfrakturer hos barn – varför bryts barns ben?

### ML Axel Somersalo 3 200

Traumaregisterstudie i Mellersta Finlands sjukvårdsdistrikt.

### ML Nina Tolonen 6 400

FinnDiane (Finnish Diabetic Nephropathy Study) uppföljningsstudie. Lipidprofilens betydelse för mikro- och makrovaskulära komplikationer hos typ 1 diabetiker.

**SUMMA 59 200**

## YNGRE FORSKARE, SOM DOKTORERAT (FÖR HÖGST 7 ÅR SEDAN)

.....

### MD Camilla Böckelman 4 000

Tumörmarkörer i gastrointestinal cancer.

### MD Daniel Gordin 10 000

Subkliniska riskfaktorer för hjärncirkulationsstörningar hos patienter med typ 1 diabetes: En långitudinell uppföljningsstudie.

### MD Susann Karlberg 8 000

Mulibrey nanism – en modellsjukdom för infertilitet och utvecklingen av tumörer.

### MD Erik Litonius 12 000

Intravenös fettemulsion för behandling av allvarliga förgiftningar orsakade av fettlösliga läkemedel – humanstudier.

### MD Fredrik Åberg 7 000

Långtidsöverlevnad efter levertransplantation i förhållande till den övriga befolkningen samt orsaker till förtida mortalitet – en nordisk samarbetsstudie.

**SUMMA 41 000**

## FORSKARE SOM DOKTORERAT

.....

### Prof. Sture Andersson 15 000

D-vitamin intervention i spädbarnsåldern.

### Prof. Tom Böhling 20 000

Virus och cancer – Betydelsen av Merkel cell polyomavirus infektion i Merkel cells carcinom.

### Prof. Christian Ehnholm 20 000

Angiopoietin-liknande proteiner: biomarkörer och behandlingsmål vid fetma och kardiovaskulära sjukdomar.

### Prof. Johan Eriksson 20 000

Långtidseffekter av livsstilsintervention under graviditeten bland kvinnor med hög risk för graviditetsdiabetes.

### Docent Ove Eriksson-Rosenberg 8 500

Mitokondriala mekanismer för celledöd i neuroner.

### Prof. Vineta Fellman 20 000

Translationella studier av mitokondriell sjukdom förorsakad av en typisk finsk mutation i BCS1L.

---

**Prof. Frej Fyhrquist 10 000**

Telomerer och kardiovaskulär hälsa hos barn och unga.

**Prof. Caj Haglund 20 000**

Utvecklande av nya cancermarkörer och evaluering av kliniska användbarheten.

**Prof. Klaus Hedman 20 000**

Människans nyligen funna DNA-virus: Diagnostik och klinisk betydelse.

**Docent Bo Isomaa 15 000**

Genetiska och livsstilsrelaterade riskfaktorer vid prediktion av nedsatt glukostolerans och typ 2 diabetes (PPP-Botnia-studien).

**Prof. Eija Kalso 20 000**

Opioidtolerans och hyperalgesi: betydelsen av glia och opioidernas farmakokinetik.

**Prof. Jorma Keski-Oja 20 000**

Roll av netriner i glioblastoma cellproliferation och invasion.

**Docent Sari Kiuru-Enari 15 000**

Ärftlig gelsolinamyloidosis: Från patient via patomekanismer till behandling.

**Docent Laura Korhonen 10 000**

Betydelsen av Usp14 vid patogenesen av depression och ångestsyndrom förorsakad av tidig stress – experimentell studie med maternal separation djurmodell.

**Docent Hannele Laivuori 10 000**

Identifiering av riskgener för pre-eklampsi.

**Prof. Marjatta Leirisalo-Repo 20 000**

Etiologi, behandling, livskvalitet, kostnader och prognos vid inflammatoriska ledsjukdomar.

**Prof. Ilmo Leivo 20 000**

Nya molekyllära biomarkörer i huvud- och halscancer.

**Prof. Dan Lindholm 20 000**

Reelin signaleringen i neurala progenitorceller och betydelsen av Mylip/Idol och Cnpy2/Msap proteinerna för regleringen av VLDL receptorn – fokus på genmodifierade möss och in vivo experiment.

**Prof. Johan Lundin 15 000**

Oncotex: Datorseende och mönsteridentifiering för analys av cancervävnad.

**Docent Jaana Panelius 10 000**

Predisponerande gener i lupus erythematosus.

**Prof. Per Rosenberg 20 000**

Intravenös fettemulsion för behandling av allvarliga förgiftningar orsakade av fettlösliga läkemedel – djurförsök med sövda grisar och råttor.

**Docent Camilla Schalin-Jäntti 15 000**

Bisköldkörtelcancer – diagnos, incidens, behandling, prognos och patogenes.

**Docent Markus Skrifvars 13 000**

Respiratorbehandling av patienter med anoxisk och traumatisk hjärnskada. Associationer mellan blodgasnivåer, inflammatorisk respons, organsvikt och överlevnad.

**Prof. Leif Sourander 20 000**

Krafft familjer i Finland – Tidigt, familjecentrerat ingripande i och förebyggande av barns mentala problem.

**Docent Tarja Stenberg 15 000**

Effekter av begränsad sömn på metabolism och immunfunktioner hos människa.

**Prof. Ulf-Håkan Stenman 20 000**

Prognostiska och diagnostiska metoder för prostatacancer.

**Docent Ilkka Tikkanen 20 000**

Nya diagnostiska och terapeutiska mål-molekyler vid hjärtsjukdomar.

**Prof. Matti Tikkanen 10 000**

Produktionen av östradiol $\beta$ 17 och östron i den subkutana och viskerala fettvävnaden hos män och kvinnor och i det kvinnliga bröstet.

**Docent Tiinamaija Tuomi 20 000**

Mekanismer bakom insulinbrist hos diabetiker, som insjuknar i vuxen ålder.

**Prof. Bjarne Udd 30 000**

Welanders distala myopati (WDM) – utredning av den molekyllärologiska patogenesen.

---

**Prof. Outi Vaarala 20 000**

T-cell plasticitet och tarmens mikrober vid typ 1 diabetes.

**Docent Carina Wallgren-Pettersson 20 000**

Nemalinmyopati och liknande sjukdomar: molekylärgenetik, patogenetiska mekanismer, diagnostiska metoder och potentiell behandling.

**Docent Elisabeth Widén 20 000**

Utvidgad molekylärdiagnos av livshotande arytmier.

**SUMMA 553 850**

**DOKTORANDSTIPENDIUM**  
.....

**Prof. Leif C. Andersson / NK Kristian Silander 22 000**

AZIN3, en reglerare av polyaminsyntesen som förmedlar androgen-inducerad cell hypertrofi.

**Prof. Sture Andersson / ML Elisa Holmlund-Suila 9 000**

D-vitamin intag och rekommendationer. Incidens av D-vitaminbrist, riskfaktorer och profylax hos finska barn.

**Docent Agneta Ekstrand / ML Anna Salmela 7 000**

ANCA-vaskuliter: aspekter på diagnos och behandling.

**Prof. Carl G. Gahmberg / NK Sonja Pateau 22 000**

Reglering av ICAM-5 bindning till beta2- och beta1 integriner.

**Prof. Caj Haglund / ML Tuomas Kaprio 14 000**

Glykomik i kolorektal cancer.

**Docent Irma Järvelä / MSc Anju Philips 22 000**

Molekylärgenetisk bakgrund av utvecklingsstörningar.

**Docent Asko Järvinen / ML Erik Sebastian Forsblom 4 800**

Staphylococcus aureus bakteremi. Förbättrad diagnostik och behandling av Staphylococcus aureus bakteremi - effektivt riktade diagnostiska ingrepp och individualiserad vård.

**Prof. Eija Kalso / ML Tuomas Lilius 4 800**

Opioidtolerans och hyperalgesi: betydelsen av glia och opioidernas farmakokinetik.

**Prof. Eija Kalso / OL Viljami Jokinen 4 800**

Opioidtolerans och hyperalgesi: betydelsen av glia och opioidernas farmakokinetik.

**Prof. Jorma Keski-Oja / FM Yizhou Hu 7 000**

Roll av netrin-4 i glioblastoma cellproliferation och invasion.

**Prof. Jorma Keski-Oja / FM Irene Ylivinkka 7 000**

Roll av netrin-1 i glioblastoma progression.

**Prof. Yrjö T. Konttinen / OL Ahmed Al-Samadi 22 000**

Recidiverande aftös stomatit - en autoinflammatorisk sjukdom?

**Prof. Dan Lindholm / MSc Hai Thi Do 22 000**

Reelin signaleringen i neurala progenitorceller och betydelsen av Mylip/Idol och Cnpy2/Msap proteinerna för regleringen av VLDL receptorn - fokus på cellkulturförsök.

**Docent Dan Nordström / FM Goncalo Barreto 20 000**

Patogenesen vid osteoartrit.

**Prof. Annamari Ranki / ML Nikolas Kluger 18 000**

Nya vävnadsspecifika autoantikroppar samt livskvalitet hos patienter med APS (Autoimmun Polyendokrinopati Syndrom).

**Prof. Per Rosenberg MK / Juho Heinonen 2 800**

Intravenösa lipidemulsioner vid behandling av akuta läkemedelsförgiftningar.

**Docent Markus Skrifvars / MK Rahul Raj 4 200**

Prestandajämförelse och kostnadsanalys av intensivvården för patienter med traumatisk hjärnskada.

**Docent Tarja Stenberg / FM Vilma Aho 22 000**

Effekter av begränsad sömn på metabolism och immunfunktioner - studier av människor och zebrafiskar.

---

**MD Jakob Stenman /  
ML Tho Ho 11 000**

Vävnadsexpression av muterat KRAS mRNA i gastrointestinala adenocarcinom samt pre-maligna tillstånd.

**Prof. Ulf-Håkan Stenman /  
FK Johanna Mattsson 11 000**

Mekanismer som förmedlar PSA:s anti-angiogena effekt.

**Docent Teemu Kinnari / FM  
Ramón Pérez-Tanoira 11 000**

“Race for the surface”: en jämförande studie om adhesion av humana fibroblastceller och bakteriebiofilm på nya biomaterialytor.

**Docent Carina  
Wallgren-Pettersson /  
FM Kirsi Kiiski 11 000**

Utveckling av mutationsanalysmetoder för nemalinmyopati och patogenetiska studier av nebulingenens triplikata område.

**Prof. Karl Erik Åkerman /  
FM Lauri Louhivuori 9 000**

TRPC jonkanaler i neuronala stamcells-migrering.

**SUMMA 288 400**

**STORSTIPENDIUM**

**Prof. Mikael Knip 50 000**

Betydelsen av tarmflora och tarminflammation vid uppkomsten av typ 1 diabetes hos barn.

**Prof. Pertti Panula 50 000**

Histamin H3 receptorn och dopamin i alkoholbeteende och motoriska sjukdomar: på väg till ny behandling.

**SUMMA 100 000**

**FORSKNING UTOMLANDS**

**MD David Gyllenberg 20 000**

Exponering för SSRI-medicinering under fosterstadiet och senare psykiska och utvecklingsrelaterade störningar – en registerbaserad studie inom ramen för translationell epidemiologi.

**MD Valtteri Häyry 20 000**

Immunförsvarets inverkan på huvud- och halscancer.

**MD Linda Mustelin 20 000**

Ätstörningar: Genetisk bakgrund, sjukdomsförlopp och konsekvenser.

**SUMMA 60 000**