



## Forskningsrapporter från Räddningstjänstavdelningen

### Att leda stora räddningsinsatser Svagheter och utvecklingsmöjligheter

Denna forskningsrapport pekar på att räddningsledarens kompetens och förmåga att agera i kritiska situationer behöver förbättras. Försvarshögskolans Lars Fredholm står på uppdrag av Räddningsverket för innehållet. Han har analyserat räddningstjänstens ibland påtagliga brister att få igång ett effektivt ledningsarbete vid stora olyckor. Räddningsledarna präglas, enligt Fredholm, av traditionen att åtgärda problem allt efter som de uppstår – att vänta och se vad som händer och först då börja fundera på åtgärder.

Fredholm drar flera jämförelser med räddningsarbetet vid Estoniakatastrofen – hur en defensiv steg-för-steg-strategi försvårade räddningsarbetet. Han konstaterar att en extrem defensiv mental föreställning av en händelse leder till att man ständigt kommer på efterkälken i beslutsfattandet.

Liknande och vanligare exempel förekommer vid bland annat skogsbränder och andra större händelser. Alltför ofta undviker räddningsledaren att i ett tidigt skede ”dra på för fullt” med tillgängliga resurser.

Fredholm spaltar upp fyra områden i syfte att åstadkomma effektivare ledning vid större insatser:

- Åtgärder som i ett tidigt skede säkerställer kapacitet för övergripande ledning.
- Bättre utbildning.
- Bättre rekrytering/urval av räddningsledare.
- Ökad kunskap om ledningsarbetets problematik.

Avslutningsvis ger Fredholm förslag till konkreta åtgärder på olika nivåer om hur ledningsarbetet kan förbättras, till exempel ”mönster för att styra arbetet med ledningsuppbyggnad”. Detta kan byggas upp genom att ställa och söka besvara frågor om det fortsatta händelseförloppet, exempelvis:

Hur ser läget ut om en timme?

Vilken är den mest gynnsamma utvecklingen?

Vilken är den värsta utvecklingen?

Vilken är den mest sannolika utvecklingen?

Hur ser behovet ut av arbete i de olika övergripande ledningsfunktionerna (normativ ledning, strategisk ledning, operativ ledning och samordning av enskilda enheter)?

Hur ska detta arbete organiseras?

Vilken målinriktning ska man ha för de olika möjliga utvecklingsalternativen?

Vilka resursförberedelser ska man vidta för de olika utvecklingsalternativen?

Därefter kan samma frågor utvecklas för två, sex och 24 timmar, två och fyra dygn etc. I ett tidigt skede kan flera personer avdelas för att arbeta med olika tidsperspektiv.

Bland många föreslagna åtgärder kan nämnas att Fredholm efterlyser en lärobok om ledningsarbetets problematik.

Räddningsverkets kontaktperson: Jan Ahlberg, Enheten för metod och teknik, telefon 054-10 42 22. (Best.nr P21-190/97.)

## Metodik för att utse räddningsledare

### Behov och möjligheter

Forskningsrapporten som är utarbetad på uppdrag av Räddningsverket behandlar tänkbara lösningar på problemet att mäta och utvärdera kommunala räddningsledares individuella kvalifikationer. Slutsatser från två tidigare förstudier beträffande den faktiska kravprofilen på den som ska verka som räddningsledare sammanfattas. Det gäller fackmässiga, kognitiva, sociala och emotionella krav. Erfarenheter från verksamheter med delvis besläktad urvalsproblematik, flygtrafikledare och officersaspiranter, diskuteras.

Författare är Lars Fredholm och Leif Carlstedt, Försvarshögskolan samt Mats Danielsson och Kjell Ohlsson, Luleå tekniska universitet. Enligt dem finns det ett stort intresse från kommunerna att Räddningsverket engagerar sig mer i utbildning av räddningsledare, vilka krav som bör ställas på dem och hur de ska rekryteras.

Enkäter skickades till samtliga kommuner och räddningstjänstförbund. 171 av 265 svarade och av dessa tyckte 128 att man bör ställa olika krav på räddningsledare vid "normala olyckor" jämfört med vid stora olyckor. Samma enkät visar att flertalet (128) inte tar hjälp av externa specialister vid uttagning/rekrytering av räddningsledare. 27 gör det. 124 svarade att de inte använder några tester, 34 att de gör det vid uttagning till brandförmansutbildningen och 26 vid uttagning till utbildning till brandmästare.

Forskningsgruppens slutsats är att det finns redan tillgängliga metoder som kan användas för att främja en differentierad utbildning och kravframtagning för morgondagens räddningsledare, samt strategier att användas i samband med urval och rekrytering av räddningsledare.

Det finns ett stort antal test och metoder som skulle kunna användas för att mäta och utvärdera räddningsledares individuella kvalifikationer.

Räddningsverkets kontaktperson: Jan Ahlberg, Enheten för metod och teknik, telefon 054-10 42 22. (Best.nr P21-191/97.)

## Belastningsstudier av rökdykning vid extrem strålningsvärme

Arbetslivsinstitutet som utarbetat forskningsrapporten har i samarbete med Räddningsverket genomfört en serie undersökningar av fysisk belastning vid extrem, kortvarig värmebelastning.

Den första studien visar att fem minuters exposition för extrem värme (lufttemperatur 250-350 °C och hög strålningsvärme) ger hög termisk belastning även med fullgod skyddsklädsel. Hudtemperaturen på axel och

vad når eller överstiger 45 °C. Detta värde på hudtemperaturen förknippas med begynnande smärtsensation, vilket också bekräftas av de subjektiva omdömen som personerna angav.

I den andra studien gjordes en bestämning av arbetskrav och fysiologisk belastning vid en standardiserad rökdykningsövning (ca 20 minuter). Resultaten visar att de fysiska kraven (energikostnaderna) är höga till mycket höga. Detta beror framför allt på tung utrustning, krävande arbetsmoment och förflyttningar vertikalt och i högt tempo.

I en avslutande studie provades en modifierad testbana med fysiskt krävande moment före respektive efter fem minuters värmekammartest. Testet resulterade i hög termisk belastning med viss individuell variation beroende på större frihet för brandmannen att påverka arbetssättet i kammaren.

Det slutliga arbetsprovet bedöms kunna användas såväl i utbildning som i mer rutinbetonad träningsverksamhet. Testet bör också kunna fungera som instrument för urval och rekrytering av personal.

Räddningsverkets kontaktperson: Dan Carlsson, Enheten för metod och teknik, telefon 054-10 42 13. (Best.nr P21-202/97.)

## Försök med högtrycksbrandsläckning

Syftet med genomförda försök var att jämföra effektivitet mellan ett system för högtrycksbrandsläckning, i detta fall med ett pumptryck på 40 bar och slang på centrumrulle, med konventionella släcksystem med 38/42 mm manöverslang och dimstrålrör för 6 bar munstyckstryck.

Brandrummet bestod av en isolerad stålkonstruktion med måtten 12 m x 5 m x 2,50 m. En öppning på containerns ena gavel hade måtten 2,50 m x 1,10 m. Släckvattnet påfördes genom en lucka med måtten 50 cm x 50 cm ungefär på mitten av brandrummets längsta sida. Försöken utfördes operatörsoberoende, dvs att vattnet applicerades med orörligt strålrör från samma ställe och på samma sätt vid alla försöken. Bränslet bestod av 16 mm spånskiva och bränsleytan var cirka 18 m<sup>2</sup> vid varje försök.

Släckning påbörjades när medeltemperaturen på 2 meters nivån i brandrummet bedömdes ha stabiliserats till 600° C eller något däröver. Varje släckförsök avbröts när medeltemperaturen på 2 metersnivån i brandrummet sjunkit till 200° C eller när det bedömdes att brandgastemperaturen stabiliserats och att det påförda vattnet ej kunde sänka temperaturen mer.

Sammanlagt genomfördes fem försöksbränningar. Vid varje försöksbränning gjordes tre släckförsök. Efter tre släckförsök bedömdes bränslet så förbrukat att erforderlig brandgastemperatur inte längre var möjligt att

uppnå. I något fall bröts försöken redan efter två släckförsök eftersom bränslet bedömdes vara så gott som slut.

Resultaten från försöken tyder på att högtryckssystemet med Akronstrålröret vid 40 bar pumptryck på släckvattenflöden över 200 l/min släcker en övertänd rumsbrand snabbare än ett konventionellt dimstrålrör.

Resultaten tyder också på att högtryckssläckning kan reducera släckvattenåtgången med upp till cirka 90 % jämfört med konventionella släcksystem.

Det går dock ej att ur denna försöksserie, med dess begränsade omfattning och att försöken var operatörs-oberoende, dra några allmängiltiga slutsatser om att högtryckssystemet är effektivare vid praktisk tillämpning än konventionella släcksystem. För att undersöka detta fordras ytterligare försök.

Rapporten har utarbetats av Sören Lundström och Stefan Svensson, Räddningsverket.

Räddningsverkets kontaktperson: Sören Lundström, Enheten för metod och teknik, telefon 054-10 43 36. (Best.nr P21-196/97.)

Beställning av dessa rapporter kan göras från Räddningsverkets trycksaksförråd, L124, 651 80 Karlstad.

Beställ helst per post eller telefax 054-10 42 10.

#### **Tidigare nummer av Aktuellt från Räddningsverket under 1997**

- Nr 1-97 Miljö och Räddningstjänst – forskningsrapporter
- Nr 2-97 Skopan – ett flygplan för skogsbrandsläckning och kustbevakning
- Nr 3-97 Flamskyddsmedel – ett miljöproblem
- Nr 4-97 Insatsrapportering
- Nr 5-97 Brandriskprognosen 1997 och i framtiden
- Nr 6-97 Säkerhet vid arbete på höga höjder
- Nr 7-97 Kommunala räddningsinsatser under 1995
- Nr 8-97 Flygtransport av kärnbränsle
- Nr 9-97 Besiktning av samlingstält
- Nr 10-97 Fenomenen övertändning, backdraft och brandgasexplosion
- Nr 11-97 Insatsrapportering
- Nr 12-97 Miljö och räddningstjänst – forskningsrapporter