

Gör räddningstjänsten rätt saker?

En problem-, modell- och användarinriktad presentation av viss brandsäkerhetsforskning



**RÄDDNINGSS
VERKET**

1999 Räddningsverket, Karlstad
Räddningstjänstavdelningen.
ISBN 91-7253-015-4

Beställningsnummer P21-292/99
1999 års utgåva

Gör räddningstjänsten rätt saker?

En problem-, modell- och användarinriktad presentation av viss brandsäkerhetsforskning

Bengt Mattsson, Karlstads universitet



Räddningsverkets kontaktperson:
Sven-Erik Frödin, räddningstjänstavdelningen, telefon 054-10 41 09

Sammanfattning

Syftet med denna rapport är att:

- på ett systematiskt sätt visa vad en forskargrupp - från Karlstads universitet och med finansiering från SRV - gjort ifråga om brandsäkerhetsforskning sedan år 1991,
- presentera fundamenta när det gäller utvärdering av olika åtgärder som kommunerna, myndigheterna eller statsmakterna gör inom brandsäkerhetsområdet.

De första tre kapitlen innehåller en del exempel och allmänna synpunkter gällande samhällets riskhantering samt rapportens syften. I kapitel 4 diskuteras hur man skall fatta beslut, när man har många mål. I denna diskussion är cost-benefit och cost-effectiveness analys föremål för speciellt intresse. Olika möjligheter att göra experiment med en kontrollgrupp inom brandsäkerhetsområdet utvärderas i kapitel 5. En sammanfattning av de omkring 25 forskningsrapporter som gruppen publicerat sedan 1991 redovisas i kapitel 6. I kapitel 7 redovisas hur den allmänna beslutsmodellen som presenterats i kapitel 4 kan användas på en av våra rapporter (hel- eller deltidsstyrka i räddningstjänsten). Med utgångspunkt i resultaten från de 25 rapporterna presenteras i kapitel 8 ett handlingsprogram inför framtiden. I handlingsprogrammet diskuteras också behovet av utbildning, när det gäller beslutsanalys och samhällsekonomi, på olika nivåer.

Nyckelord: brandsäkerhet, beslutsanalys, cost-benefit analys.

Abstract

The purpose of this study is to show:

- in a systematic way what a research team (from the University of Karlstad, initiated and financed by the Swedish Rescue Services Agency) has done concerning fire safety research since 1991,
- basics concerning evaluation of different measures by the municipalities, the authorities and the government in the fire safety field.

The first three chapters content some examples, some general aspects concerning risk management and the purposes of the report. In ch 4 we discuss how to make decisions with multiple objectives, in which cost-benefit and cost-effectiveness analysis are objects for special interest. In ch 5 we evaluate the possibilities to make experiments with a control-group in fire-safety investigations. Ch 6 is a summary of the purposes, methods and results of about 25 reports published by the research team since 1991. (Summaries in english concerning about 15 of these are to be found in the reports "Optimal fire safety" and "Optimal fire safety 2".) With a starting point in the decision models and the discussion in ch 6 this report ends with a program for future measures and more research.

Key words: fire safety, decision analysis, cost-benefit analysis

Innehållsförteckning

	sida
1. En dag i Sverige	1
2. Människor - risker - riskhantering	3
2.1 Människor och risker	3
2.2 Olyckor i vårt samhälle	3
2.3 Riskhantering - ett kontrollproblem	4
3. Syfte och disposition	6
3.1 Uppdrag - beställare - utförare	6
3.2 Arbetets avgränsning och inriktning	7
3.3 Syfte	7
3.4 Disposition	7
4. Att fatta rätt beslut	10
4.1 Valets dilemma	10
4.2 Varför måste vi välja och vad skall vi välja mellan?	10
4.3 Vad är rätt beslut?	12
4.4 Hur borde vi fatta beslut - en enkel modell	14
4.5 Hur modellen kan användas	16
4.6 En mer komplicerad modell	19
5. Att utvärdera	21
5.1 Att mäta åtgärders effekter	21
5.2 Vilken betydelse har målet?	25
5.3 Cost-benefit och cost-effectiveness analys	27
5.4 Beslutsfattarlönsamhet	30
6. Forskning 1991 - 1998	32
6.1 Samhälls- och beslutsfattarekonomi	32
6.2 Kortfattad presentation av arbetet	33
6.3 Hur valde vi områden?	50
7. Hur undersökningsresultaten i kap. 6 kan användas i beslutsmodellen enligt kap.4.	52
8. Handlingsprogram inför framtiden	58
8.1 Åtgärdsrekommendationer	58
8.2 Utbildning	66
8.3 Modeller och data	69
8.4 Nya forskningsfält	69
9. Avslutande kommentarer	72
Citerad litteratur	76

1. En dag i Sverige

Äntligen kommer trafiken igång igen. Efter upprepade stopp i morgontrafiken in mot centrum kan Anders Andersson börja tänka på annat än att hänga med i alla oberäknliga stopp och ruscher, som bilköen gör. Han börjar drömma om en ny bil. Tänk att sitta här i en Volvo 70 eller kanske den nya Opeln, eller ... Har de råd? Vad var det hustrun hade sagt i morse? Nya vinterkläder till barnen. (Att de skall växa så förbannat.) Årskort till ridhuset för Jenny. (Inte klokt vad dyrt det är.) Brandsläckare till både huset och bilen hade hon också nämnt, Anna. Grannen råkade ju ut för brand i sin bil för några månader sedan och nu hade någon på Annas jobb kunnat stoppa en brand hemma tack vare handbrandsläckaren. Skall det verkligen behövas? Visserligen är bilen några år men ta eld skall den väl ändå inte? Nog kan man väl, som han sagt till Anna i morse, släcka en brand hemma med en filt. Men kanske hon har rätt ändå? Kanske skall jag kolla på lunchen vad de kostar. Ny bil, hm, det får nog vänta något år...

I samma bilkö färdas räddningschef Bengt Bengtsson. Han gläds också åt att trafiken nu verkar flyta jämnare, så han kan tänka på annat. Han behöver verkligen få tid att tänka. Han har ett viktigt möte idag med kommunstyrelsens ordförande Christina Carlsson. Han vet att hon vill dra in brandstationen ute vid Kärrtorp. Detta har diskuterats i månader. Bengt har försökt övertyga kommunen om betydelsen att ha deltidsstyrkan vid Kärrtorp kvar. Kommunpolitikerna säger att de måste spara pengar, även inom räddningstjänsten. Ja, så sa han kommunalrådet Brandell. Även inom räddningstjänsten. Jo, jo, som om vi inte hade sparat under de senaste åren. Det har varit ett evigt snålande. Gubbarna på brandstation klagar mer och mer. Blev han nu tvingad att lägga ned Kärrtorp skulle hans ställning inom kåren troligen få en irreparabel knäck. Hur fan skulle han argumentera? Den där Christina var inte lätt att tas med. Det visste han sedan tidigare. Att hans anställda ville ha kvar jobbet eller att förtroendet för honom skulle kraftigt urholkas, skulle hon bara fnysa åt. Vad var det nu hon sa vid förra årets möte på brandstation? "Brandkåren är inte till för de anställda." Efter det var hon inte så värst populär. Det värsta var att han kanske skulle hamna i samma division. Ett argument, ett argument, ett kungarrike för ett argument, tänkte Bengt, och kände sig lite belåten med att kunna knyta an till Shakespeare.

Även Christina Carlsson hade fastnat i morgonrusningen, lyckligt okunnig om att det bara var tio bilar mellan hennes bil och räddningschefens. Hon tänkte också på dagens möte. Han måste allt ha bra starka argument för att kunna rädda Kärrtorp, tänkte hon belåtet, men blev snart missmodig vid allt som en nedläggning skulle medföra. Redaktören på Nyheterna, Folke Storm, skulle givetvis slå upp detta på första sidan. Kärrtorpsborna skulle säkert kalla till stormöte igen, där hon skulle få schavottera. Hon hade inte glömt vilken pers förra årets möte hade varit och då hade det ändå bara handlat om en högst eventuell nedläggning. Man borde på något sätt kunna beräkna om fördelarna med stationen översteg kostnaderna, tänkte hon, men det är väl att hoppas på för mycket...

Departementsrådet David Duktig hade hälsat på sin mor i den lilla staden. Han var på väg tillbaka till jobbet i huvudstaden och också han irriterades över bilköns nyckfulla beteende. När trafiken nu verkade flyta jämnare började han fundera på

morgondagens möte på departementet. Den här förbannade sotningsfrågan nu igen, tänkte han. Sotningsutredningen hade nyligen föreslagit att sotningsmonopolet skulle tas bort och att sotning av småhusen i fortsättningen skulle kunna utföras av fastighetsägaren själv. Både sotarna och villaägarna hade bokat tid för uppvaktning i denna fråga innan en proposition skrevs. I morgon skulle han ta emot representanter från Skorstensfejarna på förmiddagen och Villaägarföreningen på eftermiddagen. David hade själv en villa och visste vilket pussel det var med tider, grannar och barn, när sotarn skulle komma. Det kan vara skönt om man kan fixa det där själv, tänkte han. Å andra sidan blir en massa sotare arbetslösa. Skorstensfejarna vet hur man drar igång massmedia och han skulle få några elaka frågor och 20 sekunder i Rapport och 35 i Aktuellt för att besvara dem. Han kom ihåg hur det varit sist man ändrade sotningsbestämmelserna. Maken till slät figur han gjort i TV då. Barnen hade pratat om att byta efternamn efteråt. Ja, herregud, tänkte han. Kan man inte få något bra beslutsunderlag att hänvisa till? Inför tanken att bra beslutsunderlag också, eller kanske framförallt, innebar att man på högst 30 sekunder skulle övertyga folk via TV, suckade han djupt, tog sig ut på motorvägen och la in femman.

2. Människor - risker - riskhantering

2.1 Människor och risker.

Risk och osäkerhet existerar när framtiden är okänd. Mänskligheten har under sekulernas lopp försökt identifiera, analysera och förebygga risker samt mildra konsekvenserna av de olyckor som ändå skett. Man kan hävda att människors försök att på olika sätt bemöta risker är ett betydelsefullt tema i vår historia. En viktig skillnad mellan gammalt och nytt i historien gäller riskhanteringen. Nuförtiden tror ganska få att framtiden bestäms av gudarnas nycker. I den antika och medeltida världen saknades en verklig förståelse av risk och beslutsfattandets natur. Idag har vi mindre av vidskepelse och tradition när det gäller beslutsfattandet, kanske inte för att vi är mer rationella, men för att vår förståelse av risk och riskhantering tillåter oss att fatta beslut på ett rationellt sätt.

Risk anses härstamma från det arabiska ordet *risq* och/eller latinets *risicum*. Det arabiska ordet syftar på något som blivit givet till dig (av Allah), medan det latinska ordet ursprungligen syftade på den utmaning som klippor och undervattensrev utgjorde för sjöfarten. Modern tolkning av begreppet riskhantering innefattar både identifiering av faror, analys av dessa, val av metod för beslut om åtgärder, framtagande av beslutsunderlag enligt vald metod, beslut och utvärdering av beslut och slutligen kunskapsspridning (riskkommunikation).

Risker och riskhantering har många gånger en materiell grund. Men lika ofta uppstår risker beroende på människors agerande eller icke-agerande. Normerna i ett delsamhälle, t ex en arbetsplats, utgör den osynliga men föreskrivande väv som människor är beroende av i det tänkande och kännande som ligger till grund för deras handlande. Den vardagsförståelse som människor har av "risk" och "säkerhet" är avgörande för planering (inklusive information), som rör befolkningen inom detta område. Kunskapen härom är emellertid begränsad och ofta alltför osystematisk och generaliserande.

2.2 Olyckor i samhället¹.

Man har beräknat att det i USA varje dag dör ca 130 individer i motorfordonsolyckor, 30 i olyckor på arbetet, 100 i olyckor på fritiden och utanför hemmet och ca 60 i hemmet. I vårt land dör ca 2 per dag i motorfordonsolyckor, 1/3 per dag i arbetslivet, ca 1 per dag under fritiden och utanför hemmet och 4 per dag i hemmet. Eftersom Sveriges folkmängd är ca 1/30 av USA:s har vi, med undantag för dödsolyckor i hemmet, väsentligt lägre siffror än USA. En grov beskrivning av de utvecklade länderna och dödsolyckor i relation till folkmängd visar att USA befinner sig i mitten medan bl a Sverige, England, Nederländerna och Tyskland har lägre siffror. Länder med höga siffror är bl a Frankrike, Nya Zeeland, Schweiz och Polen.

¹ Uppgifterna om döda och skadade i detta avsnitt kommer från Sund, 1997b och SCB, Dödsorsaker.

Förutom att det dör ca 2 500 människor per år i Sverige i olika olyckor blir ca 120 000 svårt skadade (d v s tas in i sluten vård) och 900 000 lindrigt skadade. Dessutom medför olyckor ofta materiella skador och skador på miljön. Av samtliga dödsfall så är olycksfall i Sverige den vanligaste dödsorsaken bland pojkar och flickor under 15 år. I åldrarna under 45 år är olycksfall bland de tre vanligaste dödsorsakerna för både män och kvinnor i Sverige.

Antalet döda i bränder är under 1990-talet något mindre än 100 per år medan motsvarande i drunkning är drygt 100 (undantagandes 1994 med Estonia-katastrofen). Antalet döda i trafikolyckor har minskat under senare tid och är nu nere i ca 650. Framförallt gäller minskningen vägtrafikolyckor. Antalet svårt skadade i bränder har beräknats till 77 år 1995 och antalet lindrigt skadade till 539.

Enligt en beräkning uppgick de materiella kostnaderna till följd av brand till 3,1 mdr kr år 1995. Man kan därför hävda att bränder framförallt medför materiella skador medan deras andel av dödsfallen till följd av olyckor inte är högre än 4% och av svårt och lindrigt skadade endast utgör 0,1% resp 0,2 %.

2.3 Säkerheten i samhället.

Olyckor uppstår genom att kontrollen över fysiska system med potential att skada går förlorad. Olyckor kan därför ses som oplanerade bieffekter av planerade verksamheter. Det är ofta i det normala, dagliga arbetet med att utforma, bygga, använda, underhålla, inspektera och övervaka olika system som förutsättningar för dessa bieffekter skapas. Riskhantering bygger på ett antal olika och inbördes kompletterande strategier, som syftar till att förebygga kritiska händelser och att begränsa deras omfattning om de inträffar. Vilka strategier man väljer i första hand beror på olyckskällans egenskaper, dess grad av förutsebarhet mm samt de kostnader som de olika åtgärdsstrategierna medför. Oavsett strategi är riskhantering en fråga om kontroll. Genom att denna kontroll ombesörjs av flera aktörer i direkt eller indirekt kontakt måste kontrollen omfatta hela det samhällliga systemet.

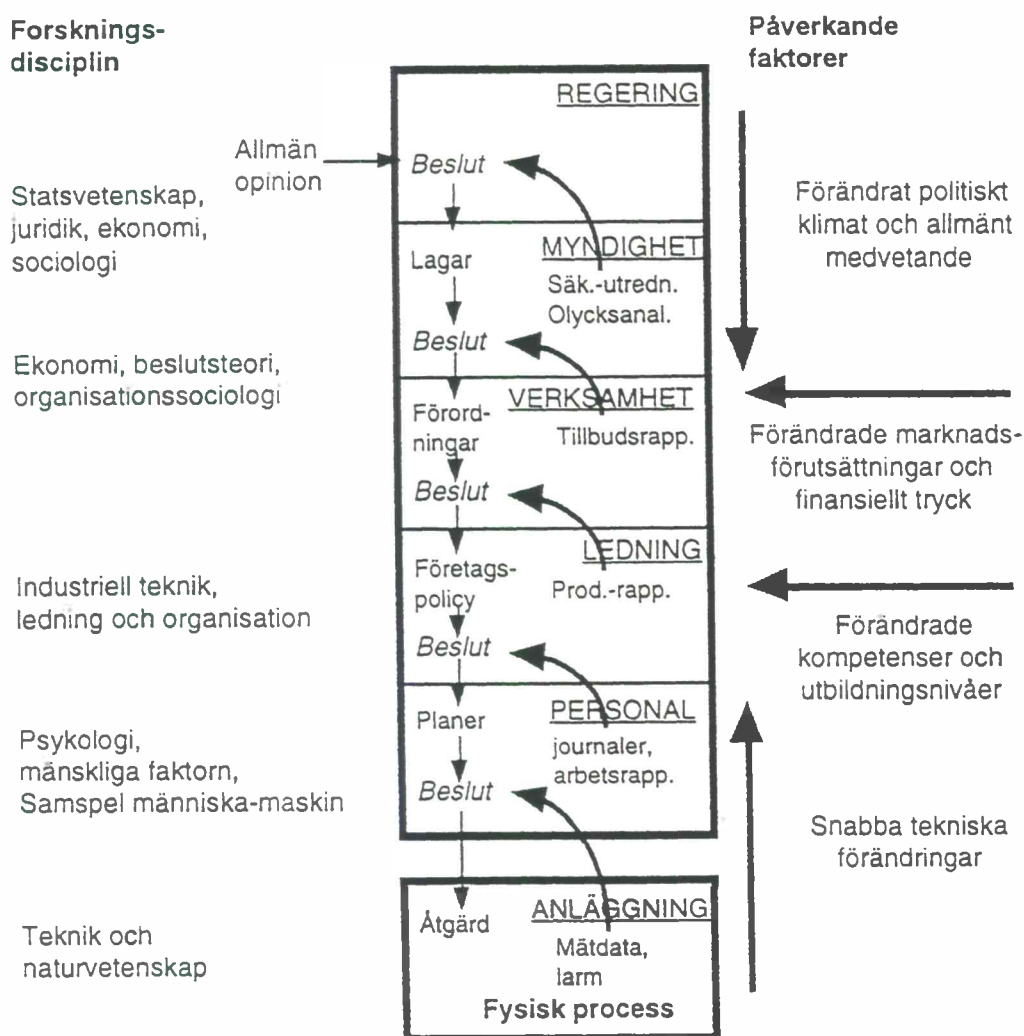
Stora olyckor söker man normalt förhindra genom att införa ett antal olika och av varandra oberoende tekniska och administrativa åtgärder, som var för sig skall ombesörja detta. När olyckor ändå inträffat i dessa system har åtgärderna varit satta ur spel. Detta är ofta, visar det sig, inte följderna av slumpartade sammanträffanden. Det är i stället fråga om gradvisa förändringar av systemen, förändringar som förorsakats av adaptiva beteenden, vilka kan vara följderna av t ex aggressiv konkurrens och de snabba förändringar av förutsättningarna som detta leder till.

System med stor skadepotential förändras alltså ofta med tiden så att de till slut opererar utanför de förutsättningar för säker drift som identifierats och lagts till grund när systemen utformades. En viktig del i det olycksförebyggande arbetet är därför att fokusera på underhållet av de tekniska, operativa och administrativa skyddssystemen. Detta kräver en koordinerad ansträngning som säkerställer att aktörerna på alla nivåer i systemet (se figur 2.1) har den information och kompetens som fordras men - inte minst viktigt - också adekvata incitament för att ta

den för samhället önskvärda riskhänsynen. (Det senare är den viktigaste orsaken till varför vi intresserat oss mycket för och försökt beräkna olika beslutsfattare (företag, hushåll etc) lönsamhet när det gäller att sprinkla, skaffa handbrandsläckare etc. Detta behandlas nedan bl a i avsnitt 5.4.) Ju synligare gränserna för systemets säkra skötsel kan göras, desto effektivare kan det också opereras med hög säkerhet. Forskning och utveckling med utgångspunkt i detta synsätt motiverar en långsiktig mång- och tvärdisciplinär ansats baserad på systemanalytiska modeller och kompetenser.

Räddningsverket har ansvar för utvecklingen av samhällets hantering av olycksrisker. Denna riskhantering är en kontrolluppgift som omfattar alla systemnivåer; från de fysiska via de direkt involverade operatörerna och de taktiska och strategiska nivåerna i tillhörande organisationer till de normativa nivåerna i form av samhällets föreskrivande, inspekterande och lagstiftande funktioner. Det är därför viktigt att den forskning som Räddningsverket stöder orienteras utifrån det perspektiv som en modell enligt figur 2.1 nedan.²

Figur 2.1 Nivåer och interaktioner i ett samhälleligt system.



² Figuren kommer från Svedung & Rasmussen, 1997. (Obs att begreppen lagar, förordningar etc inte stämmer exakt med svensk terminologi.)

3. Syfte och disposition

3.1 Uppdrag - beställare - utförare.

Uppdraget har varit att:

- ge beslutsfattare på olika nivåer i samhället ett underlag för rationellt beslutsfattande framförallt vad gäller olika brandsäkerhetsåtgärder. Underlaget har både bestått i att redovisa hur man teoretiskt kan beräkna samhällets kostnader och nytta med olika åtgärder samt att utföra kostnads-nyttaberäkningar (s k cost-benefit analyser) för ett antal konkreta frågeställningar,
- redovisa varför beslutsfattarens lönsamhet kan skilja sig från samhällets samt göra ett antal beslutsfattarekonomiska studier,
- med ledning av utförd forskning ge förslag till fortsatt arbete för att förbättra beslutsunderlaget, när det gäller räddningstjänst i vid bemärkelse,
- genom skrifter, föredrag, konferensdeltagande etc kontinuerligt sprida resultat till och påverkas av synpunkter från beslutsfattare inom räddningstjänsten,
- såväl genom mer populära skrifter som genom artiklar i vetenskapliga tidskrifter samt på annat sätt sprida och diskutera metoder och resultat till en internationell publik.

Räddningsverket är beställare. Resultaten har presenterats i ett antal forskningsrapporter. Forskarna har kommit från Högskolan i Karlstad och från FOA i Stockholm. Forskarna/författarna svarar för rapporternas innehåll. För närmare inriktning av arbetet har det funnits en arbetsgrupp ("kostnads-nyttagruppern") med representanter för uppdragsgivaren Räddningsverket, forskarna och den kommunala räddningstjänsten. Samtliga forskningsrapporter har före den slutliga utgivningen varit på remiss hos berörda myndigheter och organisationer.

3.2 Det genomförda arbetets avgränsning och inriktning.

När det i denna skrift, t ex i skriftens titel, talas om räddningstjänst avses inte bara det som är kommunens ansvar utan även åtgärder som hushåll, företag och myndigheter gör för att öka brandsäkerheten. Det kan gälla hushållens beslut att gå en självskyddsutbildningskurs, köpa en handbrandsläckare eller installera en brandvarnare. Det kan handla om företag som sprinklar, skaffar sig automatlarm eller släckare. När myndigheter som Räddningsverket, Boverket etc ändrar regler för sotning, byggnadsutformning mm ingår det också i vår vida definition av räddningstjänst.

Gruppen har under perioden 1991 - 98 presenterat drygt 25 vetenskapliga rapporter och uppsatser (se litteraturförteckningen). Det bör vara av intresse, inte bara för oss själva, att presentera och strukturera detta arbete. Låt oss ange några

grundläggande frågor som vi här försöker besvara samt inom parentes i vilket kapitel i denna skrift som frågorna framförallt behandlas: Vilka är beslutsfattare inom räddningstjänsten och vad kan de besluta om? (kap. 1 och 2) Vilka har våra mål varit? (kap. 3) Varför har vi valt att studera det vi gjort? (kap. 6) Vilka metoder har vi använt och varför har vi valt dessa? (kap. 4 och 5). Hur ser våra resultat ut? Hur pålitliga är de? (kap. 6) Vem skall använda dem och i vilket sammanhang? (kap. 4 och 8).

Ett grundläggande problem är hur man skall kunna mäta åtgärders effekter. Hur skall vi kunna avgöra vilken betydelse t ex de ändrade kraven, som infördes för "heta arbeten" i början av 90-talet, har haft. Åtgärder eller program har nuförtiden ofta mål i form av t ex "25 % färre bränder om 5 år" eller "minskat antal anlagda bränder efter åtgärden". Eftersom mål- och effektstyrning ökar kraftigt på departements-, myndighets- och även kommunal nivå har det varit viktigt att diskutera hur vi skall ställa oss till denna typ av mål, när vi gör utvärderingar av åtgärder. Eftersom vi ofta gjort s k cost-benefitanalyser (kostnads-nyttanalyser) har det varit angeläget för oss att diskutera denna metod. Vi har även utfört undersökningar av lönsamheten för hushåll eller företag av anskaffande av handbrandsläckare, sprinkler och automatlarm. Det har därför varit viktigt för oss att visa hur en sådan beslutsfattarkalkyl kan skilja sig från en samhällsekonomisk beräkning och även redovisa det behov av styrmedel som kan uppkomma. Alla dessa frågor behandlas framförallt i kapitel 5.

3.3 Syfte.

Syftet med denna rapport är att:

- på ett systematiskt sätt redovisa vad en forskargrupp ("kostnads-nyttagruppern") inom Räddningsverket studerat under perioden 1991 - 1998,
- betona användarperspektivet, d v s visa vem som skall använda våra resultat och hur,
- redovisa fundamenta när det gäller att utvärdera åtgärder med inriktning på beslut gällande brandsäkerheten som kommunen, myndigheten eller statsmakterna fattar.

3.4 Disposition.

I kapitel 1 har vi givit några vardagsexempel på risker och riskhantering på olika nivåer i samhället. Det handlade där om beslut och våndor inför beslut inom ett hushåll, hos en kommundiensteman (räddningschef), en politiker och en centralt placerad tjänsteman.

I kapitel 2 försökte vi strukturera och systematisera tänkandet kring människor, risker och riskhantering.

I nästa kapitel skall vi presentera en enkel modell för riskhantering. Modellen går att applicera på beslut på alla de nivåer som vi redovisade i figur 2.1. Eftersom vårt huvudsyfte med denna skrift är normativt, d v s vad är rätt saker och hur skall vi komma dit, är det dessa frågor som modellen skall åskådliggöra.

I kapitel 5 behandlas problem och lösningar av problem av olika slag vid utvärdering. I avsnitt 5.1 redovisas olika metoder för att kunna belägga en åtgärds effekt till skillnad från de effekter som en massa andra förändringar i samhället har bidragit med. I 5.2 diskuteras vilken roll det eventuella mål, som beslutsfattarna satt upp för ett program, skall ha. Vi har i våra rapporter ofta försökt mäta samhällets fördelar och kostnader till följd av att en viss brandsäkerhetsåtgärd satts in. Avsnitt 5.3 innehåller en kortfattad presentation och diskussion av den av oss ofta använda cost-benefitanalysmetoden. I avsnittet redovisas och diskuteras även den "nära släktingen" kostnads-effektanalys. Kapitel 5 avslutas med att förklara varför vi även har gjort beräkningar av beslutsfattarnas lönsamhet i några fall och hur resultatet från dessa skall användas.

I kapitel 6 redovisas den forskning som en grupp (ibland kallad "kostnads-nyttagruppern") utfört för Räddningsverket. Gruppen började sitt arbete under 1991 och tre medlemmar har varit med ända sedan start, men i övrigt så har antal deltagare och arbetets omfattning och inriktning växlat. Ett centralt tema för forskningen har dock hela tiden varit att skaffa ett bättre beslutsunderlag för räddningstjänsten (i vid mening och således inkluderande även hushållens, företagens, myndigheters etc beslut).

Kapitlet är disponerat så att vi i avsnitt 6.1 börjar med en analys av begreppen samhälls- och beslutsfattarekonomi. Därefter följer i avsnitt 6.2 en kortfattad kronologisk presentation av arbetet och de rapporter som publicerats. För varje rapport redovisas rapportens namn och författare, problem, använda metoder och resultat. Här redovisas också de kontakter vi fortlöpande haft utanför gruppen - med ett modeord: vårt nätverk - och gruppens deltagande i konferenser, studieresor, författande av uppsatser för internationellt spridda vetenskapliga tidskrifter mm. Avslutningsvis redovisas i avsnitt 6.3 efter vilka kriterier vi valde områden för studier.

I kapitel 7 visas hur våra resultat från kapitel 6 kan användas i den generella modell som presenterades i kapitel 4. För att få en slagkraftig framställning koncentreras diskussionen till ett av våra forskningsprojekt.

Avslutningsvis i kapitel 8 presenteras ett handlingsprogram inför framtiden. Vi redovisar där åtgärder som vi utifrån våra forskningsresultat anser är motiverade att genomföra redan nu. Många av de önskade besluten gäller åtgärder långt ned i beslutshierarkin (jfr fig. 2.1). Det är därför ofta speciellt viktigt med information och utbildning. Därför särredovisas de förändringar av utbildning på olika nivåer som vi finner speciellt önskvärda. Tänkbara successiva förbättringar av modeller och dataunderlag behandlas därefter. I ett avsnitt diskuteras tänkbara framtida

forskningsfält. Kapitlet avslutas med några reflexioner gällande vårt forskningsarbete för SRV.

4. Att fatta rätt beslut

4.1 Valets dilemma

Att besluta är att välja. Att besluta är därför också att välja bort något. Detta tema har sedan långt tillbaka tagits upp inom religion och litteratur. Bibelns fåraherde som väljer att leta rätt på det bortsprungna fåret, väljer därmed också bort det skydd hans närvaro skulle ge de övriga 99. Odysseus begränsar medvetet valmängden genom att låta surra sig vid masten, när hans skepp skall passera Sirenernas ö.

Under de senaste två hundra åren har beslutsfattandet studerats vetenskapligt och betydande framsteg gjorts framförallt inom filosofi, psykologi, biologi, nationalekonomi och sociologi. Det har gällt beslut av individer, men också grupper (t ex familjen), organisationer (myndigheter, företag, kommuner etc) och samhälle (t ex hur regering och riksdag fattar beslut gällande hela Sverige).

Studiet av beslutsfattande kan ha två huvudinriktningar; *hur gör man* (deskriptiva studier) och *hur borde man göra* (normativa studier). Deskriptiva studier undersöker t ex hur kommunstyrelsen gick tillväga när de fattade beslut om att ersätta sin heltidsräddningstjänst med deltid. Normativa studier sätter strålkastarljuset på hur man rationellt borde ha fattat ett sådant beslut. Vad finns för mål när det gäller brandsäkerheten? Vilka alternativa vägar finns att nå dessa mål? Vilket medel når målet med så låg uppoffring som möjligt?

De båda angreppssätten (det deskriptiva och det normativa) står dock ej i motsats till, utan tvärtom befruktar varandra. En god normativ analys av beslutsfattande inom t ex räddningstjänsten kan svårligen utföras om inte en riktig bild finns av vilka som är aktörer, vad dessa har för mål, vilka data som finns tillgängliga eller kan tas fram. I denna skrift vill vi diskutera bl a vilka möjligheter det moderna samhället ("informationssamhället") ger när det gäller att fatta bra beslut. Även om det normativa således är vår huvudansats bygger våra resonemang givetvis på deskriptiva studier av beslutsfattandet inom räddningstjänsten.

Valets dilemma finns där hela tiden. Väljs en heltidsstyrka på 5 man i beredskap istället för motsvarande antal deltidare reduceras skadorna genom att insatstiden förkortas med kanske 5 minuter. Å andra sidan innebär heltidsstyrkan ca 6 milj kr mer per år i lönekostnader för kommunen. Detta går ut över något annat. Ekonomerna kallar detta för en alternativkostnad. En viktig uppgift för en god beslutsteori är att beslutsfattarna får korrekt information av vad de missar, alternativkostnaden, genom att välja åtgärd A istället för B.

4.2 Varför måste vi välja och vad skall vi välja mellan?

Eftersom vi lever i en föränderlig värld kan vi inte som grevinnan i TV-sketchen som grundregel ha: "The same procedure as last year." Ny teknik, nya risker, bättre kunskaper, ändrade inkomster, ändrade budgetar, ändrade värderingar, nya lagar etc gör att val måste träffas. I detta val varken kan vi, eller framförallt bör vi, genomgående kopiera gårdagens beslut. Vi kan dock knappast analysera alla

tänkbara beslut utan måste välja ut ett hanterligt antal att välja mellan. Hur skall vi bestämma detta "hanterliga antal"?

Det finns olika möjligheter. Låt oss här peka på några. En möjlighet, åtminstone för kommuner, myndigheter och större företag, är att skapa någon form av "varningslampor" eller *indikatorer* på att allt kanske inte står rätt till. Sådana indikatorer kan för ett företag innebära att företaget i relevanta avseenden, t ex antal och omfattning av bränder, jämför sig med branschen i övrigt. Det har varit populärt under senare år med så kallad bench-marking, vilket innebär att man jämför sig med de företag som sås är "bäst i klassen". För en kommun kan indikatorn innebära en jämförelse med andra kommuner i ungefär samma storleksordning, bebyggelsesammansättning, industristruktur mm. Jämförelserna kan gälla antal och omfattning av bränder, trafikolyckor, drunkningsfall etc. En annan indikator på om kommunens räddningstjänst är tillfredsställande kan vara att jämföra sig med andra jämnstora kommuner när det gäller hur stor andel av befolkningen som räddningstjänsten når efter 5, 10, 15 minuter efter larmet kommit till brandstation. (I kapitel 6 nedan kommer vi att redogöra för hur ett sådant mått kan utformas och några faktiska resultat.)

Observera att indikatorerna inte innebär att en viss åtgärd är påkallad, endast att det är värt att undersöka om så är fallet. Även om kommunen, företaget etc är "sämst i klassen" enligt något mått kanske det inte är motiverat att förändra sin ställning. Det kanske "kostar mer än det smakar" att göra så. Hur detta skall avgöras återkommer vi till nedan.

Ett annat sätt att nedbringa antalet alternativ för analys är att genomföra *successiva grovgallringar*. Utredarna kanske startar med någon form av "brain storming", dvs listar åtgärder som man överhuvudtaget kommer att tänka på. En del av dessa kanske omedelbart kan förkastas. Dock kvarstår kanske ändå en alltför stor mängd för att man skall klara av mer noggranna analyser. Ett sätt att få fram ett mer hanterligt antal är att efter någon grov metod sälla bort mindre intressanta alternativ. Denna grovgallring kan utföras så att utredarna "vid sittande bord", t ex genom mycket approximativa uppfattningar om kostnader och effekter, gallrar fram ett mindre antal lovande förslag. Dessa blir sedan föremål för mer utarbetade bedömningar. Hur detta kan gå till återkommer vi till i avsnitten 4.4 - 4.6 nedan.

Innan vi lämnar detta avsnitt vill vi redan här påpeka att vår diskussion om beslutsfattande här och i fortsättningen gäller beslut, där man har viss tid att tänka innan beslutet måste fattas. Vår diskussion nu och i fortsättningen gäller således framförallt planerings- och investeringsbeslut och alltså inte hur brandmannen skall agera när han i en rökfylld byggnad kommer fram till en låst dörr, bakom vilken man hör människor hosta. I den situationen hinner inte brandmannen med någon analys enligt våra rekommendationer utan då gäller det mer "ryggmärgsbeteende". Våra modeller kan dock användas för att diskutera hur man på bästa sätt lär ut och vidmakthåller önskvärt "ryggmärgsbeteende" inom den kommunala räddningstjänsten. Vilka planerings- och investeringsbeslut det kan gälla kommer att framgå i kapitel 6.

4.3 Vad är rätt beslut?

I kapitel 1 och 2 har vi visat att beslut inom räddningstjänsten (i vid mening) tas av beslutsfattare på olika nivåer i samhället. Vad vill de olika beslutsfattarna nå genom sina beslut? Individerna vill troligen maximera sin välfärd, företagets beslut bestäms kanske av att ägarna vill nå så stor vinst som möjligt. Kommunens beslut styrs förmodligen av att ledningen, med tillgängliga resurser, vill göra det så bra som möjligt för kommuninvånarna. Statsmakterna (regering och riksdag) har - eller åtminstone borde ha - samhällsmedborgarnas välfärd som ledstjärna.

Vår utgångspunkt är att besluten inom räddningstjänsten skall medverka till att samhället når så hög välfärd som möjligt. Två väsentliga frågor blir då:

1. Vad är samhälle?
2. Hur mäts välfärd?

Samhälle. Med samhälle avses alla individer i en stor grupp. Denna kan avskiljas på olika sätt; t ex alla invånare i Karlstad, alla i Sverige eller alla i hela världen. Många väsentliga beslut om lagar, skatter, budgetmedel mm omfattar en nation och vi kommer därför i fortsättningen i allmänhet att med samhälle mena **alla invånare i Sverige**. Eftersom politiker, journalister m fl ofta använder begreppet samhälle som synonym till staten eller den offentliga sektorn är det viktigt att påpeka att vi inte gör det och att vi således inte primärt är intresserade av effekter på kommunernas eller statens budgetar.

Samhället omfattar således staten, kommunerna {både de s k primärkommunerna och sekundärkommunerna (landstingen)}, företagen och hushållen. Det system för beslutsfattande, som vi har inom det svenska samhället, är givetvis inte självklart utan kan diskuteras och utvärderas med den metod vi utvecklar mer i följande avsnitt. I Sverige får människorna själva fatta beslut om huruvida de skall ha t ex brandvarnare eller handbrandsläckare. Man kan givetvis tänka sig, som det också är i vissa länder, att staten skulle lagstifta om detta. En fördel med individuellt beslutsfattande är att individerna i många avseenden har bättre kunskaper än staten. Individerna vet om någon röker i hushållet, om man ofta har tända ljus, hur försiktiga hushållsmedlemmarna är etc. En nackdel med att låta hushållen besluta är att de inte, eller i alla fall i otillräcklig grad, tar hänsyn till de fördelar som uppstår för övriga familjer i ett flerbostadshus, när ytterligare en familj skaffar brandvarnare eller släckare. Ett annat exempel på ett problem med beslutsfattande på företags- och hushållsnivå är förekomsten av försäkringar. Dels kan detta leda till en från samhällelig utgångspunkt icke önskvärd slarvighet (vad som på ekonomiskt fackspråk kallas *moral hazard*), dels kan de innebära att samhällsekonomiskt lönsamma satsningar på t ex sprinkler, automatlarm eller handbrandsläckare ej är lönsamma för beslutsfattaren (företaget, hushållet etc).

I Sverige är det kommunerna som beslutar om hur många brandstationer man skall ha i en kommun, fördelningen mellan heltids- och deltidspersonal etc. Starka skäl finns för att denna uppgift sköts av kommunerna och ej av staten. En kommun skall kunna avgöra vilken skydds nivå den vill ha. Fördelarna med t ex en heltidsstyrka i centrum istället för en deltidstyrka tillfaller framförallt kommuninvånarna, vilka

också via kommunalskatten får finansiera kostnadsökningen. På kommunal nivå bör också kunskaperna om för beslutet relevanta förhållanden (bebyggelsestruktur, industrisammansättning mm) vara större än hos en statlig myndighet. Å andra sidan finns också här faktorer som talar för centrala beslut. En stor del av den svenska räddningstjänstens uttryckningar gäller vägtrafikolyckor. De kommuner som har högtrafikerade Europa-vägar med stor genomfartstrafik får därför större kostnader för brandförsvaret än de kommuner som ligger utanför Europa-vägnätet. Detta kan tyckas vara orättvist.

Oavsett om t ex räddningstjänsten finansieras via kommunalskatten, den statliga skatten eller i ett tänkt privat system via avgifter från hushållen, så är det samhället som betalar, därför att såväl kommun, stat som hushåll ingår i samhället. Det kan finnas fördelar med att ha hushållet, kommunen eller staten som beslutsfattare vid olika beslut. Vilken lösning som är bäst för samhället kan i princip analyseras. Den privatiseringsdebatt vi har och i ännu högre grad hade för några år sedan visar på många exempel av sådana analyser. Vi ger oss inte här in på denna diskussion utan utgår i fortsättningen från att frågan om hel- eller deltid är en kommunal angelägenhet, sotningsfristerna avgörs av Statsmakterna på förslag av Räddningsverket, om man skall ha brandvarnare och handbrandsläckare i hemmen eller ej avgörs av hushållen etc.

Välfärd. Bygger kommunen en ny brandstation eller går över från deltids- till heltidsstyrka ökar visserligen brandsäkerheten men å andra sidan stiger kanske kommunalskatten eller så minskar anslagen till skolan, åldringsvården eller något annat. Hur skall vi då kunna avgöra om samhällets välfärd har ökat eller minskat? Vi kan säga att välfärden i samhället ökar om de som vinner på en åtgärd skulle kunna kompensera dem som förlorar och ändå ha ett överskott. Ännu kortare: **en åtgärd innebär ökad välfärd om vinnarna kan överkompensera förlorarna.**

Vi kan alltså säga att vi skall genomföra åtgärder (ny brandstation, heltidsstyrka etc) som innebär att fördelarna (nyttan) överstiger kostnaderna. Det skall man smaka mer än det kostar. En viss åtgärds **nytta** kan i princip mätas med individernas maximala betalningsvillighet för de fördelar som uppstår. **Kostnaden** (alternativkostnaden) definieras som värdet av det samhället förlorar i bästa alternativa användning av resurserna.

Hur kan vi då mäta fördelar (nytta) och kostnader? Att mäta kostnaderna för en heltids- istället för en deltidsstyrka verkar enkelt, men hur skall vi mäta nyttan av att räddningstjänsten kommer 4-5 minuter snabbare till branden, trafikolyckan, drunkningstillbudet etc? Vi medger att det ibland kan vara svårt men vill hävda att det ofta går redan nu och med förbättrad insatsrapportering, bättre försäkringsstatistik mm kommer att gå ännu bättre i framtiden. I kapitel 7 redovisar vi en sådan beräkning.

4.4 Hur borde vi fatta beslut - en enkel modell.

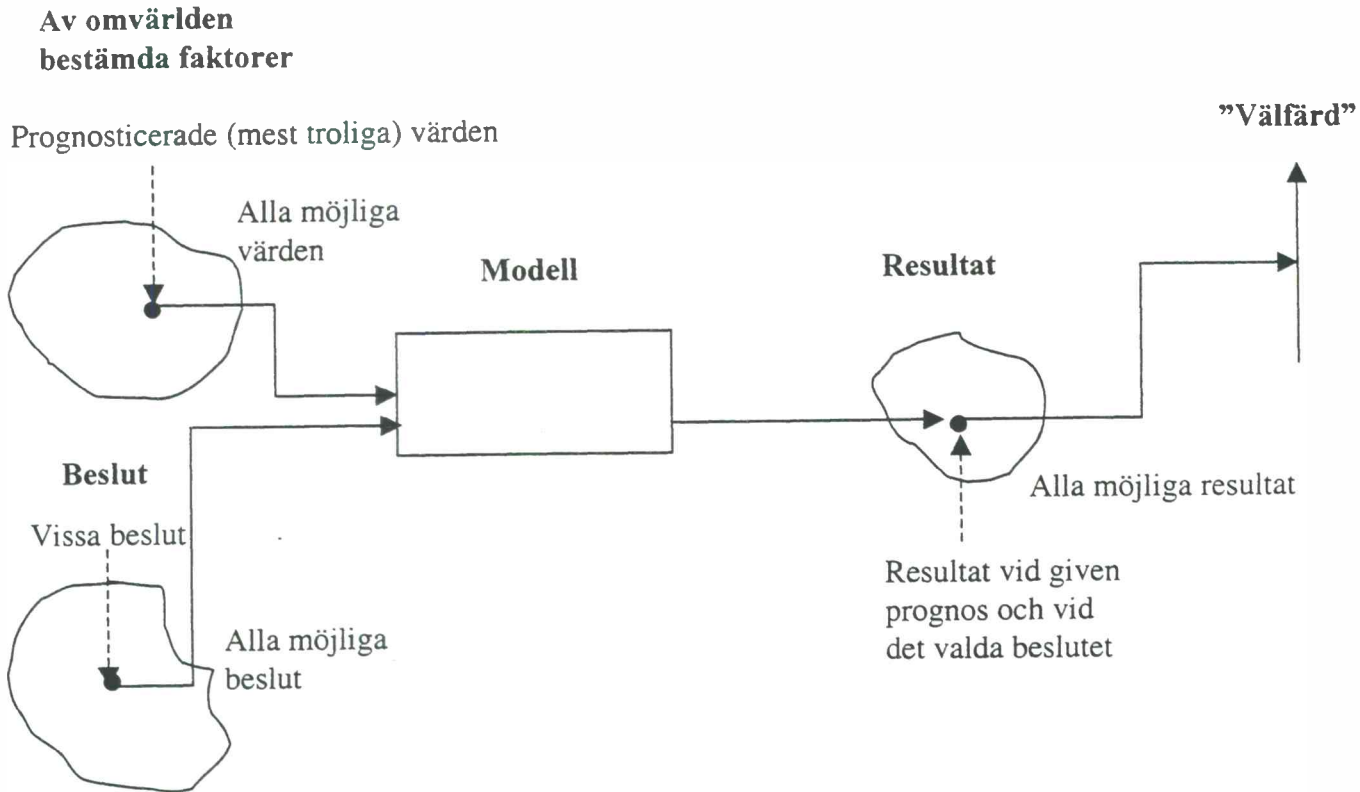
Låt oss börja med en enkel beslutsmodell, som dock innehåller väsentliga grunder för beslutsfattandet. Vi tänker oss att vi har en centralt placerad beslutsfattare, d v s vi diskuterar nu inte den individuella brandmannens beslut utan kommunledningens, Räddningsverkets eller statsmakternas (regering och riksdag) beslut. För dessa beslutsfattare - låt oss för att fixera tankarna vid något tänka oss att det rör sig om ett beslut på kommunal nivå gällande räddningstjänsten (ny brandstation, heltid-deltid etc) - gäller att en mängd faktorer av betydelse för beslutet inte kan styras av kommunledningen. Det kan gälla vad regering och riksdag via lagstiftning har bestämt skall gälla för att rökdykning får göras, löneavtal för olika kategorier av brandmän, lokalisering av brandfarlig industri inom kommunen mm. Vi kallar dessa faktorer som alltså är viktiga för beslutet men inte kan styras av beslutsfattarna för av *omvärlden bestämda faktorer* (exogent bestämda faktorer).

När kommunledningen skall fatta beslut gällande framtiden måste den förutsäga vilka värden som är mest troliga inom denna stora mängd av möjliga värden. Ledningen tror t ex att relationen mellan lönen till en heltidsbrandman i beredskap och en deltidsbrandman kommer att vara ungefär som nu, d v s att en heltidare i beredskap är lite drygt 6 ggr så dyr som deltidaren. Beslutsfattarna tror att arbetarskyddslagstiftningens bestämmelser gällande rökdykning kommer att vara oförändrade, skärpas eller lindras på visst sätt. De har vissa föreställningar om hur kommunens brandfarliga industri och övrig bebyggelse kommer att utvecklas under den period som är intressant för beslutet. Detta innebär att bland alla möjliga utvecklingar för de av omvärlden bestämda faktorerna har utvalts en mest trolig för lönerna, en för arbetarskyddet osv. Vi kan säga att beslutsfattarna gör *en prognos* rörande dessa faktorer.

Som stöd för resonemanget om vår beslutsmodell finns figur 4.1 nedan.

Fig. 4.1

En enkel modell för beslutsfattande.



Beslutsfattaren - i vårt exempel kommunstyrelsen - kan fatta beslut om en rad åtgärder. Det kan handla om nya brandstationer, hel- eller deltidstyrkor, utrustningen på brandstationerna etc. Bland *alla möjliga beslut* måste *ett val* ske. Valet kan innebära att inte bygga ny brandstation, att lägga ned en deltidstyrka i kommunens periferi, att köpa en ny brandbil till huvudstationen etc.

Hur skall nu kommunledningen eller de experter den stöder sig på veta vilka beslut som är bra för kommunens invånare? Ett första krav är att det finns någon form av föreställning, något slags *modell*, av vad som händer - vid givna omvärldsbestämda faktorer - om en deltidstyrka läggs ned, om en ny brandbil köps etc. Denna modell - som alltså inte behöver innehålla kvantifierade samband i matematisk form, utan kan vara en ganska oprecis föreställning om samband i beslutsfattarnas huvuden - säger beslutsfattaren något om hur *resultatet* blir av hans beslut, givet prognosen om de av omvärlden (de exogent) bestämda faktorerna.

Utgår vi nu från prognosen och de valda besluten får vi ett visst resultat. I figuren är också markerat alla de resultat som var möjliga vid olika prognoser om omvärlden och olika beslut.

Den modell, den bild av sammanhang, som beslutsfattarna och deras experter har kan naturligtvis vara felaktig. Det är inte det viktiga här utan det viktiga är att det är denna "världsbild" som styr deras beslut.

Nu återstår en sak innan vår modell för beslutsfattande är klar. Det gäller sambandet mellan det vi ovan kallat resultat och de yttersta mål som beslutsfattaren kan ha. Våra resultat av att t ex lägga ned en deltidsstation i kommunens periferi blir att insatstiderna till detta område förlängs. Med längre insatstider får vi fler övertända byggnader, minskad sannolikhet att rädda fastklämda vägtrafikolycksfall osv. Å andra sidan sparar kommunen pengar (resurser), som kan användas till annat. Det kan vara svårt nog att kvantifiera effekterna på övertända byggnader, fastklämda trafikolycksfall mm. Här måste vi gå ytterligare ett steg, nämligen försöka översätta dessa effekter och den kommunala budgetbesparingen till hög eller låg nivå för detta yttersta mål. Vi behandlade redan i föregående avsnitt begreppen samhälle och *välfärd*. Med denna diskussion som utgångspunkt kan vi tänka oss att kommunstyrelsen vill nå så högt upp på en tänkt "välfärdsstegen" för kommunens invånare som möjligt. Så hög välfärd för kommuninvånarna som möjligt är således målet. Fler nedbrunna hus, fler invaliderade trafikolycksfall gör att vi kommer längre ned på välfärdsstegen. De resurser som friställs kan användas till åtgärder - kanske kurser i självskydd, kanske gratis handbrandsläckare till invånare runt den nedlagda brandstationen - som å andra sidan innebär att vi klättrar uppför "välfärdsstegen". Så länge fördelarna väger mer än kostnaderna ökar samhällets (här: kommuninvånarnas) välfärd när vi genomför åtgärderna.

4.5 Hur modellen kan användas.

Hur skall nu kommunstyrelsen fatta beslut, t ex gällande valet mellan hel- och deltidsanställda, enligt denna modell? Följande fem steg kan urskiljas:

1. *Gör en prognos för den mest troliga utvecklingen för de av omvärlden bestämda faktorerna*, dvs vilka löner kommer att gälla för de olika kategorierna brandmän, vilken industri- och bebyggelseutveckling kommer troligen att äga rum under planeringsperioden, vilken trafikutveckling mm. Här tänker vi oss att vissa värden måste fastställas. Prognoserna kan - kanske t o m bör - också uttryckas i sannolikhetsstermer, vilket innebär att vi inte strävar efter ett mest troligt värde utan kan tänka oss olika värden, för t ex industriutvecklingen, trafikarbetet mm, med olika sannolikheter knutna till dessa. Vi fortsätter nu dock med den enklare ansatsen att vi gör en prognos för den mest troliga utvecklingen.

Vilka data skall då ingå bland de omvärldsbestämda faktorerna? Självklart skall de inte kunna styras av de beslutsfattare för vilken modellen är konstruerad. En ytterligare avgränsning är att bland dessa endast ta med dem som är viktigast för de beslut modellen skall belysa. Det får alltså bli en bedömningsfråga från fall till fall

vad som skall ingå. Vi har ovan givit exempel på vad som måste ingå, när vi skall analysera frågan om heltids- eller deltidanställda brandmän.

Då det är svårt att vara säker på vilken omfattning den framtida trafiken kommer att ha i en kommun, hur bebyggelsen kommer att utvecklas eller vilka löner som hel- och deltidare har om 5 eller 10 år, blir prognoserna ofta osäkra. Det är därför lämpligt att komplettera kalkylen med en känslighetsanalys. Hur påverkas resultatet av beräkningarna om trafiken ökar mer eller mindre än det mest sannolika, om bebyggelseutvecklingen eller lönerelationerna blir annorlunda? Genom att göra dylika beräkningar, förslagvis med en hög resp låg rimlig avvikelse från grundprognosen, kan beslutsfattarna få information om hur robusta resultaten är med avseende på ändrade förutsättningar.

2. *Skapa modellen*, d v s ge en bild av hur sambanden ser ut, t ex mellan kortare insatstider (för heltidare jämfört med deltidare) och räddade värden. Bland alla möjliga resultat, som vi kan få vid olika värden på de av omvärlden bestämda faktorerna och vid olika beslut, skall modellen tala om för oss vilket resultat vi får vid vissa värden på de omvärldsbestämda faktorerna och vid vissa beslut. Vi vill alltså ha så bra uppfattning som möjligt om hur vårt resultat beror av de av omvärlden fastställda värdena och den uppsättning beslut vi valt.

3. *Välj metod för att översätta resultatet till välfärdstermer*. Vi har i avsnitt 4.3 anvisat en sådan möjlighet. Där påpekade vi att metoden innebar att vi separerade fördelar från kostnader. Fördelar och kostnader värderades utifrån människornas betalningsvillighet. Vi skulle kunna säga att vi väger med en slags "samhällsekonomisk våg". Den "samhällsekonomiska vågen" innebär att vi försöker värdera fördelar och kostnader för samhället, som kan vara en kommuns invånare eller alla invånare i Sverige, och placera fördelarna och kostnaderna i var sin vågskål. Om fördelsvågskålen väger över säger vi att välfärden ökat med den föreslagna åtgärden. I motsatt fall innebär åtgärden att vi kommer längre ned på "välfärdsstegen".

I Räddningsverkets programplan 1997-2001 sägs rörande de övergripande målen för samhällets räddningstjänst (s.27 f): "Samhällets räddningstjänst skall i alla delar av landet tillförsäkra allmänheten en rimlig säkerhetsnivå i förhållande till den lokala riskbilden." Längre fram i samma skrift (s.44-47) anförs: "I riskhanteringen ingår att vidta riskreducerande åtgärder och därmed beakta kostnads/nyttaaspekterna." Räddningsverkets programplan talar för, såvitt vi kan bedöma, samma princip som här lanserats, nämligen att översätta resultatet till välfärdstermer. Programplanens tal om "rimlig säkerhetsnivå" finner vi operationellt kunna tolkas så att säkerheten skall ökas så länge samhällets fördelar (nytta) överstiger kostnaderna för åtgärden.

Ett annat intressant och nyligen publicerat dokument i dessa avseenden är SOU 1996:86 ("Utvecklad samordning inom det civila försvaret och freds räddningstjänsten."). På s. 29 skrivs där: "Utredningens överväganden syftar till effektivare åtgärder i den förebyggande verksamheten och vid händelser av olika slag där det går att begränsa skadorna." Längre fram skriver man (s. 86-87): "Mål- och resultatstyrningen omfattar inte bara myndigheternas inre effektivitet utan även effekten av myndigheternas verksamhet i deras omvärld. Kärnan i mål- och

resultatstyrningen är dialogen mellan regeringen och myndigheterna samt myndigheternas ansvar för omprövning och effektivisering av verksamheten." Vi tolkar dessa skrivelser på följande sätt:

a) Det är viktigt att myndigheterna har en modell som ger en bild av olika åtgärders resultat.

b) Resultaten måste kunna kopplas till övergripande mål.

c) Dessa övergripande mål uttrycks i effektivitetstermer.

d) Effektiviteten kan delas upp i inre effektivitet (att göra en viss sak med så liten resursinsats som möjligt) och yttre effektivitet (att göra rätt saker). Den totala effektiviteten kräver alltså dels att man **gör rätt saker**, dels att man **gör dessa saker rätt**.

e) Effektivitet enligt d) ovan är vad samhällsekonomerna kallar Pareto-effektivitet. Samhällsekonomerna brukar säga att ett Pareto-effektivt tillstånd nås när alla åtgärder genomföres där de som vinner på en åtgärd kan överkompensera dem som förlorar. Så länge fördelarna med en åtgärd överstiger kostnaderna är en sådan överkompensation möjlig. (Jfr resonemanget tidigare i avsnitt 4.3 och vad vi skrev ovan gällande den samhällsekonomiska vågen.)

Som vi försökt visa i punkterna a) - e) ovan sammanfaller utredningens och vår syn på önskvärt beslutsfattande.

4. *Avgränsa mängden möjliga beslut.* Kommunstyrelsen kan inte fatta vilka beslut som helst. Lagar och förordningar begränsar dess möjligheter. Räddningstjänstlagen innebär bl a att kommunen måste ha någon form av räddningstjänst. Kommunstyrelsen kan därför inte säga att den inte bryr sig om detta. Kommunstyrelsen är också bunden av de löneavtal och arbetsvillkor som fastställts centralt eller lokalt via förhandlingar. Kommunstyrelsen upplever också att beslutsmängden är begränsad av politiska skäl. Vill politikern bli omvald kan han/hon troligen inte kraftigt höja kommunalskatten för att i en liten kommun införa stora heltidsstyrkor. Alla dessa förhållanden ger en avgränsning av vilka beslut som kommunstyrelsen uppfattar som möjliga. Observera att denna mängd inte är en gång för alla given. Ändrade lagar kan påverka den. Ändrad politisk sammansättning i kommunstyrelsen kan också innebära ändrade gränser. En privatisering av stora delar av räddningstjänsten är troligen mer tänkbar för en moderat politiker än för en som representerar vänsterpartiet. I ett visst ögonblick finns det dock en mängd möjliga beslut för majoriteten inom kommunstyrelsen. Det är denna mängd som skall avgränsas.

5. *Välj ett beslut inom det tillåtna området, så att välfärden blir så hög som möjligt.* I vårt exempel gällande hel- eller deltid tänker vi oss att båda varianterna är tillåtna. Givet vad vi tror om faktorer som är omvärldsbestämda, t ex trafikutveckling eller framtida industristruktur, och med en given uppfattning av hur sambanden mellan insatstider (hel-deltidare) och välfärdsutveckling ("den samhällsekonomiska

vågen”) ser ut skall vi välja beslut så att vi kommer så högt upp på “välfärdsstegen” som möjligt.

Arbetet med att fatta riktiga beslut är naturligtvis inte slut i och med detta. Resultaten måste följas upp. Kanske leder detta till att nya varianter av projektet blir intressanta att utvärdera. Ändrad teknik, ändringar i de av omvärlden bestämda faktorerna i övrigt, ändrade politiska åsikter mm kan leda till att nya alternativ blir intressanta att utvärdera i en ny omgång. På detta vis upprepas punkterna 1- 5 gång på gång i en evig process.

Modellansatsen ovan har exemplifierats med en kommunstyrelses val av hel- eller deltidstyrka. Samma modell kan användas för andra beslutsfattare i en tänkt beslutshierarki, där överstatliga bindande beslut inom EU kan ligga högst upp, där regering-riksdag (statsmakterna) i Sverige kommer sedan, där Räddningsverket återfinns längre ned och där kommunala beslut i vissa fall kan ses som underordnade, i vissa fall som sidoordnade (“det kommunala självbestämmandet”). Långt ned i hierarkin finns aktörer som räddningschefer, säkerhetschefer på företag, myndigheter och kommuner och allra längst ned människorna i sina roller som hushållsmedlemmar, del av arbetskraften mm (jfr fig. 2.1).

4.6 En mer komplicerad modell.

Vi vill poängtera att det är viktigt att vi har en så bra modell som möjligt, när vi diskuterar olika åtgärder inom räddningstjänsten. Vi har i avsnitt 4.4 presenterat en tänkbar modell. En modell är ju en förenklad bild av “verkligheten”, liksom kartan är en förenklad beskrivning av ett stycke av jorden. En karta som innehåller många uppgifter är inte nödvändigtvis bättre än en som innehåller få. Skall vi hitta från A till B kan en mycket enkel kartbild räcka, kanske en skiss på baksidan av en bussbiljett. En sådan “karta” är troligen i många fall bättre än en mycket detaljerad stadskarta, som kan vara svår att hantera. Sättet att avgöra vilken karta eller modell som är bäst beror på vem som skall använda den och för vilket syfte. Vi vill därför inte påstå att vår modell i avsnitt 4.4 är den bästa för alla beslut inom räddningstjänsten. Den kan dock tjäna som en utgångspunkt för modellbyggande gällande de beslut vi ovan diskuterat.

Låt oss nämna ett exempel på en möjlig och önskvärd utvidgning av modellen för vissa fall. Det kan vara så att en centralt beslutad åtgärd leder till ändrat beteende på lägre nivåer. Låt oss ta ett exempel. De flesta kommunala räddningstjänster har numera avgifter för utryckning till felaktiga automatlarm. Eftersom de felaktiga larmen svarar för ca 30% av alla utryckningar är det lätt att förstå intresset från den kommunala räddningstjänstens sida. Kanske ser beslutfattarnas bild av sammanhangen ut så att en avgift på 3.000 - 4.000 - 5.000 kr per felaktigt larm reducerar dessa i icke obetydlig omfattning. Troligen har de inte någon klar uppfattning om storleksordningen utan resonerar kanske så att effekten kan avläsas efter någon tid. Skulle den bli obetydlig kan alltid avgiftsbeloppet höjas. I många fall uppfattar de kanske allt annat som oförändrat.

Är det så? Nej, knappast. Om böterna per larm blir ganska höga tenderar framförallt kanske små företag med krånglande larm, känsliga detektorer, smygrökande personal eller vad det nu är att stänga av anläggningen helt eller delvis. Följden av höga böter kan alltså bli en stigande brandrisk. Den enkla modellen vi presenterat ovan har inte tagit hänsyn till att räddningstjänsten hade "motspelare" (företag, sjukhus, myndigheter mm), som reagerade på stigande avgifter genom att i ökad grad koppla bort automatlarmet. Motsvarande situation kan gälla i flera fall. Om kommunen skaffar heltidsstyrka kanske vissa företag avskaffar sin industribrandkår. Om kommunen flyttar sin brandstation närmare ett industriområde kanske viljan att sprinkla lokalerna där minskar.

Ovanstående exempel visar att vår enkla modell i vissa fall kan behöva byggas ut på så vis att de icke-centrala beslutsfattarnas (t ex företag med automatlarm) mål tas hänsyn till. Höga avgifter som ger få felaktiga larm är bra för den centrala beslutsfattaren (den kommunala räddningstjänsten) men leder till stora kostnader för vissa icke-centrala beslutsfattare, vilket kan leda till ett icke önskat beteende (t ex urkoppling av vissa larm).

En sådan modell är möjlig att konstruera. Under de senaste 20 åren har inom ämnet nationalekonomi vuxit fram en ansats som brukar kallas för *principal-agentteorin*. Principalen kan vara regering/riksdag och agenterna kan vara olika myndigheter. I ett annat sammanhang kan myndigheterna vara principaler och t ex företag och hushåll agenter o s v (jfr fig 2.1). Agenterna vill nå vad vi kallat beslutsfattarlönsamhet, givet de regler principalen lägger fast och de sanktionsmöjligheter som finns vid överträdelse. Teorin handlar om hur principalen kan och bör utforma styrmedel för att få agenterna att fatta de för principalen bästa besluten.

En godsägare (principalen) kan anställa en jordbrukare (agenten) att på bästa sätt och mot en viss årlig ersättning (lön) sköta godset. Incitamenten för agenten att jobba hårt, att satsa på nya grödor etc är knappast stora i detta fall. Skulle godsägaren istället arrendera ut godset mot ett årligt fast arrende får han ingen del av eventuella förbättringar utan allt överskott går till arrendatorn. Detta kan leda till att underhållet blir eftersatt, att jorden inte gödslas tillräckligt etc. En ytterligare form av överenskommelse kan därför vara att godsägaren kommer överens med arrendatorn om att han får en viss andel, t ex 50 %, av gårdens överskott (försäljning - kostnader för drift och underhåll). Båda skulle vinna på att gården sköts effektivt. Handlar det bara om spannmålsodling skulle godsägarens kontrollinsats kanske kunna begränsas till skördetiden. En nackdel här kan vara att arrendatorn blir alltför angelägen om utgifter för förbättringar av arrendebostaden, vill ha tjänstebil eller kanske ytterligare någon anställd. Skälet till detta beteende är att godsägaren betalar hälften av dessa utgifter medan fördelarna i mycket hög utsträckning går till arrendatorn och hans familj.

Intressanta tillämpningar av denna teori finns förvisso inom brandsäkerhetsområdet. Vi har också tagit upp det i vår forskning. Se speciellt avsnitt 6.5. Vi går dock ej här in på hur vår modell skulle kunna ändras för att innefatta principal-agentproblem av ovanstående slag, utan nöjer oss med att peka på att en sådan utbyggnad är möjlig.

5. Att utvärdera

5.1 Att mäta åtgärders effekter.

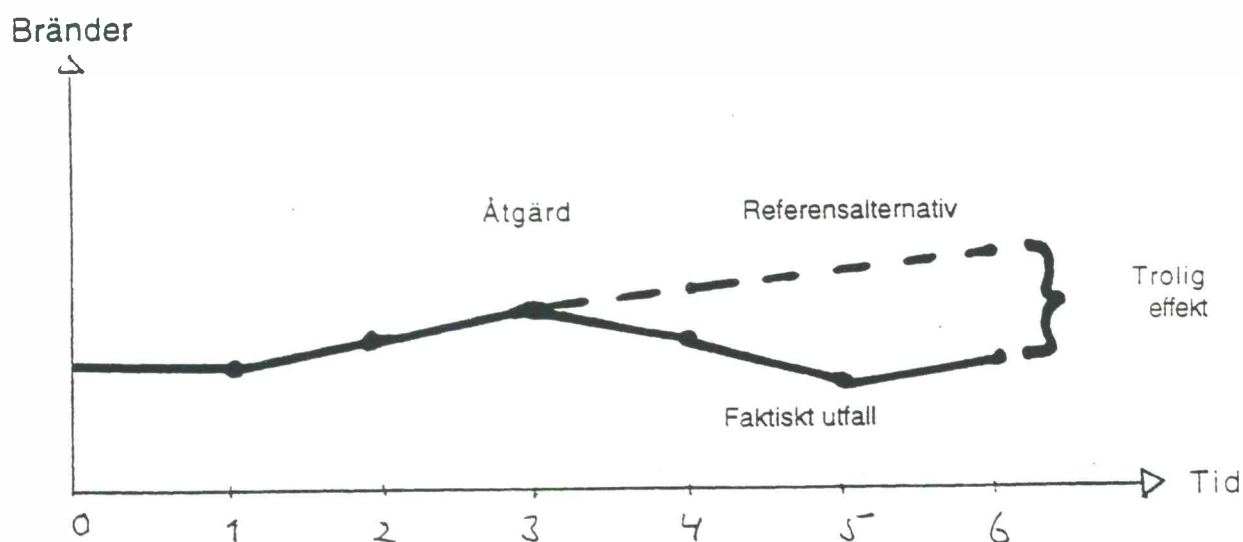
I figur 4.1 i föregående kapitel har vi utgått från att vi via någon modell och givet vissa omvärldsfaktorer kan få information om resultatet av vissa åtgärder. Låt oss här något kommentera hur sådan information kan skapas. Vi vill alltså att modellen skall kunna ge svar på hur brandskadorna i samhället påverkas av om hushållen skaffar fler handbrandsläckare, vilken effekt en nedläggning av en deltidsstation har, hur brandsäkerheten påverkas av andra byggnadsregler eller annan självskyddsutbildning etc. Modellen måste därför kunna visa oss kausaltet (orsakssamband). Vi kan säga att utvärdering innefattar studier av orsaker. Modellen skall kunna ge oss svar på vad som händer om vi "pytsar i lite ditt eller datt" i den mix som fanns från början³.

Ett fundamentalt problem är att urskilja åtgärdseffekter från icke-åtgärdseffekter. Vilken effekt har mina åtgärder haft och vad beror på andra förändringar i samhället? Vi kan generellt påstå att det ofta är ett mycket stort problem att hålla isär dessa effekter, när det gäller utvärdering av offentliga program.

Vi måste försöka jämföra resultatet av de insatta åtgärderna med ett *referensalternativ*, som visar vad som skulle hänt utan dessa åtgärder. I figur 5.1 illustrerar vi tankegången. På den vågräta axeln mäter vi tiden, på den lodräta den storhet vi påverkar, t ex viss typ av bränder. Vid tidpunkt 3 sätts en åtgärd in, vilken skall utvärderas vid tidpunkt 6. Åtgärdens effekt bör då mätas gentemot den skattade effekten för referensalternativet. Programmets effekt vid tidpunkt 6 är den i figuren redovisade.

Fig. 5.1

Att mäta åtgärders effekt.



³ När jag skrev detta avsnitt hade jag framförallt hjälp av Vedung, E., *Public Policy and Program Evaluation*, 1997 och Shadish, W., Cook, T. & Leviton, L., *Foundations of Program Evaluation*, 1991.

Det finns dock ingen allmänt accepterad metod när det gäller att angripa kausalitetsproblemet inom samhällsvetenskaperna. Det största problemet är att referensalternativet inte kan bestämmas med fullständig säkerhet. I naturvetenskapernas klassiska experimentsituation är referensalternativet/kontrollgruppen en exakt kopia av experimentgruppen med den enda skillnaden att den inte blivit utsatt för en viss åtgärd. En sådan experimentsituation är nästan ouppnåelig inom samhällsvetenskaperna och approximationer måste tillgripas. Vi kommer nedan att presentera det klassiska experimentet och ett antal sådana approximationer.

1. Det klassiska experimentet med slumpmässigt utvalda grupper. Detta förutsätter en experimentgrupp och en kontrollgrupp. Grupperna skall i princip vara lika i alla relevanta avseenden. Det säkraste sättet att avgränsa två grupper utan systematiska skillnader är att välja dem slumpmässigt. När detta är gjort avläses storleken på målvariabeln (= det man vill påverka) i de båda grupperna.

Låt oss ta ett exempel. Antag att vi vill utvärdera en viss informationskampanjs effekter på hushållens innehav av handbrandsläckare (enligt en viss definition). Andelen hushåll som har handbrandsläckare är vår målvariabel. Antag att i experimentgruppen var denna siffra före åtgärden 32 % medan den vid samma tidpunkt var 31 % i kontrollgruppen. (Även om grupperna skall vara lika då de är slumpmässigt valda ur en viss population kan givetvis smärre skillnaderna existera.) Experimentgruppen utsätts nu för en viss åtgärd medan kontrollgruppen inte påverkas. Experimentgruppen kan vara hushåll i några län och kontrollgruppen hushåll i andra län. Under en viss period utsätts experimentgruppen för information om att handbrandsläckare är ett billigt och effektivt sätt att rädda liv och egendom, via t ex annonser i massmedia med lokal täckning av just dessa län, medan kontrollgruppen inte får någon sådan påverkan. En viss, ej alltför kort, period efter kampanjen avläser man ånyo andelen med handbrandsläckare i de båda grupperna. Antag att andelen ökat till 39% i experimentgruppen och till 34% i kontrollgruppen. Ökningen i experimentgruppen är 7 %-enheter (39-32 %) medan den i kontrollgruppen är 3 %-enheter. Åtgärdens effekt blir då 4 %-enheter.

Betydelsen av en kontrollgrupp belyses av ovanstående siffror. Hade man inte haft den skulle man kunna ha dragit slutsatsen att åtgärdens effekt var 7 %-enheter istället för 4 %-enheter.

Även om grupperna väljs slumpmässigt kan perfekt likhet mellan dem sällan nås. Slumpmässiga variationer finns alltid. Därför blir regeln följande:

nettoeffekten = experimentgruppens bruttoeffekt - kontrollgruppens bruttoeffekt +/- slumpmässiga effekter.

Hur stora dessa slumpmässiga effekter kan vara får avgöras från fall till fall med sedvanliga statistiska metoder och beror bl a på stickprovets storlek.

Inom framförallt det medicinska området brukar man betona vikten av att det klassiska experimentet utförs som ett sk dubbelblindtest. Om experimentgruppen får något läkemedel och kontrollgruppen placebo ("sockerpiller" utan verkan) är det

viktigt att både patienter och läkare är okunniga om vem som fått vad. Tron/misstron hos både patienter och läkare kan annars påverka resultaten, speciellt vid kvalitativa mått. ("Hur mår du?")

2. Experiment med matchande kontrollgrupp. Experimentgruppen har utsatts för någon åtgärd och jämförs med en teoretiskt likvärdig grupp, dock ej slumpmässigt utvald, som icke utsatts för åtgärden. Man kan säga att detta är ett slags kvasiexperiment. Den avgörande skillnaden mellan experiment och kvasiexperiment ligger i hur likhet mellan grupperna uppnås. I experiment uppnås detta genom att slumpmässiga val avgör i vilken grupp, om någon, individen/företaget/kommunen etc skall hamna. Vid kvasiexperiment försöker man på ett begåvat sätt i efterhand konstruera en grupp som är så lika i relevanta avseenden som möjligt.

3. Generisk kontroll. Vid generisk kontroll jämför man med en hel grupp eller klass. Även här har man således en kontrollgrupp men den är varken slumpmässigt vald eller matchande. Man kan tänka sig att jämföra åtgärder för ökande brandsäkerhet i en kommun under några år genom att studera antal och omfattning av bränder i denna kommun med utvecklingen i hela riket för kommuner i samma storleksordning, industrisammansättning etc. Det svåra med generiska kontroller är vilka aspekter man skall tänka på (invånare, industrisammansättning, bostadsbeståndets ålderssammansättning,...?) för kontrollgruppen.

I vår undersökning gällande tidsfaktorns betydelse för räddningstjänstens insatser (se kapitel 7) byggde vi på ett material gällande insatsrapporter som omfattade 50 kommuner, det s k Alamos-materialet. (Orsaken var att centralt insamlade data från insatsrapporter gällande hela riket och åtminstone ett år ej fanns förrän våren 1997.) I rapporten lägger vi ned stor möda på generisk kontroll. Är dessa 50 kommuner representativa för riket vad gäller bostadsbestånd, trafik, industrisammansättning mm? Vi bedömde att så var fallet. Givetvis hade vi varit säkrare om vi kunnat göra en totalinventering.

4. Statistisk kontroll. Den statistiska kontrollen går ut på att genom att dela upp materialet på olika sätt försöka isolera för olika påverkande faktorer. Om folk har fler handbrandsläckare i glesbygd än i mellanstora städer kan man tänka sig att det kan bero på att fler bor i enbostadshus, att avståndet till räddningstjänsten är längre, att "kulturella orsaker" (en större benägenhet att klara sig själv, en större medvetenhet om brandrisker mm) spelar in. För att komma ifrån faktorerna enbostadsboende och avstånd till räddningstjänsten kan vi jämföra folk i villa/radhus vid olika avstånd till räddningstjänsten i städer och i landsbygd. Har folk på landet som bor i enbostadshus i större utsträckning handbrandsläckare, vid lika avstånd till brandstation, än folk i städer har vi isolerat för dessa två faktorer. Innan vi kan säga att det är kulturella skillnader bör vi undersöka om faktorer som hushållsinkomsten eller antalet hushållsmedlemmar spelar någon roll. I rapporten om hushållens innehav av handbrandsläckare (Mattsson, 1998) har vi tillämpat detta sätt att härleda olika orsakers förklaringsandel. I sin mest utvecklade form gör man detta med s k multipel regressionsanalys.

5. Reflexiv kontroll. Här finns egentligen ingen extern kontrollgrupp, utan gruppen kan sägas vara sin egen kontrollgrupp. Det är den ofta använda före-efter metoden.

Grundidén är att den utveckling eller de värden som observerades före åtgärden skulle ha fortsatt efter åtgärden, om denna inte kommit till stånd. Den faktiska utvecklingen med åtgärden jämförs sedan med den förmodade. Det stora problemet är givetvis att veta hur den förmodade utvecklingen hade blivit, att vara medveten om alla störande effekters inverkan.

Låt oss ta ett exempel från våra studier. Innan vi genomförde det utbildnings- och utrustningsprogram som infördes för heta arbeten år 1991 hade vi så och så många olyckor vid svetsning, takläggning etc. Efter en tid har antalet förändrats på visst sätt. I fallet med heta arbeten gjorde en kraftig konjunkturnedgång att all industriell verksamhet sjönk kraftigt i början på 1990-talet. Vidare blev unga människor med kort anställningstid i högre utsträckning arbetslösa än äldre. De yngre har troligen oftare en större riskbenägenhet och kanske sämre kunskaper än äldre arbetare. Villkoret "ceteris paribus" (allt i övrigt lika) var därför inte uppfyllt, vilket vi kritiserade i vår rapport om heta arbeten (Juås, 1995). Man kunde se hur alla arbetsolyckor, och inte bara svetsolyckor, minskade kraftigt i början av 1990-talet.

6. *Skuggkontroller.* Med skuggkontroller avses att en åtgärds effekter bedöms av folk med speciell kompetens inom området. ("Skugga" får här tolkas som imitation av något. Skuggkontroll är en imitation av en kontrollgrupp.) De som skall bedöma den troliga utvecklingen utan åtgärden kan vara experter inom området hämtade utanför den utvärderande myndighetens anställda. En annan grupp som använts är programadministratörer, d v s bedömningar från personer som genomför programmen. En tredje grupp är programmets "kunder", de som påverkas av åtgärden. Av praktiska skäl kan man knappast fråga alla utan ett urval måste göras.

Det är svårt att se någon principiell skillnad mellan en expertbedömning och en reflexiv kontroll eller en statistisk kontroll. Experter som ges tillräckligt med tid kommer troligen att bygga under sina bedömningar med statistik gällande tidigare värden, vad som kan ha påverkat nuvarande värden förutom den insatta åtgärden etc. Den skillnad som finns är kanske framförallt att vid skuggkontroller blir experterna mer personligt ansvariga för bedömningarna.

Folk som håller på med ett program har fördelen att de ofta är mycket väl insatta i programmets minsta detaljer och dess historia. Att låta folk som driver ett program (programadministratörer) bedöma vad som skulle hänt har emellertid sina påtagliga risker. En risk kan vara att de är så upptagna med programmet eller fortsättning av det att de har svårt att sätta av rimlig tid för bedömning av dess effekter. En annan är att de inte är tillräckligt skeptiska till sitt eget arbete. Inom brandsäkerhetsområdet, liksom troligen inom många andra områden, finns eldsjälar, som har en oomkullrunkelig tro på vissa åtgärder. De är ofta alldeles utmärkta som inspiratörer och ledare av program. Däremot är de, enligt vår erfarenhet, ofta olämpliga som utvärderare.

"Kunderna", de som påverkas av åtgärderna, saknar nog i allmänhet den nödvändiga erfarenheten och bedömningsförmågan för att kunna skatta vilken utveckling man skulle fått om inte åtgärden satts in. Det finns också en risk för att de är partiska för eller mot programmet.

Vad skall man nu säga om alla dessa metoder för att mäta kausalitet (orsakssamband)? Vi kan börja med att konstatera att kausalitet i samhällsvetenskap är svårämbar.⁴ Det vi egentligen vill mäta är skillnaden mellan utvecklingen med en viss åtgärd och utan densamma. Vi vet troligen vad som hänt med åtgärden, t ex en ny brandstation, utglesad sotning, fler brandvarnare, sprinklers etc. På något sätt måste vi få information om vad som troligen hade hänt utan åtgärden. Att kunna genomföra naturvetenskapliga test med slumpmässigt valda experiment- och kontrollgrupper och mäta med dubbelblindtest bör ge en mycket hög säkerhet i bedömning av åtgärdens konsekvens. Det är dock sällan möjligt att utföra inom det samhällsvetenskapliga området. För oss har det varit så att vi fått göra *ex post-utvärderingar*, d v s vi har fått studera en åtgärds effekter i efterhand. Vid *ex ante-utvärderingar* har utredaren möjlighet att styra uppläggningsen av undersökningen. Även då kan det emellertid vara svårt att uppnå den ideala experimentsituationen.

Det är viktigt för oss med något mått på vad som troligen hänt utan åtgärden. Som vi ovan sett kan detta utformas på olika sätt. Även om t ex skuggkontroller inte kan ge helt entydiga resultat skall metoden absolut inte förkastas. När det gäller att utvärdera åtgärder som vidtas inom offentlig sektor finns ofta inga andra möjligheter till kontroll. Viss kontroll av utvecklingen utan åtgärd, även om den är grov och osäker, är bättre än ingen alls. Som redan Voltaire påpekade får vi ej låta det bästa vara det godas fiende.

Det är svårt att säga något generellt om metodval. Vad man däremot kan säga är att utvärderaren bör känna till:

- behovet av en kontrafaktisk jämförelse (vad hade hänt utan åtgärden),
- vilka metoder som finns för att göra sådana jämförelser,
- från fall till fall pröva vilken av metoderna som bör användas med hänsyn till om det gäller *ex ante-* eller *ex post-utvärdering*, vilka data som finns, vilka kostnader och vilken tidsåtgång de olika metoderna innebär mm.

5.2 Vilken betydelse har målet?

Man kan tycka att det är självklart att ett åtgärdsprogram eller en enstaka åtgärd skall utvärderas mot de mål som satts upp. Under 1990-talet har man inom offentlig förvaltning i allt större utsträckning betonat vikten av mål/resultat-styrning. Låt oss trots allt diskutera vad som kan anses som självklart, nämligen att utvärderingen skall gälla hur väl man uppnått de uppsatta målen.

Det kända TV-programmet från 1970-talet "Sesame Street" (Det svenska "Fem myror är fler än fyra elefanter" var starkt påverkat av denna serie program.) hade

⁴ Historien om de båda pojkarna som i början av seklet för första gången skulle åka tåg kan illustrera problemet med orsak och verkan. De hade på stationen fått syn på bananer, vilka de aldrig tidigare smakat, och köpt var sin att njuta av under tågresan. Just när tåget körde in i en tunnel tog den ene gossen sin första smakbit, varpå han ropade till sin kompis: "För Guds skull ät den inte. Du blir blind."

som mål, när det ursprungligen sändes i USA, att barn inom eftersatta grupper (låginkomsttagare, rasminoriteter etc) skulle närma sig de läs-, skriv- och räknekunskaper som barn till vit medelklass hade. Sesame Street utvärderades och man fann att de eftersatta barnen såg programmen i mindre omfattning än barn i mer gynnade omständigheter. Även de eftersatta barnen fick ökade kunskaper men inte i lika hög grad som vita medelklassbarn. Programmet ökade därför faktiskt gapet i kunskaper mellan de två grupperna. I förhållande till det uppsatta målet måste programmet betraktas som ett misslyckande, men kanske skall det utvärderas på annat sätt?

Columbus resa västerut år 1492 hade som mål att sjövägen nå Indien. Detta lyckades han som bekant inte med. Det kanske ändå är förhastat att döma ut färden som ett fiasko?

Vi har i en rapport (Juås 1995:14) försökt utvärdera effekter av åtgärder mot anlagda bränder, bla studerade vi stängning av sopnedkast och ersättning av dessa med containerhus på gården för ett bostadsområde i Gävle. Andra exempel var begränsningar i tillgången till lägenhetsförråd på vind och i källare samt ökad självförvaltning av bostadsområden inom Malmö kommunala bostadsbolags bestånd.

Gävle-projektet hade tillkommit för att man varit utsatt för en serie anlagda bränder och målet var att minska bränderna. Vår utvärdering pekar på att nedgången i brandskador var en liten del av den samhällsekonomiska vinsten, medan den stora delen låg i en enklare sophantering.

Den ökade självförvaltningen i Malmö hade tillkommit för att hyresgästerna genom att själva åtaga sig arbetsuppgifter kunde välja bort service och förbilliga sitt boende. Att detta skulle kunna ha effekter på anlagda bränder, vilket det hade i icke oväsentlig utsträckning, hade man inte haft en tanke på. I rapporten (Juås, 95:14, s.5) konstateras därför: "att åtgärder som inte direkt kan betecknas som åtgärder mot anlagda bränder, utan där effekten på anlagda bränder är en bieffekt, kan vara mycket lönsamma åtgärder mot anlagda bränder."

Vi vill därför kritisera inställningen att utifrån programmets mål utvärdera ett åtgärdsprogram. Detta kan leda till felaktiga resultat bl a därför att:

- målen ofta är vaga, kanske motsägelsefulla eller outtalade,
- program ofta har ej avsiktliga effekter (jfr exemplen från Gävle och Malmö ovan eller Columbus sjöresa), vilka kan vara lika viktiga eller t o m viktigare än uttalade mål,
- målen ofta är lite grovt tillyxade och uttryckta i absoluta termer, t ex 30 % färre bostadsbränder inom en viss period, och inget sägs om hur vi skall uppfatta en minskning på t ex 25 % av antalet bostadsbränder.

Vi förordar därför en utvärdering som innefattar samtliga konsekvenser, såväl planerade som oplanerade, såväl målsatta som icke målsatta, av en åtgärd. Konsekvenserna skall omfatta alla som påverkas, t ex hyresgäster, sopåkare, folk i

andra stadsdelar, där bränderna kanske ökar, då man inte längre kan "tutta på" på de gamla ställena etc. Konsekvenserna skall omfatta både effekter nu och i framtiden. Konsekvenserna skall gälla såväl de uppostringar (kostnader) som projektet innebär som de fördelar, som det medför. För projektet gällande ersättning av sopnedkast med soprum på gården i Gävle identifierade vi följande fördelar: eliminering av soprumsbränder i bostadshusen, minskade sophanteringskostnader för bostadsbolaget, bättre arbetsmiljö vid sophanteringen, friställda ytor i källare, minskade kostnader för sopkärl. Följande kostnader noterades: containerbränder och andra ersättningsbränder, när man inte längre kunde tända på i husens soprum, kostnader för containerhus, kostnader för markanvändning, containerhyra och obekvämare sophantering för de boende.

Vi betonar således vikten av att samtliga effekter för vad vi kallar samhället ingår i utvärderingen, oavsett om de fanns med i programmets mål eller inte. Samhället kan definieras som alla som på något - icke negligerbart - sätt berörs av åtgärden. Vi har vidare i våra värderingar ofta använt en utvärderingsmetod där vi försökt att i kronor mäta fördelar och kostnader för samhället av olika åtgärder. Sådan metod kallas för *cost-benefitanalys* eller samhällsekonomisk kostnads-intäktsanalys. (Vi liknade den i avsnitt 4.5 vid en samhällsekonomisk våg.) En regel för sådana beräkningar är att individernas - och inte politikernas eller byråkraternas - preferenser är utslagsgivande och att man försöker mäta styrkan i dessa preferenser genom betalningsvillighet. Betalningsvilligheten kan konstateras på en marknad eller på något annat sätt. Vi skall i nästa avsnitt något utveckla vår beskrivning av *cost-benefitanalysen* (cba) och dess "kusin" kostnads-effektanalysen (*cost-effectivenessanalys*).

Avslutningsvis vill vi påpeka att cba inte är utan mål, men att målet innebär att vi skall välja att genomföra åtgärder för vilka gäller att nuvärdet av samtliga fördelar (benefits) är större än nuvärdet av samtliga kostnader (costs) för samhället. Åtgärder för vilka motsatsen gäller skall vi avstå från. De förra ökar välfärden medan de senare minskar den enligt vad som kallas Hicks/Kaldor-kriteriet eller kriteriet för potentiella Pareto-förbättringar. Jämför med figur 4.1, där vi markerat ökad välfärd som det yttersta målet.

5.3 Cost-benefit och cost-effectiveness analys.

Grundidén bakom *cost-benefitanalys* är enkel. [Vi har i våra rapporter på flera ställen presenterat och diskuterat metoden. Mest utförligt i Mattsson (1994:1) och i mer komprimerad form i Lagom brandsäkerhet 1 (SRV, 1994). Vår presentation här blir därför mycket summarisk. Intresserade läsare hänvisas till dessa båda rapporter. Extremt intresserade läsare kan gå vidare utifrån de referenser om metoden, som ges i Mattsson (1994:1).] Vi har tidigare i denna skrift liknat metoden vid en våg - den samhällsekonomiska vågen - där alla fördelar läggs i en vågskål och alla kostnader i en annan, oavsett om effekterna påverkar stat, kommun, hushåll eller företag. I idealfallet är fördelarna och kostnaderna värderade i monetära termer (kr). Väger fördelsvågskålen över så ökar välfärden i samhället. Är kostnadsvågskålen tyngst bör samhället avstå från åtgärden, då den nu gällande

ordningen är bättre än den tilltänkta förändringen. (Som vi ovan påpekat kallas detta sätt att avgöra välfärden för Hicks/Kaldor-kriteriet.)

Det är viktigt att precisera betydelsen av begreppet samhälle i ovanstående resonemang eftersom begreppet används med olika innebörd. Som vi påpekade i avsnitt 4.3 är begreppet samhälle för många synonymt med staten eller den offentliga sektorn. När politikerna säger att "här måste samhället gripa in" betyder det ofta statsbidrag till någon tynande verksamhet. Med samhälle i cost-benefitanalys (cb-analys) avses något som är större än staten och till och med större än den offentliga sektorn. Vanligen avses alla individer i en nation. I de cb-analyser vi gjort har vi med samhälle menat alla, oavsett om de är svenskar eller ej, som påverkas av ökande brandsäkerhet i Sverige. En cb-analys handlar således inte om att man undersöker effekterna på kommunernas eller statens budgetar av någon åtgärd. Sådana beräkningar kan vara intressanta men bör kallas kommunalekonomiska respektive statsfinansiella kalkyler. (Vilken roll dessa spelar behandlas mer utförligt i avsnitt 5.4 nedan.) Samhällsbegreppet innefattar således såväl stat och kommuner som företag och hushåll.

Följande utgångspunkter gäller för analysen:

- de åtgärder som skall analyseras skall vid bedömning jämföras med ett och samma referensalternativ. Ett vanligt referensalternativ är det s k 0-alternativet, d v s att man inte gör något,
- individerna är de bästa bedömare av sin egen välfärd,
- samhällets (alla individers) välfärd beror på medborgarnas individuella välfärd,
- både fördelar och kostnader skall värderas med hjälp av berörda individers betalningsvillighet,
- fördelar och kostnader vid olika tidpunkter värderas oftast i enhetlig prisnivå, alltså med avdrag för ev. inflation,
- trots att inflationen således är borträknad enligt ovan kan det spela roll för samhällets välfärd om kostnader och fördelar infaller nära eller långt fram i tiden. Detta tar man vanligen hänsyn till genom att med hjälp av en (real) s k diskonteringsränta omvandla allt till nuvärde. (Vi har i våra beräkningar använt diskonteringsräntan 5 %.),
- om en åtgärd innebär att fördelarna i nuvärde överstiger kostnaderna i nuvärde ökar samhällets välfärd om åtgärden genomföres,
- osäkerhet gäller ofta för olika komponenter i cb-analyserna. I första hand skall man, så långt det är utredningsekonomiskt försvarbart, försöka reducera osäkerheten genom att skaffa sig bättre information. Till slut når man en gräns när det inte är lönsamt att gå vidare. Vi har då använt de bästa skattningarna som gått att få tag på och beräknat förväntade genomsnittsvärden. Spridningen runt genomsnittsvärdena kan vara stor. Även om det således är olönsamt att t ex sprinkla det genomsnittliga hotellet kan det finnas enstaka hotell för vilka lönsamhet

gäller. Ju mer markerad lönsamheten eller olönsamheten är, desto mindre blir sannolikheten för att enstaka företag, hushåll, räddningstjänster etc skall avvika,

- fördelningseffekter kan inkluderas i beräkningarna genom att man visar hur mycket av samhällets fördelar och kostnader som faller på t ex kommunen, företagen, hushållen, staten etc. (Vi har framförallt redovisat detta genom att i några fall göra speciella beräkningar för beslutsfattarna. Se punkt 5.4.)

Varför skall man göra cost-benefitanalyser? Svaret är helt enkelt, att det är nyttigt, för att inte säga nödvändigt, för beslutsfattarna att ha kunskaper om fördelar och kostnader för samhället, när man fattar beslut. Ett företag gör ofta en beräkning av intäkter och kostnader för att ha som beslutsunderlag vid en investering, en marknadsföringsåtgärd, en diskussion av prissättning etc. På samma sätt är det värdefullt vid offentligt beslutsfattande att ha kunskaper om fördelar och kostnader. Perspektivet skiljer sig från de företagsekonomiska beräkningarna framförallt genom att cb-analysen omfattar hela samhället och att man inte bara tar hänsyn till effekter som har marknadspriser.

Vad skall man använda cost-benefitanalyser till? Analyserna är inget substitut till politiker eller andra beslutsfattare utan ett komplement. Vi ser således dessa beräkningar framförallt *som ett hjälpmedel för att fatta bra beslut och inte som själva beslutet*. Cb-analysen kan inte vara det slutliga svaret, då osäkerheter ofta kvarstår om storleken på fördelar och kostnader, t ex när det gäller att värdera miljöeffekter och minskad skaderisk för människor. Analysen kan inte heller ge något absolut svar på hur beslutsfattarna skall värdera en krona till en rik person jämfört med en krona till en fattig eller hur ökad brandsäkerhet i kommunens periferi skall jämföras med ökad brandsäkerhet i centrum.

Om cb-analysen skall kunna tjänstgöra som ett sådant värdefullt hjälpmedel gäller naturligtvis att den är rätt utförd. Man kanske kan säga att cb-analyser snarare än att utgöra mekaniska beräkningsregler är en slags konst. Det är en konst som kräver betydande kunskaper om ekonomisk teori, framförallt det ekonomerna kallar mikroekonomisk teori. Utövandet kräver också förmåga att inse och kunna hantera etiska och filosofiska problem. Som all konst finns det god och dålig konst. Varje analys måste därför bedömas för sig. Hur har man gått till väga? Är sättet att värdera acceptabelt? Skulle man kunna använda någon alternativ metod som är bättre?

Många svåra frågor återstår således för beslutsfattarna. Vi ser cb-analysen som ett värdefullt hjälpmedel för att de på ett meningsfullt och effektivt sätt skall kunna organisera tänkandet rörande vilka beslut man skall fatta.

Cost-effectiveness (kostnads-effekt) analys. Man kan säga att kostnads-effekt analysen är en nära släkting (kusin föreslogs ovan) till cb-analysen. Skillnaden är att man i cost-effectiveness analys (ce-analys) inte anser sig kunna klara av att värdera fördelssidan. Analysen används då man på flera sätt kan nå en viss effekt. Vad analysen kan ge svar på är vilket sätt som är billigast, d v s har lägst kostnader, när det gäller att nå effekten. Däremot får man inget svar på vad effekten är värd.

I Sverige tog statsmakterna år 1989 ett mål för trafiksäkerhetsarbetet som innebar att antal döda och svårt skadade skulle minska med 25 % från detta år och till år

1999. Den grupp ("expertgruppen för trafiksäkerhet") som fick i uppdrag att ta fram ett beslutsunderlag gjorde en ce-analys (Mattsson, 1991). Gruppen betraktade målet om 25 % minskning som något som låg utanför deras uppgift att diskutera, utan gruppens uppgift var endast att föreslå ett program för att med så låga kostnader som möjligt för samhället nå detta mål.

Som vi betonat ovan i avsnitt 5.1 är det viktigt med ett referensalternativ, som visar vad som skulle hänt utan programmet. Gruppens jämförelsealternativ var att de år 1989 gällande förhållandena vad beträffar hastighetsgränser, anslag till Trafiksäkerhetsverk och Vägverk mm skulle bli bestående under 1990-talet. Däremot antog vi i gruppen - givet en viss inkomstökning, viss bensinprisutveckling etc - att trafikarbetet och därmed antal dödade och skadade i vägtrafiken skulle öka på visst sätt, om inget gjordes. De ca 800 dödade per år som man hade år 1989 skulle i referensalternativet öka till ca 1000 st år 1999. Motsvarande ökning skulle gälla även för svårt och lindrigt skadade. Programmet skulle således för antal döda nå målet 600 st år 1999, vilket motsvarade 25 % sänkning från antalet år 1989, men jämfört med referensalternativet innebar det således en reduktion motsvarande 40 % vid slutåret.

Gruppen presenterade ett program med bl a sänkta hastighetsgränser i förening med väsentligt skärpt polisövervakning, ökad mängd viltstängsel, fler rondeller, ökade informationsinsatser gällande alkohol och trafik mm, som skulle nå de uppsatta målen vad gällde antal dödade, svårt och lindrigt skadade.

Ce-analysen kan däremot inte ge svar på om just 25 % reduktion är optimal för samhället eller om man skulle nöjt sig med 15 % eller kanske ökat ambitionsnivån till 40 %. I cb-analyser försöker man med hjälp av "den samhällsekonomiska vågen" att ge ett underlag för att svara även på dessa frågor. I exemplet med trafiksäkerhet hade det krävt ett värde per "räddat" liv, minskat antal svårt och lindrigt skadade. En cb-analys skulle kunna ha gett ett svar på vilken minskningstakt som var samhällsekonomiskt optimal, men hade då också krävt ett svar på den svåra frågan om vilket värde man skall sätta på färre dödade och skadade personer. Eftersom gruppen uppfattade målet om 25 % minskning som ett mål, som inte låg inom gruppens beslutsområde valde man ce-analysen.

I våra studier har vi i ett fall gjort en ce-analys, nämligen när det gäller hur räddningstjänsten skall försörjas med släckvatten (Mattsson, 1994:8). Vi har där studerat två system för att klara av räddningstjänstens vattenbehov vid bränder i småhusområden. Det ena är ett konventionellt brandpostsystem med ganska många brandposter och krav på ganska grova ledningar. Ett alternativt system finns dock med mindre grova ledningar, väsentligt färre brandposter och körning från dessa i skytteltrafik med de tankbilar som räddningstjänsten ändå har med vid utryckning. Beräkningar gjorde troligt att även vid omfattande bränder i småhusområden skulle tillräcklig mängd vatten åstadkommas med båda systemen. Vad vi gjorde var att med lika effekt beräkna kostnaderna för de båda systemen för olika bebyggelsealternativ. Vi gjorde m a o ce-analyser.

6. Forskning 1991 - 1998

6.1 Samhälls- och beslutsfattarekonomi.

För vanliga varor som kläder, motorbåtar, armbandsur, datorer m fl litar vi i allmänhet på att marknadsmekanismen säkerställer optimala kvantiteter. Vi konsumenter jämför fördelar med kostnader och beslutar oss för att köpa eller avstå. Vid sådana köp sammanfaller ofta och till stor del beslutsfattarens och samhällets fördelar och kostnader.

Vid åtgärder för ökad säkerhet är så icke fallet. Fördelen med ökad säkerhet i form av t ex utrustning som sprinkler, automatlarm eller handbrandsläckare delas ofta mellan beslutsfattaren och försäkringsbolaget. Endast en del, om någon, av försäkringsbolagets fördel slussas vidare till företaget som sprinklat, hushållet som köpt släckare etc. Kommuner och landsting kan också få fördelar i form av att man inte behöver rycka ut så ofta till bränder, att man får lägre sjukvårdskostnader mm.

Information är en ytterligare faktor som påverkar fördelar och kostnader. Hur mycket vet beslutsfattarna om fördelarna med utrustningen?

Av ovanstående skäl kan således fördelarna för beslutsfattarna framstå som små i förhållande till kostnaderna. De kan därför besluta om att inte skaffa sig en viss utrustning, utbildning etc fastän denna för samhället som helhet skulle innebära större fördelar än kostnader. Å andra sidan kan statsmakterna kräva viss säkerhetsutrustning. Även försäkringsbolagen kan ha sådana krav för att de skall försäkra. Dylika krav kan resultera i en optimal ("lagom") säkerhet. Om vi inte gör beräkningar av samhällets kostnader och fördelar (cost-benefit kalkyler) kan vi dock inte vara säkra.

När vi startade våra undersökningar hösten 1991 började vi med att leta efter utförda cost-benefit kalkyler (cb-kalkyler) för olika brandsäkerhetsåtgärder, men vi fann väldigt få. Vi sökte därför efter projekt där vi trodde oss kunna hitta data för att själva göra cb-beräkningar. (Vilka övriga kriterier som styrde vårt letande behandlas i avsnitt 6.3.)

Vissa saker är gemensamma för våra cost-benefit-beräkningar. Alla kostnader och fördelar redovisade i de rapporter som skrevs år 1994 är uppskattade i 1993 års priser. I alla rapporter publicerade 1995-98 gäller 1995 års priser. Generellt gäller att alla fördelar och kostnader är diskonterade till nuvärde med 5% diskonteringsränta.

Vidare gäller genomgående att resultaten är presenterade som genomsnitt. Vi konstaterar att det t ex inte är lönsamt att installera sprinkler i det genomsnittliga enbostadshuset i Sverige. Troligen finns det hus med mycket värdefull inredning, rörelsehandikappade personer etc för vilka sprinkling är samhällsekonomiskt lönsam. Fastän installation av brandvarnare är mycket lönsam för alla hushåll i genomsnitt finns det också säkert här hushåll för vilka detta inte är samhällsekonomiskt försvarbart. Vi har dock inte haft möjlighet att beräkna spridningen runt medelvärdet. Är fördelarna 2-3 gånger större än kostnaderna,

5.4 Beslutsfattarlönsamhet.

Eftersom hushåll fattar beslut om de skall gå självskyddskurser, köpa handbrandsläckare eller skaffa sig brandvarnare och företag ofta själva avgör - även om de kan vara påverkade av räddningstjänsten och/eller försäkringsbolag - om deras lokaler skall sprinklas eller om de skall skaffa automatlarm är lönsamheten för beslutsfattarna också intressant att beräkna. De samhällsekonomiska beräkningarna visar om en viss åtgärd ökar eller minskar samhällets välfärd. Beräkningen av beslutsfattarnas lönsamhet visar om åtgärden ger företaget, hushållet, kommunen etc större intäkter än kostnader. Man kan alltså tänka sig att beslutsfattarna bedömer att en åtgärd är olönsam medan den är lönsam för samhället och tvärtom. Ett skäl är att våra samhällsekonomiska beräkningar visar på genomsnittsvärden och att spridningen runt dessa kan vara stor. Andra skäl till skillnader kan vara externa effekter, ofullständig information eller förekomst av försäkringar. Även om det är olönsamt för den enskilde radhusägaren att skaffa handbrandsläckare kan det vara lönsamt om perspektivet vidgas till att omfatta hela radhuslängan. En handbrandsläckare kan således ha positiva externa effekter och den enskilde radhusägaren således underskatta samhällets fördelar med släckaranskaffning. Förekomsten av försäkringar och alltför små reduktioner i premierna vid sprinkling kan leda till att företaget inte finner det lönsamt att sprinkla trots att det kanske är samhällsekonomiskt lönsamt.

Strävar man efter ökad välfärd enligt vår beslutsmodell i kapitel 4 kan således styrmedel behövas för att få radhusägaren att skaffa handbrandsläckare och företaget att sprinkla. Styrmedlen kan vara tvångsåtgärder, pekuniära incitament (avgifter/subventioner) eller informationsåtgärder. I Mattsson (1995:16) systematiseras styrmedel med inriktning på dessa tre huvudvarianter. Rapporten innehåller också förslag till kriterier för val mellan tänkbara styrmedel. Att styrmedlen skall vara rättvisa ("lika behandling av lika"), effektiva, ha acceptabla fördelningskonsekvenser och vara flexibla är fyra viktiga principer för valet.

Förutom denna teoretiska diskussion om orsaker till skillnader mellan samhällsekonomisk och beslutsfattarekonomisk lönsamhet, tänkbara styrmedel och kriterier för val av styrmedel har vi också utfört faktiska beslutsfattarstudier. Vi ville göra sådana för områden, där vi tidigare hade gjort samhällsekonomiska studier för att kunna se om samhällsekonomisk lönsamhet verkade vara förenad med beslutsfattarlönsamhet eller om motsatsen förelåg. Vi utförde sådana beslutsfattarstudier för företags anskaffande av sprinkler och automatlarm (Mattsson, 1995:17) och hushållens av handbrandsläckare (Mattsson, 1998).

vilket gäller köp av handbrandsläckare för genomsnittshushållet i enbostadshus - utrustat med brandvarnare -, tror vi att samhällsekonomisk lönsamhet för denna utrustning bör gälla betydligt fler än hälften, kanske så stor andel som 80 - 90 %.

6.2 Kortfattad presentation av arbetet.

6.2.1 Kostnads-nyttogruppen 1991 - 94.

När människor föds är i allmänhet lätt att tidsbestämma, t o m på minuten när. Men när föds en forskningsinriktning? Det går knappast att säga ens på kvartalet eller kanske inte ens på året när. Med denna reservation vill vi ändå försöka göra en historisk presentation.

I skriften *Kommunal räddningstjänst inför framtiden* (SRV, 1991), som utarbetades av Sven-Erik Frödin, redovisas en enkät som SRV skickat till ett urval av landets räddningschefer. En av frågorna gällde vilka åtgärder som bäst skulle främja räddningstjänstens intressen. På första plats kom "tydligare beslutsunderlag till politikerna. Med detta menade man förmågan att mäta nyttan och kostnaden med räddningstjänsten i "kalla siffror". Detta har varit en viktig utgångspunkt för arbetet." (Citerat från förordet till *Lagom brandsäkerhet* (SRV, 1994), vilket är skrivet av Sven-Erik Frödin.)

Vid en presentation i februari 1991 av en rapport som jag (Bengt Mattsson) gjort för Riksrevisionsverket tog Sven-Erik kontakt med mig och ställde frågor gällande möjligheten att just mäta nyttan och kostnaderna med räddningstjänsten. Efter några möten enades vi om att jag skulle skriva en rapport om kostnads-nyttanalysens (cost-benefitanalysens) "state of the art". (Detta blev så småningom rapporten *Brandkår eller brandvarnare*, se nedan.) Rapporten var klar i augusti/september 1991.

En arbetsgrupp - som så småningom fick namnet "kostnads-nyttagruppern" - för att inrikta arbetet hade bildats och hade sina första möten under våren 1991. På dessa behandlades olika delar av *Brandkår eller brandvarnare*. I gruppen ingick Sven-Erik Frödin och Colin McIntyre från SRV, Bengt Martinsson, räddningschef i Jönköping och Bengt Mattsson, docent i nationalekonomi vid Högskolan i Karlstad. Till gruppen knöts också forskare från FOA. Först Bernt Öström och senare även Dick Sträng. Deras uppgift blev att göra beräkningar av kostnadsskillnader för kommuner vad gäller räddningstjänsten i olika länder. Uppgiften var dels att dokumentera dessa, dels att försöka se hur mycket av skillnaderna som kunde förklaras av glesare befolkning i t ex Sverige än i Holland, hur mycket som förklarades av löneskillnader, hur mycket som avspeglade kvalitetskillnader o s v. (Deras slutrapport redovisas nedan.) Fastän FOA-gruppens forskning inte handlade om samhällsekonomi och kostnads-nyttaberäkningar deltog de aktivt i gruppens möten under hela perioden.

Under månaderna oktober - december 1991 var gruppens huvudsakliga intresse inriktat på att ta fram storleksordningen 10 projekt för vilka man skulle kunna göra cost-benefitkalkyler (cb-kalkyler). (Efter vilka kriterier detta val skedde och vilka

områden som valdes behandlas mer utförligt nedan i 6.3.) För att kunna genomföra detta arbete inom rimlig tid bedömde gruppen att det var önskvärt med förstärkning av den samhällsekonomiska expertisen. På så vis knöts även Birgitta Juås, fil dr och universitetslektor i nationalekonomi vid Högskolan i Karlstad till gruppen i slutet av 1991.

Gruppen sammanträdde 8-10 ggr per år och med inriktningen att nationalekonomerna Juås och Mattsson arbetade på halvtid med 9 st cb-analyser gällande den samhällseliga lönsamheten av brandvarnare, handbrandsläckare, sprinkler, automatlarm, byggnadsutformning, sotning, räddningstjänst vid byggnadsbränder (insatstid och antal man), räddningsstyrkans försörjning med släckvatten och självskyddsutbildning. Hur exakt problemen skulle formuleras inom varje rapport fick avgöras efter hand. Hösten 1993 var 9 st rapporter färdigskrivna. I början av 1994 trycktes 10 rapporter omfattande ca 600 sidor (forskningsrapporterna 94:1-10, Högskolan i Karlstad). Dessa 10 rapporter omfattade en metodrapport (94:1), 8 st rapporter gällande ovanstående 9 projekt (sprinkler och automatlarm samsades i en rapport) och slutligen en sammanfattningsrapport (94:10) gällande hela arbetet så långt.

I början av 1994 var även FOA-forskarna klara med sin undersökning gällande brandförsvarets kostnader i Norden, Nederländerna och Storbritannien.

Det är därför rimligt att säga att perioden våren 1991- våren 1994 utgör en avgränsad del av kostnads-nyttogruppens liv. Vi nationalekonomer hade publicerat 10 rapporter på ca 600 sidor. FOA-gruppen hade skrivit sin slutrapport på ca 125 s.

6.2.2 Publicerade skrifter, konferenser, nätverk mm 1991- 1994.

Låt oss kortfattat redovisa de skrifter vi inom gruppen publicerade t o m våren 1994. Redovisningen omfattar rapportens namn och författare, problem och metod samt resultat

1. a) Rapportens namn och författare. **Brandkår eller brandvarnare**, Bengt Mattsson.

b) Problem och metod. Möjligheterna att beräkna nyttan med och kostnaderna för ändrad brandsäkerhet diskuteras. Skriften utgör ett fundament för gruppens övriga cb-analyser på så vis att här redovisas metodens förankring i välfärdsteorin, vilka värdepremisser man utgår från, hur man skall mäta nytta (fördelar) och kostnader, vilken roll diskonteringsräntan spelar och hur den skall bestämmas, om och hur man kan värdera "ett mänskligt liv", hur risk och osäkerhet skall behandlas etc.

c) Resultat. Ett sätt att göra beräkningar av olika säkerhetshöjande eller skadelindrande åtgärder är den s k cost-benefit analysen (kostnads-nyttaanalys). Denna metod bör i många fall kunna användas. I vissa fall där beräkningarna av fördelarna med ökad säkerhet ger stora svårigheter, t ex därför att värdet av bättre miljö eller färre dödade och skadade anses svårbedömbart, kan den s k cost-effectiveness analysen (kostnads-effektanalys) vara att föredra. Med denna får man

endast svar på vilka åtgärder man skall använda för att med så liten resursuppostring som möjligt i samhället nå en viss effekt. Man kan med metoden däremot inte uttala sig om effektnivåns önskvärdhet. Man bör därför pröva om inte den mer informationsstarka analysformen (cost-benefit analysen) går att använda innan man väljer den mer informationssvaga (cost-effectiveness analysen).

I rapporten redovisas möjligheterna att göra riskbedömningar och vilka parametervärden som kan rekommenderas för ofta förekommande storheter (döda och skadade människor, materiella skador, diskonteringsränta mm) i cb-kalkyler inom brandsäkerhetsområdet.

2. a) Rapportens namn och författare. **Brandvarnare i bostäder**, Birgitta Juås.

b) Problem och metod. I rapporten görs cb-kalkyler gällande lönsamheten av att ytterligare öka innehavet av brandvarnare hos hushållen och om brandvarnarna skulle vara batteridrivna (ett års livslängd) eller nätanslutna.

c) Resultat. När undersökningen gjordes hade ca 90% av dem i villa och 50% av boende i flerbostadshus brandvarnare. Resultaten pekar på att det lönar sig (samhällets fördelar är större än kostnaderna) att öka dessa andelar ytterligare. Vi kom också fram till att man bör välja en nätansluten brandvarnare och att det t o m lönade sig att byta en nyinköpt batteridrivna mot en nätansluten. (Observera att beräkningarna utgår från batterier med ett års driftslängd.)

3. a) Rapportens namn och författare. **Handbrandsläckare i bostäder**, Birgitta Juås.

b) Problem och metod. Är det samhällsekonomiskt lönsamt att förse bostäderna med handbrandsläckare var problemet, vilket analyserades med hjälp av en cost-benefitstudie.

c) Resultat. Vi har inte kunnat påvisa att handbrandsläckare påverkar sannolikheten för personskador. Reduktionen i materiella skador är dock betydande. Räknar vi bara de bränder räddningstjänsten rycker ut till är den genomsnittliga kvoten mellan fördelar och kostnader (benefit-costkvoten) 2,4 för enbostads- mot 0,6 för flerbostadshuset. Handbrandsläckare kan möjligen vara lönsamma även i flerbostadshus, om de innebär att räddningstjänsten ej behöver kallas i 12 av 100 bränder.

4. a) Rapportens namn och författare. **Sprinkler och automatlarm**, Birgitta Juås.

b) Problem och metod. Birgitta undersökte om det var samhällsekonomiskt lönsamt med: sprinkler i enbostadshus, utökad sprinkling i industrin, vårdinrättningar samt hotell. I samma rapport behandlades även i vilken utsträckning det var lönsamt för samhället att installera automatlarm inom industrin.

c) Resultat. Sprinkling av enbostadshus är samhällsekonomiskt olönsam i genomsnitt. Den genomsnittliga industribyggnaden bör ej sprinklas. (Benefit/cost-kvoten är endast 0,6.) Det finns dock skillnader mellan branscherna. Den genomsnittliga kemiska fabriken och träförädlingsanläggningen bör sprinklas. För övriga (livsmedel, textil, verkstad, grafisk industri och metall) är det olönsamt. Normalstora vårdinrättningar är lönsamma att sprinkla i genomsnitt. Sprinkling av psykiatriska inrättningar är mycket lönsam. För det genomsnittliga hotellet är benefit-costkvoten endast 0,3.

Automatiska brandlarm finns idag i relativt stor utsträckning inom industrin. Genom att de förkortar insatstiden bör brandskadorna reduceras med denna utrustning. Våra slutsatser blev att lönsamheten var stor i den genomsnittliga kemiska industribyggnaden. Benefit/cost-kvoten översteg 3,0. Det var troligen lönsamt - vi arbetade med två olika kalkylförutsättningar för fördelarna - för metall och verkstad igenomsnitt. (B/C-kvot på ca 1,0.) Det förefaller vara olönsamt för livsmedel, textil, träförädling och grafisk industri, då B/C-kvoterna ligger på 0,5 och lägre.

5. a) Rapportens namn och författare. **Byggnadsutformning och brandsäkerhet**, Bengt Mattsson.

b) Problem och metod. Syftet var att göra samhällsekonomiska lönsamhetsberäkningar av byggnadsutformningsåtgärders påverkan av brandsäkerheten.

c) Resultat. Förhoppningen här var att vi skulle finna data för att kunna beräkna samhällets lönsamhet med t ex krav på brandväggar, sektionering av större lokaler, två utrymningsvägar etc. Byggandet i Sverige är i dessa och många andra avseende relativt hårt reglerat, t ex i Boverkets nybyggnadsregler (NR 88). Vi hade upprepade kontakter med Boverket och även med annan expertis och tvingades konstatera att trots detaljregleringen (i t ex NR 88) var okunskapen om både kostnader och effekter stor. Vi kunde alltså inte göra några cb-beräkningar gällande Sverige. Byggnadsexpertisens förklaringar av denna brist på uppgifter var att den berodde på att det var svårt att dra slutsatser från faktiskt genomförda förändringar då: bränder trots allt är relativt sällsynta, vilket tvingar utredaren till långa insamlingsperioder under vilka mycket annat ofta har ändrats, utryckningsstatistiken var dålig i Sverige och intresset för undersökningar också hade varit lågt.

6. a) Rapportens namn och författare. **Hur ofta skall småhusen sotas**, Bengt Mattsson.

b) Problem och metod. För småhus med oljeeldning gällde vid denna tidpunkt två obligatoriska sotningar per år i Sverige. För småhus med vedeldning var motsvarande antal 4 (i Norrland 4,25). I rapporten görs cb-kalkyler för både olje- och vedeldade småhus av ett alternativ med ännu tätare sotning och tre alternativ med glesare sotning än de då gällande bestämmelserna.

c) Resultat. Miljöeffekterna av ändrade sotningsfrister var svåra att beräkna. Med rimliga skattningar av dessa och med viss säkerhetsmarginal var våra slutsatser att

en minskning till sotning en gång vartannat år för de oljeeldade och en gång om året för de vedeldade var samhällsekonomiskt motiverad. (Bestämmelserna har sedan vi gjorde vår undersökning ändrats så att de oljeeldade småhusen endast behöver sotas en gång per år. En ytterligare "liberalisering" diskuteras under våren 1998.)

7. a) Rapportens namn och författare. **Räddningstjänst vid byggnadsbränder**, Birgitta Juås.

b) Problem och metod. Två problem behandlas i rapporten. Det ena gällde hur mycket ytterligare värden i form av liv och egendom som kan räddas (förloras) om räddningstjänsten anländer till brandplatsen 5 minuter tidigare eller 5 resp 10 minuter senare. Den andra frågeställningen var hur mycket ytterligare värden som kan räddas (förloras) om man ökar (minskar) beredskapsstyrkan med en man, vilket sedan får jämföras med vad en man kostar. Båda problemen analyseras med cb-metoden.

c) Resultat. Eftersom räddningstjänstens bemanning och valet mellan hel- och deltid också kan förväntas påverka andra bränder än byggnadsbränderna och konsekvenserna av trafikolyckor drunkningsfall gjorde vi senare en studie omfattande all räddningstjänst (Juås 95:15). Eftersom denna studie innefattar också byggnadsbränderna nöjer vi oss med att redovisa denna mer omfattande undersökning. I kapitel 7 har vi valt denna utvidgade studie som ett exempel på hur resultat från vår forskning kan användas i den modell för beslutsfattande som vi presenterade i förra kapitlet. Vi hänvisar alltså till kapitel 7 och framförallt till fig. 7.2 som visar när heltidsstyrkor på 5, 7 resp 10 man är lönsamma för kommuner med genomsnittlig larmsammansättning och olika folkmängd.

8. a) Rapportens namn och författare. **Räddningstjänstens försörjning med släckvatten**, Bengt Mattsson.

b) Problem och metod. Här jämfördes två system för räddningstjänstens försörjning med släckvatten i bostadsområden. Det ena var ett konventionellt system med normala ledningsdimensioner och tätt mellan brandposterna. Det andra var ett system med klenare ledningsdimensioner och glest mellan brandposterna. Om systemens effekt kan jämföras kan utvärderingen grundas enbart på kostnadsskillnaden, vilket är utgångspunkten vid kostnads-effektstudier.

c) Resultat. Med den tankbilskapacitet som normalt finns i kommunerna fann vi att systemen kunde likställas vid bränder i småhus, även i radhuslängor. Våra resultat blev att alternativsystemet är väsentligt billigare i nya områden för småhus. För småhusområden på ca 200 hus beräknas vinsten med alternativsystemet uppgå till ca 5 000 kr per hus.

9. a) Rapportens namn och författare. **Självskyddsutbildning och brandsäkerhet**, Bengt Mattsson.

b) Problem och metod. Hur långt är det samhällsekonomiskt motiverat att påverka allmänhetens kunskaper, attityder och färdigheter, när det gäller såväl förebyggande åtgärder som brandbekämpning? Syftet var att även här använda cb-metoden för utvärdering. Både i Sverige och internationellt saknades informationsstarka mått gällande t ex hur brandskadorna skiljer sig mellan grupper som gått viss utbildning och de som inte gjort det eller mellan regioner som fått viss information och de som inte fått motsvarande. Vi hade inte heller själva möjligheter att göra sådana undersökningar. Rapporten begränsades därför till en kartläggning av vilken omfattning självskyddsutbildningen har i Sverige och vad de olika åtgärderna kostar.

c) Resultat. Röda Korset, Civilförsvarsförbundet och Brandförsvarsföreningen utbildar årligen tillsammans ca 60 000 människor i kurser där det ingår information om brandrisker, brandförlopp, vad som kan göras för att minska sannolikheten, påverka förloppet och/eller konsekvenserna av ett visst förlopp. I Sverige har vi också haft TV-inslag av typen "Stäng in branden" och "Det finns alltid två vägar ut", vilka sänts i "Anslagstavlan". Vi har även annan information via massmedia, broschyrutdelning etc. Man vet en del om effekterna, men då - för vårt syfte - i informationssvaga mått som hur många som kan besvara vissa frågor, hur många som hanterat en brandsläckare etc.

I rapporten redovisas en beräkning av samhällets kostnader för ett antal av dessa kurser, informationer via TV etc.

10. Rapportens namn, författare och innehåll. **Vilken brandsäkerhet är lagom?**, Bengt Mattsson. Ovanstående 9 rapporter på ca 600 sidor sammanfattas här på 60 och presenteras i en för en bredare läsekrets mer lättillgänglig form.

11. Rapportens namn, författare och innehåll. **Economics of Fire Technology**, Birgitta Juås & Bengt Mattsson. Vi skrev också en artikel på engelska om våra cb-studier, vilken publicerades i Fire Technology 1994:4.

12. a) Rapportens namn och författare **Brandförsvarets kostnader i Norden, Nederländerna och Storbritannien**, Dick Sträng & Bernt Öström.

b) Problem och metod. Man hade tidigare i några rapporter påvisat att svensk räddningstjänst var dyr i en europeisk jämförelse. FOA-forskarna fick i uppgift att undersöka om det förhöll sig så och i vilken utsträckning kostnadsskillnader kunde förklaras av att vi bor i ett vidsträckt land med liten befolkning, hur mycket som berodde på löneskillnader och hur mycket som orsakades av andra faktorer. För att kunna besvara frågan jämfördes kostnader och produktion i 21 lokala räddningstjänster i Sverige, Danmark, Norge, Finland, Nederländerna och Storbritannien.

c) Resultat. Den viktigaste orsaken till kostnadsdifferenser såväl inom som utom Sverige visade sig vara skillnader i utryckningsstyrkornas lönekostnader. Med en lönekostnad motsvarande den i Danmark och Nederländerna hade den totala kostnaden i Sverige per invånare kunnat sänkas från 420 kr till 275 kr eller med ca 1/3. De höga lönekostnaderna i Sverige jämfört med Danmark och Nederländerna beror framförallt på: ett stort antal heltidsbrandmän, kort arbetstid för heltidsbrandmännen, lågt beredskapstidsuttag för deltidbrandmännen och hög lönenivå för deltidbrandmännen.

Jämfört med Storbritannien, Norge och Finland är främst deltidbrandmännen dyrare i Sverige.

I Sverige, Nederländerna och Storbritannien ingår kapitaltjänstkostnader medan dessa endast i begränsad omfattning ingår i övriga länders kostnadsberäkningar. Kostnaden per invånare i de förra länderna torde därför av redovisningstekniska skäl vara ca 50 kr högre.

De sammanlagda "geografiska" orsakerna bakom uppmätta kostnadsskillnader torde däremot ha relativt liten betydelse. Störst betydelse har dessa faktorer om man jämför Sverige med Danmark. Hade Sverige haft Danmarks förutsättningar i detta avseende skulle kostnaden per invånare i Sverige varit ca 55 kr lägre.

Konferenser och nätverk. Gruppens arbete bedrevs dock ej utan kontakter med övriga samhället. Låt oss nämna några exempel på sådana:

1. De som gjorde utredningarna hade självklart kontakter med tillgänglig expertis inom och utom landet. I rapporten om brandvarnare, för att ta ett exempel, nämns kontakter med Staffan Bengtsson - Brandskyddslaget, Thomas Godby - Riskteknik-Martin Uulas AB, Jan Blomqvist - Cerberus AB, experter på SBF och SRV.

2. Samtliga 9 cb-rapporter var i preliminär version ute på "remiss". Synpunkter på rapporterna har lämnats av cirka 25 st myndigheter, företag, organisationer, institutioner och fackföreningar.

3. Gruppens arbete redovisades och diskuterades redan i initialstadiet och under pågående arbete vid olika expertfora. Ett exempel är en dags diskussioner vid ett möte med "100 000 - klubben" i Jönköping våren 1992. Ett annat möte med samma grupp men nu med en del preliminära resultat att diskutera ägde rum i Västerås våren 1993. ("100 000-klubben" är en informell organisation, där medlemmarna utgörs av representanter från räddningstjänsterna i kommuner i Sverige med ett invånarantal i närheten av 100 000.)

6.2.3 Kostnads-nyttaprojektet 1994 - 98.

När gruppen under våren 1994 beslöt sig för att fortsätta och t o m intensifiera forskningsarbetet berodde det på att arbetet mötts med intresse och t o m beröm i många fall, att vi tyckte att mycket ytterligare fanns att göra och att vi inom gruppen

inte blivit mindre utan snarare mer intresserade av området under arbetets gång. Vi fortsatte därför med ytterligare ett antal undersökningar enligt nedan.

13. a) Rapportens namn och författare. **Lagom brandsäkerhet**, Birgitta Juås, Bengt Mattsson, Dick Sträng & Bernt Öström.

b) Problem och metod. Syftet var att skriva en "populärversion" omfattande allt vårt arbete så långt. Denna skulle vara lättläst utan att för den skull bli substansfattig när det gällde såväl de olika problemen, använda analysmetodernas förtjänster och brister, presentationen av resultat mm.

c) Resultat. Rapporten var klar i slutet av 1994 och innehöll också en sammanfattning av de 11 skrifter vi ovan refererat

14. a) Rapportens namn och författare. **Optimal Fire Safety**, Birgitta Juås, Bengt Mattsson, Dick Sträng & Bernt Öström.

b) Problem, metod och resultat. För att kunna nå en bredare publik översattes *Lagom brandsäkerhet* till engelska.

15. a) Rapportens namn och författare. **Heta arbeten**, Birgitta Juås.

b) Problem och metod. Vi inom kostnads-nyttagruppern ville göra ytterligare ett antal cb-analyser av områden som nu blivit intressanta. Ett sådant var den ändring i försäkringsvillkoren som trätt i kraft 1991 när det gällde s k heta arbeten. Ändringen innebar att de som utför heta arbeten, t ex svetsning, skärning, lödning, takläggning eller fungerar som brandvakter dels skall ha en återkommande endagsutbildning, dels måste ha viss ny utrustning (t ex släckare och filter).

c) Resultat. Projektet innebar bl a att årligen utbilda 40 000 personer, vilket innebar en kostnad på 88 mkr per år (1995 års priser). Då har vi både beräknat utbildarens kostnad (40 mkr/år) och produktionsbortfallet (48 mkr/år) i samband med utbildningen. Till detta kommer produktivitetstförluster då arbetet tar längre tid och kostnader för extra utrustning. Dessa kostnader baseras på telefonintervjuer av 182 företag med sammanlagt 15 613 anställda med den av Brandförsvarsförbundet godkända utbildningen. Denna kostnad beräknades till 267 mkr +/- 128 mkr. (Den stora felmarginalen beror på spridningen i svaren.) Totalt ger detta en årlig kostnad på 355 mkr +/- 128 mkr.

Vi har däremot inte kunnat belägga att utbildningen har haft någon effekt på skadevärdet vid bränder orsakade av heta arbeten. Skälen till detta är att:

- reformen i tiden sammanföll med en kraftig konjunktur nedgång med följd att många olyckor (t ex även olyckor vid resor till och från arbetet) kraftigt minskade,
- skadevärdet domineras av ett fåtal stora bränder, varför värdet varierar kraftigt år från år,

- när undersökningen gjordes (våren 1995) fanns tillgänglig totalstatistik endast för två år efter det att reformen trädde i kraft,
- försäkringsbolagens skadestatistik visat sig vara mycket bristfällig.

Vår slutsats var att reformen sannolikt var samhällsekonomiskt olönsam.

16. a) Rapportens namn och författare. **Åtgärder mot anlagda bränder,**
Birgitta Juås.

b) Problem och metod. Ett annat sådant område som väckte gruppens intresse var att bedöma nyttan med och kostnader för åtgärder mot anlagda bränder. Problemen som behandlades var hur man skulle utvärdera sådana åtgärder i allmänhet och med exempel från sophantering i Gävle, gällande räddningstjänstens åtgärdsservice i Göteborg och omfattande dels låsning av vindsutrymmen, dels ökad självförvaltning av Malmö Kommunala Bostadsbolags lägenheter. Rapporten var klar sommaren 1995.

c) Resultat. Vi kan inte generellt uttala oss om åtgärder mot anlagda bränder. Vi kan inte ens säga att t ex beslut att stänga sopnedkast och hänvisa hyresgästerna till containerhus på gården generellt är lönsamma. Orsakerna är att förhållandena kan vara vitt skilda mellan olika områden och det som kan gälla i en stad eller stadsdel inte går att föra över till andra områden. Att konstanthålla hyresgästsammansättning, brottsbenägenhet, byggnadsutformning, bebyggelseplanering etc är också mycket svårt. Våra resultat får därför ses som fyra exempel, från vilka det är svårt att generalisera.

i) Sophantering i Gävle. Projektet är samhällsekonomiskt lönsamt. Totalt för alla lägenheter har vi beräknat en nettofördel på (åtminstone) 150 000 kr per år.

ii) Patrullerande räddningstjänstbil i Göteborg. Den patrullerande räddningstjänstbilen i Göteborg är sannolikt inte lönsam. Vårt underlag är dock mycket osäkert.

iii) Begränsa tillgången till lägenhetsförråd i Malmö Kommunala Bostadsbolag (MKB). För de poster vi lyckats prissätta överväger fördelarna. Slutsatserna beror på de poster vi inte prissatt. Om besväret att inte ha obegränsad tillgång till förråden kan värderas till mindre än ca 50 kr per år och lägenhet är åtgärden lönsam för samhället.

iv) Ökad självförvaltning av MKB:s bostäder inom ett par problemstadsdelar. Detta projekt hade inte ökad brandsäkerhet som primärt mål, vilket inte hindrade att det fick denna effekt. Projektet förefaller vara samhällsekonomiskt lönsamt.

17. a) Rapportens namn och författare. **Tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser**, Birgitta Juås.

b) Problem och metod. Den tidigare rapporten (Juås, 94:7) rörande betydelsen av hur snabbt räddningstjänsten kom till olycksplatsen hade bara omfattat byggnadsbränderna. För att kunna uttala sig i valet mellan t ex de för kommunen relativt billiga deltidsanställda, som dock har relativt lång insatstid och de dyrare heltidsanställda med kort insatstid var det nödvändigt att skaffa information om insatstidens betydelse också för trafikolyckorna, drunkningsfallen, skogsbränderna etc. Inom gruppen var vi därför överens om det angelägna i att en undersökning borde göras om den totala effekten av varierande tid för räddningstjänstens insatser.

c) Resultat. Detta projekt har vi plockat ut som "pilotfall" för att demonstrera hur våra forskningsresultat kan användas. Se därför kapitel 7 för en ganska noggrann beskrivning av hur vi beräknat fördelar och kostnader för detta projekt. I figur 7.1 sammanfattas slutresultaten.

18. a) Rapportens namn och författare. **Samhällskostnaden för deltidsbrandmän**, Andreas Frödin.

b) Problem och metod. I våra beräkningar av tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser hade vi accepterat gällande löner för hel- och deltidsanställda brandmän. Vi beslöt oss nu för att försöka mäta om de deltidsanställda brandmännens löner var ett bra mått på samhällets alternativkostnad vid nuvarande antal larm samt hur kostnaden påverkades om antalet larm ökade väsentligt. Viktiga faktorer för att beräkna samhällets alternativkostnader är i vilken utsträckning brandmännen rycker ut på arbetstid eller fritid, hur ofta de gör utryckningar på dagen och hur ofta på natten mm.

Som metod valdes att telefonintervjua deltidsbrandmän och deras arbetsgivare fördelade på sex kommuner. Kommunerna har, med tanke på folkmängd, tätortsgrad och andel industrisysselsatta, valts så att de skall vara representativa för kommuner med endast deltidsstyrkor. De valda kommunerna hade i genomsnitt 215 larm per år med en spännvidd från 70 till 442 larm per år.

c) Resultat. Denna studie kan uppfattas som en delstudie av projekt 17 ovan. Vår undersökning tydde på att den samhällseliga alternativkostnaden per deltidsbrandman var ca 40 000 kr per år. Den genomsnittliga lönekostnaden mm per deltidsbrandman är ca 65 000 kr per år. Skillnaden blir alltså ganska stor. I våra beräkningar i rapport 17 ovan använder vi endast skillnaden mellan en heltidsman och en deltidsman i beredskap, vilken vi utgår från är 1 220 000 kr. Deltidsbrandmännen är enligt undersökningen 25 000 kr "billigare" för samhället än vi utgått från i rapport 17. Dessa brandmän går normalt beredskap var tredje eller var fjärde vecka. Genomsnittet ligger på 3,4. Detta innebär att det krävs 3,4 deltidare för att ständigt ha en deltidare i beredskap. Kostnadsskillnaden mellan en hel- och en deltidare i beredskap blir således $3,4 \cdot 25\,000$ kr eller 85 000 kr större än vi utgått från. Istället för en kostnadsskillnad på 1 220 000 kr får vi 1 305 000 kr. Skillnaden motsvarar mindre än 7% och betydelsen blir därför marginell för våra slutsatser.

19. a) Rapportens namn och författare. **Optimal brandsäkerhet för samhället och för beslutsfattaren**, Bengt Mattsson.

b) Problem och metod. Så långt hade vi uteslutande intresserat oss för samhällsekonomiska beräkningar. De som fattar beslut om sprinkler, handbrandsläckare, brandvarnare, automatlarm etc är dock företag eller hushåll. De kan på goda grunder antas vara mer intresserade av hur det ser ut för dem och mindre av hur samhället som helhet påverkas. Av olika skäl (t ex förekomsten av försäkringar, s k externa effekter, ofullständig information etc) skiljer sig den samhällsekonomiska lönsamheten från beslutsfattarens. Vi beslöt därför att ge oss in på området rörande beslutsfattarlönsamhet.

I denna rapport görs en systematisk genomgång av skillnader i lönsamhet mellan samhälle och beslutsfattare samt det behov av styrmedel som dylika skillnader leder fram till. Rapporten avslutas med en redovisning och diskussion av kriterier för val mellan olika styrmedel.

c) Resultat. I rapporten redovisas vilka som är beslutsfattare inom de olika områden (sprinkling, sotning, räddningsstyrkans servicenivå etc) som vi tidigare gjort samhällsekonomiska kalkyler för. Vi betonar att de samhällsekonomiska studierna har visat genomsnittsvärden. Även om det är samhällsekonomiskt lönsamt för genomsnittshushållet i enbostadshus (villor/radhus) att skaffa handbrandsläckare kan det ändå finnas ett icke obetydligt antal för vilka detta inte gäller beroende på spridningen runt medelvärdet.

När det gäller skillnader mellan samhälls- och beslutsfattarekonomi påvisar vi i vårt fall fyra huvudorsaker till lönsamhetsskillnader. De är:

- ofullständig information. Hushållet känner kanske inte till vad handbrandsläckare kostar, vilken betydelse det har att snabbt kunna ingripa mot elden mm,

- externa effekter. I ett industrihotell, industriområde eller dylikt bör gälla att alla företag har nytta av att något företag skaffar sig sprinkler eller automatlarm. Beslutsfattarens, det enskilda företags, fördelar blir då mindre än samhällets, vilket innebär positiva externa effekter,

- försäkringar. Förekomsten av försäkringar gör att lönsamheten med att sprinkla, skaffa handbrandsläckare, vara försiktig etc minskar för företaget, hushållet eller vem som nu är beslutsfattare,

- felaktiga styrmedel. Bestämmelserna gällande sotning av småhus är ett exempel. Enligt våra beräkningar är det inte samhällsekonomiskt motiverat att sota 4 ggr per år (vedpanna) eller 2 ggr per år (oljepanna), utan väsentligt mindre ofta. För den enskilde småhusägaren är det dock troligen ändå motiverat att acceptera de gällande bestämmelserna.

Rapporten diskuterar vilken betydelse dessa olika orsaker till skillnad kan ha för de områden vi gjort samhällsekonomiska beräkningar för tidigare. I rapporten

diskuteras vidare om beslutsfattarlönsamhet alltid är styrande för besluten. Därefter analyseras behovet av styrmedel för att nå från samhällets synpunkt önskvärda beslut.

Ofta finns flera styrmedel att välja mellan, t ex direkta regleringar, pekuniära incitament (avgifter/subventioner), informationsåtgärder etc. I rapporten redovisas därför också kriterier för val av styrmedel. Styrmedlen bör uppfattas som rättvisa, t ex genom lika behandling av människor/företag i lika situationer. Styrmedlen bör vara effektiva, d v s nå ett visst resultat med så liten resursuppföring som möjligt. Styrmedlets fördelningsaspekter bör beaktas. Slutligen betonas också att styrmedlet bör vara flexibelt, så att man inte bygger fast sig i ett system, som inte passar vid senare tidpunkter.

Dessa kriterier får inte tolkas så att styrmedlet skall uppnå en viss effektivitetsnivå, vissa fördelningskrav etc. Kriterierna bör istället uppfattas som skalor, där vi med allt i övrigt lika föredrar ett medel med t ex låga administrationskostnader än ett annat medel. En svårighet blir naturligtvis att väga t ex större administrationskostnader men bättre fördelningsegenskaper hos ett medel jämfört med ett annat. Rapporten avslutas med en presentation av vilka beslutsfattare och vilka beslut som skall studeras i separata kommande undersökningar.

20. a) Rapportens namn och författare. **Sprinkler och automatlarm - en studie av beslutsfattandet inom tio "branscher"**, Bengt Mattsson.

b) Problem och metod. Efter den generella genomgången av skillnader mellan samhällsekonomi och beslutsfattarekonomi i rapport 19 beslöt gruppen att också göra några undersökningar av hur beslutsfattandet såg ut inom områden där vi tidigare gjort samhällsekonomiska beräkningar. Var det så att hög samhällsekonomisk lönsamhet för t ex viss säkerhetsutrustning samvarierade med hög förekomst av denna utrustning eller var det kanske tvärtom. I en första undersökning telefonintervjuade vi 300 företag uppdelade på de tio "branscher" (kemisk industri, textil, hotell, vårdinrättningar m fl) för vilka vi gjort samhällsekonomiska beräkningar.

Frågorna i studien är utformade så att vi både försöker belysa effekten av "yttre" faktorer som avstånd till närmaste brandstation, lager av "inputs" och/eller "outputs", verksamhetens avbrottskänslighet mm, och hur själva det "inre" beslutsfattandet gått till.

c) Resultat. Skillnaden mellan resultaten i de samhällsekonomiska beräkningarna och andelen med sprinkler/automatlarm i olika branscher enligt intervjuundersökningen är ganska stor. Ibland tror vi oss förstå orsaken, t ex för hotell, där krav på sprinkler och larm från storföretag, vissa statliga myndigheter etc påverkat hotellbranschen. I andra fall är skillnaden mer svårförklarlig, t ex den låga andelen sprinkler och automatlarm inom kemisk industri, där den samhällsekonomiska lönsamheten är stor.

Vi tyckte oss vidare kunna konstatera att många företag endast gör vad de blev tillsagda att göra av t ex räddningstjänsten. Om räddningstjänsten anser att t ex

kemisk industri behöver sprinklas och/eller automatlarmas i större utsträckning, vilket våra samhällsekonomiska resultat pekar på, skulle ökade krav i dessa avseenden vid brandsyn eller dylikt vara ett verksamt styrmedel. Ett annat styrmedel är att genom information dels få företagarna att förstå att ansvaret är deras, dels ge dem information om hur de kan göra grova beräkningar av lönsamheten. I rapporten tas inte ställning till vilket styrmedel som skall användas utan sägs endast att det får baseras på undersökningar av hur väl de olika styrmedlen uppfyller de krav (gällande effektivitet, rättssäkerhet, fördelning mm) vi redovisat i rapporten under punkt 19 ovan.

21. a) Rapportens namn och författare. Insatstider för livräddningsinsats vid brand i bostad, Dick Sträng.

b) Problem och metod. Vårt problem var hur stor andel av befolkningen - totalt i riket, per län eller kommun - som nås med livräddningsinsats efter x minuters insatstid. Insatstiden mäts här som anspänningstid, körtid till olycksplatsen och en schablonmässig tid för angrepp på 1 minut. Arbetarskyddsbestämmelserna i Sverige kräver ett minimum på 5 man för att få göra rökdykning. Vi har därför beräknat den tid det tar innan åtminstone fem man är på plats.

Metoden har varit att i datormiljö simulera utryckning till varje mantalsskriven person i Sverige. Alla resultat gäller årsskiftet 1992/93. Data om befolkningen är hämtade från Riksskatteverkets mantalsregister. Befolkningen knyts till fastighet eller byggnad enligt SCB:s register över totalbefolkningen.

Vid simuleringen har använts en digital karta i skalan 1:700 000. I beräkningarna har ingått 801 brandstationer. Asnspänningstider och uppgifter om räddningsstyrkornas storlek har hämtats från Räddningsverkets register över räddningstjänstplaner. Hastigheten för utryckningsfordonen under den simulerade utryckningen har satts till 60 km/h innanför tätbebyggt område och 90 km/h utanför.

När det gäller samverkan mellan kommuner har två fall simulerats. Det ena innebar att enbart räddningsstyrkor från den egna kommunen rycker ut till bostadsbranden. Det andra är att kommunerna samverkar maximalt, så att de styrkor, som snabbast når brandplatsen åker, oavsett kommuntillhörighet.

c) Resultat. Totalt för Sverige gäller att 50 % av befolkningen kan nås med livräddande insats inom 8 minuter och 80 % inom 11 minuter. Endast en mindre del av befolkningen har insatstider som överstiger 20 minuter. De regionala skillnaderna är dock stora, där Norrlands inland har längst insatstider. I rapporten redovisas även, för samtliga kommuner, hur stor andel av befolkningen som nås av livräddningsinsats inom 2, 3, 4, 5 etc minuter.

Skriften visar också hur insatstiderna varierar mellan grupper av kommuner. Storstäderna har som väntat de kortaste insatstiderna. Väl samlade följer därefter en grupp bestående av förortskommuner, större och mellanstora städer. Sedan följer med successivt stigande insatstider industri-, övriga större, övriga mindre och landsbygdskommuner. I glesbygdskommunerna nås något över 60 % inom 20 minuter och knappt 90 % efter 30 minuter.

Rapporten visar också vilken effekt på insatstiderna som samverkan mellan kommunerna har. Den genomsnittliga skillnaden mellan ingen samverkan och maximal samverkan är endast 0,2 minuter (12 sekunder). Inte heller på kommunnivå noteras några större tidsvinster vid samverkan. De största samverkansvinsterna finns i Kopparbergs, Jämtlands och Kalmar län.

Rapporten avslutas med en studie av hur en nedläggning av en deltidstation i Karlskrona påverkar insatstiderna för kommuninvånarna.

22. a) Rapportens namn och författare. **Lagom brandsäkerhet 2**, Bengt Mattsson & Dick Sträng.

b) Problem och metod. Eftersom det hade gått två år sedan vår tidigare "populärversion" och vi givit ut ytterligare åtta rapporter om ca 500 sidor - motsvarande punkterna 14-21 ovan - ansåg vi att det var dags för en ny sådan omfattande vad som hänt sedan sist. Syftet och metoden var desamma som vi ovan redovisat för "Lagom brandsäkerhet" (rapport 13).

c) Resultat. Vi presenterade i lättillgänglig form våra huvudresultat från rapporterna 14-21 ovan.

23. Rapportens namn, författare, problem, metod och resultat. **Optimal fire safety 2**, Bengt Mattsson & Dick Sträng.

Även "Lagom brandsäkerhet 2" översattes till engelska för att nå en bredare läsekrets.

24. Rapportens namn, författare, problem, metod och resultat. **The Importance of the Time Factor in Fire and Rescue Service Operations in Sweden**, Birgitta Juås & Bengt Mattsson.

Under 1997 skrev vi en artikel rörande våra resultat gällande tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstinsatser (rapport 17 ovan), vilken publicerades i *Accident Analysis and Prevention*, no 6-97.

25. a) Rapportens namn och författare. **Hushållens innehav av handbrandsläckare - en beslutsfattarekonomisk studie**, Bengt Mattsson.

b) Problem och metod. Ytterligare en beslutsfattarstudie hade påbörjats år 1996 och gällde hushållens innehav av handbrandsläckare. Undersökningen bygger på telefonintervjuer av 3*800 hushåll fördelade på mellanstor stad, småstäder och glesbygd. En svarsfrekvens på 72% för majoriteten av frågorna uppnåddes. De hypoteser vi ville testa var, allt i övrigt lika, om:

i) folk i småhus har handbrandsläckare i hemmet i större utsträckning än folk i flerbostadshus,

ii) ökad allmän utbildning leder till ökat innehav av släckare,

iii) genomgången kurs i självskydd innebär ökat släckarinnehav,

iv) ökat avstånd till brandstation leder till ökat innehav av släckare,

v) ökad inkomst innebär större släckarinnehav,

vi) bostadsorten i sig kan ha inverka på släckarinnehavet,

vii) motiven till varför man skaffat eller inte skaffat släckare kan variera med avseende på region, boendeform, utbildningsnivå, inkomst och om man gått kurs i självskydd,

viii) tiden man haft släckare och valet av släckmedel kan variera med region, boendeform, utbildningsnivå, inkomst och om man gått kurs i självskydd eller ej.

Slutligen ville vi utifrån undersökningens resultat diskutera behovet av styrmedel och även föreslå sådana.

c) Resultat. En kort sammanfattning är att våra undersökningsresultat innebär att vi svarar nej på hypoteserna ii), iii) och v) ovan. Med vissa modifikationer svarar vi ja på hypoteserna i), iv) och vi). Modifikationerna gäller att vi inte kunnat pröva avståndet till brandstation eller bostadsortens betydelse för flerbostadshushållens vilja att skaffa släckare eftersom vi har alltför få observationer för denna kategori.

Även hypotes vii) får ett jakande svar. Motiven att skaffa släckare skiljer sig ofta åt med avseende på inkomst, region, boendeform, utbildningsnivå och deltagande i självskyddskurs. Ibland verkar de konstaterade skillnaderna stämma med vad man kan förvänta sig enligt en beslutsfattarkalkyl byggd på förväntad nytta, t ex att argumentet "långt till brandstation" ökar när boendetätheten minskar eller att "försäljarpåverkan" avtar som argument med stigande utbildning. Vissa observationer är dock svåra att förena med teorin, t ex att folk som gått självskyddsutbildning och bor långt från brandstation i mindre utsträckning anger avståndet till brandstation som ett motiv än folk som inte gått självskyddskurs och bor nära brandstation.

Hypotes viii) får också ett jakande svar, därför att motiven skiljer sig beroende på boendeform, utbildning, inkomst etc. Många argument förefaller stämma med hypotesen att hushållens beslut går att prediktera (förutsäga) enligt teorin om förväntad nytta. Så gäller t ex att kursdeltagare i självskyddsutbildning som motiv till varför man inte skaffat släckare i lägre utsträckning anger "aldrig tänkt på det" än icke kursdeltagare. Argumentet "behövs inte" är betydligt vanligare bland flerbostads- än bland enbostadshushållen. Även låginkomsttagarna anger "behövs inte" i större utsträckning än höginkomsttagarna, vilket kan bero på deras mindre värdefulla hem och således också vara konsistent med teorin om förväntad nytta.

Inga av resultaten här strider mot uppfattningen att besluten grundas på beslutsfattarlönsamhet.

Vi har funnit att 54 % av enbostadshushållen och 5 % av flerbostadshushållen har handbrandsläckare i hemmet. I undersökningen förs ett resonemang som leder fram till att det vore samhällsekonomiskt optimalt om ca 90% av enbostads- och ca 50% av flerbostadshushållen hade släckare. Två frågor tas upp i relation till detta: 1. Varför har så få släckare och 2. Vad kan och bör man göra för att rätta till det? Tänkbara orsaker diskuteras och diskussionen leder fram till att den främsta orsaken är informationsbrist. I rapporten rekommenderas som styrmedel en väsentligt ökad satsning på information om handbrandsläckarna. Räddningsverket, Brandförsvarsföreningen, den kommunala räddningstjänsten, försäkringsbolagen och kanske fler borde förenas i dylika informationsåtgärder. Att ge ett svar på hur denna verksamhet exakt skall utformas ligger dock inte inom rapportens problemområde.

26. a) Rapporternas namn och författare. **Efficiency and Productivity of the Swedish Fire Brigades - a Panel Data Study.**
The Input and Output Problem of the Fire Service- a discussion. Två publicerade arbetsrapporter av Henrik Jaldell.

b) Problem och metod. Under hösten 1995 knöts Henrik Jaldell som doktorand i nationalekonomi till gruppen. Syftet med hans projekt är att dels ta fram modeller för hur produktivitet och effektivitet ska kunna mätas inom räddningstjänstområdet med hjälp av produktionsfunktioner, dels att tillämpa modellerna på räddningstjänsten i Sverige med befintliga data.

I en produktionsfunktion jämför man relationen mellan input (resursinsatser i form av bl a arbete, kapital och energi och output (produktion) och med hjälp av dessa data skattas en funktion. Produktionsfunktionen kan användas till att ta fram både hur mycket en extra brandman producerar och även visa hur mycket man på marginalen förlorar/tjänar när insatstiden förändras. Med hjälp av produktionsfunktionen kan man sedan skapa en produktionsfront som består av de s k "best-practise" enheterna, d v s de som producerar mest med givna insatsfaktorer. Man får då information om vilka räddningstjänster som är "bäst i klassen". Avståndet till fronten för varje räddningstjänst kan beräknas, och detta avstånd visar hur effektiv man är i resursutnyttjandet. Man kan m a o mäta hur mycket sämre de andra i klassen är i relation till primus. En klass är en grupp räddningstjänster med samma eller ungefär samma uppsättning insatsfaktorer, t e x en heltidsstyrka med 5 man i beredskap, si och så många bilar av olika slag, viss annan utrustning etc.

Problemet är att räddningstjänsten är en mycket speciell verksamhet som inte liknar många andra. För det första är den en organisk process. Ett annat problem är hur man ska värdera och modellera beredskap. Ett tredje problem är att verksamheten är stokastisk, d v s larmen kommer slumpmässigt. Räddade värden vid insatser kan vara helt olika i lika objekt, vid samma insatstid och samma insatsstyrka, beroende på andra faktorer som väder och vind, byggnadsmaterial etc. Ett fjärde problem är att definiera vad det är som produceras. Vad är output?

c) Resultat. Flera arbetsrapporter har skrivits. I en delrapport hösten 1996 sammanfattades de modeller som kunde bli aktuella i räddningstjänstens fall. En preliminär produktionsfront skattades våren 1997. Denna studie använde sig paneldata, d v s både tvärsnitts- och tidsseriedata. Inputs definierades som antal man i beredskap, och output som antal uttryckningar vägda med olika vikter beroende på objekt. Huvudproblemet har hela tiden varit hur man ska mäta output. Vad är det räddningstjänsten producerar? En delrapport med en diskussion om outputproblematiken för räddningstjänsten redovisades sommaren 1997. Slutrapporten är beräknad till 1999 och ska då även vara en doktorsavhandling i nationalekonomi.

27. a) Rapportens namn och författare. **Räddningstjänstens optionsvärde**, Björn Sund.

b) Problem och metod. En sak som redan påpekades i gruppens första rapport (Mattsson, 94:1) var att det kunde föreligga ett intresse av en bra räddningstjänst även från "icke-användaren". Våra beräkningar av räddningstjänstens fördelar byggde på de minskade materiella skador, de förhindrade drunkningsfall, de minskade skadorna vid trafikolycksfall som en kort insatstid medför för användaren. Vi argumenterade då för att även icke-användarna, d v s de som aldrig kommer att besökas av räddningstjänsten, kan ha en betalningsvillighet för den trygghetskänsla som en nära belägen heltidskår kan innebära. [Ursprungligen kallades detta värde för ett optionsvärde, vilket var det "försäkringsbelopp" människorna maximalt var villiga att betala för att en verksamhet med osäker och oregelbunden efterfrågan skall fortsätta att existera (Weisbrod, 1964). Numera urskiljer man i teorin, på ett annat sätt än vad pionjären Weisbrod gjorde, olika motiv för ett icke-användarvärde. Man brukar förutom optionsvärde också redovisa ett arvsvärde och ett existensvärde.] Ett försök att bestämma optionsvärdet för Karlstads kommun genom en intervjuundersökning riktad till 200 hushåll har gjorts.

c) Resultat. Det empiriska underlaget var inte så stort men indikerade att icke-användarvärdet kunde vara lika stort eller större än användarvärdet.

28. a) Rapportens namn och författare. **Betalningsvilja för räddningstjänst - en CV-undersökning**, Björn Sund.

b) Problem och metod. Björn Sund fortsatte sedan med att försöka att med intervjuer skatta den totala betalningsviljan - alltså summan av användar- och icke-användarvärdet - för räddningstjänsten. De intervjuer som utfördes brukar kallas för contingent-valuation (CV-) metod. CV-metodens styrka är att den kan anpassas till olika situationer ("contingent" = betingad av, situationsanpassad).

I detta fall brevintervjuades 400 hushåll i Vålberg och lika många i Väse, vilka är tätorter inom Karlstads kommun med deltidsstationer och med ett avstånd på ca 20 km från Karlstads centrum. Svarsfrekvensen var 47,2%.

c) Resultat Betalningsviljan för räddningstjänsten beräknades här till 620 kr per hushåll och år eller uttryckt med 95 %:s konfidensintervall (det "rätta" värdet ligger med 95% säkerhet inom intervallet) mellan 580 och 660 kr per hushåll och år. Den faktor som hade starkast effekt på betalningsviljans storlek var hushållsinkomsten. Betalningsviljan ökade med 44 kr per 10 000 krons ökning av bruttoinkomsten per hushåll och år.

Sund betonar osäkerheten i resultaten. Det finns flera skäl till försiktighet; bl a relativt små stickprov, låg svarsfrekvens, frågeformuläret innehöll väl korta insatstider för räddningstjänstinsats från Karlstad om deltidskåren i Väse skulle läggas ned mm. Han betonar själv pionjärinsatsen och att teori- och metoddiskussionen är intressantare och pålitligare än de värden som beräknats.

Konferenser och nätverk. Även under denna period hade vi på olika sätt kontakt med omvärlden. Fyra stycken av oss inom kostnads-nyttogrupperna gjorde en presentations- och diskussionsresa till USA och Canada under mars-april 1995. Presentationen grundades framförallt på rapporten "Optimal Fire Safety", vilken sammanfattade vårt arbete t o m 1994. Resan omfattade ca två veckor och ledande institutioner och konsulter inom brandsäkerhetsområdet, liksom fackliga brandmannaorganisationer, privatiserade brandkårer mm besöktes.

De forskningsresultat gruppen kommit fram till har också redovisats vid en mängd sammankomster och konferenser i Sverige. Vid Brand-95 i Stockholm redovisades huvuddragen av "Lagom brandsäkerhet". Vid Brand-96 i Karlstad presenterades och diskuterades en del av den forskning som finns i "Lagom brandsäkerhet 2". Vid Brand-97 ägnades en halv dag åt våra metoder och resultat rörande "heta arbeten".

Delar av våra resultat har diskuterats vid andra sammankomster, t ex vid Risk- och säkerhetskonferensen i Geilo i maj 1995, Kommunförbundets konferens om säkerhet i Luleå i maj 1996, säkerhetskonferens i Trondheim i maj 1996 samt Brandmannariksdagen i Malmö 1997.

6.3 Hur valde vi områden?

Kostnads-nyttagrupperna ägnade flera sammanträden hösten 1991 åt frågan av vad som skulle utvärderas. Diskussionen ledde fram till att valet styrdes av följande sex utgångspunkter.

1. Vi begränsade oss till brandsäkerhet. Annat inom SRV:s område, som transporter av farligt gods, rasrisker etc fick vänta. Brandsäkerhet var dels ett centralt område inom SRV, dels talade utredningsekonomiska skäl för att hålla sig till en sektor. Kunskaper om insatsstyrkor, brandförlopp, brandskadestatistik mm kunde utnyttjas för flera projekt, om vi begränsade oss till ett område.

2. Vi sa oss att det borde vara av intresse att studera åtgärder som påverkade både sannolikheten för brand och konsekvenserna av brand.

3. Inom gruppen ansåg vi också att vi skulle välja åtgärder som gällde såväl utrustning (sprinkler, brandvarnare, handbrandsläckare etc) som individernas kunskaper och attityder (t ex självskyddsutbildning) och byggnaders utformning (t ex krav på sektionering av större lokaler).

4. Ytterligare ett kriterium för val var beräkningsbarhet eller kanske snarare uppskattad beräkningsbarhet. Vi måste, med den ex ante-kunskap vi kunde mobilisera inom gruppen, tro att datamaterial mm tillät oss att göra beräkningar. (Ett område som var på gränsen att exkluderas av detta skäl, men som vi ändå valde var självskyddsutbildning.)

5. Ytterligare ett önskemål som SRV hade var att området skulle vara politiskt intressant och/eller föremål för diskussion. Sotning är ett exempel på att detta krav varit styrande. Räddningsstyrkans dimensionering och uppdelning på hel- och deltid är ett annat exempel på något som diskuterats mycket framförallt beroende på kommunernas försämrade ekonomiska situation.

6. Ytterligare ett krav gällde arbetsåtgången. Då vi för att vara intressanta för SRV och i rimlig grad uppfylla övriga krav snarare borde välja 10 än 2 områden, kunde arbetsåtgången per område inte bli för stor.

Ovanstående 6 punkter är dock inget som vi kom överens om på ett inledande sammanträde och sedan valde vi projekt. Punkterna är istället ett försök att i efterhand tolka de diskussioner som förts vid flera sammanträden. Tolkningarna har bekräftats av deltagarna i efterhand men ingen av oss kan minnas att vi vid något tillfälle hösten 1991 "listade" (explicitgjorde) alla 6 punkterna.

7. Hur våra undersökningar i kapitel 6 kan användas i beslutsmodellen från kapitel 4 - exemplet hel- eller deltidstyrka i räddningstjänsten.

Problemet. Låt oss nu redovisa hur våra forskningsresultat från föregående kapitel kan användas i den beslutsmodell som presenterades i kapitel 4. För att öka förståelsen kommer vi att begränsa framställningen till ett exempel, nämligen valet mellan heltids- och deltidstyrka i en kommun. Övriga resultat går att använda på samma sätt i modellen enligt figur 4.1.

Vanliga problem när det gäller räddningstjänsten i en kommun är om man skall ha en heltids- eller deltidstyrka i centrum eller om man skall lägga ned eller bygga ut med ytterligare en deltidstyrka i kommunens periferi. Om kommunstyrelsen väljer en deltid- istället för en heltidsstyrka fördröjs insatstiden med cirka 4-5 minuter. Läger man ned en deltidskår i kommunens periferi och dess tjänster istället utförs av heltidsstyrkan i centrum kan insatstiden i många fall förlängas med 10 minuter. För de flesta larm (t ex vanliga byggnadsbränder, terrängbränder och trafikolyckor) torde kvalitetsskillnaderna mellan hel- och deltidarnas insatser, när de väl är på brandplatsen, vara negligerbara. För vissa bränder, t ex komplicerade industribränder, kan kompetensskillnader mellan heltids- och deltidsanställda förekomma. Vi väljer här att bortse från dylika kvalitetsskillnader. Vårt syfte är istället att redovisa effekten av 5 eller 10 minuters förändrad insatstid med den blandning av åtgärder som de flesta räddningstjänster har.

Vi vill nu redovisa hur man kan gå till väga enligt de fem stegen i avsnitt 4.5:

1. Prognos gällande de av omvärlden bestämda faktorerna.

Vi antar att den i mitten på 1990-talet existerande kostnadsskillnaden mellan en heltids- och en deltidbrandman i beredskap består, d v s att heltidaren är ca 1,2 milj kr (1995 års priser) dyrare per år. Den effekt på byggnadsbränder, vägtrafikolyckor, drunkningsfall etc som 5 resp 10 minuters fördröjd insats har enligt utförda beräkningar har vi förutsatt kommer att gälla ytterligare ett antal år.

Vi utgår således från oförändrad teknik, byggnader med oförändrade egenskaper vad gäller brand, bilar med ungefär samma egenskaper som nu etc. Naturligtvis sker hela tiden teknikförändringar. När det gäller bostadsbyggnadsbeståndet i Sverige är nybyggnationen f n nästan obefintlig. Nuvarande takt innebär att mindre än 0,4% av den befintliga stocken kommer till varje år. Även om bostadsbyggandet skulle fördubblas skulle således endast en nyproduktion på mindre än 8% ha skett efter 10 år. Visserligen sker en del reparationer och ombyggnader, men någon större effekt på byggnadsstockens brandsäkerhet under de kommande 10 åren torde detta inte ha. Hur är det då med utrustningen inne i byggnaderna, t ex brandlarm, handbrandsläckare etc? För brandlarm i bostäder hade vi i Sverige redan 1994/95 nått mycket höga tal. Man kan dock tänka sig att en ökad andel nätanslutna larm och/eller ökad andel larm med 10-årsbatterier leder till att fler bränder upptäcks tidigt. Det är naturligtvis också möjligt att man får en ökad andel

handbrandsläckare, som enligt tidigare beräkningar framförallt har effekt på de materiella skadorna.

Hur är det med förändringar när det gäller personbilarna? Den stora betydelsen av kort insatstid vid vägtrafikolyckor gäller losstagning av fastklämda personer i personbilar. Vissa bilfabrikanter satsar på att marknadsföra modeller med ökad karosstyvhet, vilken skulle kunna tänkas minska betydelsen av kort insatstid. Av flera skäl tror vi dock att denna utveckling har en negligerbar effekt på våra data, åtminstone för de kommande 5-10 åren. Den svenska personbilsparkens förnyelsetakt är låg, ca 5-6% per år. Endast för vissa av de dyrare bilmodellerna kan man se en tendens till att fabrikanterna gör karossen krocktåligare. Med den mycket låga ökning av hushållens disponibla inkomster som vi nu har och troligen under de närmaste åren kommer att bibehålla är det inte troligt att dyra, karosstyva bilar märkbart kommer att öka på våra vägar.

Den förväntade låga ökningen av hushållens disponibla inkomster gör också att det inte är troligt med någon större ökning av trafikarbetet på det svenska vägnätet. Tvärtom har 90-talets ekonomiska stagnation och ökade ungdomsarbetslöshet gjort att andelen unga, riskbenägna motorförare har minskat under senare år, vilket troligen haft en betydande effekt på minskningen av vägtrafikolyckorna under 1990-talet. Skulle denna utveckling bli bestående eller förstärkas är det möjligt att våra beräkningar gällande tidsfaktorns roll vid vägtrafikolyckor är överskattad.

Sammanfattningsvis kan vi säga att våra förutsättningar baserats på tillståndet i mitten på 1990-talet. Vi har ovan diskuterat rimligheten i att dessa förutsättningar gäller även i framtiden. Självklart ändras samhället genom ny teknik, nya vanor mm. När det gäller för oss väsentliga faktorer, t ex byggnaders brandsäkerhet, trafikolycksskadornas beskaffenhet, lönerelationer mellan hel- och deltidare, tror vi dock att våra data är hållbara; säkert på 5 års sikt och troligen även om 10 år.

2. Fastställ modellen för att beräkna resultat.

Vår modell skulle alltså visa effekten på byggnadsbränder, skogsbränder, trafikolycksfall, drunkningar etc om räddningstjänsten kom 5/10 minuter senare. I själva verket hade vi flera modeller och flera databaser. I en del fall spelar tidsfördröjningen ingen eller mycket liten roll. Framförallt gäller detta de felaktiga larmen, som totalt står för ca 30% av alla larm. I andra fall har grannarna släckt eller så är huset redan övertänt, när räddningstjänsten anländer. I övriga fall har vi på olika sätt gjort bedömningar av vad 5/10 minuters tidsfördröjning har för effekt på skadeutvecklingen.

Våra data kommer från många källor. Framförallt har den databas utnyttjats som finns i det sk Alarmosmaterialet, vilket omfattar 50 kommuner. Vår bedömning är att detta material är representativt för riket. När det gäller skadekostnader för byggnadsbränder har uppgifterna hämtats från ett norskt material. Förutom Alarmosmaterialet har data hämtats från Luftfartsverkets rapporter om flygolyckor, SJ:s rapporter om tågolyckor och Livräddningssällskapets rapporter om drunkningsolyckor. För drunkningsfall, väg- och tågtrafikolyckor har dessutom ett eget primärmaterial samlats in.

Räddningstjänsten i Sverige rycker årligen ut till ca 8 000 vägtrafikolyckor. Den största betydelsen av en snabb insats gäller losstagnning av personer ur fordon. Utgående från Alarmosrapporterna har vi sänt ut förfrågan till sjukhusen gällande sjukjournaler omfattande ett antal larm med troligen fastklämda personer. De sjukjournaler vi fick lät vi medicinsk expertis granska utifrån frågeställningen om vad 5/10 minuters tidsfördröjning betytt för skadeutvecklingen. Dödsfall, invaliditet, svår och lindrig skada värderades därefter enligt de värden som Vägverket i Sverige använder för motsvarande skadekategorier. Kort insatstid har också betydelse för att hindra bilbränder och kunna dirigera om trafik.

En snabb insats har även stor betydelse vid drunkningsfall. Våra beräkningar baserades på ett material från Svenska livräddningssällskapet. På basis av detta material tillsändes räddningstjänsterna en enkät gällande om de ryckt ut till olyckan och i så fall uppmanades de sända en kopia på insatsrapporten. Också dessa rapporter granskades av medicinsk expertis för att få en expertbedömning av vad ändrad insatstid sannolikt betytt för skadeutvecklingen.

Vi har ovan nämnt tre kategorier av larm, nämligen byggnadsbränder, vägtrafikolyckor och drunkningsfall. Dessa svarar endast för ca 35% av alla uttryckningar men står enligt våra beräkningar för ca 96% av skadeökningen vid tidsfördröjning. Terrängbränder, stormskador, vattenskador, olyckor med farligt gods, olyckor med hissar och rulltrappor står för ca 1/3 av alla larm men endast några få procent av skadeökningen vid 5 eller 10 minuters tidsfördröjning (Juås 1995:16). Skadeökning i kr per larm och i % av total skadeökning vid tidsfördröjning redovisas nedan tillsammans med den procentuella fördelningen på olika slag av larm för räddningstjänsten totalt i Sverige. (Drunkningsfallen ingår i "övrig räddning".)

Tabell 7.1

Beräknad skadeökning för olika typer av larm vid 5/10 minuters fördröjd insatstid.

Slag av larm	Skadeökning i kr per larm vid fördröjning:		Andel av larmen	Andel av skadeökn.
	5 min	10 min		
Automatlarm, ej brand	0	0	30%	0%
Brand i byggnad	84 500	164 000	22%	68,4 %
– därav personskador	9 500	18 900		7,7 %
Brand, ej i byggnad (här = terrängbränder)	1 850	3 700	20%	0,8 %
Trafikolyckor	66 700	133 300	9%	21,8 %
Farligt gods och olja	1 250	2 500	4%	0,2 %
Hiss och rulltrappor	21 600	43 200	2%	1,9 %
Stormskador	550	1 100	1%	0,0 %
Vattenskador	1 000	2 000	3%	0,1 %
Övrig räddning	28 500	57 000	7%	6,7 %
Summa			100 %	100 %
Medelvärde	28 000	55 000	=	

3. Välj metod för att översätta resultatet till välfärdstermer.

Vi försökte att med kostnads-nyttoberäkningar avgöra om välfärden ökade eller minskade när insatstiderna ändrades. Vi har tidigare använt bilden "den samhällsekonomiska vågen" för vårt angreppssätt. Alla fördelar läggs enligt metoden i en vågskål och alla kostnader i den andra, oavsett om effekterna påverkar företag, hushåll, kommuner eller staten. Väger fördelsvågskålen över så medför åtgärden att samhällets välfärd ökar. Är kostnadsskålen tyngst bör vi i samhället avstå från åtgärden, då den gällande ordningen är bättre än den tilltänkta förändringen.

En viss åtgärds **nytta** antas i princip kunna mätas genom individernas maximala betalningsvillighet för de fördelar som uppstår. **Kostnaden** definieras som värdet av det man förlorar i bästa alternativa användning av resurserna.

4. Avgränsa mängden möjliga beslut.

I vårt fall var det två saker som vi studerade, nämligen vilka effekter på kostnader och nytta som uppstår för samhället, om insatstiden förlängs med 5 respektive 10 minuter. Bakom en sådan fördröjning kan ligga åtskilliga beslut. En fördröjd insats med 5 minuter har vi oftast tänkt oss orsakad av att man ersätter en heltids- med en deltidskår vid samma station. Läger man ned en deltidskår i utkanten av en kommun och istället förlitar sig på heltidskåren i centrum kan tidsförlängningen i många fall bli 10 minuter. Man kan också tänka sig att två kommuner går samman om räddningstjänsten och att bibehållande av heltidskåren i den ena kommunen i kombination med nedläggning i den andra leder till 10 minuters fördröjd insats i den senare kommunen. Sådana beslut som kan leda fram till 5 eller 10 minuters ökning av insatstiden har vi antagit vara kontrollerbara och tillåtna förändringar för kommunstyrelsen.

5. Välj ett beslut inom det tillåtna området, så att välfärden blir så hög som möjligt.

I tabell 7.1 ovan framgår skadeökningen (i 1995 års priser) vid 5 resp 10 minuters fördröjning för olika typer av larm. Om man i en kommun överväger deltid- istället för heltidsstyrka, att lägga ned/bygga upp en deltidstyrka etc kan man, om man känner till larmfördelningen göra beräkningar av lönsamheten. För en enstaka kommun bör det inte vara svårt att få kännedom om larmens fördelning ett par år tillbaka. Den centrala insamling av insatsrapporter som SRV startat fr o m år 1996 bör om ett par år ge oss en mycket mer fullständig och lättillgänglig bild av larmsammansättningen i alla rikets kommuner än vi f n har. Fortfarande (sommaren 1998) är kanske de bästa centralt insamlade uppgifterna från insatsrapporter som finns i Sverige det s k Alarmosmaterialet, som bygger på rapporteringen från 50 kommuner. Orsakerna är att SRV-materialet från 1996 är behäftat med diverse "barnsjukdomar", som t ex sådana oklarheter som nya blanketter alltid innebär och att storstäderna är bristfälligt täckta. Relativt snart bör dock SRV:s statistik kunna erbjuda två års relativt tillförlitlig dokumentation och bli det grundmaterial man bör välja.

Räddningstjänsten i en kommun bör alltså enligt ovan kunna beräkna om t ex en ny deltidsstyrka ökar välfärden, d v s ger större skadereduktioner per år än den ökade årliga kostnaden. Låt oss här peka på ett annat intressant och mer generellt användningsområde. Vi vet att befolkningsmässigt små kommuner i allmänhet har få larm, medan stora har många larm. En "gammal sanning" har därför varit att en kommun måste ha en viss storlek innan en heltidsstyrka på t ex 5 man är motiverad. Skall man ha 7 eller 10 heltidare i beredskapsstyrkan krävs ännu större befolkningsunderlag. Våra data ger en möjlighet att beräkna vilken befolkningsstorlek som krävs för "genomsnittskommunen" för att 5, 7 eller 10 heltidare skall vara motiverade istället för motsvarande antal deltidare. I figur 7.1 nedan har vi lagt in den årliga merkostnaden för att hålla 5, 7 respektive 10 man i beredskap på heltid istället för deltid. Som vi tidigare kommenterat är löne- och tjänstgöringsförhållandena sådana i Sverige att en heltidare i beredskap kostar ca 1,2 miljoner kronor mer per år än en deltidare. En heltidsstyrka på 5 man blir alltså ca 6 milj kr dyrare per år än motsvarande deltidsstyrka.

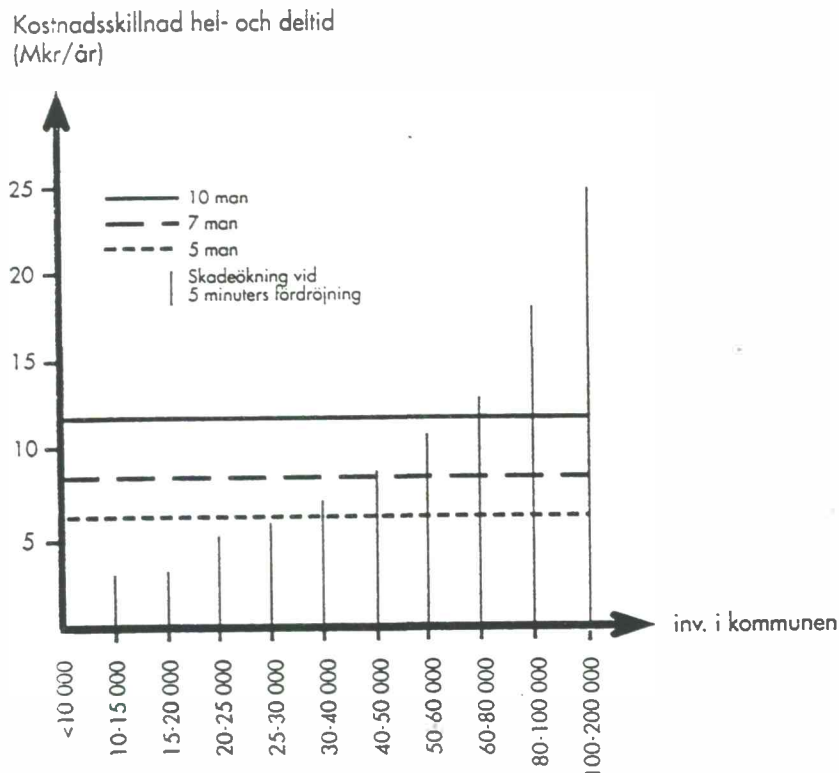
I figuren är också inlagda staplar visande skadeökningen i milj kr vid 5 minuters förlängd insatstid för olika kommunstorlekar. Ökad kommunstorlek innebär fler larm och därför ökade skadekostnader. Dess staplar är beräknade under följande förutsättningar:

1. Vi har i landet nästan 300 kommuner. Dessa har indelats i storleksklasser efter folkmängden 94-12-31.
2. Kommunerna i varje storleksklass antas ha det antal larm och den fördelning (felaktiga automatlarm, brand i byggnad, trafikolyckor etc) som gällde i SRV:s statistik för 1994. Då gällde t ex att en typisk kommun i storleksintervallet 30 000 - 50 000 invånare hade ca 400 larm årligen, varav 28% var felaktiga automatlarm, 20% gällde brand i byggnad, 13% gällde trafikolyckor o s v.
3. För alla storleksklasser gäller att kommunerna i genomsnitt har mer än en brandstation. Vi har ingen information (här kan vi i framtiden hoppas på ett bättre beslutsunderlag) om hur larmen fördelas mellan stationerna. Här har antagits att den största stationen får 70% av larmen och att fördelningen av larmen till huvudstationen stämmer med den som gäller kommunen totalt.

Med dessa förutsättningar visar skadeökningsstaplarna hur mycket skadorna i huvudbrandstationens larm skulle öka om insatserna för alla larm dit fördröjdes med 5 minuter. (Övriga 30% av larmen antas ej påverkas, därför att där redan finns deltidsstyrkor.) Våra resultat sammanfattas i figur 7.1 nedan.

Fig.7.1

Sammanlagd årlig skadeökning vid 5 minuters fördröjd insats i olika kommunstorlekar samt merkostnaderna för att ha 5,7 resp 10 man i heltids- istället för deltidssberedskap.



En jämförelse av skadeökningsstaplarna och kostnaderna för heltidare istället för deltidare visar att en heltidsstyrka på 5 man är motiverad först vid en folkmängd på drygt 30 000, en på 7 man vid ca 50 000 och en på 10 man vid drygt 60 000 invånare. *Observera att dessa resultat är genomsnittliga.* Variationer inom samma kommunstorlek finns givetvis beroende t ex på den industriella sammansättningen och/eller andelen larm till huvudstationen.

För en kommun som funderar på om huvudstationen skall betjänas av hel- eller deltidare ger ovanstående figur *en fingervisning*. Kommunen kan sedan genom sina data gällande larmsammansättning, andel larm till huvudstationen etc få *ett mer exakt svar* på sin fråga.

8. Handlingsprogram inför framtiden.

Vi vill inte påstå att det sätt att fatta beslut vi ovan redovisat är det slutliga målet eller att det löser alla problem. Brist på statistik, svårigheter att värdera mm gör att problem självklart finns och kommer att finnas. Vi vill dock påstå att vår ansats när det gäller beslutsfattandet inom räddningstjänsten bör leda till mer rationella lösningar på räddningstjänstens problem än vad vi i allmänhet har för närvarande. Ett skäl till vårt påstående är att vi pekar på nödvändigheten i att besluten förankras i en modell, som visar både kostnader och nytta för samhället med olika åtgärder. Ett annat skäl är att det informationssamhälle vi redan är i och i än högre grad kommer att befinna oss i inom 5, 10 år möjliggör kvantifieringar och värderingar på ett helt annat sätt än vad man traditionellt kunnat.

Dispositionen av detta kapitel är att vi i nästa avsnitt sammanfattar de åtgärdsrekommendationer som våra forskningsresultat leder till. För att göra rätt saker i räddningstjänsten i framtiden krävs inte bara att statsmakterna och vissa myndigheter betar sig på önskvärt sätt utan att landets kommuner, företag och hushåll också fattar riktiga beslut. En viktig aspekt blir därför utbildning. I avsnitt 8.2 diskuteras hur den lämpligen bör utformas. I avsnitt 8.3 ges några synpunkter på behovet av underhållet av gamla modeller och skapandet av nya inom detta område samt relationen mellan modeller och data. Några förslag till nya forskningsfält redovisas i avsnitt 8.4. Kapitlet avslutas med några personliga erfarenheter av sju års forskningsarbete för SRV.

8.1 Åtgärdsrekommendationer baserade på våra forskningsresultat.

a) *Brandvarnare i bostäder.* Cirka 90 % av dem som bor i villa/radhus och ca 50 % av dem som bor i lägenhet hade brandvarnare i början av 1990-talet. Dessa andelar kan nu vara något högre. Funktionssäkerheten bedöms dock vara endast ca 75 % för de batteridrivna (ett års livslängd) varnarna. Eftersom ettårsbatterier dominerar skulle detta innebära att knappt 70% i villa/radhus och knappt 40 % i lägenheter har en fungerande brandvarnare. Våra undersökningar pekar på att det är lönsamt att öka andelen med brandvarnare och att man bör välja en nätansluten framför en batteridrivna, om batterierna har ett års livslängd. Vi har däremot inte undersökt hur jämförelsen ser ut mellan nätanslutna varnare och batteridrivna med 10-års livsläng

Åtgärdsförslag: Gör en undersökning gällande batteridrivna med 10-årsbatterier i jämförelse med nätanslutna brandvarnare. (En hel del användbara data och en fungerande metod finns i Juås, 1994:2.) Låt undersökningen också innefatta val av styrmedel, framförallt en jämförelse mellan ökad information till hushållen i kombination med att hushållen själva fattar beslut och lagstiftning om att lägenheterna skall vara utrustade med brandvarnare. Lagstiftningen kan utformas på olika sätt, men för att bli intressant från brandsäkerhetssynpunkt kan den knappast omfatta endast nybyggda hus. (Utnyttja den metoddiskussion gällande styrmedel som finns i Mattsson 1995:16.) Eftersom ganska mycket kunskaper finns bör ett beslutsunderlag kunna vara klart under 1999.

b) *Handbrandsläckare i bostäder.* Vi bedömer att ca 50% av hushållen i villa/radhus och mindre än 10 % i lägenheter har handbrandsläckare i hemmet. Oräknat kostnaderna för styrmedel är det troligen samhällsekonomiskt optimalt att en så stor andel som ca 90% av villorna och ca 50 % av lägenheterna bör ha släckare (Juås, 1994:3 och Mattsson, 1998.) Beräkningarna utgår från pulversläckare på 3-4 kg, som kostar hushållen ca 600:-.

Åtgärdsförslag: 1. "Försiktighetsalternativet." Valet av styrmedel för att nå önskvärda andelar har behandlats summariskt (Mattsson, 1998). Gör därför en mer noggrann utvärdering av styrmedel. Två huvudalternativ förefaller här intressantast att utreda; nämligen å ena sidan tvång genom lagstiftning, t ex som man gjort i Norge, å den andra fortsatt frivilligt beslutsfattande av hushållen, men förenat med ökad information.

2. "Handlingsalternativet." Grundtanken är här att allt inte kan utredas i evighet. Det ligger i sakens natur att vi aldrig blir säkra. Allt eller nästan allt vad som idag är forskningens "sanningar" måste ses som provisorier, som kommer att överges i morgon, när vi vet bättre. Man måste därför alltid fatta beslut med viss osäkerhet om vilka effekter vi når, vilka kostnader insatta medel innebär etc.

Vi har gjort en summarisk utvärdering av styrmedel och denna rekommenderar fortsatt frivilligt beslutsfattande av hushållen, men förenat med ökad information och kanske även ökade möjligheter att få tag i släckare utanför specialaffärer (Mattsson, 1998). Rimliga gränser för vad en sådan informationskampanj får kosta anges också i denna rapport, där man även pekar på att SRV, SBF, den kommunala räddningstjänsten och kanske även försäkringsbolag inom brandområdet kan vara initiativtagare, samarbetspartners och finansiärer. Tilläggas kan att det för snabba insatser är kontraproduktivt att peka på fyra enheter och säga att ni är ansvariga. Vi anser fortfarande att ovanstående organ bör samverka men tycker också att SRV har ett speciellt ansvar för att denna samverkan kommer igång.

c) *Sprinkler.* Våra samhälls- och beslutsfattarekonomiska resultat har refererats i kapitel sex (rapport 4 respektive 20). Våra rekommendationer nedan grundas på vad vi där presenterat.

Åtgärdsförslag. För att få t ex kemisk industri sprinklad i större utsträckning än f n , vilket våra samhällsekonomiska resultat pekar på är önskvärd, skulle ökade krav från räddningstjänsten vara ett verksamt styrmedel. För att räddningstjänsten skall kunna lägga sina krav/önskemål så att de stämmer med vad som är samhällsekonomiskt lönsamt krävs viss utbildning bl a gällande hur man gör samhällsekonomiska kalkyler. (Vi återkommer till önskemål om utbildning under punkt 8.2 nedan.)

Ett annat styrmedel är att genom information dels få företagarna att förstå att ansvaret för en rimlig brandsäkerhet huvudsakligen är deras, dels ge dem information om hur man kan göra grova beräkningar av lönsamheten.

Ett första steg kan vara att SRV genom t ex någon konferensverksamhet informerar den kommunala räddningstjänsten och försäkringsbolagen om ovanstående samt diskuterar med deras representanter om lämplig policy. Denna diskussion skall kunna ge ett svar på om sprinklerfrågan huvudsakligen skall avgöras av räddningstjänst och försäkringsbolag eller om ett större ansvar i kombination med ökad information bör läggas på de enskilda företagen.

d) Automatlarm. Vi har här undersökt i vilken utsträckning det är samhällsekonomiskt lönsamt med automatlarm i industrin och i hotell (se rapport 4 i kapitel 6). En förutsättning var att sprinkler saknades.

Vi har även här studerat det faktiska beslutsfattandet samt diskuterat val av styrmedel (rapport 20). Vi kunde då konstatera att det fanns en tydlig tendens till att intresset för automatlarm ökade, när känsligheten för avbrott ökade. Även här var samstämmigheten mellan de samhällsekonomiska resultaten och faktisk förekomst av larm låg. Så hade t ex våra samhällsekonomiska beräkningar visat att fördelarna utgjorde 340% av kostnaderna för den genomsnittliga kemiska industrin. Trots detta hade endast 23 % av anläggningarna automatlarm enligt vår intervjuundersökning.

Åtgärdsförslag. Vi har samma förslag till åtgärder som för sprinkler. Vi anser således även här att ett första steg kan vara att SRV informerar den kommunala räddningstjänsten och försäkringsbolagen om ovanstående samt diskuterar med deras representanter om lämplig policy. (Sprinkler och automatlarmsfrågan torde kunna behandlas vid samma möte.) Diskussionen bör även här kunna ge ett svar på om anskaffandet av automatlarm huvudsakligen skall avgöras av räddningstjänsten och försäkringsbolagen eller om ett större ansvar i kombination med ökad information bör läggas på de enskilda företagen.

e) Sotning av småhus. Våra slutsatser i den samhällsekonomiska bedömningen (se rapport 6 i kapitel 6) var att sotningsfristerna borde avsevärt förlängas. Med betydande säkerhetsmarginal - man skulle alltså kunna utöka fristerna ännu något mer - blev våra rekommendationer att för oljeeldade pannor borde sotning en gång vartannat år räcka. (Jämfört med 1994 har man nu sänkt från två till en gång per år.) För vedeldade fann vi att det var samhällsekonomiskt optimalt med sotning endast en gång om året.

Åtgärdsförslag.⁵ 1. "Handlingsalternativet." Vi kan se argument för att ha kvar ett tvångssystem, t ex att bristfällig sotning kan bidra till sämre miljö. (Vi vill dock också poängtera att vi inte utrett system baserade på frivillighet hos småhusägarna.) Våra förslag är att SRV, som utfärdar rekommendationer, bör ytterligare förlänga fristerna för oljeeldade hus till en gång vartannat år och kraftigt öka fristerna för vedeldade hus till att bli endast en sotning per år.

2. "Försiktighetsalternativet." Vi anser att våra beräkningar är tilltagna med stor marginal för att lättare kunna möta kritik från producenterna-sotarna. Samtidigt är vi

⁵ När detta skrivs i oktober 1998 vet vi att ett nytt förslag presenterats av en utredning (SOU 1998:45) och är ute på remiss. Våra åtgärdsförslag utgår dock från det system som fortfarande gäller hösten 1998.

medvetna om att vi med denna princip med viss rätt kan beskyllas för att räkna för negativt för konsumenterna, småhus-hushållen. De känslighetsprövningar vi gjort med för våra slutsatser ogynnsamma ändringar styrker också i betydande grad robustheten i våra resultat.

Vi har mött och kommer troligen att fortsättningsvis möta betydande kritik från producentintresset, som värnar om det bestående och därför har ett stort intresse av fortsatta utredningar. Som vi tidigare påpekat är forskningens sanningar provisoriska. Man kan inte garantera något. Man kan inte ens garantera att solen går upp i morgon. Vad man kan säga är att mycket talar för att den skall göra så. Vi menar därför att "försiktighetsalternativet" inte kan utformas som ytterligare utredningar medan vi har kvar det nu gällande systemet. Det ger värnarna om det bestående en nästan ointaglig position. Ytterligare utredningar av än det ena än det andra kan alltid föreslås.

Vill man ändå utreda mer anser vi att man bör utforma det som en försöksverksamhet under några år, som innebär att en tredjedel av alla hushåll får den här föreslagna förlängningen av sotningsfristerna, en tredjedel en ännu större förlängning och en tredjedel en mindre ändring, t ex det nu gällande en gång per år för oljeeldade småhus och två gånger per år för vedeldade. Ett sådant förslag bör kunna ge ökade kunskaper som efterlysts från producenthåll men innebär också att man undviker den konserverande "status quo-effekten".

f) Byggnadsutformning. Vi konstaterade i kapitel sex gällande rapport fem att trots att byggandet i Sverige varit relativt hårt reglerat var okunskapen stor gällande dessa bestämmelsers effekter.

Åtgärdsförslag. Utryckningsstatistiken i Sverige har sedan 1997 förbättrats. (Den nya centrala insamlingen av insatsrapporter började visserligen 1 januari 1996 men första året var något av ett "inkörningsår" med diverse problem, bl a bortfall från vissa storstäder.) Försäkringsbolagens statistik måste förbättras. Vi har i bl a rapporten om heta arbeten (Juås 1995:13) pekat på statistikens brister. Det är också önskvärt - inte bara för detta område - att man i framtiden på något sätt kan samköra räddningsverkets insatsrapporter och försäkringsbolagens skadeuppgifter. Detta är enligt vår bedömning några nödvändiga åtgärder för fortsatt forskning inom området i Sverige.

g) Självskyddsutbildning. Vårt problem här gällde hur långt det är samhällsekonomiskt motiverat att påverka allmänhetens kunskaper, attityder och färdigheter när det gäller såväl förebyggande åtgärder som brandbekämpning. Vi hade svårt att mäta fördelarna med självskyddsutbildningen (rapport 9). Vi kunde visserligen få en del data som visade beteende eller kunskaper efter t ex genomgången kurs. Vi vill dock ha informationsstarkare mått, t ex hur deltagarna i en självskyddskurs beter sig vid en akut brandsituation jämfört med dem som inte gått kursen. När det gällde kostnadssidan gjorde vi en del beräkningar.

Åtgärdsförslag. Som vi betonade i kapitel 2 har olyckor ibland "materiella orsaker" (man kan naturligtvis säga att om t ex kortslutning uppstår på grund av fel på

isoleringen av elektriska kablar så är det även där människor inblandade i tillverkningsprocessen), men mycket ofta beror de på mänskligt beteende. Det verkar därför potentiellt intressant att försöka påverka människors kunskaper och attityder. Hittills har dock effekter av sådan påverkan inte gått att mäta. Vårt förslag är därför att man tänker igenom utvärderingsmöjligheterna från början, när man vill starta något nytt. Eftersom bränder trots allt är relativt sällsynta måste stora områden vara inblandade. Vårt förslag är att möjlighet att gå någon intressant kurs ges till ca hälften av landet befolkning (vissa län slumpas ut t ex), medan resten inte får denna kurs. Om kursen får många deltagare borde effekter kunna mätas och ställas i relation till kontrollgruppen utan kurs. Man kan tänka sig att sända intensifierade varningar gällande t ex levande ljus via regional-TV till halva befolkningen medan övriga får den sedvanliga informationen. Jämförelser med andra länder utan vissa åtgärder är ytterligare en möjlighet. Man kan tänka sig andra varianter. Skall vi kunna utvärdera självskyddsutbildning är det nödvändigt med stora kontrollgrupper, som inte får kursen, budskapet etc. Det är därför nödvändigt att fundera igenom utvärderingsmöjligheterna redan från början (jfr vad vi skrev i avsnitt 5.1).

h) *Räddningstjänstens försörjning med släckvatten.* Resultatet av en kostnads-effektanalys blev att det s k alternativsystemet även för flerbostadshus med mindre än fyra våningar skulle kunna ge samma effekt vad gäller släckvattenförsörjning som det konventionella systemet och dessutom vara billigare (se rapport 8 i kap 6).

Åtgärdsförslag. Bygandet i Sverige av nya bostäder är mycket lågt och bygandet av stora radhus- eller småhusområden har nästan helt upphört. Skulle denna verksamhet återigen ta fart bör alternativsystemet användas.

i) *Heta arbeten.* De minskningar av brandskador som vi kunde konstatera berodde troligen på den kraftiga konjunktturnedgången i början på 1990-talet. Mot detta stod en årlig kostnad för samhället för utbildning, krav på viss utrustning och minskad produktivitet beroende på den nya utrustningen. Enligt våra beräkningar låg dessa kostnader mellan 227 och 483 milj kr per år med ett förväntat årsvärde på 355 mkr.

Vi har presenterat våra resultat vid Brand-96 i Karlstad och framförallt vid Brand-97 i Göteborg. Vid det senare tillfället var en halv dag avsatt till presentation, kritik och paneldiskussion av vår rapport. Brandförsvarsförbundet hade låtit göra en granskning (Sjöberg & Ramsberg, 1997) av Juås (1995:13). Vi skall inte här recensera en skrift och en debatt vi själva varit part i. Låt oss dock konstatera att den kritik som framfördes i skriften och vid debatten inte fått oss att ändra våra slutsatser.

Åtgärdsförslag. Trots att vi är ganska säkra på att reformen "Heta arbeten" inte är samhällsekonomiskt lönsam fortsätter man på den inslagna vägen. Vi tror, trots allt, på att man med fakta kan övertyga. Juås (1995:13) pekade redan i sin rapport på att försäkringsbolagens skadestatistik var mycket bristfällig och att de årliga variationerna i bränder kan vara stora. Vi föreslår därför att data samlas in för ytterligare tre års bränder och, vilket är mest viktigt, en undersökning görs av försäkringsstatistikens brister och hur dessa kan åtgärdas. Att få en bättre

försäkringsstatistik är givetvis inte bara angeläget för detta projekt utan är något som är betydelsefullt i många fall, när det gäller att mäta fördelarna av åtgärder som påverkar antalet bränder eller bränders omfattning. (Vi har i några fall utnyttjat norska försäkringsuppgifter beroende på den ofullständiga och opålitliga svenska försäkringsstatistiken.)

Vi föreslår därför att man med mycket hög prioritet tillsätter en utredning med uppgift att:

- skyndsamt klarlägga varför t ex storbrandsstatistiken och totalstatistiken hos försäkringsbolagen inte stämmer överens,
- inventera vilka andra fel som kan finnas i försäkringsbolagens statistik,
- föreslå åtgärder för att göra försäkringsstatistiken mer pålitlig,
- samt även utarbeta förslag till hur man på ett enkelt sätt i försäkringsstatistiken kan ställa uppgifter om skadeutfall till forskningens förfogande.

Vi har här kommit in på behovet av bättre brandskadestatistik via vår utredning om heta arbeten. Det är givetvis så att detta behov gäller hela området "skydd mot olyckor". Sedan 1996 finns i Sverige centralt insamlad statistik som bygger på räddningstjänstens insatsrapporter. Fortfarande saknas dock möjligheter att via denna statistik få uppgifter om de materiella skadorna, t ex i form av försäkringsbolagens ersättningar.

j) Åtgärder mot anlagda bränder. I rapporten (kap 6, rapport 16) pekas på att man inte generellt kan göra kostnads-nyttanalyser av området anlagd brand. För att kunna göra utvärderingar måste man välja konkreta, väl-specificerade åtgärder. Detta innebär tyvärr också att åtgärderna blir specifika för den speciella stadsdelen, bostadsbeståndet, skolan etc och därmed förlorar i representativitet.

Åtgärdsförslag. Vi tror ändå, våra resultat pekar på detta, att det kan finnas åtskilliga lönsamma åtgärder inom området att genomföra. Det är knappast möjligt eller praktiskt att en central myndighet som Räddningsverket (SRV) letar fram potentiellt intressanta fall och gör beräkningar på dessa. Vi föreslår istället att SRV:

- ser till att en enkel handbok om utvärderingsmetodik, innehållande sådana saker som vi ovan behandlat i kapitel 5, tas fram,
- uppmuntrar - i första hand räddningstjänsterna - att intressera sig för problemet,
- vid några tillfällen bjuder in representanter från de lokala räddningstjänsterna till kurser inom området,
- utser någon eller några inom verket att vara stödpersoner för denna verksamhet,
- fortlöpande diskuterar gjorda utredningar för att sprida kunskaper om problem och hur man kan lösa dem.

Vi tar upp detta förslag här eftersom det är mest uppenbart att man vid anlagda bränder har svårt att konstatera generella samband och att det därför blir angeläget att lita på lokala insatser. De kurser och den verksamhet som ovan föreslås är dock så generella till sin natur att de också innebär att andra åtgärder, t ex gratis uppsättande av brandvarnare, informationskampanjer till speciella grupper, självskyddsutbildningar etc, också kan utvärderas. Vi tror att det dels är angeläget att räddningstjänsterna stöds i sina satsningar på förebyggande åtgärder, dels ges grundläggande kunskaper om hur man skall utvärdera dem. Stor kreativitet och i många fall stort intresse finns på flera räddningstjänster i landet, däremot är kunskaperna om hur man skall mäta åtgärdernas effekt oftast inte i paritet med det brinnande intresset. Vi vill inte påstå att det räcker med lite utvärderingsmetod och sedan kan allt enkelt utvärderas. Vi har pekat på åtskilliga problem i kapitel 5. Ett vanligt problem när det gäller att utvärdera åtgärder i en normalstor kommun är att även ett par års statistikinsamling ofta ger få observationer. Att en viss typ av bränder sjunkit från 10 till 8 kan bero på slumpen. Även om den ovan föreslagna utbildningen inte löser alla problem kan den sprida kunskaper om hur stora förändringar man bör ha för att de skall anses statistiskt säkerställda, vikten av någon form av kontrollgrupp, hur fördelar och kostnader kan mätas etc. Jämfört med nuvarande läge tror vi att vårt förslag innebär ett "prisvärt kunskapslyft".

k) Tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser. I kapitel 7 beskrev vi noggrant metod och resultat.

Åtgärdsförslag. a) Förbättringar. I undersökningen har vi utgått från flera statistiska källor, bl a det s k Alarmosmaterialet (omfattande 50 kommuner), när det gäller räddningstjänstinsatser och norska uppgifter när det gäller byggnadsskador vid olika insatstider.

När det gäller försäkringsuppgifter har vi ovan pekat på det angelägna att få ett svenskt underlag likvärdigt eller kanske t o m bättre än det norska. Det tar dock troligen åtminstone ca 4 år innan vi kan utnyttja fleråriga, pålitliga uppgifter från en sådan förbättrad försäkringsstatistik.

Vi har på, som vi tycker, goda grunder påstått att Alarmos-materialet bör vara representativt för hela Sverige. Detta skulle gå att testa då vi under våren 1999 skulle ha tillgång till två års pålitlig statistik för hela Sverige via SRV:s insamling av insatsrapporter.

b) Kunskapsspridning. Vi har på flera ställen i denna skrift predikat att vi inte kan vänta till dess vi är fullständigt säkra innan vi fattar ett beslut. En grundläggande lärdom från vetenskapsteori och vetenskapshistoria är att vi aldrig blir fullständigt säkra, utan att alla "sanningar" - utom möjligen denna - om någon tid befinns vara felaktiga eller gälla endast ett speciellt fall etc. Samtidigt som vi strävar efter att förbättra våra kunskaper måste vi alltså vara beredda att fatta beslut. Som vi påpekat ovan anser vi att våra slutsatser gällande tidsfaktorn är pålitliga. Vi har bl a testat pålitligheten (reliabiliteten) genom att göra beräkningar både med norska och svenska insatsuppgifter. Vi anser alltså att beslut gällande val mellan heltid - deltid vid en befintlig brandstation, kommunala räddningsförbund, deltid på natten och

heltid på dagen, nedläggning av eller nyetablering av en hel- eller deltidstation mm kan och bör grundas på vår modell med sifferuppgifter från berörd kommun.

Vi tycker att vi medverkat till kunskapsspridning bl a genom att skriva rapporterna om "Lagom brandsäkerhet", deltaga i Brand-95, 96, 97, s k Brandmannariksdagar, informera flera länsförbund inom Brandsäkerhetsföreningen, deltaga i Kommunförbundets säkerhetskonferens mm. Fortfarande återstår dock en hel del när det gäller implementeringen av metoder och resultat, t ex vid SRV:s skolor och brandingenjörsutbildningen vid LTH.

l) Optimal brandsäkerhet för samhället och för beslutsfattaren. Vi har i denna rapport (Mattsson, 1995:16) pekat på det angelägna i att göra både beräkningar för samhället och för beslutsfattaren. Är det lönsamt för beslutsfattaren men inte för samhället eller tvärtom behövs styrmedel för att kunna nå så hög välfärd som möjligt enligt fig. 4.1.

Åtgärdsförslag. Vi har själva utfört två beslutsfattarstudier gällande tre områden (sprinkler, automatlarm och handbrandsläckare) för vilka vi tidigare gjort samhällsekonomiska beräkningar. Vilka styrmedelsförslag dessa studier lett fram till presenteras nedan. Dessa tre områden ingick bland dem som vi bedömde var prioriterade. Ytterligare ett område som vi ansett som prioriterat är beslut gällande räddningstjänstens servicegrad (heltid-deltid, antal man, lokalisering av brandstationer mm). Vi tänker oss här att studera hur man faktiskt fattar beslut gällande dessa frågor. Vilken roll spelar modeller för beräkningar av den typ vi redovisade ovan under k), vilken betydelse har massmedia, fack, kommunpolitiker, räddningschefer etc? Hittills har vi inte gjort en sådan undersökning trots att vår prioritetsbedömning står kvar. Detta beror dels på att undersökningen är tidskrävande, dels på att mycket händer och förefaller komma att hända de närmaste åren vad gäller sammanslagningar, nedläggningar, deltid istället för heltid etc och för det tredje på att vi vill avvakta en doktorsavhandling i psykologi i Karlstad, som med delvis andra utgångspunkter dock gäller det kommunala beslutsfattandet inom räddningstjänsten.

m) Sprinkler och automatlarm - beslutsfattandet inom tio branscher. Någon påfallande överensstämmelse mellan de samhällsekonomiska beräkningarna och den i intervjuundersökningen (kap.6, rapport 20) konstaterade förekomsten av sprinkler/automatlarm gäller inte.

Åtgärdsförslag. Enligt vår undersökning gäller för många företagare att de inte gör något åt företagets brandsäkerhet om inte räddningstjänsten eller försäkringsbolaget uppmanar eller kräver viss åtgärd. Sprinkler + automatlarm är lönsamt för den genomsnittliga kemiska industrin och ligger på gränsen till lönsamhet för den genomsnittliga vårdinrättningen. För övriga gäller olönsamhet för den genomsnittliga anläggningen. Endast automatlarm är kraftigt lönsamt för den genomsnittliga kemiska industrin, lönsamt för metallindustrin och ett gränsfall för verkstadsindustrin. För övriga undersökta branscher var det olönsamt för genomsnittsanläggningen. Samtidigt gällde att kemisk industri i mycket liten omfattning hade automatlarm eller sprinkler + automatlarm. Eftersom företagen i

många fall endast gör vad andra kräver är det angeläget att räddningstjänsten är medveten om ovanstående förhållanden och också genom "krav" medverkar till ökad andel sprinkler och automatlarm inom bl a kemisk industri.

Många företag hävdar att rabatterna på brandförsäkringspremierna vid sprinkling och/eller utrustning med automatlarm är för låga för att få effekt på deras agerande. Ett område för fortsatta studier vore därför att närmare se om försäkringsbolagens premieutformning gör att en utveckling mot samhällsekonomiskt optimal brandsäkerhet hos företagen försvåras.

n) Hushållens innehav av handbrandsläckare. Enligt vår undersökning har 54 % av enbostadshushållen och 5 % av flerbostadshushållen släckare. Vi bedömer att en nivå på ca 90 % av enbostads- och ca 50 % av flerbostadshushållen vore samhällsekonomiskt optimalt under förutsättning att styrmedelskostnaderna att nå dit är små.

Åtgärdsförslag. Utifrån vår undersökning bedömer vi att informationsbrist är den viktigaste faktorn när det gäller varför så få har släckare. Vi rekommenderar fortsatt frivilligt beslutsfattande hos hushållen och således inga tvångsåtgärder. Det frivilliga beslutsfattandet skall dock vara förenat med väsentligt ökad satsning på information om släckarnas fördelar och kostnader. Vi tycker att Räddningsverket, Brandförsvarsföreningen, den kommunala räddningstjänsten och försäkringsbolagen borde förenas i uppbyggnad av ett informationsprogram. Hur detta lämpligen skall utformas ligger utanför uppdragets räckvidd och får avgöras av den arbetsgrupp som föreslås. Vi anser att Räddningsverket, i egenskap av central förvaltningsmyndighet när det gäller brandsäkerheten, bör ta ansvaret och se till att en grupp kallas samman, börjar arbeta och kommer med förslag.

8.2 Utbildning

Vi tror att den tid definitivt är över, då räddningstjänsten var ett välvilligt behandlat område i den kommunala budgeten. Även om denna verksamhet inte kostar mer än kanske 700 kr per hushåll och år kommer den att utsättas för allt mer noggranna budgetprövningar i allt mer ansträngda kommunala ekonomier. Övergångar från heltid till deltid, nedläggning av deltidsstationer, ökat samarbete över kommungränserna, inställd heltidsberedskap under natten, nya verksamheter för beredskapsstyrkorna etc är exempel på vad som redan nu föreslås och som troligen i än högre utsträckning kommer att diskuteras i framtiden. Den kommunala räddningstjänsten måste kunna delta i diskussionen med rationella argument. Vi har ovan visat på en modell efter vilken nyttan och kostnaderna för samhället kan beräknas. Vi har också med ett exempel gällande heltid-deltid visat på hur beräkningarna kan göras och vilka resultat vi får. En rekommendation är därför att man inom den kommunala räddningstjänsten lär sig att motivera anslag utifrån ett kostnads-nyttotänkande.

För att kunna uppnå detta mål är det nödvändigt med utbildning. Personal i ledande befattningar inom räddningstjänsten - naturligtvis kommunens räddningschef och den ledningsgrupp som finns - bör förstå analysens principer, vilka svårigheter som kan finnas, hur robusta resultaten är för ändrade förutsättningar i de av omvärlden bestämda faktorerna mm. I större kommuner är det rimligt att t ex någon yngre brandingenjör blir den som gör beräkningarna och besitter expertkunskapen. För mindre kommuner kan man tänka sig samarbete mellan flera om en sådan funktion.

Vi tror därför att det är önskvärt att den kommunala räddningstjänsten får utbildning i kostnads-nyttoanalyser, vad man kan få tag i de data som analysen kräver mm. Detta skulle befrämja ett användande av samhällets resurser så att medborgarna får så hög välfärd som möjligt. Detta innebär att även politiker inom räddningsnämnd och kommunstyrelse bör förstå och därmed kunna kritisera analysen.

Hur skall då detta ske? Vi anser att viss utbildning bör ges redan i den mer grundläggande brandmannautbildningen på Räddningsverkets skolor, kanske baserad på skrifter av den typ som "Lagom brandsäkerhet 1 och 2" utgör. För speciellt intresserade bör en fördjupning inom området kunna väljas som ett alternativ. Eftersom de brandingenjörer som utbildas inom Lunds tekniska högskola skall bli framtidens chefer inom räddningstjänsten är en mer omfattande utbildning i ovanstående tänkande angeläget för dem. De kommer i hög grad att vara involverade i en ständig diskussion om vad som är rätt beslut. Vi ser det inte som vår uppgift att här presentera en detaljerad studieplan för denna grupp vad gäller beslutsteori, samhällsekonomiska fundamenta, teorin för kostnads-nyttoanalyser, statistisk teori, kunskaper om databaser mm. Vår uppgift är dock att peka på att detta slag av kunskaper är och i än högre grad kommer att bli starkt efterfrågade.

Vid LTH har tekniker och naturvetare hittills dominerat brandingenjörsutbildningen. Deras intresse har framförallt gällt en annorlunda systemnivå (jfr fig 2.1) än den vi arbetat på. De är huvudsakligen intresserade av hur snabbt brandgaser sprids, hur länge en vägg av visst material står emot en viss brandutveckling eller hur snabbt sotmängden i panna och skorsten ökar vid vedeldning. Vi med samhällsvetenskaplig-ekonomisk bakgrund studerar vilken effekt en nedläggning av en brandstation har på personella och materiella skador, hur ett myndighetsbeslut om sotning av vedpannor 3 ggr per år istället för 4 skall utvärderas. Om vi går tillbaka till figur 2.1 kan vi säga att det traditionella angreppssättet vid brandingenjörs-, brandmästare- och brandförmansutbildningar ligger långt ned i systemet medan samhällsvetare och ekonomer har sitt huvudsakliga intresse långt upp i systemet.

Att säga att den nuvarande brandingenjörsutbildningen huvudsakligen sker på en "låg" systemnivå innebär absolut inget nedsättande. Tvärtom är dylika studier mycket viktiga. (Att studera ekologi är inte finare än studier i molekylärbiologi. Det är bara två olika angreppssätt, som båda behövs för vår förståelse.) För att kunna göra studier av den typ vi gjort - på "hög" systemnivå - krävs uppgifter från "låg" systemnivå gällande t ex brandspridning, sottilväxt o s v. Studier på "låg" systemnivå är därför viktiga, men de är inte allt. Vi tror att utbildningen av t ex

brandingenjörer borde innehålla mer av den ”högre” systemnivån. De framtida brandingenjörerna kommer att bli räddningschefer, handläggare på SRV, säkerhetschefer på företag etc och i betydande grad ägna sig åt problem på en ”hög” systemnivå.

Vi tror inte att det är önskvärt att göra två ”kulturer” inom brandsäkerhetsområdet genom att låta den nuvarande brandingenjörsutbildningen se ut som den gör och starta en ”brandekonomutbildning”, eller vad den nu skall heta, med inriktning mot den högre systemnivån. Vi tror att framtida arbetsgivare inom kommuner, företag, myndigheter etc är bäst betjänta av personal med kompetens inom båda områdena. Möjligen kan man tänka sig specialisering under t ex en termin inom något delområde på hög systemnivå med relevans för brandsäkerhet. Vi anser dock att alla bör ha kunskaper om metoder och resultat av det slag som presenteras i denna rapport.

Inom den kommunala räddningstjänsterna vet vi att vår modell och våra resultat gällande insatstidens betydelse används. Det finns t o m en enkel datormodell, där kommunen kan mata in sina data och beräkna lönsamheten av nedläggningar eller nyetablering av brandstationer mm. Däremot har vi inte lyckats att påverka utbildningen av brandingenjörer, brandmästare, brandförmän etc. Vi kommer dock även i fortsättningen, när vi får tillfälle, att i olika fora försöka diskutera behovet av utbildning på högre systemnivå och framförallt för morgondagens chefer inom området, vilka i stor utsträckning är de som studerar till brandingenjörer.

Det är viktigt att grundutbildning när det gäller ovanstående ges på räddningsskolor och inom brandingenjörsutbildningen. Kompletterande utbildning kommer ständigt att behövas efter examen, men har man inte fått fundamentala kunskaper om beslutsteori, samhällsekonomiska kalkyler etc är det mycket svårare att på ett meningsfullt sätt vidareutbilda sig.

Som vi påpekat upprepade gånger finns beslutsfattare inom räddningstjänsten i vid mening inte bara inom kommunerna utan hos landstingen, staten, organisationer, företag och hushåll. Även dessa beslutsfattare kan behöva utbildas. Att ge hushåll och småföretagare en utbildning i kostnads-nyttoanalys med inriktning mot räddningstjänstfrågor tror vi dock varken är möjligt eller ens önskvärt. Inom större företag, på landsting och vissa statliga myndigheter tror vi dock att samma kompetens som vi ovan eftersökt ofta kommer att krävas. I stor utsträckning kommer detta problem att lösas genom att man anställer t ex brandingenjörer med önskvärd kompetens. Säkert kommer också kompletteringskurser av existerande personal att efterfrågas. Om dylika kurser skall ges av universitet/högskolor, Räddningsverket, Brandförsvarsförbundet eller någon annan tar vi inte ställning till här. Utbildningsbehov finns på många håll. Det viktigaste, som vi ser det, är att utbildning i rationella beslut när det gäller samhällets resursanvändning snabbt börjar ges på Räddningsverkets skolor och - med en ännu högre ambitionsnivå - inom brandingenjörsutbildningen. Eftersom det här finns ett fungerande utbildningssystem och eftersom det här gäller nyckelpersoner inom räddningstjänsten i vid mening är denna utbildningsinsats högprioriterad enligt vårt synsätt. Grundläggande utbildning för andra, kompletteringskurser mm är också angelägna. Vi tror dock att om en ordentlig satsning på räddningsskolor och brandingenjörsutbildning görs, så kommer kunskaper och efterfrågan på kunskaper

om rationellt beslutsfattande inom räddningstjänsten att sprida sig som ringar på vattnet.

8.3 Modeller och data

Ingen teori blir någonsin färdig. Hela tiden pågår arbete med teoribygget i form av förbättringar, kompletteringar, nedrivningar och nykonstruktioner etc. Detta arbete är givetvis inget som den kommunala räddningstjänsten, Räddningsverket eller brandingenjörsutbildningen kan sägas ha något ansvar för. När olika vetenskaper (psykologi, statistik, nationalekonomi m fl) kommer med nya teoribidrag av betydelse för rationellt beslutsfattande inom räddningstjänsten gäller det att relativt snabbt kunna assimilera dessa. För att kunna göra det bör man inom räddningstjänsten ha väl upparbetade kontakter med vetenskapliga företrädare med god kännedom om relevanta delar av ämnets "forskningsfront". Det ställs också stora krav på dessa ämnesrepresentanters förmåga att förmedla dessa nya kunskaper. Det är nog svårt att fastslå en önskvärd mall för hur detta skall gå till. Vi nöjer oss därför med att betona att det är en ständig process att lära och lära om, "lärandets hjul". Räddningsverkets satsning 1998 på en professur i riskhantering ser vi som ett tecken på att verket dels ser behovet av kunskaper på, vad vi ofta kallat, "högre systemnivå", dels betydelsen av att människor utanför - men med bra kontakt med - verket ägnar sig åt olycksforskning och har en aktuell bild av forskningsfronten.

Vi har ovan pekat på att modellerna, vår världsbild, bör styra datainsamlingen och inte tvärt om. Har vi data som ungefär mäter det vi vill mäta men saknar data för precis det vi vill ha, skall vi naturligtvis inte avstå från beräkningar. Det är därför av intresse att ständigt fundera över vilka uppgifter man vill ha utifrån de modeller som styr beslutsfattandet. Har man inte önskvärd information och heller inget som kan tjäna som en approximation, bör man överväga om inte datainsamlingen bör ändras. Man kan dock inte bara utöka kraven på uppgifter när det gäller t ex den kommunala räddningstjänstens insatsrapporter. Även dylika krav har en kostnad i form av att räddningsledaren kanske blir slarvigare vid ifyllandet, om blanketten blir alltför omfattande.

Vi vill dock betona att modelltänkandet bör vara drivande när det gäller informationsinsamlandet. Nya modeller eller kompletteringar av gamla kan alltså leda till att nya uppgifter efterfrågas.

8.4 Nya forskningsfält

Vad skall gruppen ägna sig åt i framtiden? En del arbete fortsätter under 1999, t ex Henrik Jaldells om räddningstjänstens produktivitet och effektivitet, men för en del av oss gäller att vi fr o m hösten 1998 är klara med de projekt vi åtagit oss. Låt oss därför peka på några intressanta och tänkbara nya forskningsuppgifter.

a) *Ytterligare cb-analyser gällande brandsäkerhet.* Området är naturligtvis inte fullständigt avbetat. Man kan tänka sig cb-beräkningar av t ex den brandsynsverksamhet som räddningstjänsten utför. Skall man kunna säga något

om effekten måste man, som vi betonat i framförallt kapitel 5, ha någon form av kontrollgrupp. Tänkbart kan här vara att jämföra kommuner med olika uppläggning av brandsynen eller jämföra med andra länder med annan utformning. Svårigheter finns säkert vid dylika jämförelser, men - utan att ha specialstuderat området - så förefaller det dock inte omöjligt att göra sådana studier.

b) *Kvalitetsskillnader mellan heltids- och deltidsanställd personal i räddningstjänsten.* Vi har i våra studier, t ex rapport 17, utgått från att kvalitetsskillnader visserligen fanns, men att de troligen var obetydliga. Detta antagande grundades på diskussion med experter på området, framförallt räddningschefer.

Antagandet skulle kunna testas genom att inom Sverige jämföra vad hel- resp deltidsanställda åstadkommit när de kommit till branden, trafikolycksplatsen etc. (Henrik Jaldells avhandlingsarbete kommer under år 1999 att möjliggöra sådana jämförelser när det gäller villabränder.) En annan möjlig jämförelse är naturligtvis att jämföra med andra länder med t ex betydligt fler deltidsanställda.

c) *"Nollriskansatsen".* Vägverket startade för några år sedan med vad man kallade ett nollriskmål, vilket sedan blivit en "nollriskvision". Riksdagen ställde sig i oktober 1997 bakom regeringens proposition om nollvisionen. Målet-visionen innebär att man inte skall ha några dödade - och inte heller några svårt skadade - i vägtrafiken. SRV har anslutit sig till en sådan ansats inom sitt område.

Vad innebär den? Skall den ha någon betydelse måste den påverka de satsningar som görs; dels så att "rädda liv" alltid kommer före allt annat inom SRV:s område, dels också att det för statsmakterna måste vara viktigare med ökade anslag till VV, SRV m fl myndigheter, där liv kan "räddas", än med anslag till utbildning, pensioner, kultur etc.

Vägverket har tidigare haft ett explicit värde (ca 14 milj kr f n) per "räddat liv". Har man nu bytt detta mot ett oändligt stort värde? Har man tänkt igenom vilka konsekvenser noll-riskansatsen får? Skall insatstiden för alla skäras ned till 6 minuter, 5, 4 ...? Skall helikoptertransport inom X minuter garanteras alla svårare olycksfall och alla med allvarliga sjukdomar?

Rimmar denna värdering av säkerhet med vad människor i intervjustudier, t ex s k contingent-valuation undersökningar, säger sig vilja betala för ökad säkerhet? Om inte, bör myndigheten/riksdagen markant avvika i sin värdering?

Frågorna är här många. Det viktigt att ställa dem och försöka visa vilka konsekvenser ett sådant mål har. Det är betydelsefullt att beslutsfattare på myndigheter, i regering och riksdag etc blir medvetna om vilka konsekvenser deras mål kan få. Det är också viktigt att jämföra nollvisionens värden per statistiskt liv, per svårt skadad etc med de värden som finns dokumenterade att individer ger minskad sannolikhet för skada eller död.

d) *Utbildning - spridning av metoder och resultat - inom brandsäkerhetsområdet.* I avsnitt 8.2 pekade vi på det viktiga med utbildning på olika nivåer när det gäller

våra metoder och resultat. Skall den kunskap vi anser oss ha byggt upp komma till användning räcker det inte med att ha skrivit 25 rapporter som kanske få läser och ännu färre påverkas av. Hur skall vi bättre sprida våra kunskaper? Hur skall vi övertyga ansvariga på brandingenjörsutbildningen eller vid SRV:s skolor att dessa kunskaper är viktiga?

e) *Underhållet*. En del av våra forskningsrapporter är skrivna 1992-93. Har det hänt saker under de senaste 5-6 åren som motiverar omarbetningar?

f) *Ramprogram för riskhantering*. Regeringen gav i juni 1997 Räddningsverket i uppdrag att i samråd med ÖCB och Boverket samt andra berörda myndigheter att utveckla ett s k ramprogram för FoU inom riskhanteringsområdet.

Eftersom vi under flera år ägnat oss åt olika aspekter på riskhantering tror vi att vi skulle kunna tillföra viktiga synpunkter gällande problem, metoder, existerande kunskaper och kunskapsbehov samt prioriteringar. Vidare anser vi att det synsätt som vi försökt redovisa i denna skrift kan utgöra en viktig del av grunden för ett sådant ramprogram. Önskvärd samhällsekonomisk kompetens bedömer vi i stor utsträckning saknas hos de myndigheter som deltar i programmet.

Problemet under c) ("nollriskvisionen") är ett delproblem i ramprogrammet. Vårt bidrag till ramprogrammet skulle kunna begränsas till vissa avgränsade delar, där "nollvisionens" innebörd och konsekvenser var ett.

g) *Övrigt*. Det kan kanske vara dags att lämna brandsäkerhetsområdet och ge sig in på annat, t ex utvärdering av olika medel (krav på fordon, förare, väg, omgivning (t ex via säkerhetszoner) när det gäller transporter av farligt gods eller studera samhällets aktuella och optimala val mellan förebyggande och skadebegränsande åtgärder när det gäller översvämningar.

9. Avslutande kommentarer

Med drygt sju års (på halvtid) forskningsarbete för Räddningsverket har jag fått en hel del erfarenheter av hur det kan vara att bedriva riktad forskning inom verkets arbetsområde. Mina erfarenheter gäller specifikt Räddningsverket och dem jag varit i kontakt med där och de "avnämare" av forskningsresultat, som vi mött vid olika presentationer, konferenser etc. Vår forskning har skett i betydligt närmare samarbete med uppdragsgivaren än vad som gäller när man får anslag från forskningsstiftelser eller dylikt. Mycket forskning sker på detta vis och även om erfarenheterna här gäller ett speciellt verk kan de kanske vara av allmänt intresse. Jag skall försöka strukturera mina kommentarer genom att dela upp dem i synpunkter på hur samarbetet fungerat när det gäller val av problem och analysmetod, presentation av resultat och övrigt. Börjar dock med beskrivning av de inblandade aktörernas situation.

1. Aktörernas arbete och situation. Kostnads-nyttagruppern har aldrig bestått av färre än fem eller fler än åtta personer. Under de snart sju åren har dock medlemmarna växlat. Vi är tre som varit med hela tiden. Eftersom gruppen initierats och finansierats av SRV har också en del ytterligare personer inom verket påverkat gruppens arbete, utan att deltaga i det löpande arbetet. Denna påverkan har jag inga förstahandsuppgifter om men att en sådan funnits av och till har varit uppenbart för oss alla i gruppen.

Vi nationalekonomer har i allmänhet haft en grundtrygghet i sysselsättningen på så sätt att vi kunnat gå tillbaka till ett arbete på högskolan. Medlemmarna från SRV har antingen suttit med som experter eller - i ett fall - haft ansvar för vårt projekt. Den som ansvarat för projektet har samtidigt haft ansvar för storleksordningen 5-10 andra projekt. Övriga medlemmar i gruppen har varit folk från FOA, som på heltid med kontrakt mellan SRV och FOA arbetat med de projekt vi ovan nämnt samt en representant från den kommunala räddningstjänsten, som varit med som allmän sakkunnig utan specifika utredningsuppgifter.

Gruppen har i allmänhet haft 8-10 heldagssammanträden per år. Under senare år har sammanträdena dock varit färre. Dessutom har sammankomster med delar av gruppen skett när så ansetts påkallat vid t ex tryckning av rapporter, förberedelser för konferenser etc. Vid sammanträden under sen vår och försommar har i allmänhet riktlinjer för det kommande årets arbete dragits upp. Vid övriga sammanträden har största delen av tiden använts till att diskutera rapporter från medlemmarna.

2. Val av problem. Efter vilka kriterier vi valt problem har ovan redovisats. Däremot har inte sagts något om vem som formulerat kriterierna, om eventuella konflikter förekommit och hur dessa i så fall lösts.

Med ett undantag, som jag strax kommer till, har jag inte haft intryck att vi har blivit styrda bort från vad som från verkets sida har uppfattats som "farliga" problemområden. Detta är inte på något vis självklart och därför värt att poängtera. (På sjuttioalet sökte vi nationalekonomer vid Högskolan i Karlstad forskningsmedel från den nyinrättade arbetarskyddsfonden. Vårt projekt gällde kostnads-

nyttaberäkningar av olika arbetarskyddsåtgärder. Projektet ansågs så intressant att vi blev kallade till ett personligt besök hos fondens VD. Det visade sig att han var intresserad av en sak, nämligen om vi kunde garantera att alla de skyddsåtgärder vi undersökte också skulle visa sig samhällsekonomiskt lönsamma. När vi naturligtvis inte kunde lämna någon sådan garanti fick vi inte heller några anslag.) Många inom SRV har nog haft och har den grundinställningen att allt som innebär ökad brandsäkerhet, minskat antal olyckor med farligt gods etc är av godo. Har man den utgångspunkten är givetvis FoU-arbete tveksamt om ett möjligt resultat är att man satsat för mycket på t ex viss brandsäkerhet. Alla våra projekt gällande den samhällsekonomiska lönsamheten av handbrandsläckare, sotning, självskyddsutbildning mm har både haft en sådan möjlighet när vi startat och även i flera fall indikerat att så troligen är fallet, när vi avslutat ett projekt. Trots detta har valet av utredningsuppgifter inte styrts bort från projekt, som troligen inte skulle ge till resultat att ökade åtgärder för brandsäkerhet är att rekommendera.

Nu till undantaget. När vi hade gjort vår undersökning om kostnader och fördelar med heltids- istället för deltidsstyrka i en kommun låg det nära till hands att använda våra metoder och resultat till att pröva om deltidsstyrka på natten och heltidsstyrka på dagen kunde vara rekommendabelt. I åtskilliga kommuner är larmen mellan kl 22 och 06 mycket få.

Detta fick vi inte ge oss in på. Framförallt beroende på oro för att våra beräkningar skulle ge till resultat att halvtidsbemanning natttid skulle vara tillräcklig i många kommuner. Jag betvivlar inte sanningshalten i dessa påståenden. Jag kritiserar inte moralen. Jag har ju själv lika stort ansvar, eftersom jag trots denna begränsning fortsatte mitt arbete med andra uppgifter. Jag konstaterar fakta och vill än en gång peka på att detta var ett undantag.

3. Val av analysmetod. Vi har haft många diskussioner om nationalekonomiska metoder och cost-benefitmetoden i allmänhet och om speciella metodproblem när det gäller värdering av dödade och skadade personer, optionsvärdet för en räddningstjänst mm. Mitt bestämda intryck är att dessa präglats av en vilja att veta och förstå och en vilja att pröva hållbarheten i våra metoder. Bortsett från att den ekonomiska fackkunskapen runt bordet varit lite lägre än vad som gäller ett nationalekonomiskt seminarium har jag inte upplevt någon större skillnad i övrigt jämfört med sådana diskussioner.

Resultatet av diskussionerna har i allmänhet blivit att vi fått välja de metoder vi trott på eller att vi efter förnyad diskussion fått gehör för våra synpunkter. Ibland har naturligtvis de brandsakkunniga runt bordet fått oss att inse att den först föreslagna metoden inte var lämplig. Det har då handlat om bristande validitet eller reliabilitet i något speciellt fall, dataproblem etc och inte om lämplighet i relation till befarade resultat.

4. Resultat och presentation av resultat. Av de ca 25 rapporter vi skrivit har två väckt viss uppståndelse. Den ena är sotningsrapporten (Mattsson, 1994:6) och den andra rapporten om heta arbeten (Juås 1995:13). Sotningsrapportens resultat är att sotning av småhusen bör glesas ut väsentligt. I rapporten om heta arbeten sägs att det är svårt att dokumentera några fördelar av projektet, medan samhället har en årlig kostnad på ca 340 Mkr.

Eftersom SRV utbildar sotare och samtidigt utfärdar bestämmelser om hur ofta småhusen skall sotas har man en dubbel roll, som inte är utan problem. Dels har man ansvar för utbudet via sin utbildning av sotare, dels kan man styra efterfrågan på sotartjänster genom att kräva flitig sotning. Rapportens resultat utsattes för mycken kritik. Kritiken kom från bl a skorstensfejarnas riksförbund. När våra rapporter presenterades för Brandförsvarsförningens länsavdelningar var det alltid några sotare som var kraftigt upprörda. Inom SRV kom också mycket kritik. En del av den direkt till mig som skrivit rapporten men troligen i större utsträckning till kostnads-nyttagruppens ansvariga inom SRV.

Kritiken gick ut på att ifrågasätta allt som var till nackdel för sotarna. Jag hade t ex antagit att sotarbesök ofta kräver att någon familjemedlem tar ledigt från arbetet och släpper in sotaren i huset. Jag hade utgått från att sotarbesök krävde visst förarbete (stegresning, borttagande av mattor, utbredning av tidningar på sotarens väg i huset) och efterarbete (borttagande av stege, städning). Jag hade också citerat expertuppgifter om att oljesot inte brinner och att den brandreducerande effekten av framförallt sotning av oljepannor var liten. Allt detta ifrågasattes och till och med förlöjligades i vissa fall.

Effekten på den slutliga utformningen av min rapport blev en viss snedvridning, så till vida att många antaganden är gynnsamma för producenterna (sotarna) men ogynnsamma för konsumenterna (småhusägarna). Inga antaganden eller förutsättningar stred dock mot min övertygelse, men de är generellt tilltagna med marginal för förväntad kritik från "sotningsintressenterna" och med mindre utrymme för kritik från de småhusboende. Trots detta har ingen kritik hörts från de småhusboende men mycket kritik från sotarhall. Ingen av våra rapporter har utsatts för så omfattande granskning av SRV-anställda som denna.

Den andra rapporten som var föremål för mycket kritik var den om heta arbeten. Redan vid Brand-96 i Karlstad förekom kritiska invändningar från SBF, som är en av intressenterna vad gäller de kurser mm som de nya bestämmelserna innebar. Vid Brand-97 i Göteborg redovisades en av SBF finansierad rapport (Sjöberg, L. & Ramsberg, J., 1997). Rapporten var en kritik av Juås (1997) och innehöll inga egna beräkningar. Under en halv dag på Brand-97 diskuterades Juås rapport och Sjöberg-Ramsbergs kritik. Min uppfattning om kritiken var att den i några viktiga fall var direkt felaktig, i en del fall bagatellartad och att kritiken inte på något sätt ändrade den slutsats vi hade redovisat redan vid Brand-96 i Karlstad.

I detta sammanhang är kritikens berättigande eller inte dock ej det viktiga. Det intressanta är hur kritik mot våra forskningsresultat påverkade våra uppdragsgivare och våra arbetsförhållanden. Min bedömning är att en betydande majoritet av åhörarna i Göteborg av publikreaktionerna att döma var mot oss och alltså för att projektet heta arbeten skulle fortgå. Lokalen dominerades av anställda i räddningstjänsten, vilka nog i många fall tycker att mer brandsäkerhet alltid är av godo och därför är negativa mot någon som hävdar något annat. Dessutom är den kommunala räddningstjänsten involverad i den utbildning av 40 000 personer årligen som bestämmelserna leder till. Brandförsvarsförningens intresse av att bevara utbildningen är också stort av flera skäl. En intressant skillnad i relation till sotningsrapporten kunde konstateras vad gäller SRV. Något tryck på oss vad gäller

resultaten av heta arbeten förekom inte vare sig före eller efter Brand-97. Projektet heta arbeten är uppenbarligen inte en nära angelägenhet för SRV, vilket dock sotningen var och är.

5. *Övrigt.* Man kan tänka sig att Räddningsverkets mer hierarkiska uppbyggnad och högskolevärldens mer platta organisation med mycket av individuellt ansvar och informella beslutsvägar skulle innebära problem. I förvånansvärt liten grad har detta varit fallet. Jag tror att den största orsaken till att få konflikter uppstått här är gruppens projektledare. Han har litat på oss och efter diskussioner om vilka problem som skall "lösas" givet oss en viss tid för problemlösandet utan att lägga sig i arbetet. När den utsatta tiden gått har vi hållit vår del av det implicita kontraktet och så gott som alltid presterat rapporter. Dessa har utsatts för en hård granskning, och ofta mycket konstruktiv kritik från hela gruppen, vilket lett till att betydligt bättre rapporter i allmänhet har kunnat presenteras vid nästa möte. Stämningen har varit mycket otvungen och det har varit roligt att jobba i gruppen. Skall man anmärka på något är det kanske att den positiva kritiken, berömmet, inte förekommit i någon större utsträckning. Det är dock något som vi från den akademiska världen är vana vid och som kanske också karaktäriserar en mansdominerad församling.

För mig personligen har det också varit stimulerande att våra rapporter inte bara hamnat på en bokhylla, utan att vi själva fått föra fram våra rön till olika avnämare. I allmänhet har också gällt att "branschen" varit både intresserad och positiv trots att långt ifrån alla våra förslag inneburit ökade satsningar på brandsäkerhet.

Citerad litteratur

Frödin, S-E, Kommunal räddningstjänst inför framtiden, SRV-rapport P-20-060/91, 1991.

Jaldell, H, Efficiency and Productivity of the Swedish Fire Brigades - a Panel Data Study. Opublicerat manuskript 1997.

Jaldell, H, The Input and Output Problem of Fire Service - a discussion. Opublicerat manuskript 1997.

Juås, B, Brandvarnare i bostäder. Samhällsekonomisk lönsamhet. Forskningsrapport 94:2, HiK.

Juås, B, Handbrandsläckare i bostäder. Samhällsekonomisk lönsamhet. Forskningsrapport 94:3. HiK.

Juås, B, Sprinkler och automatlarm. Samhällsekonomisk lönsamhet. Forskningsrapport 94:4. HiK.

Juås, B, Räddningstjänst vid byggnadsbränder. Forskningsrapport 94:7. HiK.

Juås, B, Heta arbeten. En samhällsekonomisk bedömning av ändrade säkerhetsföreskrifter. Forskningsrapport 95:13. HiK.

Juås, B, Åtgärder mot anlagda bränder. Samhällsekonomiska lönsamhetsberäkningar. Forskningsrapport 95:14.

Juås, B, Tidsfaktorns betydelse vid räddningstjänstens insatser. En samhällsekonomisk bedömning. Forskningsrapport 95:15. HiK

Juås, B & Mattsson, B, Economics of Fire Technology. Fire Technology 1994:4.

Juås, B & Mattsson, B, Lagom brandsäkerhet . Kostnads-nyttoanalys och jämförelse mellan länder. FoU-rapport P21-086/94. Räddningsverket.

Juås, B & Mattsson, B, Lagom brandsäkerhet 2. Kostnads-nyttoanalys och insatser vid livräddning. FoU-rapport P21-137/96. Räddningsverket.

Juås, B & Mattsson, B, Optimal Fire Safety. Cost-benefit analysis and comparison of fire service costs in six countries. Research report P21-098/95. Swedish Rescue Services Agency.

Juås, B & Mattsson, B, Optimal Fire Safety 2. Cost-benefit analysis and life-saving operations. Research report P21-157/96. Swedish Rescue Services Agency.

Juås, B & Mattsson, B, The Importance of the Time Factor in Fire and Rescue Service Operations in Sweden. Accident Analysis and Prevention. 1997, no 6.

Mattsson, B, Samhällsekonisk beräkningsmetod. Bilaga 1 till "Samhällsekonisk prioritering av trafiksäkerhetsåtgärder". TFB & VTI forskning 7:1, 1991.

Mattsson, B, Brandkår eller brandvarnare. En analys av möjligheterna att beräkna nyttan med och kostnaden för ändrad brandsäkerhet. Forskningsrapport 94:1, HiK.

Mattsson, B, Byggnadsutformning och brandsäkerhet. En samhällsekonisk studie. Forskningsrapport 94:5. HiK.

Mattsson, B, Hur ofta skall småhusen sotas? Samhällets kostnader och fördelar vid ändrade sotningsfrister. Forskningsrapport 94:6. HiK.

Mattsson, B, Räddningstjänstens försörjning med släckvatten. Forskningsrapport 94:8. HiK.

Mattsson, B, Självskyddsutbildning och brandsäkerhet. Forskningsrapport 94:9. HiK.

Mattsson, B, Vilken brandsäkerhet är lagom? Teori och praktik från nio områden. Forskningsrapport 94:10 HiK.

Mattsson, B, Optimal brandsäkerhet för samhället och för beslutsfattaren. En ekonomisk analys av skillnader, behov och val av styrmedel. Forskningsrapport 95:16. HiK

Mattsson, B, Sprinkler och automatlarm. En studie av beslutsfattandet i tio "branscher". Forskningsrapport 95:17. HiK.

Mattsson, B, Hushållens innehav av handbrandsläckare. FoU-rapport, som kommer att publiceras i Räddningsverkets skriftserie maj-juni 1998.

Räddningsverkets programplan 1997- 2001, 1996.

Shadish, W., Cook, T. & Leviton, L, Foundations of Program Evaluation, 1991.

Sjöberg, L & Ramsberg, J, En analys av en samhällsekonisk bedömning av ändrade säkerhetsföreskrifter rörande heta arbeten. EFI, Handelshögskolan i Stockholm, 1997.

SOU 1996:86, Utvecklad samordning inom det civila försvaret och freds räddningstjänsten.

SOU 1998:45, Sotning i framtiden.

Sträng, D & Öström, B, Brandförsvarets kostnader i Norden, Nederländerna och Storbritannien. FOA-rapport A 10056-1.3, 1994.

Sträng, D, Insatstider för livräddningsinsats vid brand i bostad. SRV/FOA1-105/95.

Sund, B, Räddningstjänstens optionsvärde, C-uppsats i nationalekonomi vid Högskolan i Karlstad, 1997a.

Sund, B, Samhällets kostnader för olyckor. FoU-rapport P21-204/97 b.

Sund, B, Betalningsvilja för räddningstjänst - en CV-undersökning. D-uppsats i nationalekonomi vid Högskolan i Karlstad, 1998.

Svedung, I & Rasmussen, J, Riskhantering i ett systemperspektiv. FoU-rapport, SRV 1997.

Vedung, E, Public Policy and Program Evaluation, 1997.

Weisbrod, B., "Collective-Consumption Services of Individual Consumption-Goods," Quarterly Journal of Economics, August 1964

Räddningsverkets bibliotek
Karlstad



26152008640

Räddningsverket, 651 80 Karlstad
00, telefax 054-10 28 89. Internet <http://www.raeddningsverket.se>
P21-292/99. Telefon 054-10 42 86, telefax 054-10 42 87
ISBN 91-7253-015-4



RIB 196/14

Ps.04

Gör räddningsbänsten...