

# **SÅRBARHETSANALYS OCH KOMMUNAL SÅRBARHETSREVISION**

---

*Jerry Nilsson, Sven Erik Magnusson  
Per-Olof Hallin, Bo Lenntorp*

**LUCRAM**

**LUNDS UNIVERSITET**



## Innehåll

Sammanfattning .....	5
Summary .....	9
1 Bakgrund .....	13
1.1 Kommunal sårbarhetsanalys .....	14
1.2 Syfte .....	15
1.3 Genomförande och avgränsning .....	16
2 Kommunen, risk och sårbarhet .....	17
2.1 Risk- och sårbarhetsanalys .....	17
2.2 Samhällsområden, risk och sårbarhet .....	18
3 Internationella ansatser för kommunal sårbarhetsrevision och medelsfördelning .....	21
3.1 Introduktion .....	21
3.2 Norge .....	21
3.2.1 Risk- och sårbarhetsanalyser i Norges kommuner .....	22
3.3 USA .....	23
3.4 Nya Zeeland och Australien .....	25
3.5 Schweiz .....	27
4 Kommunstudien .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Kommunförbundets modell för organisation av säkerhetsarbetet .....	29
4.1.1 Kort om ansvar för säkerhetsarbetet i kommunen .....	31
4.2 Kommunernas hantering av olycksrisker .....	31
5 En fallstudie av tre skånska kommuners säkerhetsarbete .....	35
5.1 Kort presentation av kommunerna .....	35
5.1.1 Helsingborg .....	35
5.1.2 Trelleborg .....	35
5.1.3 Perstorp .....	36
5.2 Kommunernas hantering av säkerhetsfrågor .....	36
5.2.1 Organisationsstruktur .....	36
5.2.2 Aktuellt arbete för ökad säkerhet i de undersökta kommunerna .....	37
5.2.3 Samarbete .....	39
5.2.4 Erfarenheter av övningar och kriser .....	39
5.2.5 Riskmedvetenheten .....	40
5.2.6 Externt stöd .....	41
5.2.7 Sårbarhetsrevision och medelsfördelning .....	41
5.3 Slutsatser av fallstudierna .....	42
6 Metoder/modeller för analys och revision av kommunal sårbarhet .....	43
6.1 Introduktion .....	43
6.1.1 Indikatorer .....	44
6.1.2 Indexmetoder .....	45
6.2 Metoder/modeller för analys av kommunal sårbarhet .....	46
6.2.1 Risk/sårbarhetsmatriser .....	46
6.2.2 Kvantitativa riskanalyser, QRA .....	46
6.2.3 Riskprofiler .....	47
6.2.4 Risklandskap i GIS .....	47
6.2.5 Intervju/enkät .....	48
6.2.6 Klusteranalys .....	48
6.2.7 Faktoranalys .....	48
6.2.8 Scenariobaserade indikatoransatser .....	48

6.2.9	Spel/simulering .....	49
6.2.10	Expertbedömning/Delfipanel.....	49
6.2.11	Polärt diagram.....	49
6.2.12	Sårbarhetsanalyser.....	50
6.3	Revisionsmetoder.....	52
6.3.1	Checklistor.....	52
6.3.2	Förebilder inom miljöområdet .....	52
6.3.3	Riskrevision inom näringslivet .....	57
6.4	En metod att generellt beskriva och kvantifiera sårbarhet och förmåga att hantera sårbarhet. Kriteria för acceptabel förmåga.....	60
6.5	Jämförelse mellan analys- och revisionsmetoder och deras användningsområden.....	64
7	Modeller för medelsfördelning.....	65
7.1	Det strategiska behovet av sårbarhetsrevision i kommunerna .....	65
7.2	Medelsfördelning.....	66
7.2.1	Grund för medelsfördelning .....	66
7.2.2	Incitamentsproblematiken .....	67
7.2.3	Krav på ett medelsfördelningssystem .....	67
7.3	Behovsprövad medelstilldelning .....	68
7.4	Fördelning efter Kommunförbundets kommunklassindelning.....	69
7.5	Stegmodeller .....	70
7.5.1	Enkel trestegsmodell .....	71
7.5.2	Trestegsmodell baserad på existerande skade- eller faropotential – version A. ...	71
7.5.3	Trestegsmodell baserad på existerande skade- eller faropotential – version B. ...	72
7.5.4	Trestegsmodell baserad på underhåll av upparbetad riskhanteringsförmåga (placering på mognadstrappan). .....	72
7.5.5	Trestegsmodell byggd på en kombination av 7.5.3 och 7.5.4 .....	74
7.5.6	Fyrstegsmodell med direkt incitament för uppgradering av förmåga till riskhantering.....	75
7.6	Kommentarer stegmodeller .....	75
7.7	Riskledningssystem (Miljöledningssystem).....	76
7.8	ARM-metoden.....	77
7.9	Uppfyller modellerna de krav som ställs på dem?.....	78
8	Slutsatser .....	80
8.1	Behov av vidare forskning .....	81
Bilaga 1	Indikatorer.....	82
	Kategorisering av indikatorer.....	82
	Krav på indikatorer.....	83
	Ansatser för att strukturera och välja indikatorer.....	83
	Strukturerande indikatorbeskrivning .....	84
	Exempel på processer för urval av indikatorer.....	84
Bilaga 2	– Kommunförbundets klassificering av kommuner .....	86
Bilaga 3	– Indexmetod för beskrivning av en kommuns sårbarhet.....	88
Bilaga 4	- Exempel på beräkning av ett sårbarhetsindex.....	95
Referenser	.....	101

## Sammanfattning

Det har på senare tid blivit allt tydligare att kommunerna, och samhället i stort, står inför en annorlunda hot- och risksituation än de gjort tidigare i historien. Medan krigshotet ter sig alltmer avlägset uppträder nya risker i dess ställe. Det är bl a risker som är diffusa och svåra att förutse och att bedöma men som ofta har en potential att orsaka svåra fredstida påfrestningar på samhället.

De nya riskerna kan främst ses som ett resultat av att olika vardagliga samhällsfunktioner och sociotekniska system integreras i allt större och komplexare omfattning samtidigt som förändringar i samhället och de olika systemen sker allt snabbare. För kommunernas del har dessutom omfattande förändringar skett vad beträffar förutsättningarna för den vardagliga verksamheten. Krav på effektivisering har bl a lett till reduktion av personal och nödvändigheten att använda befintliga resurser mer verkningsfullt. Tidigare undersökningar har visat att när resurser i ett system utnyttjas mer effektivt leder detta obönhörligen till att systemets säkerhet sätts på spel. Ansvar för olika delar av den kommunala verksamheten ligger samtidigt i allt högre utsträckning än tidigare på privata entreprenörer. Existerande organisationsstruktur med sammanhängande säkerhetskultur tenderar därmed att brytas itu. Som en följd av detta finns det nu ett påtagligt behov för kommunernas del att se över, förnya, förbättra och intensifiera säkerhetsarbetet.

Kommunförbundet rekommenderar kommunerna att framöver arbeta proaktivt med tre områden för att förbättra säkerheten. Dessa områden är *civilt försvar*, *internt skydd* och *skydd mot olyckor*. Internt skydd och skydd mot olyckor har på senare tid givits större betydelse för den kommunala säkerheten. Den dagliga samordningen av de tre områdena sker genom en säkerhetskommitté medan kommunstyrelsen har det yttersta ansvaret. Det kommunala säkerhetsarbetet inkluderar samhällets alla sektorer och funktioner på olika nivåer och inbegriper också det privata näringslivet.

Ett allmänt problem med riskhantering inom ”corporate governance” (d v s såväl företag som kommuner) är ofta att den tenderar att bli alltför ad hoc-betonad. I den så kallade Turnbull-rapporten har detta problem uppmärksamats och en kodex har utarbetats i vilken det ställs krav på att företagen skall rapportera till aktieägarna vilka större risker företaget är utsatt för samt att företagen upprättar ett system för att explicit identifiera, bedöma och övervaka riskerna (d v s m a p intern kontroll). Att klara ut ansvarsfrågan inom verksamheten är en viktig aspekt. Liknande diskussioner förs för den kommunala verksamheten. Det krävs därmed metoder och modeller med vars hjälp det är möjligt att analysera sårbarheten i kommunerna men också för att kontinuerligt revidera det arbete som pågår för att förbättra säkerheten. En viktig del i ett sådant arbete är att fastställa hur sårbarheten skall mätas, bedömas och kvantifieras. Kanske bör detta ske med hjälp av indikatorer.

I nuläget pågår det en statlig utredning med syfte att lämna förslag på principer till en förbättrad helhetssyn vad beträffar planeringen för civilt försvar och beredskapen mot svåra påfrestningar på samhället i fred. En viktig fråga berör det statliga finansiella stödet till kommunerna för deras arbete med säkerhetsfrågor. I dag existerar det endast riktat stöd till kommunerna för civila beredskapen. En fråga som är aktuell är om kommunerna också skall erhålla öronmärkta statliga medel för arbetet med att förebygga svåra påfrestningar. Detta är någonting som man försöker ta ställning till i den statliga utredningen.

Huvudsyftet med föreliggande rapport är att:

1. Ge en översikt över metoder och modeller för att analysera och granska kommunal sårbarhet.
2. Föreslå modeller med vars hjälp det är möjligt att fördela finansiella medel

En översikt görs emellertid först över hur säkerhetsfrågorna (särskilt m a p svåra påfrestningar) hanteras internationellt men också över hur kommunerna i Sverige arbetar med säkerhetsfrågorna idag. Den internationella studien täcker in Norge, USA, Schweiz, Nya Zeeland och Australien. Några centrala drag som kan utläsas av översikten är:

- En önskan om att hantera risker proaktivt för att reducera samhällets sårbarhet
- Man poängterar insatser på lokal nivå.
- Det finns få goda exempel på metoder för att bedöma kommunal sårbarhet.

För att kunna föreslå lämpliga metoder/modeller är det nödvändigt att först försöka ta reda på hur arbetet med risker, sårbarhet och säkerhet fungerar och fortlöper i kommunerna idag. I en mindre fallstudie görs därför ett försök att identifiera några grundläggande drag. De kommuner som undersökts i fallstudien är Helsingborg, Trelleborg och Perstorp. Några försiktiga slutsatser som kan dras är att:

- Det är viktigt att återkommande testa och att öva den organisation som upprättats för att hantera svåra påfrestningar, dels för att få en uppfattning om hur bra den är men också för att upprätthålla en god förmåga.
- Det finns en viktig koppling mellan arbete för ökad säkerhet och ekonomiska incitament
- Det sker ett visst, men begränsat, samarbete med säkerhetsfrågor över kommungränserna.
- Det nuvarande medelsfördelningssystemet är man inte tillfreds med.

Ett antal metoder för att analysera, bedöma, presentera och jämföra kommunal sårbarhet överblickas i rapporten. Dessa är: riskmatriser, riskprofiler, GIS-baserade risklandskap, intervjuer/enkäter, klusteranalys, faktoranalys, scenariobaserade indikatoransatser, spel/simulering, expertbedömning/Delfipanel, polärt diagram och sårbarhetsanalyser. Likaså redogörs för ett antal revisionsmetoder, t ex checklistor. Flera av de revisionsmetoder som för närvarande används inom områden som miljöekonomi och inom affärlivet kan också vara goda förebilder, värda att undersöka närmare. Intressanta metoder inom miljöområdet är kommunala miljöräkenskaper, naturekonomiskt redovisningssystem och miljöledningssystem. Exempel på metoder som används i näringslivet och som det kan vara värt att beakta är Avesta Risk Management och Balanced scorecards. Slutligen ges ett förslag på indexmetoder.

En diskussion förs i rapporten om möjligheterna att utveckla en modell för fördelning av riktat stöd till kommunerna för deras arbete med att reducera sårbarheten. En viktig fråga som tas upp är vilka krav som bör ställas på en sådan modell. Vidare presenteras ett antal modeller för medelsfördelning: behovsprövad medelsfördelning, fördelning efter Kommunförbundets klassificering, stegmodeller, riskledningssystem (miljöledningssystem) och Avesta Risk Management-metoden. Modellerna baseras på att fördela medel efter riskbilden och/eller förmågan att hantera riskerna. Metoderna/modellerna jämförs med avseende på hur väl de uppfyller de krav som ställs på dem.

Slutligen ges i rapporten förslag på ett antal områden som det är angeläget att forska vidare på. Såväl de presenterade revisionsmetoderna som medelsfördelningsmodellerna måste t ex testas genom fördjupade empiriska studier.

Det är viktigt att poängtera att detta endast är en förstudie med ambitioner att ge en preliminär och översiktlig bild av sårbarheten inom samhället idag med särskild fokus på den lokala

nivån, d v s kommunerna. Således måste de slutsatser som redovisas i rapporten betraktas som tentativa och omgärdas med vissa reservationer. För att ge en djupare och mer vederhäftig illustration av situationen skulle det vara nödvändigt att genomföra mer omfattande och djupare studier.





## Summary

Today's society has become more and more complex as socio-technical systems and functions, indispensable for everyday living, are integrated in various combinations. As a result of this, impacts from an event are spread rapidly and sometimes uncontrollably through the interconnected societal systems. Society has thus become more vulnerable than before, facing an extended variety of unpredictable risks of a diffuse character. It is perhaps particularly evident at the municipality level where the risks are realised and must be dealt with on an everyday basis.

Previously, the worst-case risk scenario in municipalities has been the war. This scenario has also been the dimensioning factor for emergency-preparedness (i. e. civil defence). However, since the risk of war has diminished and at the same time other peacetime risks are becoming more urgent to deal with, it seems natural to change the focal point towards the latter.

In recent years, comprehensive structural changes have altered the conditions for the everyday work in municipalities. Requirements on a more efficient organisation have resulted in a reduction of workforce and a necessity to use the existing resources more effectively. At the same time investigations have proven that using the resources in systems more efficient inevitably jeopardises the safety of the system by the relentless drive towards, and sometimes across, the boundary between safe and unsafe operation. Furthermore, the responsibility for the different functions of the municipalities is to a high degree placed on private entrepreneurs, thereby breaking up the existing organisation and safety culture in the municipalities. As a consequence it now exists an apparent need to review, renew, improve and intensify the safety work at the local level.

The Swedish Association of Local Authorities urges municipalities to focus their safety-work on three components: civil defence, internal protection and protection against severe accidents. It is to the two latter categories that attention is drawn today when it comes to reducing municipal vulnerability.

A general problem concerning risk management within corporate governance (i.e. corporations and municipalities) is the tendency of it becoming too much of an ad-hoc product. In the so called "Turnbull report" this problem has been considered and a specific code has been elaborated which states that the organisations should:

1. report to the shareholders on what major risks the company is facing and
2. set up a system for explicitly identifying, assessing and reviewing the risks (internal control), including operational risks

It is of great importance to make the question about who is responsible for the different activities in the company perfectly clear. Similar discussions are held regarding the municipal organisation.

Reducing vulnerability in a complex system requires that municipalities work in a proactive manner. This calls for a standardised method to analyse and measure vulnerability in municipalities, i. e. some kind of audit method. One important part of the auditing would be to measure, assess and preferably quantify performance indicators with respect to the "vulnerability management" activity. At the same time, discussions are held on departmental level on the issue of formulating principles aiming at improving the overall view (on the issue of civil defence and protection against severe accidents) when planning for a more robust society. One focal point in these discussions is whether or not municipalities should receive specific

financial support in order to deal with protection against severe accidents. Today the specific financial support for emergency preparedness is restricted to civil defence only. However, if it is stated that municipalities should also get this kind of financial support for working with protection against severe accidents, this calls for a model designed to smoothly and fairly distribute financial resources to municipalities for their work on reducing vulnerability (i. e. civil defence and protection against severe accidents).

The main purpose of this report is to:

1. Investigate and present methods suitable for analysing and auditing municipal vulnerability.
2. Propose models by which it may be possible to distribute financial support to municipalities for their work on reducing vulnerability in the most cost-effective way.

However, it is essential to first obtain some background information. Therefore a review is made focusing on:

- How the municipalities in Sweden are working today with safety and vulnerability.
- How the issue is dealt with internationally.

The case study of Swedish municipalities (Helsingborg, Trelleborg and Perstorp) is important in order to understand what the methods for analysis and auditing should capture. Some of the most important conclusions from the study are:

- It is important not only to continuously test (e. g. by simulation) the preparedness/readiness of municipalities in order to maintain a high level of competence but also to investigate just how vulnerable the single municipality is when facing a severe incident.
- The role of economy is important as it strongly affects the municipal incentive to work with safety issues.
- Municipalities are collaborating in networks of varying sizes with safety-related (vulnerability) issues. However, this seems to be mainly focused on protection against severe accidents.
- The present distribution system for financial support for emergency preparedness (i. e. civil defence) is regarded as archaic and needs to be modified.

The international survey covers Norway, the United States, Switzerland, New Zealand and Australia. These countries are characterised by some common attributes:

- An insight and understanding that work to reduce vulnerability should be focused on proactive measures.
- The importance of working on the local level is emphasised.
- Development work on methods for estimating vulnerability on the municipality basis is in progress but so far only a few good examples exist.

When it comes to methods for analysing municipal vulnerability, several examples are presented: risk matrices, graphic risk-profiles, GIS-based risk-landscapes, interviews/questionnaires, cluster- and factor analysis, construction of indicator-based scenarios, simulation/drills, expert-judgement/Delphi-panels, polar diagrams and vulnerability analyses.

A rough estimation is also made on whether or not the different methods are suitable to assess, present or/and compare municipal vulnerability.

Performing an audit means to follow up the results of the analysis on a regular basis. The area of “vulnerability audit” seems to be quite unexplored. It may therefore be a good idea to look for role-models in other areas. In the report, auditing models used in the environmental/economical sector and business/industry are considered. From the environmental branch “environmental accountancy for municipalities”, “environmental/economical accountancy-system” and environmental management system (EMS) are heeded. From the industry checklists, Avesta Risk Management (ARM) and Balanced Scorecards may serve as good examples when further developing an audit method. Finally, an index-based method for describing and quantifying vulnerability in a municipality is suggested. The methodology to derive an index as a basis for decision making follows the Multiple Attribute Decision Making (MADM) approach.

A model for distribution of governmental financial assistance to support municipalities in their work to prepare for protection against severe accidents is also discussed. Important questions affect incentive-promoting activities, requirements on simplicity, transparency and fairness. Some suggestions are made in the report on how such a model may be constructed. The models discussed are: a) distribution according to proven needs and deficiencies in present vulnerability management, b) distribution with respect to such factors as population size and structure of local economy, c) distribution based on activities in a risk management system (environmental management system, EMS) and d) distribution based on Avesta Risk Management (ARM). Most attention is however given to a model distributing financial support in different “steps”. The model is constructed in such a way that the first step guarantees a minimum preparedness in each municipality. The second step is distributing means on the basis of the amounts of risks the municipality is facing or its vulnerability. In the third step the municipalities may receive economic support in order to prepare for exceptional risks. Incentive promoting activities may be added in a fourth step.

Although no recommendations of methods or models are being made, one general conclusion is that it would be necessary to make active use of new information techniques and to integrate them. This concerns methods for analysing and auditing vulnerability as well as a new system for the distribution of financial resources to municipalities.

It is important to stress this is a pre-study only aiming at giving a preliminary and general survey of the situation regarding the societal vulnerability today, especially focusing on the local level, i.e. the municipality level. Therefore, the conclusions drawn in this report must be regarded as tentative and surrounded by several reservations. In order to obtain a more detailed, precise and comprehensive picture of the situation it will be necessary to carry out a full-scale project and investigation.



## 1 Bakgrund

Under senare år har kommunal riskanalys, riskbedömning och riskhantering visat på stora begränsningar vad gäller möjligheter att hantera allt mer komplexa förändringsprocesser och hotbilder som är gränsöverskridande såväl geografiskt som administrativt. Dessa nya förhållanden kännetecknas av:

- En *förändrad* och *utökad* hot- och riskbild där bestämning och identifiering av hot, risker och fiendliga aktörer blir allt mer *diffus*;
- Växande svårigheter för kommuner att *förutse* omvälvande händelser av ekonomisk, social, teknisk, politisk, ekologisk och säkerhetsnatur;
- Ökande svårigheter för kommuner att *bedöma konsekvenser* av omvälvande händelser och hur de påverkar kommunen och samhället i stort.

Detta är en följd av bl.a.

- En allt större *systemintegration* vad gäller t ex energiförsörjning, telekommunikationer, datorsystem, informationssystem, finanssystem, transporter m.m.. Det leder till nya och alltmer komplexa beroenden (lokalt, regionalt, nationellt och globalt) och att gränser mellan och inom system blir oklara både vad gäller funktioner och ansvar. Detta skapar fler och annorlunda osäkerheter, vilket gör att händelser är svårare att förutse och olika förlopp kan snabbare sprida sig i och mellan systemen;
- *Snabbheten* i förloppen och därmed i deras påverkan ökar och de relativa *avstånden i rummet* förkortas och blir i vissa fall negligerbara;
- För kommunernas del har en omfattande förändring skett vad gäller förutsättningarna för den vardagliga verksamheten. Krav på effektivisering har bl a lett till reduktion av personal och nödvändigheten att använda befintliga resurser mer verkningsfullt. Undersökningar har visat (bl a Rasmussen 1997) att när resurser i ett system utnyttjas mer effektivt leder detta obönhörligen till att systemets säkerhet sätts på spel. Ansvar för olika delar av den kommunala verksamheten ligger samtidigt i allt högre utsträckning än tidigare på privata entreprenörer. Existerande organisationsstruktur med sammanhängande säkerhetskultur tenderar därmed att brytas itu. Som en följd av detta finns det nu ett påtagligt behov för kommunernas del att se över, förnya, förbättra och intensifiera säkerhetsarbetet.

Denna i grunden förändrade hot- och riskbild skall ses mot bakgrund av att tidigare riskbilder ofta uppfattades som relativt kända och tydliga och hanterades med traditionellt olika riskinventeringar och riskbedömningar. Den nya situationen kräver någon form av ny proaktiv risk- och sårbarhetshantering som omfattar risker mot samhället på en bred bas. I ljuset av detta blir det nödvändigt att integrera det privata näringslivet och resurser på den lokala nivån i högre grad än tidigare. Ett allmänt problem med riskhantering inom organisationer (d v s såväl företag som kommuner) har dock varit att det tenderar att bli alltför ad-hoc-betonat. På senare tid har dock krav framförts på att privata företag bör upprätta mer kontrollerade former för riskhantering. I Storbritannien har t ex en handledning för intern kontroll med avseende på riskhantering och ansvarsfördelning upprättats genom den så kallade Turnbull-rapporten. I rapporten föreskrivs att företag skall upprätta ett system för att identifiera, bedöma och övervaka risker. Det finns tecken på att Turnbull-rapportens handledning kommer att vara

vägledande för ett lagsystem på området (<http://www.severngroup.com/turnbull.htm> 2001-03-01). Förslaget att företagens verksamhet skall genomsyras av risktänkande innebär att företagen måste uppmärksamma alla tänkbara utfall som kan kopplas till affärsrisker (vilket i slutänden innebär aspekter som kan relateras till områdena säkerhet, hälsa och miljö i ett brett perspektiv).

För kommunernas del innebär nya hot- och riskbilder att säkerhetsarbetet måste förändras och breddas. Dels måste riskhanteringen inom specifika verksamhetsområden göras reellt effektiv, dels måste ett riskhanteringssystem utvecklas för den totala kommunala verksamheten. Kommunerna måste alltså utveckla en bättre förmåga att hantera riskerna och på så sätt minska sårbarheten. Detta är behövligt av många skäl och inte enbart för att rädda liv och reducera fysiska skador utan också för att visa att kommunen kan erbjuda en trygg och säker miljö för sina invånare. På så sätt blir arbetet med att minska sårbarheten viktigt för kommunens image i likhet med den goodwill som t.ex. ekologiska kommuner åtnjuter.

*På grund av ovan angivna utvecklingsdrag ställs kommunerna inför en helt ny situation vilket innebär att deras arbete för att reducera sårbarheten måste förnyas och intensifieras.*

### **1.1 Kommunal sårbarhetsanalys**

Risk- och sårbarhetsfrågor börjar allt mer uppmärksammas inom enskilda kommuner samt centralt genom Kommunförbundet. Olika handböcker för säkerhet, trygghet och säkerhetsjuridik har utarbetats med riktlinjer för kommunernas säkerhetsarbete. Ofta delas arbetet upp i kategorierna internt skydd, skydd mot olyckor och civilt försvar. I vilken utsträckning dessa riktlinjer har implementerats i kommunerna är emellertid oklart, liksom hur förändrade hot-, risk- och sårbarhetsförhållanden har lett till att kommuner i tillräcklig utsträckning sett över sin civila beredskap och om uppfattningen om problemens vidd och djup vunnit gehör i verksamheten.

*Slutsatsen är att det idag finns ett stort behov av att analysera kommuners sårbarhet och att det behövs nya standardmetoder – någon form av enhetlig sårbarhetsrevision - för att bedöma kommuners sårbarhet inom olika områden.*

Förändrade hot- och riskbilder medför även att kommuner har olika förutsättningar och behov av stöd från statsmakterna. En fördjupad kommunal sårbarhetsanalys kommer att inkorporera fler aspekter än en traditionell hot- och riskanalys. Bilden av ett nytt risk- och sårbarhetslandskap över Sverige som visar hur behoven skiljer sig åt mellan olika landsdelar; mellan stad och land måste växa fram.

*Detta reser i sin tur behovet av att utveckla en ny planeringsmodell för att fördela medel från centralt håll.*

Såväl frågan om att utveckla en modell för sårbarhetsrevision som en modell att fördela medel till kommunerna har blivit högst aktuella i och med utredningen ”Principer för en bättre helhetssyn vid planeringen för civilt försvar och beredskapen mot svåra påfrestningar på samhället i fred” (Regeringskansliets rättsdatabas 2000-08-21) och som leds av Åke Pettersson på Försvarsdepartementet. I utredningen diskuteras a) behovet av en förbättrad helhetssyn mellan planeringen av civilt försvar och b) beredskapen mot svåra påfrestningar på

samhället i fred. Bakgrunden är att det existerar en gränsdragning mellan dessa båda områden. Bl a är finansieringssystemen åtskilda. Medan finansiella medel tilldelas kommunerna för arbete med det civila försvaret finns det inte någon särskild ekonomisk ram avsatt för arbetet med att åtgärda svåra påfrestningar. Detta finansieras istället inom de olika myndigheternas ordinarie anslag. En konsekvens av att det idag inte existerar något riktat stöd för arbete med att hantera svåra påfrestningar är att det är lätt att dessa frågor tvingas konkurrera med andra ärenden om resurser vilket kan innebära att uppgifterna inte prioriteras så högt som de kanske borde.

Gränsdragningen mellan finansieringen av arbetet för att motverka svåra påfrestningar och bygga upp det civila försvaret skulle i värsta fall kunna leda till en ineffektiv resursallokering inom totalförsvaret. Detta beror på att det finns starka beröringspunkter mellan de båda områdena samtidigt som investeringar inte alltid samordnas. Ett syfte med den statliga utredningen är också att föreslå former för hur planeringen av civil beredskap och svåra påfrestningar (och internationella och humanitära fredsfrämjande insatser) kan utformas som ett sammanhängande system. I detta ingår att se över medelsfördelningen

Flera utredningar med nationell sårbarhet som tema pågår också i andra länder. Gemensamt för dessa utredningar är att de identifierar den nya risk- och hotbild som blir allt mer distinkt. Frågor som avhandlas är bl a vad som karakteriserar sårbarheten idag, hur den kan bedömas och hur man kan hantera den på olika nivåer. Det verkar finnas ett behov av att utveckla nya verktyg och strategier för detta ändamål. Med detta som bakgrund är det tveklöst att det är ett strategiskt och nationellt starkt intresse att utveckla ett sätt att utvärdera sårbarheten i kommunerna (och därmed för landet).

## **1.2 Syfte**

Denna studie syftar till att inventera metoder som kan ligga till grund för att utveckla en kommunal sårbarhetsrevision. Inventeringen anlägger en bred ansats och sträcker sig över sektorsgränser. Vidare tas hänsyn till hur väl metoderna täcker in nya hot- och riskbilder såväl som hur viktiga samhällsfunktioner, fysisk struktur, samhällsresurser och mark respektive byggnader integreras i sårbarhetsarbetet. Studien behandlar följande:

- En ram för beskrivning och analys av kommunens sårbarhet.
- En fallstudie över några kommuners arbete med sårbarhetsproblematiken.
- En internationell översikt över riskhanteringen i några länder där den samhälleliga sårbarhetsproblematiken uppmärksammas.
- En inventering av metoder lämpliga för att analysera kommunal sårbarhet (riskanalyser) och arbete med sårbarhet (revisionsmetoder).
- En översikt över modeller för att fördela medel till kommunerna för deras arbete med svåra påfrestningar.
- Förslag på möjliga utvecklingsvägar för att konstruera en lämplig metod för svensk kommunal sårbarhetsrevision.

- Förslag på viktiga forskningsområden rörande kommunal riskhantering och sårbarhetsrevision samt hur en ny planeringsmodell för fördelning av statliga medel kan utvecklas.

### **1.3 Genomförande och avgränsning**

Studien har genomförts i form av seminarier, intervjuer samt en litteraturöversikt. Seminarier och intervjuer har gjorts med representanter från ÖCB, Kommunförbundet, SAF, m fl. Intervjuer har utförts med företrädare från Helsingborg, Perstorp och Trelleborgs kommuner. Litteraturöversikten har inriktas mot att ta fram exempel på redan använda eller möjliga metoder för kommunal sårbarhetsrevision. Exempel från olika samhällssektorer har lyfts fram där bl a arbetet med att reducera sårbarheten inom näringslivet har behandlats. Detta har gjorts för att undersöka i vilken utsträckning metoder som använts i detta sammanhang kan överföras eller utvecklas för användning på kommunal nivå. I begränsad omfattning har en studie genomförts över vilka metoder andra länder (t.ex. Australien, Norge, Schweiz, USA och Nya Zeeland) har utvecklat för att hantera en ny risk- och säkerhetssituation. Vidare har den metod som används i Sverige idag för indelning av kommuner i olika prioriteringsklasser, som grund för tilldelning av medel, analyserats för att se dess utvecklingsmöjligheter. Några enkla förslag på nya modeller för distribution av finansiella medel ges också.

Det är viktigt att poängtera att detta endast är en förstudie med ambitioner att ge en första översiktlig bild av den kommunala sårbarhetsproblematiken av idag. Tiden som har varit till förfogande (ca 3 månader) har endast räckt till för att ge en ytterst summarisk redogörelse av hur det ser ut i Sveriges kommuner och internationellt. Således måste de slutsatser som redovisas i rapporten betraktas som tentativa och omgärdas med vissa reservationer eftersom det empiriska materialet är förhållandevis litet. För att ge en djupare och mer vederhäftig illustration av situationen skulle det vara nödvändigt att genomföra mer omfattande och djupare studier.



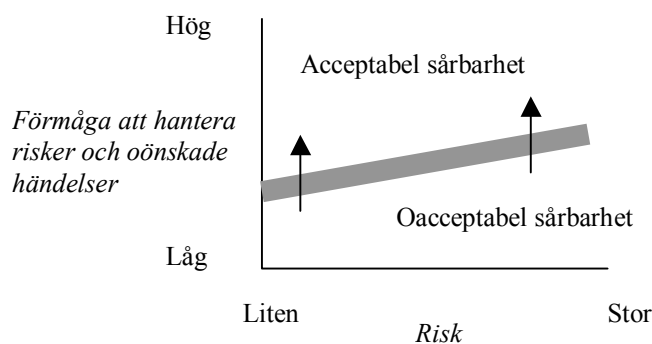
## 2 Kommunen, risk och sårbarhet

### 2.1 Risk- och sårbarhetsanalys

Som en följd av att hot och risker inte enbart kan hanteras inom ramen för traditionell riskanalys blir det allt mer påkallat att utvidga perspektivet till sårbarhetsanalysens domäner. I detta sammanhang definieras *risk* som sannolikheten att något oönskat inträffar samt konsekvenserna av det. *Sårbarheten* är det samlade resultatet av risker och ett samhälles, kommuns, företags eller organisations förmåga att hantera och överleva yttre eller inre påfrestningar. Riskanalysen undersöker huvudsakligen risker från naturliga eller tekniska system medan sårbarhetsanalysen ser till interna såväl som externa konsekvenser med särskilt intresse för systemets överlevnadsförmåga. I sårbarhetsanalysen tas hänsyn till riskfaktorer av olika slag, såväl inom som utanför systemets fysiska gränser. Dessutom tas i högre grad hänsyn till de skadereducerande och återhämtande faktorer som existerar. Sårbarhetsanalysen anlägger ett långt tidsperspektiv och fokuserar på ett förlopp från det att en störning inträffar till det att ett nytt stabilt tillstånd uppnåtts.

Sambanden mellan en kommuns riskbild och dess förmåga att motstå påfrestningar, dvs. sårbarhet, exemplifieras i figur 2.1. På den horisontella axeln visas en kommuns sammantagna riskbild och på den vertikala axeln visas på dess organisatoriska förmåga att hantera risker och oönskade händelser. Oavsett en kommuns riskbild bör förmågan att hantera den ligga på en minsta acceptabel nivå. I vissa kommuner med stora och komplicerade riskbilder måste kanske större krav ställas, dvs. den acceptabla förmågan att hantera risker måste ligga på en högre nivå än för andra kommuner. Vidare kan den acceptabla sårbarhetsnivån ligga inom ett fält mellan det som anses vara helt oacceptabelt och det som anses vara eftersträvanvärt. Dessutom skall det betonas att det inte föreligger ett linjärt samband mellan risk och sårbarhet, dvs. en omfattande och komplicerad riskbild behöver inte nödvändigtvis leda till ökad sårbarhet, då kommunens förmåga att hantera risker och oönskade händelser vägs in.

I figur 2.1 är det teoretiskt möjligt att lägga in Sveriges kommuner för att se i vilken utsträckning de befinner sig på en acceptabel eller oacceptabel sårbarhetsnivå. Kommuner som ligger under en acceptabel sårbarhetsgräns bör höja sin förmåga. Kommuner med en komplicerad riskbild och begränsade egna resurser bör kanske få specialriktade medel för att kunna höja sin riskhanteringsförmåga.



**Figur 2.1.** Relationer mellan risk, riskhantering och sårbarhet.

## 2.2 Samhällsområden, risk och sårbarhet

Vid bedömning av en kommuns riskutsatthet och sårbarhet måste inledningsvis bestämmas vilka funktioner och samhällsområden som skall beaktas. Till dessa kan sedan knytas riskobjekt, riskområden etc. och i förlängningen hur kommunen möter hot och utvecklar sin förmåga att reducera sårbarheten (se tabell 2.1 för en presentation av studiens ram).

I princip kan världen delas upp i fysiska och icke fysiska "system". De fysiska omfattar naturen och de människoskapade objekten som t.ex. infrastrukturen. De icke fysiska är våra värderingar och bilder av verkligheten (t.ex. vår uppfattning av risker), våra sätt att organisera skilda verksamheter. Mitt emellan står människan (befolkningen) som både tillhörande den fysiska och icke-fysiska världen. Denna struktur kan specificeras i samhällsområden vilka äger ett särskilt intresse vid studier av sårbarhet i kommuner. I denna rapport inkluderas temporärt följande områden: Central säkerhetsorganisation (kommunledning, räddningstjänst), omsorg om befolkning och dess säkerhet och hälsa, näringsliv, kommunikationssystem (personer, varor, information), försörjningssystem (el, värme, vatten, avlopp, avfall, livsmedel), naturgivna förutsättningar (mark, vatten). Det är inom dessa områden vi i första hand anser att riskbilder och sårbarheter är väsentliga att analysera.

Risk har tidigare definierats som sannolikheten att en oönskad händelse skall inträffa och konsekvenserna av den. En central fråga är om riskanalyser skall genomföras för alla ovan nämnda områden eller om det räcker att arbeta fram analyser för vissa centrala områden? En annan viktig fråga är hur en kommuns samlade riskbild skall presenteras, t.ex. i form av riskprofiler, riskmatriser, kluster och/eller risklandskap?

I denna rapport definieras kommunal sårbarhet som ett negativt mått på vilken förmåga kommunen besitter för att hantera och anpassa sig till svåra påfrestningar. I slutänden visar en kommuns sårbarhet på dess invånares överlevnadsvillkor. En kommun med "acceptabel nivå" på sårbarheten kan karakteriseras som robust eller resilient. Sårbarheten bestäms av vilka risker som kommunen är utsatt för samt vilken organisatorisk och teknisk förmåga kommunen utvecklat för att möta dessa. Ju bättre organisatorisk och teknisk beredskap och flexibilitet en kommun har desto lättare har den att hantera svåra situationer.

Inledningsvis påtalades behovet av att kunna bedöma kommuners sårbarhet. Hur kan då detta ske? Troligtvis måste bedömningen göras i två steg. I det ena steget bedöms områden eller enskilda sektorer. I det andra steget görs en bedömning av den totala sårbarheten. I likhet med riskanalys kan varje samhällsområde sålunda analyseras för sig genom att man tar fram metoder för att beskriva dess sårbarhet och metoder för att sammanfatta flera områden i en sårbarhetsbild, t.ex. i form av ett index eller någon annan sammanfattande beskrivning. I ett sådant mått skall då beaktas hur en kommuns centrala organisation förmår att hantera olika kritiska situationer.

För både risk- och sårbarhetsanalys kan ett antal mer eller mindre etablerade metoder användas. Innan dessa presenteras skall emellertid mer generella krav på dem introduceras. Eftersom metoderna skall vara användbara på kommunal nivå, täcka breda samhällsområden, ta hänsyn till geografiska skillnader samt förändringar över tid så bör de vara *enkla, dynamiska, empiriskt grundade, transparenta* och *repeterbara*. Kraven är högt ställda, men nödvändiga för att få hög användbarhet. Den uppspända ramen som visas i tabell 2.1 klargör tydligt problemet att gå från en riskanalys till en sårbarhetsanalys. Fokus måste härvid i stor utsträckning fästas på hur kommunerna agerar för att höja sin förmåga att hantera risker. Vidare måste det klargöras vilka befogenheter och skyldigheter kommunen har i förhållande

till andra instanser. Att reducera sannolikheten för en oönskad händelse kanske många gånger ligger utanför det möjliga för kommunen, men att reducera konsekvenserna – minska sårbarheten - är i allra högsta grad en kommunal angelägenhet, och en nationell.

För att kunna föreslå lämpliga metoder/modeller är det nödvändigt att först försöka ta reda på hur arbetet med risker, sårbarhet och säkerhet fungerar och fortlöper idag. Hur arbetar man i kommunerna idag? Hur långt har kommunerna kommit? Vilka brister finns det? För att försöka besvara ovanstående, och liknande, frågor har en fallstudie gjorts i tre skånska kommuner med varierande storlek och förutsättningar. En kort presentation görs av Kommunförbundets förslag på hur arbetet för förbättrad säkerhet kan struktureras i kommunerna. Inför studien har också tagits fasta på en av Räddningsverkets rapporter utförd av Thörnqvist (1997) avseende kommunernas hantering av olycksrisker i samhället.

Tabell 2.1 Ramen för föreliggande studie

## Ansats med syfte att beskriva hur samhällets sårbarhet kan bedömas

Samhällsområden	Riskbedömning av oönskade händelse	Bedömning av förmågan att hantera risker och oönskade händelser (emergency management) Människa, teknik och organisation, MTO inom:	Bedömning av samhällets sårbarhet
Central säkerhetsorg Kommunal ledning Räddningstjänst	Sannolikhet Konsekvens	Proaktiv riskmanagement <i>Reduktion Beredskap</i> Crisis management <i>Respons Återhämtning</i>	För olika enskilda system eller hela samhället
Social service och sjukvård		Viktiga nyckelord: Beredskap och flexibilitet	Exempel på metoder Sårbarhetsanalys
Näringsliv Kommunikationssystem personer varor information	Exempel på metoder: Riskprofil Riskmatris Kluster Risklandskap	Exempel på metoder: Checklistor Spel/simulering	
Försörjningssystem el, värme, vatten, avlopp, avfall, livsmedel, etc			
Naturgivna förutsättningar mark vatten			

## **3 Internationella ansatser för kommunal sårbarhetsrevision och medelsfördelning**

### **3.1 Introduktion**

I många länder pågår det idag en debatt om hur sårbart samhället blivit och hur sårbarheten tenderar att öka. Samtidigt pågår en diskussion i de flesta av dessa länder om hur man kan reducera sårbarheten, d v s reducera de risker som leder till svåra konsekvenser och/eller förstärka förmågan att hantera dessa risker. Nedan görs en översikt över forskningen och metodutvecklingen i några länder som har en väl utvecklad riskhanteringskultur. Studien begränsas till att omfatta Norge, USA, Nya Zeeland och Schweiz. Undersökningen skall inte ses som uttömmande utan ger endast en inblick i vad som händer i dessa länder.

### **3.2 Norge**

I Norge har en större utredning om sårbarhet nyligen avslutats. Utredningen har genomförts av en politiskt bred sammansatt grupp under ledning av f d statsministern Kåre Willoch. Gruppen går under namnet ”sårbarhetsutvalget”. Sårbarhetsutvalget har gått igenom sårbarheten inom en mängd viktiga samhällsfunktioner som transporter, IT, vattenförsörjning etc. För varje sektor ges rekommendationer för hur sårbarheten kan reduceras. Man har också undersökt hur den organisatoriska förmågan på olika nivåer fungerar och vad som behöver förbättras. Bl a efterlyses modeller som har förmågan att värdera den samlade risken över flera regleringsområden och som kan optimera allokeringen av befintliga resurser för åtgärder, d v s prioritera där behoven är störst sett ur ett brett perspektiv.

Av utredningen framgår att det tidigare beredskapsarbetet i Norge varit alldeles för reaktivt. Orsaken till att det har varit så tros ligga i den starka uppdelning av arbetet på olika samhällssektorer i kombination med liten samordning. Många gånger är kraven på kommunerna i Norge inte koordinerade vilket leder till en fragmentarisk planering och ineffektiv resursallokering. Utredarna menar att nuvarande sätt att arbeta bör bli mer målstyrt med starkare koppling mellan arbetet med den civila beredskapen och arbetet med att förebygga och hantera större olyckor. En ökad samordning kan bl a komma till stånd genom lagändringar och att kommunerna åläggs att arbeta med krisplaner men det är också nödvändigt att överordnade instanser följer upp och stöttar beredskapsarbetet.

Som en del av lösningen förslås att frågor som berör samhällets säkerhet men som avser icke militära aspekter samlas under ett departement. Departementet skall ha ett överordnat ansvar för dessa frågor och fungera som en pådrivare samt koordinator. I konkreta termer handlar det bl a om att samordna polis, terrorberedskap, räddningstjänsten, förebyggande beredskapsarbete, metodutveckling samt forskning.

Sårbarhetsutvalget anser att ansvaret för den regionala samordningen liksom tillsynsfunktioner skall ligga hos fylkesmännen. För att komma fram till bästa möjliga metoder för sårbarhetsanalys rekommenderar utvalget starkt att man tar tillvara den kunskap som redan utvecklats i kommunerna. Utredarna ser också ett stort behov av att utveckla de riskanalyser som finns för att stärka förmågan att hantera den nya dynamiska och komplexa riskbild som råder i kommunerna vilket bl a inkluderar mänskliga och organisatoriska aspekter.

### 3.2.1 Risk- och sårbarhetsanalyser i Norges kommuner

I det så kallade ROS-projektet (Risk och Sårbarhet) utarbetades en handledning för risk- och sårbarhetsanalyser av kommuner av "Direktoratet for sivil beredskap" (Direktoratet for sivil beredskap 1999-12-23)<sup>1</sup>. Analysen betonar incidenter i fredstid men kan även inkludera krigshändelser som ett *worst case scenario*.

Handledningen är uppdelad i sex steg där det *första steget* handlar om att organisera arbetet. Direktoratet for Sivil Beredskap, DSB, anser att det politiska ledarskapet i kommunen är ansvarigt för att en analys utförs och följs upp. En interdisciplinär styrgrupp kan sättas samman för att ansvara för det dagliga arbetet. Gruppen bör innehålla folk från kommunstyrelsen men även från organisationer som polis och frivilligorganisationer. En arbetsgrupp utses för att sköta det praktiska arbetet. Arbetsgruppens befogenheter kan variera beroende på vad som anses lämpligt. En tät kontakt bör hållas mellan styrgrupp och arbetsgrupp för att snabbt kunna vidta nödvändiga åtgärder. Kontakter bör också tas med näringsliv och andra organisationer som kan sitta på viktig information. Länsstyrelsen är en viktig samarbetspartner.

I *steg två* utförs själva sårbarhetsanalysen vilken kan delas in i fem delsteg. I det första delsteget identifieras de oönskade händelser som kan inträffa och drabba människor, miljö, egendom eller livsnödvändiga funktioner i samhället. För att göra detta framgångsrikt krävs det att systemet beskrivs i detalj. I det andra delsteget uppskattas sannolikheten för att händelserna skall inträffa. Orsakerna till händelserna måste härmed klargöras och vidare om dessa är isolerade händelser eller om det sker en samverkan mellan flera olika omständigheter. Det är också nödvändigt att beakta vad som redan har gjorts för att reducera sannolikheten för att de skall inträffa (preventiva åtgärder). Statistik och erfarenhetsbaserad kunskap ligger därefter till grund för en sannolikhetsbedömning och en klassificering av sannolikheten (trolig, mindre trolig etc...). En granskning bör göras av om sannolikheten varierar i freds- och krigstid. I delsteg tre görs en inventering av åtgärder som vidtagits för att reducera skador. Genom att jämföra vad som existerar i den här vägen med vad som krävs för att handskas med en olycka är det möjligt att bedöma skadeomfattningen då en oönskad händelse inträffar. Även eventuella dominoeffekter bör beaktas. Samspelet mellan olika händelser måste därför klarläggas. De olika händelserna kan därefter klassificeras i enlighet med dess skadeomfattning på systemet (t ex med avseende på viktiga samhällsfunktioner).

Det fjärde delsteget handlar om att systematisera de identifierade riskerna. Detta kan bli att låta sig göras genom att riskerna sätts in i en riskmatris. Om riskerna konsekvens- och sannolikhetsmässigt skiljer sig åt väsentligt i freds- och krigstid kan det vara lämpligt att upprätta två matriser. I det femte delsteget identifieras potentiella sätt att reducera riskerna och sårbarheten, antingen genom preventiva eller skadereducerande åtgärder. DSB poängterar att åtgärder som genomförs för svåra påfrestningar fredstid också har stor betydelse för sårbarheten i krigstid eftersom de flesta funktioner måste fortsätta fungera under båda omständigheter. De riskreducerande åtgärderna kan delas in i tekniska, operationella och/eller organisatoriska insatser. Tekniska åtgärder inkluderar förbättringar i design eller konstruktionsmetoder, operativa ingrepp handlar bl a om övervakning och rutiner för underhåll. Organisatoriska aspekter består i träning, fördelning av ansvar och samordning av uppgifter. De föreslagna åtgärderna bör genomgå en grov cost/benefit-analys.

---

<sup>1</sup> Projektet hade ursprungligen bäring mot näringslivet. Vi koncentrerar oss här dock på kommundelen.

Då analysen genomförts fortsätter man med *steg tre* i vägledningen. Arbetsgruppen presenterar då sina slutsatser för styrgruppen. Redogörelsen bör omfatta alla antaganden, avgränsningar, osäkerheter, förenklingar och värderingar. Likaså skall analysen omfatta förtecknade risker och sårbarhet samt behovet av fortsatta och mer detaljerade analyser.

*Steg fyra* handlar om politiskt beslutsfattande. Det politiska ledarskapet måste ta beslut om hur den föreliggande situationen skall hanteras. Är tillståndet acceptabelt eller vilka åtgärder bör vidtas? *Steg fem* är en uppföljningsfas. Vilka åtgärder bör vidtas i kommunens arbete för att reducera sårbarheten? Samma fråga kan ställas för krisplanarbetet. Vilka är möjligheterna för samarbete och koordination mellan kommun och andra myndigheter och organisationer? Behoven måste dokumenteras och ansvaret fördelas på rätt parter. Krisövningar bör hållas regelbundet för att reducera skadeomfattningen av de identifierade riskerna ifall de skulle utlösas och kunnandet behöver ständigt uppdateras. Den erhållna kunskapen om riskerna och sårbarheten i kommunen kommer också att vara en grundläggande förutsättning för att arbetet för ett mer robust samhälle initieras hos andra myndigheter och organisationer. I *det sista steget*, gäller det att se till att analysen ständigt uppdateras. Sårbarhetsanalysen är en kontinuerlig process.

### 3.3 USA

Beredskapsarbetet i USA är baserat på den federala indelningen i 50 delstater. Federal Emergency Agency, FEMA, har det centrala ansvaret för beredskapsarbetet. FEMA's roll är att minimera förluster av människoliv, skador på egendom samt skydda den kritiska infrastrukturen. Chefen för FEMA har emellertid rätt att delegera ansvaret för krisförberedelser till departement och myndigheter på federal nivå och vidare granska och koordinera dessa myndigheter och departement. "Federal Response Plan, FRP" vilken reglerar ansvarsfördelningen mellan olika parter utgör ett centralt element för krishantering inom FEMA är. Syftet med "the Federal response plan är att fastställa:

*a process and structure for a systematic and co-ordinated delivery of federal assistance to address consequences of any major disaster or emergency declared under the Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act, as amended (42 U.S.C. 5121, et seq.). (<http://www.fema.gov/r-n-r/frp/frpintro.htm> 2001-03-01).*

De flesta katastrofer och oförutsedda händelser hanteras på lokal nivå. Det federala styret är ålagt att bistå med kompletterande assistans om konsekvenserna av en olycka överstiger den lokala ledningens eller delstatens förmåga att hantera den. I dessa fall träder FRP in i bilden. Omfattningen och riktlinjerna kring FRP kommer inte att gå närmare in på här. I stället skall vi kort redogöra för några av FEMA's olika projekt som pågår för närvarande och som strävar mot att reducera sårbarheten i samhället. En aspekt viktig att nämna är att dessa projekt förhållandevis ofta fokuserar på naturkatastrofer.

Ett projekt i FEMA's regi är "*Multi Hazard Identification and Risk Assessment*". Syftet med projektet är att identifiera och utvärdera metoder som används för att identifiera och bedöma naturliga och teknologiska risker. Några av de metoder som hittills identifierats bygger på indikatorer och producerar även index. Under projektets gång har man uppmärksammat att även om det ofta finns tillgängliga resurser för att bedöma risker så används de sällan på ett effektivt sätt. Därför har FEMA också funderat på hur resurserna skulle kunna utnyttjas bättre. FEMA förespråkar ett bättre utbyggt samarbete på federal-, delstats-, lokal och privat nivå för

att utveckla en nationell modell som ser till potentiella skador på människor och kritiska resurser. Det anses också önskvärt att försöka kvantifiera riskerna för att bättre kunna prioritera skadereducerande åtgärder. Förhoppningen är att proaktiv riskhantering på så sätt främjas framför responsåtgärder.

I FEMA-projektet "*Project impact*" är syftet att utforma "*Disaster Resistant Communities*". Detta är tänkt att ske genom att man bildar lokala "*Disaster Resistant Community Planning Committees*" i vilka lokala myndigheter, affärsmän och andra som har ett intresse av att den ekonomiska stabiliteten bibehålls deltar. Projektet kan sägas vila på tre enkla principer:

- preventiva åtgärder måste beslutas på lokal nivå
- privata sektorns deltagande och engagemang är vitalt liksom att
- långsiktiga ansträngningar och investeringar i förebyggande åtgärder görs

För att åstadkomma Disaster Resistant Communities föreslår FEMA att man bygger upp en databas för de lokala enheterna. I denna databas skall (något modifierat här):

- skyddsobjekt listas tillsammans med viktiga attribut
- uppskattningar görs över potentiella skador samt funktionsförluster till följd av olika styrkenivåer på naturkatastroferna
- förlustreducerande prioriteringar fastställs och tillika strategier för fysisk planering

Det är också nödvändigt att noggrant listat de skadereducerande och återställande åtgärderna. I detta ingår att:

1. identifiera vilka prioriteringar som behöver göras
2. fundera över vilka åtgärder som krävs för detta
3. fastställa hur åtgärderna skall finansieras

Slutligen skall en långsiktig plan i vilken man specificerar en strategi för hur man skall nå sina mål färdigställas. Häri skall listas mål med tydliga tidsplaner, ansvarsfördelning, deltagare, behov av resurser och nödvändiga prioriteringar. FEMA är under hela processens gång i nära samarbete med de lokala samhällenas styrelser för att generera det stöd och de resurser som är nödvändiga för att nå full framgång vad avser implementering av skadereducerande åtgärder.

Ett annat av FEMA's projekt är "*Hazard Mitigation Grant Program*". Projektet syftar till att uppmuntra delstaterna att utveckla skadereducerande program före en större olycka inträffar. I detta ingår bl a att:

- förbereda sig för alla typer av olyckor och utveckla skadereducerande åtgärder
- förse de som söker hjälp med teknisk assistans och visa på effektiva handlingsätt
- koordinera olika skadereducerande program med varandra
- utföra kostnads/nytta analyser

FEMA tror att programmet skall bidra till att minska skillnaderna mellan förberedande insatser och sådana insatser som sätts in efter att en olycka har inträffat. Förhoppningen är att de skadereducerande insatserna skall främjas.

Vad gäller statligt stöd för hantering av risker och svåra påfrestningar på federal och lokal nivå utgår detta generellt från FEMA med stöd av *Robert T Stanford Disaster Relief and Emergency Assistance Act*. I denna act finns föreskrifter för hur medel skall fördelas för krisförberedelser m a p på de riskkällor som finns samt hur ansvar skall fördelas mellan det



federala styret, delstaterna och deras politiska underordningar. De risker som avses är dels naturliga risker men också sådana risker som har ett samband med mänskliga aktiviteter.

FEMA kan också ge finansiella bidrag grundat på program och projekt som har till syfte att användas för krisförberedelser. I detta ingår anskaffande av material och andra faciliteter. För personal- och administrativa utgifter utgår medel med avseende på:

- hur kritiskt läget är i den utsatta staten vad gäller riskkällor
- hur väl utvecklat (relativt andra stater) krisförberedelser är
- befolkningen
- andra faktorer som FEMA finner lämpligt

Högst halva kostnaden utbetalas emellertid. Om delstaten inte använder medlen på rätt sätt kan FEMA stoppa vidare utbetalningar. Enligt *Robert T Stanford Disaster Relief and Emergency Assistance Act* har delstaterna också krav på sig att utveckla planer för krisförberedelser och att anställa någon som styr upp detta på heltid.

På senare tid har en stor del av arbetet för ett mer robust USA kommit att handla om terrorism. Flera federala myndigheter lägger ner stora summor på att förbereda sig för terroristattacker. Ett speciellt intresse riktas mot infrastrukturen. En särskild kommission (The President's Commission on Critical Infrastructure Protection) har tillsatts under presidenten för att utveckla och implementera en policy om hur man kan skydda infrastrukturen. Kommissionen har gjort vissa rekommendationer vad gäller skyddet av den kritiska infrastrukturen, vilka har publicerats som "Presidential Decision Directives 63 "Protecting America's Critical Infrastructures" (Critical Infrastructure Assurance office <http://www.infosec.com/ciao/63factsheet.html> 1998). Huvudmålet är att man återkommande skall bedöma tillförlitligheten/sårbarheten i infrastrukturen och införa skyddsåtgärder vilka hela tiden skall anpassas till den förändrade hotbilden.

En diskussion förs också i USA om behovet av en heltäckande metod att bedöma risker vad avser fientliga kemiska och biologiska anfall. I en rapport från "US General Accounting Office" (1999) påtalas behovet av en omfattande hot och riskbedömning vad avser kemiska och biologiska anfall. Sådana bedömningar, menar US General Accounting Office, måste uppdateras regelbundet. Vi skall dock här inte tränga djupare in i rapporten utan ta en närmare titt på vad som pågår i Nya Zeeland och Australien.

### **3.4 Nya Zeeland och Australien**

Nya Zeeland har ett omfattande samarbete med Australien vad avser risk- och säkerhetsfrågor. De båda länderna har tillsammans tagit fram flera gemensamma *standards* för riskhantering. Därför redogörs här för de båda ländernas riktlinjer och ansträngningar gemensamt. Ett viktigt drag i de båda ländernas säkerhetspolicy är betoningen på en integrerad syn på problematiken samt framhållandet av proaktiva åtgärder. Detta skall ses i ljuset av att man i de båda länderna tidigare satsat på responsartade och reaktiva åtgärder. Numera är viktiga nyckelord i synen på riskmanagement "sustainability", "resilience", "holistic management" men också "economic efficiency".

En av anledningarna till en förändrad syn på risk- och säkerhetsproblematiken är att en förändrad riskbild för samhället har identifierats vilken bland annat består i klimatförändringar, nya faror som kan hänföras till ny teknologi och komplexa system etc.

Dessutom finns det en övertygelse om att den allmänt ökande tilltron till marknadskrafterna i samhället i sig kan utgöra en ökad sårbarhet.

”The Ministry of Civil Defence and Emergency Management” på Nya Zeeland har identifierat ett behov av att utveckla praktiska verktyg för riskmodellering, ekonomisk analys och strategisk utveckling liksom utvecklingsprogram för praktiker. Detta har bl a resulterat i att flera standards (se nedan) har författats med syfte att implementera en ny säkerhetspolicy nationellt och lokalt. ”The Ministry of Civil Defence and Emergency Management” på Nya Zeeland anser det också viktigt att framöver försöka utveckla metoder som kan utvärdera i vilken mån framsteg görs vad avser ”emergency management” lokalt och nationellt (New Zealand Government Online 2000-06-22).

Vad beträffar tillståndet på nuvarande ”emergency management” har ministeriet bl a identifierat två viktiga brister:

- Det finns inget systematiskt och allomfattande tillvägagångssätt för att hantera alla typer av riskkällor.
- Det är svårt att översätta teknisk och expertfärgad information till strategier och riktlinjer.

Utarbetandet av de för Australien och Nya Zeeland gemensamma ”guidelines” syftar bl a till att försöka reducera dessa problem. De olika guidelines som existerar har utarbetats av ”The Joint Technical Committee OB/7 – Risk Management”. Rekommendationer ges här för hur riskhantering kan bedrivas effektivt med avseende på bedömningsmetodik, finansiering, etc. Syftet med de olika ”standards” är att göra riskhantering till en naturlig och integrerad del i det vardagliga arbetet för såväl den offentliga sektorn som affärlivet. Ansvarsfrågor och framåttänkande betonas liksom att anlägga ett strategiskt synsätt på riskfrågor. I ”Guidelines for managing risk in the Australian and New Zealand public sector - HB 143:1999 (The Joint Technical Committee OB/7 – Risk Management, (red Buchanan M & Porter N)) framhålls vikten av ta hänsyn till den strategiska kontexten och olika människors riskperception. En översikt görs vidare över ett större antal metoder (som t ex Delfi-paneler, händelsetråd, etc) för att identifiera och analysera risker. I vägledningen ”Risk financing guidelines - HB 141:1999” (The Joint Technical Committee OB/7 – Risk Management, (red Spraggon C & walker T)), tas frågor upp om hur man kan allokera medel för att finansiera risker. Bl a ges förslag på hur risk kan överföras och bibehållas inom olika verksamheter och företag.

Särskilda guidelines<sup>2</sup> har också utvecklats med syfte att stötta de lokala myndigheterna i deras arbete med att söka pengar för de utgifter de har i samband med nödatgärder inom civilförsvaret. Det finns möjlighet att söka pengar för:

1. att vidta nödvändiga säkerhetsåtgärder eller preventiva åtgärder vad beträffar reducera den mest omedelbara faran för människor vid en nationell kris eller en av myndigheterna förklarad akut kris som berör civilförsvarets domäner.
2. åtgärder som varit tvungna att vidtas precis innan en katastrof för att reducera denna
3. åtgärder som fått vidtagas efter en kris men som fyller villkoren i 1 och 2.

I första hand ligger ansvaret för att handskas med nödatgärder på de lokala myndigheterna. De måste också initialt bekosta åtgärder för att hantera krissituationer inom det civila försvarets domäner. Regeringsansvaret sträcker sig till att styra och koordinera större krishändelser och att stödja de lokala myndigheterna när deras resurser är uttömda.

---

<sup>2</sup> Preparing for Civil Defence Emergency Expenditure response Claims – guidelines for Local Government

För att öka Nya Zeeland's robusthet mot olika former av risker har myndigheterna börjat diskutera betydelsen av "emergency management" och vad detta begrepp bör innefatta. I rapporten "Resilient New Zealand – realising the potential" (Ministry for Emergency Management 1999) anses t e x att "civil defence" inte täcker in allt vad "emergency management" handlar om. Medan "civil defence" är fokuserad på "readiness" och "response" handlar "emergency management" också om reduction och recovery. Emergency management innefattar således 4 nyckelord (som alla börjar på bokstaven R). Vart och ett står de fyra R'en för<sup>3</sup>:

- Reduction – att reducera risker i samhället genom planering, ingenjörskonst, fysisk planering och utbildning.
- Readiness – att utveckla samhällelig och organisatorisk förmåga att svara på oförutsedda händelser och att underlätta återhämtning från sådana situationer genom att utnyttja olika resurser.
- Response – att starta operativa åtgärder precis före, under eller strax efter en svårartad händelse för att rädda liv, minimera skador på egendom och att förbättra återhämtning.
- Recovery – stabilisering av det berörda samhället genom program riktade mot att rehabilitering och återställande.

Betoning ligger dock på "reduction", d v s att eliminera risker. Vikten av ansvar på lokal nivå framhävs också i detta sammanhang (Ministry for Emergency Management 1999).

### 3.5 Schweiz

I Schweiz sker ett omfattande arbete med säkerhetsfrågor. Myndigheterna i Schweiz har liksom i flera andra länder, t ex Sverige, uppmärksammat det faktum att risken för krig har ersatts av risker för andra typer av katastrofer som berör sårbarheten i infrastrukturen, terrorism, etc (Pluss m fl 1999). "Civil protection" är det samlande namnet för de civila medel som används för att skydda befolkningen vid katastrofer, militära hot eller andra nödsituationer.

Schweiz säkerhetspolicy är uppbyggd på tre mål:

- Fredsfrämjande åtgärder och "crisis management"
  - medlemskap i internationella organisationer
  - humanitära aktiviteter
- Skydd och hantering av olika faror
  - assistans vid händelse av olycka av teknologisk art
  - skydd av personer och viktiga anläggningar
  - bekämpande av organiserad brottslighet och terrorism
- Försvar
  - upprätthålla en trovärdig militär beredskap
  - ett effektivt och flexibelt civilt försvar

Det är de två förra målen som nu får allt större betydelse i det vardagliga arbetet. I Schweiz sker lagstiftning rörande civil beredskap på den federala nivån medan kantonerna och framför allt kommunerna är ansvariga för insatser i krissituationer vilket bl a innefattar civilförsvaret och räddningstjänsten. Kommunerna har ett långtgående ansvar för planläggning och dimensionering av krishanteringsresurserna sedan 1995 då kommunerna fick ansvaret för

---

<sup>3</sup> I Auckland City Council's "Civil Defence Plan" (2000) definieras dessa tillsammans som "Comprehensive emergency management".

krishantering i fred. Kommunerna har också ansvar för att öva och träna civilförsvarsorganisationen. Kommunernas civilförsvarsorganisationen är dimensionerad efter antalet kommuninvånare vilket gör att beredskapen varierar över landet. Allt fler kommuner samarbetar också om räddningstjänsten och resurserna inom civilförsvaret. Syftet är ofta att samla resurser och erfarenheter.

1991 startades ”Comprehensive Risk Analysis Switzerland” efter beslut i det schweiziska parlamentet (Comprehensive Risk Analysis and Management Network 2000-12-29). Syftet var att starta upp en permanent bedömning av alla risker i landet och försöka få ett mått på den nationella sårbarheten. Under 1993/1994 identifierades mer än 200 signifikanta risker. För att lättare kunna handskas med dem grupperades de i tre sannolika framtidsscenarion. 1998 utfördes emellertid en revision av riskbilden vilket innebar att det numera handlar om drygt 30 scenarier som kan inträffa över en 25-års period.

Den potentiella effekten av varje scenario mäts i fyra indikatorer: befolkning, ekonomi, naturmiljö och politik. Stor hänsyn tas också till tidsramen. För varje scenario jämförs sannolikhet mot effekt. Slutligen läggs alla scenarier in i en matris där effekterna normaliserats (se också 6.2.1. Projektet ”Comprehensive risk analysis” har på senare tid alltmer kommit att tas över av universitet och privata institutioner (<http://www.isn.ethz.ch/> 2001-02-08).

## 4 Studie av kommuners säkerhetsarbete

### 4.1 Kommunförbundets modell för organisation av säkerhetsarbetet

Kommunerna i Sverige måste idag anlägga en bred syn på säkerhetsproblematiken. En orsak är den alltmer komplexa riskbilden i samhället men också att det ställs större krav på att kommunerna skall vara säkra att vistas i för dess invånare. Man har idag ett ansvar för att upprätthålla hela samhällsfunktionen, inte bara den interna verksamheten (Svenska kommunförbundet 1998). Hur den organisation som skall hantera detta bör se ut beror till stor del på kommunens förutsättningar och ambitionsnivå. Svenska kommunförbundet har utarbetat en arbetsmodell, eller en arbetsstruktur, som man tror kan underlätta arbetet för kommunerna i deras strävan för ett mer robust samhälle. Kommunförbundet har delat in det säkerhetsarbetet i tre delar, *internt skydd*, *skydd mot olyckor* och *civilt försvar*.

*Internt skydd* går i stora drag ut på att:

- Skapa en säker miljö för kommunens personal och de kommuninvånare som på något sätt kommer i kontakt med kommunens verksamheter.
- Förhindra att skador uppstår på kommunens egendom och personal och att hålla ekonomin för kommunal verksamhet i god ordning.

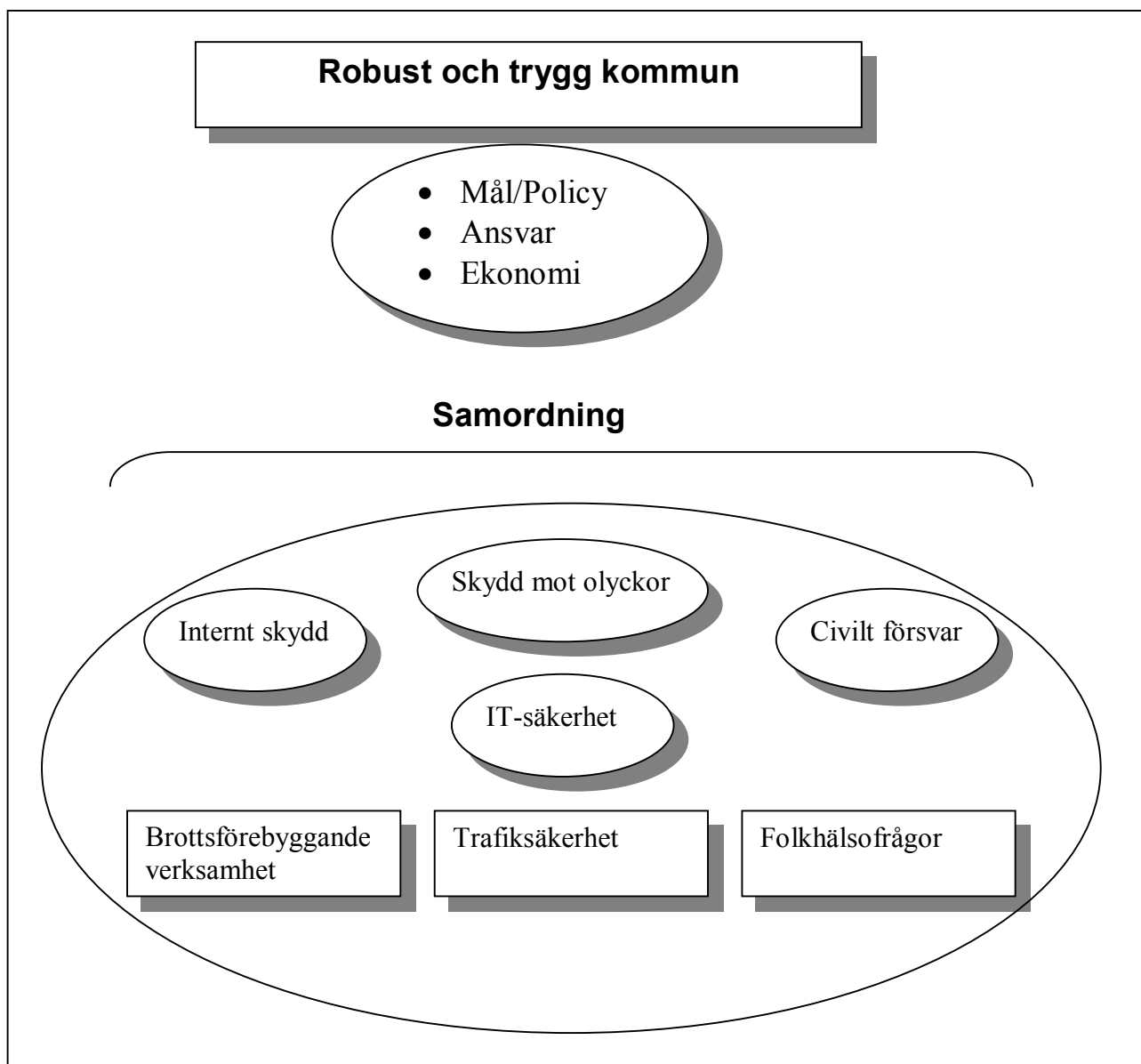
Bestämmelser som berör kommunernas interna skydd finns bl a i kommunallagen och räddningstjänstlagen.

*Skydd mot olyckor* handlar om att arbeta för en säker kommun och försöka motverka att stora olyckor inträffar som kan leda till avbrott i olika samhällsfunktioner. Framför allt gäller det att förhindra och begränsa skadeverkningar men också att ta fram reservanordningar för viktiga områden. Det är viktigt att försöka samordna detta arbete med den översiktliga planeringen och kommunens räddningstjänstplan.

*Civilt försvar* handlar i stora drag om att upprätthålla samma livsnödvändiga verksamheter i krig som fredstid. När kommunen har byggt upp ett väl fungerande internt skydd samt klarar av större olyckor är det troligt att man också klarar av att upprätthålla verksamheten vid höjd beredskap, d v s det civila försvaret fungerar tillfredsställande (Andermyr & Reuterfors-Mattsson 1998). Det civila försvarets huvuduppgifter är att värna civilbefolkningen vid krig genom att bl a samhällsfunktioner och försörjningssystemen fungerar tryggt och säkert. För att detta skall vara möjligt krävs det att ledning och personal är väl förberedda och vet vad de skall göra när det verkligen gäller.

Konceptet för en robust och trygg kommun enligt Kommunförbundet kan sammanfattas i nedanstående figur (4.1). De ovala ringarna representerar aspekter som kommunen har explicit ansvar för och måste samordna. Här tillkommer IT-säkerhet som ett sådant särskilt område. Fyrkanterna står för andra kommunala angelägenheter som kommunen har ett delansvar för och som man bör samverka med i sitt arbete för en säkrare kommun.

För att säkerhetsarbetet skall fungera effektivt krävs det att någon tar ansvar för det, m a o måste ansvarsfördelningen vara klar och tydlig. Nedan beskrivs kort de juridiska aspekterna kring ansvarsfördelningen av säkerhetsarbetet i kommunerna.



**Figur 4.1** Kommunförbundets modell över hur arbetet för en robust och trygg kommun kan struktureras  
Källa: Kommunförbundet 2000

## 4.2 Kort om ansvar för säkerhetsarbetet i kommunen

Det yttersta ansvaret i kommunen för säkerhetsarbetet ligger på kommunstyrelsen. Kommunens säkerhetspolicy bör dock beslutas i kommunfullmäktige. De olika nämnderna är ansvariga för det operativa säkerhetsarbetet som sker inom nämndens verksamhetsområde (Svenska kommunförbundet 1998). Arbetet måste samordnas vilket ofta sker av en säkerhetssamordnare. Inte sällan placeras denne direkt under kommunstyrelsen. Samordningen kan också ske av en grupp personer om så krävs. Säkerhetssamordnarens skyldigheter skall framgå av dennes befattningsbeskrivning. Detta innebär att han kan ha det slutliga operativa ansvaret inom särskilda områden.

Länsstyrelsen har också en viktig roll för säkerhetsarbetet i kommunerna. Enligt Räddningstjänstförordningen § 34 kan länsstyrelsen ta över ansvaret för räddningstjänsten om det fordras omfattande räddningsinsatser. Man har också ett visst ansvar att samordna resurserna i en krigssituation. För de svåra påfrestningar som inte ligger på räddningstjänstens bord har länsstyrelsen inga uttryckliga skyldigheter men länsstyrelsen brukar ändå ta på sig att på olika sätt stötta kommunerna vid sådana tillfällen<sup>4</sup>. Länsstyrelsen är också den myndighet som samordnar insatser som kan behöva lånas från militära förband.

## 4.3 Kommunernas hantering av olycksrisker

I Räddningsverkets rapport *Kommunernas hantering av olycksrisker i samhället* presenterar Thörnqvist (1997) en undersökning som visar hur kommunerna i praktiken behandlar risker för större olyckor. Viktigt att komma ihåg är att Räddningsverkets ansvarsområde främst omfattar räddningsinsatser som staten eller kommunerna skall svara för vid olyckshändelser och överhängande fara för olyckshändelser för att hindra och begränsa skador på människor, egendom eller i miljön. Även då vårt intresseområde i denna föreliggande utredning är bredare än vad som täcks in i Räddningsverkets rapport är den senare ändå av intresse då det kan vara av intresse att demonstrera hur säkerhetsfrågor hanteras av de kommunala myndigheterna.

Thörnqvist försöker i utredningen identifiera hur den process ser ut som kommunerna genomgår allteftersom de gör framsteg i sitt arbete. Resultatet presenteras i form av en ”mognadstrappa” (se figur 4.2) som demonstrerar de steg som kommunerna i Sverige tar då deras kunskaper och förmågor om riskhantering, åtgärder och resultatuppföljning ökar.

Utredaren i rapporten konstaterar att en tredjedel av kommunerna befinner sig i ett inledande skede där formerna för en samordnad riskhantering håller på att beslutas. En dryg tredjedel befinner sig i en fas där man håller på att bygga upp kunskapen om riskerna i kommunen. I detta steg sker en viss organiserad samverkan och man har börjat diskutera mål och hur dessa bör dokumenteras. Den återstående tredjedelen har utöver detta också genomfört åtgärder som baseras på vad som framkommit i riskanalyser. Dessa kommuner är också i färd med att fastställa programstyrning i vilken kommunens säkerhetsmål uttrycks och dokumenteras.

I studien från 1997 har ingen av kommunerna nått vad Thörnqvist kallar ”en högre grad av mognad”. Innebörden av detta stadium är att man har:

- etablerat goda former för samverkan med berörda aktörer (även externa sådana)
- god kunskap om de risker som existerar

---

<sup>4</sup> enligt Tommy Öjhagen på länsstyrelsen i Skåne

- utformat och förankrat strategiska och operativa mål för säkerhetsnivå och erforderliga åtgärder
- formulerat åtgärdsstrategier och handlingsprogram och integrerat dessa i kommunens verksamhetsplaner och budgetar
- fastställt rutiner för hur man skall göra vid uppföljning och resultatredovisning, d v s kvalitetssäkring

En övergripande slutsats Thörnqvist drar av enkätundersökningen är att kommunerna inte fäster avseende vid att hantera olycksrisker i någon större omfattning såvida det inte bidrar till att öka lönsamheten i den kommunala verksamheten. Dock finner Thörnqvist exempel på kommuner som har kommit mycket långt vad avser internt skydd.

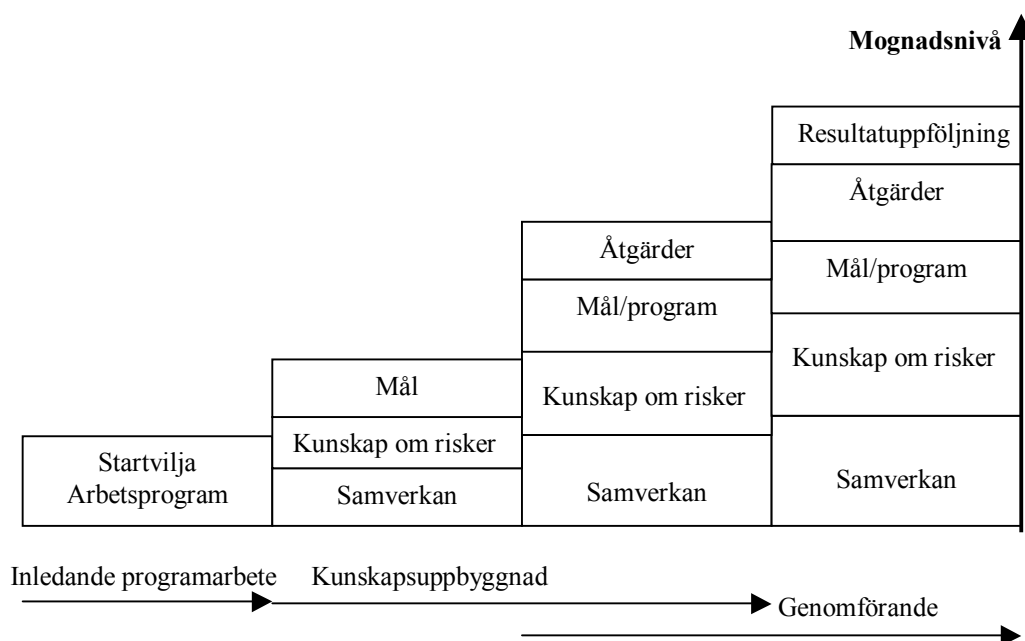


Fig 4.2 Mognadstrappa. Källa : Thörnqvist 1997

Thörnqvist ger i samma studie också förslag på hur kommunerna aktivt kan använda sig av säkerhetsmål och programstyrning för att förbättra säkerhetsarbetet. Målet är en riskhanteringsprocess som fungerar idealiskt. I en sådan process fastställs mål för ökad säkerhet baserat på kontinuerligt utförda riskanalyser. Det mest effektiva förfarandet är att göra det i samband med att åtgärdsstrategier formuleras, helst av alla berörda aktörer tillsammans. Allteftersom man vidtar olika åtgärder omdanas riskbilden och det blir nödvändigt att revidera målen och åtgärdsstrategierna. För detta krävs att rutiner för uppföljning utvecklas.

De mål som behöver formuleras kan delas in i två grenar; säkerhetsmål vilka anger nivån på den säkerhet som man eftersträvar och åtgärds mål vilka uttrycker de åtgärder som är behövliga. Utredaren konstaterar att de mål som vanligtvis förekommer i kommunerna är åtgärds mål. Thörnqvist ser däremot inte så ofta exempel på mål som är formulerade på ett sätt som uttrycker minskad risk. Utan säkerhetsmål, anser Thörnqvist, är det svårare att påvisa effektiviteten i de åtgärder som genomförts. Thörnqvist ser ett tydligt utvecklingsbehov inom området. Säkerhetsmålen som fastställs måste vara:



- anpassade till aktörerna som skall förverkliga dem.
- förankrade hos alla aktörer.
- realistiska att uppnå.
- kopplade till verksamma styrmedel.
- möjliga att följa upp.

Utredarens förslag för hur man skall öka säkerheten i kommunen är att ett program för målstyrning och åtgärdsstrategi införs. De styrmedel som kommunen förfogar över kan sammanfattas i:

- Politisk styrning i vilket bl a ingår policybeslut och budgetdirektiv.
- Inrätta en väl sammansatt och kompetent samverkansgrupp med uppgift att samordna och bredda riskhanteringen.
- Upprätta exempel där man jämför en viss skadekostnad med vad det skulle kosta att förhindra eller begränsa olyckan.
- Utbildning, övningar i kommunerna.
- Opinionsbildning – information.

Kommunens strategi för säkerhetsarbetet bör fastslås i ett programdokument. I ett sådant kan bl a krav ställas på uppföljningsrutiner. Det är också angeläget att fastställa mål och rutiner så att uppföljning och kvalitetssäkring möjliggörs. Idag förekommer resultatuppföljning i kommunerna i mycket liten utsträckning vad avser förebyggande av olyckor i samhället. Det ligger på kommunledningens ansvar att se till så att ett sådant system upprättas.



## **5 En fallstudie av tre skånska kommuners säkerhetsarbete**

I detta kapitel redovisas vad som framkommit vid en studie av säkerhetsarbetet i de tre skånska kommunerna Helsingborg, Perstorp och Trelleborg. Syftet med fallstudierna är att försöka få ett inledande grepp om hur det totala säkerhetsarbetet bedrivs i praktiken samt kunna peka på var det ser ut att finnas styrkor och svagheter i kommunerna. Eftersom denna inledande studie är tentativ har samtalen med kommunerna skett förutsättningslöst och i en semi-strukturerad form. Detta innebär att tyngdpunkten på vad som har framkommit i kommunerna och som samtalen förts kring har varierat mycket. Vissa ”informationsluckor” kan därför förekomma. För en mer uttömmande bild bör dock en mer strukturerad intervju genomföras.

Samtalen med kommunerna varade ca 1-2 timmar och 2-4 personer från varje kommun deltog. I samtliga fall medverkade beredskapssamordnare och i två fall av tre också en representant för räddningstjänsten. I den följande presentationen är det därför deras synsätt som antas företräda de olika kommunernas syn på säkerhetsfrågor. Kommunerna har beretts möjligheter att kommentera referat från de möten som hållits.

### **5.1 Kort presentation av kommunerna**

#### **5.1.1 Helsingborg**

Helsingborgs kommun ligger i nordvästra Skåne och är med sina 118.000 invånare Sveriges tionde största kommun. Befolkningsstätheten är ca 338 inv/km<sup>2</sup> och 95 % av befolkningen bor inom någon av de tretton tätorterna. Största tätorten, Helsingborg (>80.000 invånare) ligger vid öresundskusten och är ett internationellt kommunikationscentra. Väg E4 och E6 strålar samman här och det finns flera färjeförbindelser, framför allt till Danmark och Norge. Helsingborgs hamn är den näst största i Sverige.

Jämfört med riket som helhet är en stor andel av befolkningen i Helsingborg sysselsatt inom sektorn handel och kommunikation. Viktiga branscher i kommunen är företagstjänster/service, grafiska branschen, kemi, livsmedel, läkemedel partihandel och transporter.

#### **5.1.2 Trelleborg**

Trelleborgs kommun ligger i södra Skåne och har ca 40.000 invånare. Befolkningsstätheten är ca 112 inv/km<sup>2</sup>. Ca 65 % av befolkningen bor i tätorten Trelleborg. Trelleborgs hamn är den tredje största i Sverige och har förbindelser med framför allt Tyskland och Polen. Väg E6 och E22 möts här. Staden genomkorsas av järnvägen till Malmö.

Kommunens näringsliv präglas i hög grad av centralortens hamn och färjeförbindelser. I anslutning till hamnen har olika speditjonsföretag etablerats. I Trelleborg finns även en betydande tillverkningsindustri med Trelleborg AB (bl a gummiprodukter) som dominerande företag.

### 5.1.3 Perstorp

Perstorps kommun ligger i norra Skåne och har omkring 7.500 invånare. Befolkningstätheten är ca 46 inv/km<sup>2</sup> och ca 80% av befolkningen bor i den enda tätorten, Perstorp. Perstorp har en omfattande nettoinpendling från grannkommunerna. Kommunen genomkorsas av järnvägen mellan Helsingborg och Hässleholm. Näringslivet domineras till största delen av det stora kemiindustrieföretaget Perstorp AB.

## 5.2 Kommunernas hantering av säkerhetsfrågor

Samtalen med kommunerna har kretsat kring följande frågor:

- Organisationsstruktur
- Aktuellt säkerhetsarbete
- Samarbete över kommungränser
- Riskmedvetenhet – mentala väckarklockor
- Erfarenhet av kriser och påfrestningar
- Efterlysningar av externt stöd
- Förslag på sårbarhetsrevision och modell för medelsfördelning

### 5.2.1 Organisationsstruktur

Organisationsstrukturen skiljer sig åt mellan de olika kommunerna m a p såväl storlek som form. Helsingborgs kommun har inrättat en säkerhetsgrupp kallad ”säkerhet och beredskap”, bestående av fyra personer (varav tre på heltid) som ägnar sig åt den kommunala riskhanteringen enligt Kommunförbundets modell. Gruppen, som lyder direkt under kommunstyrelsen, består av:

- en beredskapssamordnare (säkerhetssamordnare)
- en person som ser till det interna skyddet
- en tjänst inriktad på informationssäkerhet
- en halvtidstjänst inriktad på att administrera stadens skador.

Arbetet sker i nära samarbete med chefen för räddningstjänsten. Anledningen till att säkerhetsgruppen bildades var bl a att kommunen utsattes för starka påtryckningar från försäkringsbolagen vilka ansåg att de ansvariga inom kommunen inte lade ner tillräckligt arbete på säkerhetsfrågorna. Det uppstod slutligen ett överhängande hot om att Helsingborgs kommun inte skulle få teckna kommunalförsäkring såvida inte åtgärder vidtogs.

Den heltidstjänst som är inriktad på informationssäkerhet tillsattes sedan ÖCB 1998 gjort en analys av ett verksamhetskritiskt datasystem på de olika förvaltningarna. I samband med detta uppmärksammades brister på varje förvaltning. Den nya tjänsten är en åtgärd för att komma tillrätta med detta problem.

I Helsingborg tror man att det är viktigt för säkerhetsarbetet i längden med en ”naturlig” kommunal organisation som är organisationsoberoende oavsett politiskt styre. För att undvika omgrupperingar i kommunen vid kommunalval (vilket kan orsaka att ett utvecklat

säkerhetsarbete starkt påverkas) har förvaltningarna renodlats så att de t ex omfattar skola och fritid, vård och omsorg, miljö, etc. Man har därmed släppt de gamla stadsdelsförvaltningarna<sup>5</sup> vilka, anser säkerhetsgruppen, ofta gav upphov till andra prioriteringar än säkerhetsfrågor. Vad beträffar den externa säkerheten försöker Helsingborgs brandförsvaret samarbeta konstruktivt med företagen i kommunen. Förutom att gå brandsyn på företagen finns det också avtal med de 15 största företagen om utbildning och förebyggande brandskydd. Man försöker stimulera företagen att själva göra riskanalyser.

Säkerhetsarbetet i Trelleborgs kommun handläggs bl a av beredskapssamordnaren och räddningschefen. Det finns ännu ingen central säkerhets- och beredskapspolicy. Trelleborg har hittills valt att inte följa Kommunförbundets modell där man samordnar alla funktioner som har med säkerhet att göra till säkerhetssamordnaren eller säkerhetsgruppen (som t ex i Helsingborg). I stället är funktioner och ansvar i hög grad fördelade på de olika nämnderna. Mycket av säkerhetsarbetet i kommunen ligger av naturliga skäl på den tekniska nämnden. Ett samordningsarbete mellan de olika nämnderna har dock inletts. Det finns också ett embryo till en referensgrupp under kommunstyrelsen. Det finns åsikter att denna grupp bör kanaliseras till något organ som ligger direkt under kommunstyrelsen i enlighet med Kommunförbundets modell. Planer för höjd beredskap som utarbetats är kopplade till kommunstyrelsen som också har det övergripande ansvaret för verksamheten.

Perstorp kommuns nuvarande säkerhetsorganisation är, liksom Trelleborgs kommun, inte heller uppbyggd enligt kommunförbundets modell. Istället har en enklare organisationsform valts. Inom kommunen finns en beredskapssamordnare (som dock inte arbetar på heltid med frågorna). Då det finns en övertygelse att det är viktigt att beredskapssamordnaren sitter högt upp i organisationen för att kunna påverka arbetet är det för närvarande kommundirektören som är ansvarig för säkerhetsfrågorna. De olika förvaltningarna som ansvarar för det operativa arbetet inom ett område är också ansvariga i en krissituation.

Speciellt utmärkande för säkerhetsarbetet i Perstorps kommun är att ett omfattande samarbete med de fem närmaste grannkommunerna i nordöstra Skåne har utvecklats sedan 1995. Bl a genomförs gemensamma övningar med simulerade olyckor. Den sammanhållande drivkraften i detta samarbete är den beredskapssamordnaren i Kristianstads kommun (se avsnittet *samarbete*)

Arbetet med det interna skyddet i Perstorps kommun har ännu inte kommit särskilt långt då man fortfarande letar efter de rätta arbetsformerna. Riskanalyser genomförs emellertid. I övrigt anses det vara en svår avvägning mellan öppenhet och kontroll vad beträffar det interna skyddet. Kommunhuset i Perstorp är t ex ett mycket öppet ställe där folk har fri tillgång till lokalerna.

## 5.2.2 Aktuellt arbete för ökad säkerhet i de undersökta kommunerna

### 5.2.2.1 Kommun under beredskap

I alla kommunerna sker ett mer eller mindre omfattande arbete för att förbättra säkerheten. I samtliga kommuner har man påbörjat KUB-projektet (Kommun under beredskap). Syftet med KUB-projektet är i en första fas att det skall leda fram till lednings- och informationsplaner för hur svåra påfrestningar skall hanteras i hela den kommunala organisationen och hur kontakten med andra kommuner skall ske. Projektet genomförs i samarbete med

---

<sup>5</sup> I Helsingborg kallade servicenämnder

Överstyrelsen för civil beredskap, Räddningsverket och länsstyrelserna. De planer som är resultatet av KUB-projektet testas slutligen i en övning. Kommunerna lägger själva upp övningarna men länsstyrelserna stöttar kommunerna vid behov. I en andra fas är det meningen att Räddningsverket skall gå igenom det tekniska stödet och hjälpa till med fysiska åtgärder där så krävs. Det är framför allt fem områden som berörs i de tekniska åtgärderna; lokaler (för ledningsorganisationen och förvaltningarna), strömförsörjning, telesäkerhet, IT-säkerhet och radiosäkerhet.

Helsingborgs kommun har utarbetat lednings- och informationsplaner och avslutat dessa med en övning. Steg två har nyligen inletts. I detta har man tillsammans med Räddningsverket börjat diskutera hur arbetet skall fortskrida. Arbetet med att koordinera de olika förvaltningsplanerna fortgår likaså. Även då det finns lednings- och informationsplaner för förvaltningarna påpekar säkerhetsgruppen att kommunledningen kan gå in och ta över vid en större olycka om de anser att det är nödvändigt. Ett problem för förvaltningarna i Helsingborg i dag är att lagar och regelsystem i vissa fall kolliderar med reglementen och direktiv från kommunledningen. Säkerhetsgruppen menar att det troligtvis behövs göras en översyn här.

I Trelleborgs kommun har KUB-projektets första del avslutats med en övning och beredskapssamordnaren tillsammans med chefen för räddningstjänsten tror att det är viktigt att fortsätta öva framöver för att upprätthålla god beredskap. En informationsplan för en särskild händelse är under revision men har inte slutgiltigt fastställts. Under normala förhållanden vilar ansvaret för insatser på respektive verksamhetschef. Vid kris kan dock ansvaret överföras till kommunstyrelsens ledningsgrupp. Trelleborgs kommun har tillsammans med Vellinge kommun utarbetat en gemensam informationsplan för räddningstjänsten.

I Perstorps kommun har KUB-projektets första del avslutats med en övning som inneburit att man testat vad som händer i kommunen vid en kemiexplosion i en skola. Ledningsplan och delegationsordning är fastställd. Beredskapssamordnaren och beredskapsansvarig för räddningstjänsten tror att det är en fördel att vara en liten kommun vad avser att förankra lednings- och informationsplaner eftersom avstånden mellan människorna på flera sätt är små.

I det vardagliga planarbetet i Perstorps kommun (d v s utanför KUB-projektet) ingår också övningar och diskussioner i ett tvärsektorielt perspektiv tillsammans med de sex övriga kommunerna man samarbetar med. Kommunerna diskuterar gemensamt fram scenarier som det ter sig angeläget att öva och arbetar därefter fram det lokala ansvaret själv. Exempel på ett scenario som genomförts är att en olycka med skolbuss sker i kommunen vilket leder till ett ingripande.

Den dominerande riskkällan i Perstorp är kemiföretaget Perstorp AB men det har ännu inte förekommit övning med industriolyckor i kommunen. Det finns dock beredskap för sådana olyckor i kommunen. Perstorp AB har en egen räddningstjänst och en man arbetar också på heltid med säkerhetsfrågorna i företaget. Det finns vissa funderingar på att utöka samarbete med Perstorp AB.

#### 5.2.2.2 Förberedelser inför millennieskiftet

Alla kommuner i studien förberedde sig inför millennieskiftet med den överhängande faran för datorrelaterade problem. I Perstorps kommun hölls ett tvådagarsseminarium om elkraftsbehovet vid störningar. Fördjupade studier gjordes också för att klara ut

arbetsfördelningen i ett krisläge. I Trelleborg hade man förberett sig med att ta fram planer för mobila reservkraftverk, personell beredskap, ledningsberedskap för förvaltningarna, information och skaderapportering. Kommunernas förberedelser inför millennieskiftet fick också återverkningar på säkerheten i stort. Vi återkommer till detta nedan.

### 5.2.3 Samarbete

En fråga som det har varit angeläget att försöka få ett svar på i denna studie är om arbetet sker isolerat i de olika kommunerna eller om man samarbetar över kommungränserna. Ett kort svar är att det i alla undersökta kommuner sker någon form av samarbete i syfte att öka säkerheten.

Helsingborgs kommun är del i ett utbrett samarbete över kommungränserna i nordvästra Skåne vad avser den operativa räddningstjänsten. De tio kommuner som ingår i samarbetet förfogar tillsammans över de tillgängliga resurserna. De kommuner som ingår i nätverket är dock mer tveksamma till att utöka samarbetet till övriga beredskapsfrågor. Säkerhetsgruppen i Helsingborg tror att det kan bli svårt att samverka om det interna skyddet då de olika kommunernas organisationsstruktur skiljer sig mycket åt. Det anses dock att det kanske skulle kunna vara lönsamt med vissa gemensamma upphandlingar. Säkerhetsgruppen i Helsingborg efterlyser också större möjligheter att samverka med statliga myndigheter. Som det är idag sitter dessa myndigheter på viktig (konfidentiell) information som det skulle vara av stor vikt för kommunen att få ta del av, t ex polisens kunskap vad avser hotbilden mot elförsörjningen.

Trelleborgs kommun ingår i ett nätverk bestående av 12 sydsånska kommuner. I nätverket hålls regelbundna möten för såväl beredskapssamordnarna som räddningstjänsterna. Syftet är att byta erfarenheter med varandra. Länsstyrelsen brukar också vara med på dessa möten.

Perstorps kommun har, som beskrivits ovan, ett långtgående samarbete med sex andra kommuner i nordöstra Skåne. 10 % av de statliga medel för säkerhetsarbetet som varje kommun erhåller läggs i en gemensam pott och därefter beslutar kommunerna tillsammans varje år vad man skall satsa pengarna på. Samarbetet i Perstorp har vuxit fram som ett resultat av att det funnits ett starkt behov av det och det har varit möjligt att bygga samarbetet på ett gammalt nätverk som funnits mellan kommunerna sedan tidigare. Samarbete sker intensivt inom räddningstjänsten. Något samarbete om det interna skyddet har inte utvecklats.

### 5.2.4 Erfarenheter av övningar och kriser

En intressant fråga är naturligtvis vad kommunerna har för erfarenheter av faktiska (eller starkt förväntade) olyckor och kriser och hur de har lyckats hantera dessa. På senare tid har det inträffat några kriser som har varit gemensamma för alla de undersökta kommunerna: decemberstormen i Sydsverige 1999, dataviruset "I Love You" och millennieskiftet (potentiellt mycket farligt vilket innebar att man var tvungen att förbereda sig väl och hålla en god beredskap).

I Helsingborgs kommun blev stormvarningen liggande utan åtgärd då det fanns vissa oklarheter inom organisationen hur man skulle agera. I Trelleborg hanterades stormens verkningar med hjälp av den ordinära organisationen. Ledningsgruppen sammankallades med jämna mellanrum och räddningstjänsten, kommunteknik och socialtjänst aktiverades enligt planer. Detta berodde till stor del på att man var väl förberedd såväl fysiskt som mentalt då man laddat upp inför millennieskiftet. En insikt som gjordes är att det är mycket viktigt att

tänka på dimensioneringen, d v s se till att beredskapscapaciteten är tillfredsställande. Att det finns tillräckligt med personal och att det går att komma fram på telefon till räddningstjänsten anses mycket viktigt.

En positiv ”upptäckt” som gjordes i Trelleborg under stormen var att det ofta finns en mycket stor uppfinningsrikedom och improvisationsförmåga när det verkligen gäller. Fältpersonalen hade vid tillfället god kontroll över situationen och visste t ex vem man behövde besöka (äldre, handikappade o s v); dels på grund av god lokalkännedom men också tack vare olika existerande nätverk, t ex i form av grannsamverkan. En mindre god sak som varseblevs var att det finns en risk att folk i ledningsgrupper gör felaktiga prioriteringar och börjar ”arbeta med mindre viktiga detaljer” när det finns angelägnare saker att göra. Slutsatsen som drogs av detta var att ledningsfunktionen är avgörande för hur bra man lyckas. Det måste vara solklart vem som tar hand om vilka uppgifter.

Under våren drabbades många kommuners datornätverk av *datorviruset* ”I Love You”. I Trelleborg blev kommunens nätverk helt utslaget i två omgångar. Slutligen var man tvungen att åtgärda varje enskild dator för att komma åt problemet. Samtidigt genomfördes en liten sårbarhetsanalys. Varje användare tilldelades en blankett i vilken de fick fylla i avbrottstid, datorberoende, etc. Syftet var att förbättra beredskapen inför liknande framtida situationer. Hos en av Perstorps kommuns samarbetsparter, Kristianstads kommun, slogs datornätverket ut i fyra dagar. Viruskyddet har sedan dess förbättrats

### 5.2.5 Riskmedvetenheten

Helsingborgs kommun kännetecknas enligt säkerhetsgruppen av en komplex riskbild. Det faktum att inga större olyckor har inträffat har dock medfört att det finns en förhållandevis låg medvetenhet och kunskap bland kommunanställda om risker. Motivationen att arbeta med säkerhetsfrågor varierar kraftigt beroende vilken kunskapsnivå man ligger på. Det faktum att det inte finns någon tradition i kommunen att arbeta med säkerhetsfrågor är ett hinder.

I Trelleborg anser räddningstjänstens representant och beredskapssamordnaren att riskmedvetenheten i kommunen är god om man är ”inom branschen” men att den kan bli bättre på ett allmänt plan. Riskmedvetenheten ökar dock när större händelser inträffar. Ovan har nämnts decemberstormen, förberedelserna inför millennieskiftet och datorviruset ”I Love You” som exempel på väckarklockor. Andra exempel som identifierats är ÖCB’s säkerhetsanalys av samhällsviktiga datasystem och Säpo’s genomgång i kommunen av säkerhetsskyddet, vilka klargjort brister som behöver åtgärdas. En liten säkerhetsfolder har givits ut i vilken viktiga telefonnummer står nedtecknade. Huruvida informationen når fram till kommuninvånarna är oklart och sådant kan vara svårt att mäta.

I Perstorp tycker beredskapssamordnaren och beredskapsansvarig från räddningstjänsten (Kristianstad) att riskmedvetenheten på det hela taget är god i kommunen. Det finns flera anledningar till detta. De som räknas upp känns igen från ovan; stormen, förberedelserna inför millennieskiftet och ÖCB’s säkerhetsanalys av datasystem. KUB-projektet nämns också liksom erhållande av statligt stöd för arbete med säkerhetsfrågor samt det faktum att kriget inte står som den centrala och överhängande faran i kommunerna. Det senare har lett till en större trovärdighet i säkerhetsarbetet. Fram till 1995 höll t ex länsstyrelsen i övningar som baserades på scenarion som av många inte ansågs realistiska (t ex krig). Idag är det annorlunda. Man pratar om det som känns nära och är medveten om att kommunen har ett ansvar för den egna säkerheten. I och med att scenarierna diskuteras fram i kommunerna och



anpassas till de lokala förhållandena ökar också trovärdigheten och motivationen med att arbeta för säkerheten i kommunen. Viktigt för motivationen i Perstorp tror man också att den psykologiska insikten att kommunen måste kunna lita till sig själv i en krissituation är. På så sätt tvingas man ta ansvar i vardagen och förbereda sig väl inför eventuella kriser.

### 5.2.6 Externt stöd

I alla kommunerna efterlyses någon form av stöd vid säkerhetsarbete och krishantering. Säkerhetsgruppen i Helsingborg efterlyser en central myndighet som kan finnas som stöd vid krislägen och det föreslås att ÖCB skulle kunna fylla denna roll.

I Trelleborgs kommun anser representanterna för säkerhetsfrågor att det finns en risk för att nedläggningen av de militära förbanden också minskar beredskapen för civila olyckor då man ej längre har samma tillgång till personell beredskap, bandvagnar och helikoptrar. Detta är ett problem som måste uppmärksammas. Kanske behövs en översyn av räddningstjänstlagen i och med det nya hot- och riskläget.

I Perstorps kommun har främst uppmärksamats att det regionala samordningsansvaret saknas. En fråga som man ställer sig är vem som samordnar arbetet kommuner emellan vid större katastrofer som berör mer än en enskild kommun, t ex vid en elstörning? Här saknas lagrum. Man föreslår att en sådan uppgift skulle kunna ligga på länsstyrelsen som redan idag har en god organisation och ett brett kontaktnät. Kanske länsstyrelsen skulle kunna ges befogenheter att gripa in på begäran från kommunerna? Man anser sig ändå bli mer beroende av länsstyrelsen i och med att försvarsförbanden läggs ner och det inte går att få någon hjälp ifrån dessa.

### 5.2.7 Sårbarhetsrevision och medelsfördelning

#### 5.2.7.1 Sårbarhetsrevision

Det ökande intresset för säkerhetsfrågor i kommunerna ser ut att ha initierat ett arbete för att göra kommunerna mindre sårbara. En viktig aspekt att belysa blir därmed huruvida detta arbete verkligen leder till önskat resultat, d v s det finns ett behov av en revisionsmetod.

Säkerhetsgruppen i Helsingborgs kommun anser att välfungerande beslutsfunktioner är oundgängliga för framgång i kritiska situationer. Fungerar ledningsfunktionen smidigt fungerar det övriga också, d v s organisationens förmåga kan utgöra en indikator på beredskapsförmågan. Ett problem vad gäller att mäta säkerhetsarbetet i kommunerna är emellertid att de ser olika ut och är i ständig förändring. En lösning bör därför vara konstruerad oberoende av hur kommunen i övrigt är organiserad. Säkerhetsgruppen i Helsingborg anser att det bästa sättet att mäta en organisations förmåga är att testa den genom realistiska spel/simuleringar.

I Trelleborg liksom Perstorp anser representanterna för säkerhetsfrågor också att spel/simuleringar där organisationen testas kan vara en mycket motivationshöjande åtgärd, speciellt om de är öppna. Man har märkt att de medverkande inte vill göra bort sig på övningen utan att de läser på vad de behöver kunna om sina uppgifter. Samtidigt testas organisationen. Det är dock viktigt att man ställer upp, för kommunen realistiska scenarion för att upprätthålla trovärdigheten och motivationen.

#### 5.2.7.2 Medelsfördelning

En fråga är vad företrädarna för de tre kommunerna tycker om hur medelsfördelning bör utformas för att bistå kommunerna på lämpligast sätt. Säkerhetsgruppen i Helsingborg anser att medelsfördelningen bör baseras på det spel/simulering som man föreslår som ett verktyg för sårbarhetsrevision. De tycker också att man från statligt håll inte alltför detaljerat skall styra hur pengarna skall användas i de enskilda kommunerna eftersom deras organisatoriska struktur ser så olika ut och därmed också deras eventuella medelsbehov. Vad beträffar incitament att arbeta för bättre säkerhet menar säkerhetsgruppen i Helsingborg att det finns en viktig koppling till försäkringspremierna. De poängterar också att det är svårt att engagera förvaltningarna om det inte finns tillfredsställande återkoppling till finansiella medel för säkerhetsarbetet.

Företrädarna för Perstorps kommun anser att dagens statliga stöd saknar realistisk grund eftersom det är kopplat till invasionsplaner vilka ter sig inaktuella. Dessutom är det inte möjligt att inom kommunen påverka krigsbilden. Istället bör medelsfördelningen kopplas till riskbilden vad avser svåra påfrestningar i vardagen.

### 5.3 **Slutsatser av fallstudierna**

Vilka slutsatser kan dras av kommunstudien? Med tanke på att det empiriska materialet är ganska litet måste slutsatserna betraktas med vissa förbehåll. För att kunna ge mer vederhäftiga slutledningar skulle det vara nödvändigt att utvidga studien till att omfatta betydligt fler kommuner. Med dessa reservationer i ryggen kan vi kanske ändå våga påstå att:

- Kommunerna är känsliga för ekonomiska påtryckningar, så gäller också arbetet för att förbättra säkerheten.
- Samarbetet över kommungränserna är begränsat till skydd mot större olyckor.
- Medvetenheten om att olika risker för kommunen och dess invånare existerar ökar om någon större påfrestning inträffar men avtar ganska snabbt igen.
- Att regelbundet öva den organisation som fastställts för att ta hand om säkerhetsfrågor och svåra påfrestningar är viktigt för att upprätthålla god beredskap och hålla den allmänna medvetenheten uppe, bl a genom spel och realistiska övningar.
- Nuvarande system för fördelning av medel (baserat på sannolikheten för och utsattheten för krig) för hantering av svårare kriser verkar man från kommunhåll inte anse ligga rätt i tiden.
- Det finns en känsla bland de säkerhetsansvariga i kommunerna att vissa stödfunktioner för kommunal krishantering bör ses över (hjälp från militära förband och annan experthjälp vid krissituationer).

## 6 Metoder/modeller för analys och revision av kommunal

### sårbarhet

#### 6.1 Introduktion

Tidigare i rapporten har behovet av att löpande kontrollera och följa upp sårbarhetsarbetet i kommunerna påtalats, d v s att införa någon form av revisionsprocess som visar på kommunernas förmåga att hantera den nya riskbilden. Kommunförbundet har sedan tidigare utarbetat riktlinjer för hur revisionsarbetet kan bedrivas vad avser *internt skydd*. I det följande ligger tyngdpunkten istället på området *skydd mot stora olyckor* och i viss mån *civil beredskap*.

En revisionsprocess kan generellt beskrivas i stegen: *planering, granskning och rapportering*. Syftet med en kommunal säkerhetsrevision för internt skydd är enligt kommunförbundet (Lagbo-Bergqvist & Lexén 2000) att försöka bedöma om säkerhetsarbetet i en kommun fungerar ändamålsenligt och tillfredsställande ur ekonomisk synpunkt, ge förslag på förbättringsåtgärder och visa på utvecklingsområden. I den här rapporten görs antagandet att det vore rimligt att använda samma struktur för att se på riskhantering ur ett bredare spektrum som omfattar skydd mot olyckor och civil beredskap.

Vad är det då mer konkret som Kommunförbundet anser bör granskas vad gäller internt skydd? Kommunförbundet (Lagbo-Bergqvist & Lexén 2000) gör en uppdelning i:

- Policy och riktlinjer
- Praktiskt säkerhetsarbete
- Uppföljning och utvärdering

Tyngdpunkten i föreliggande rapport ligger på det praktiska säkerhetsarbetet där riskanalyser spelar en central roll. Riskanalysen kan enligt Lagbo-Bergqvist m fl (2000) brytas ned i *riskidentifiering, riskvärdering, åtgärder* och ibland också *finansiering*. Riskfinansiering berörs dock inte i detta kapitel. Här måste också betonas att riskanalys enligt en mer allmän definition (t ex International Electrotechnical Commission, IEC 1995) skiljer sig åt från den ovan beskrivna. *Riskanalys* enligt IEC handlar om att identifiera riskkällorna i ett system samt uppskatta riskens karakteristika (d v s dess konsekvens och sannolikhet). Om riskerna

värderas kallas hela förfarandet för *riskbedömning*. Väljer man att ta ställning till hur riskerna skall åtgärdas kallas hela processen för riskhantering.

I detta kapitel görs en översikt över olika metoder/modeller som kan användas som stöd för att *identifiera* och *värdera* riskerna i en kommun. Det varierar i vilken grad de olika metoderna inkluderar dessa aspekter. Fyra distinkta användningsområden, tillämpningsklasser, kan urskiljas:

1. bedöma och presentera den kommunala riskbilden.
2. bedöma och presentera den organisatoriska, tekniska och mänskliga förmågan i kommunerna att hantera riskerna.
3. genom en kombination av 1 och 2 framställa en bild av hur sårbar kommunen är.
4. jämföra kommuner med varandra eller ett mål.

En diskussion förs nedan om hur de olika metoderna kan klassificeras enligt ovanstående kategorier. I avsnitt 6.4 diskuteras metoder som mer är att betrakta som momentana analysmetoder än rena revisionsmetoder. De skulle dock med fördel kunna användas som en komponent i ett mer komplett och fortlöpande revisionssystem. I avsnitt 6.5 görs en översikt över metoder som ligger närmare kontinuerliga revisionssystem. I avsnitt 6.6 presenteras slutligen en metod att generellt beskriva och kvantifiera sårbarhet och förmåga att hantera sårbarhet.

## 6.2 Indikatorer

En kommuns sårbarhet bestäms av en mängd olika faktorer. Det är knappast rimligt att beakta alla dessa faktorer vid en revision som kanske skall återkomma med mycket jämna mellanrum (t ex årligen). Det blir nödvändigt att fokusera på den information som berättar mycket.

Indikatorer har på senare år använts allt oftare inom samhällsplanering för att bedöma och utvärdera olika tillstånd, framför allt i miljösammanhang. En indikator kan kort beskrivas som en företeelse, ett medel eller en anordning som påvisar ett annat fenomen. Poängen med att använda indikatorer är att på ett enkelt sätt kunna utläsa och utvärdera ett tillstånd i en komplex situation genom att ett antal representativa parametrar väljs ut (Boverket m fl 1997). Med vederhäftiga indikatorer är det möjligt att precisera krav och mål, kvantifiera och analysera tillstånd och trender samt styra och följa upp ett specifikt program eller verksamhet. Ett typiskt exempel på en indikator är en individs kroppstemperatur där hög temperatur vid vila indikerar ett sjukdomstillstånd.

En indikator kan uttryckas på olika sätt; som bråk, numeriskt värde, position, riktning, förekomst eller som en kvalitativ framställning (Tyréns m fl 2000). Ett specifikt indikatorvärde som är viktigt m h t ett formulerat mål, ett gällande tillstånd, ett tekniskt tröskelvärde, etc kallas för nyckelvärde. Denna ”indikatortyp” är mycket användbar i revisionssammanhang där man vill jämföra ett tillstånd med något annat.

Vad utmärker en god indikator? Det ställs olika krav på hur indikatorerna skall vara beskaffade beroende på vilken revisionsmodell eller analysmetod som används. Enligt Bergquist & Bergquist (1999) finns det vissa generella krav som en indikator *måste* uppfylla. Dessa redovisas närmare i bilaga 1.

Att utforma och bestämma vilka indikatorer man skall använda i ett visst sammanhang är inte heller alldeles okomplicerat. Det finns flera fallgropar och valet av indikatorer måste anpassas

till sammanhanget. Om inte urvalet görs med stor omsorg finns det t ex en överhängande risk att man använder dåliga indikatorer eller ett för stort antal (Tyréns m fl 2000). I bilaga 1 redovisas några sätt att klassificera och strukturera indikatorer vilket i förlängningen underlättar proceduren att välja ut och använda sig av indikatorer som är valida och har en hög grad av reliabilitet. Strukturerna som redovisas är utformade för miljöområdet och inte direkt tillämpbara för riskområdet. De kan dock fungera som goda förebilder och idégivare om man bestämmer sig för att utveckla indikatorer till någon av de analysmetoder/revisionsmodeller som redovisats ovan.

### 6.3 Indexmetoder

Index kan i vissa sammanhang betecknas som en sammanvägning av flera indikatorer. I rapporten ”Integrerad regional riskbedömning och riskhantering” (Nilsson m fl 2000) redovisas hur index kan användas för att aggregera olika indikatorer med avseende på olika risker. Ett index som byggs upp av ett flertal beslutskriterier benämns ibland ”Multi Criteria Decision Making”, MCDM. Med multikriterieanalyser är det bl a möjligt att:

- Medräkna ojämförbara faktorer.
- Införliva flera beslutsfattare i processen.
- Ta hänsyn till flera politiska aspekter och kunskaper från olika discipliner
- Framställa flera alternativa lösningar från vilka ett val kan göras.
- Se till externa effekter och regionala fördelningsfrågor.

Multikriterieanalyser kan bl a användas som en del i den fysiska planeringsprocessen för att analysera konsekvenserna av olika strategier. När väl de olika konsekvenserna har identifierats viktas den relativa betydelsen av dessa. I dag kan multikriteriemetoder integreras med GIS vilket innebär stora förenklingar, visuella förbättringar och betydligt fler möjligheter.

Det är möjligt att dela in index i två kategorier:

1. Enkla index där man i stort sett bara arbetar med två nivåer, själva nyckeltalen utgör den understa nivån. Då de vägs samman skapar de en nivå ovanför vilket alltså utgör själva indexet. (se vattenkvaliteten i rinnande vattendrag (Bach 1980) nedan).
2. Mer komplexa index i flera hierarkiska nivåer. Parametrarna på en nivå bedöms m a p ett mål (parameter) ovanför i hierarkin vilken i sin tur kanske stäms av mot en parameter ovanför denna, etc (se metodiken i bilaga 3).

I rapporten ”Integrerad regional riskbedömning och riskhantering” (Nilsson m fl 2000) nämns i ett par enkla exempel på hur index kan räknas fram för miljöproblem. Ett sådant exempel är hur man kan räkna ut vattenkvaliteten i rinnande vattendrag (Bach 1980). För detta ändamål väljs ett antal kemiska parametrar, indikatorer, ut för att betraktas närmare. I olika vattenprover uppmäts dessa sedan och värdena omvandlas till ett enskilt tal, index, vilket representerar den övergripande vattenkvaliteten i proverna. Det kemiska indexet, CI bestäms genom formeln:

$$CI = \prod_{i=1}^n q_i w_i$$

CI är ett dimensionslöst tal på en skala från 0 till 100 där 0 representerar den sämsta kvaliteten och 100 den bästa.  $q_i$  är ett underliggande index för parameter nummer  $i$  och härleds ur förbestämda kalibreringskurvor. Det är också ett dimensionslöst tal på en skala från 0 till 100.

$w_i$  är en vikt för parameter nummer  $i$ . Talet har ett värde mellan 0 och 1 och summan av vikterna är lika med 1.

Att utveckla ett index för kommunal sårbarhet är en komplicerad process och kräver ett långt utvecklingsarbete. Första steget i att identifiera ett sårbarhetsindex för en kommun kan vara att identifiera riskfaktorer som påverkar sårbarheten. Hur dessa sedan skall vägas samman och behandlas beror på syftet med ett sådant index. Indexmetoden skulle kunna utvecklas till att omfatta tillämpningsklass 1, 2, 3 och 4. I avsnitt 6.4 nedan och i bilaga 3 och 4 redogörs för hur ett index kan beräknas för att beskriva status eller tillstånd på en kommuns risker och dess förmåga att hantera dessa risker, d v s ett mått på sårbarheten.

## **6.4 Metoder/modeller för analys av kommunal sårbarhet**

### **6.4.1 Risk/sårbarhetsmatriser**

Ett vanligt förekommande, och principiellt mycket enkelt sätt att demonstrera risk/sårbarhet i ett visst avseende är att använda sig av risk/sårbarhetsmatriser. En sådan matris presenterar oftast sannolikheten att en viss risk skall utlösas och konsekvensen av den. Genom att bedöma sannolikheten och konsekvensen för alla risker i t ex en kommun och sedan lägga in dem i en matris erhåller man en översiktlig riskbild över kommunen. En sårbarhetsmatris skiljer sig från en riskmatris i det avseendet att den inkluderar förmågan att hantera riskerna. Detta innebär att sårbarhetsmatrisen (troligtvis) visar upp mindre svåra konsekvenser än en riskmatris.

Som bakgrundsmaterial för en riskmatris kan man använda sig av historiska data, felträdsanalyser, felidentifieringsmetoder (t ex HAZOP och FMEA) samt expertbedömning (se Nilsson m fl 2000). Kvaliteten på resultatet är helt beroende av det tillgängliga basmaterialet (indata) samt arbetsinsatsen. För att riskmatrisen skall vara användbar krävs en omfattande arbetsinsats.

I Schweiz (generalsekretariat VBS, Bern 1999) har i ett omfattande projekt (så kallat ”Comprehensive risk analysis”) en riskmatris över riskerna i landet framställts. Utifrån nuvarande förhållanden har man konstruerat möjliga framtidsscenarier över utvecklingen vad beträffar t ex demografi, terrorism, växthuseffektens verkningar, etc. Såväl sannolikhet för att scenarierna skall inträffa som konsekvens uppskattas. Konsekvenserna bedöms utifrån flera faktorer som t ex dödsoffer, skador, kostnader och tid för återhämtning. Slutprodukten är en matris där man kan se alla konsekvenser av ett visst scenario liksom sannolikheten för att det skall inträffa. Riskmatriser enligt det schweiziska konceptet torde främst vara användbara för att påvisa den totala riskbilden i ett område. Metoden hör alltså hemma under tillämpningsklass 1 (se avsnitt 6.1 ovan).

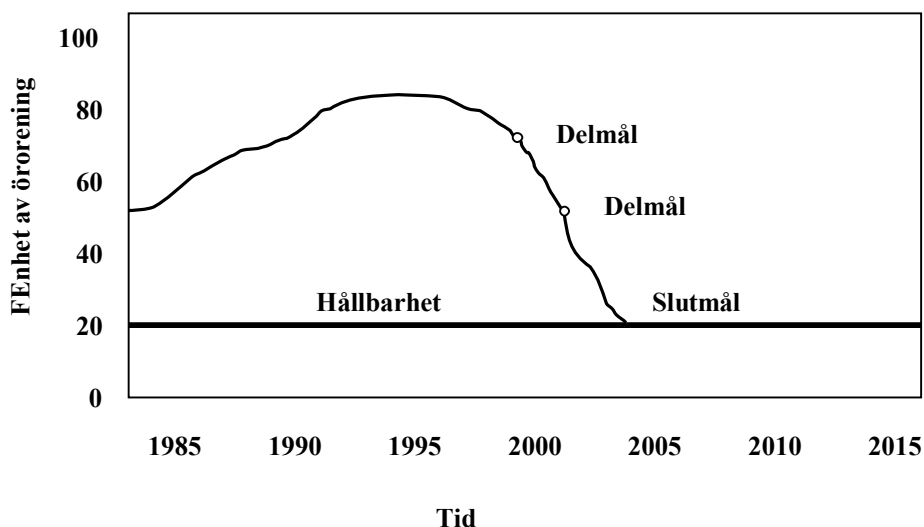
### **6.4.2 Kvantitativa riskanalyser, QRA**

*QRA, quantitative risk analysis*, är en metod som har en lång historia inom processindustrin (Einarsson 1999). En QRA kan vara användbar för att kvantifiera riskerna som existerar på en anläggning och som riktar sig mot människor inom eller utanför anläggningen. Mått på risk för såväl individen som samhället kan beräknas. *PRA, probabilistic risk analysis*, har bl a använts inom kärnkraftsindustrin. Den påminner om QRA men är mer detaljerad. I en PRA försöker man mer grundligt undersöka de utlösande faktorerna och lägger ner mer arbete på händelse- och felträdsanalyser. QRA eller PRA kan vara en god metod för att bedöma vissa

delar av den kommunal sårbarheten. Däremot kan den inte användas på kommunen som helhet. Vi väljer därför inte att placera den i någon av de fyra tillämpningsklasserna ovan. Resultatet kan dock presenteras som en traditionell riskprofil (se 6.4.3 och Nilsson m fl 2000). För en orientering om hur QRA används inom olika riskfält och en diskussion om en allmän standard, se *Promotion of Technical Harmonization on Risk-Based Decision-Making* (Kirchsteiger C & Cojazzi G 2000)

### 6.4.3 Riskprofiler

Riskprofiler kan se ut på flera olika sätt och ligger nära riskmatriser i det att de demonstrerar riskbilden på ett enkelt och överskådligt sätt i diagramform. Den kanske vanligaste formen av riskprofiler visar sannolikhet för att en viss skada (ofta mätt som ekonomisk konsekvens) skall/inte skall inträffa. I figur 6.1 visas en något annorlunda (och här mer relevant) variant av en profil som fokuserar på hur man ligger till tidsmässigt vad gäller att uppnå ett hållbarhetsmål. Riskprofiler kan naturligtvis också konstrueras för att visa på sårbarheten i en kommun i förhållande till ett visst säkerhetsmål. I figur 6.1 nedan skulle man kunna byta ut ”pollution units” mot en samlad (viktad) bedömning av riskbilden eller riskhantering och visa den mot ett nationellt mål. Ett kvantitativt mått kan erhållas som en kvot mot målet. Riskprofiler kan användas för att illustrera riskbild och/eller förmågan att hantera riskerna. De kan också utnyttjas för att jämföra kommuner med varandra d v s de hör hemma under tillämpningsklass 1, 2, 3 och 4.



Figur 6.1 exempel på riskprofil. Källa: Bergquist m fl 1999

### 6.4.4 Risklandskap i GIS

Sedan GIS blivit ett vanligt förekommande verktyg inom fysisk planering har det också börjat användas i allt större utsträckning för att åskådliggöra risker i landskapet. Vanligt idag är program som klarar av att rita upp riskprofiler kring riskkällor. Sådana program kan ta hänsyn till en stor del av den komplexitet som finns i landskapet och som påverkar riskbilden. GIS lämpar sig väl för att kombineras med indexmetoder. Som konstaterades i avsnitt 6.3 har GIS tidigare bl a använts tillsammans med multicriteriametoder. En styrka med GIS är möjligheten att kombinera information i olika lager på olika sätt vilket möjliggör att

sårbarhetsproblematiken kan laboreras och illustreras snabbt och enkelt. Genom att klassificera och vikta olika indikatorer i olika lager är det möjligt att framställa en riskbild för en hel kommun liksom visa hur sårbarheten varierar inom och mellan kommuner. Metoden hör hemma under tillämpningsklass 1 och 4.

#### 6.4.5 Intervju/enkät

Ett enkelt sätt att ta reda på hur det ligger till med säkerhetsarbetet i en kommun är att skicka ut en enkät eller genomföra intervjuer med nyckelpersoner. En enkät kan innehålla färdiga svarsalternativ som i efterhand kan bedömas med hjälp av en poängmall eller så kan frågorna öppna upp för mer semistrukturerade svar. Enkäterna kan användas som en bas för att sammanställa information och uttala sig om den övergripande riskbilden i kommunen eller de kommunala myndigheternas riskhanteringsförmåga, d v s den tillhör tillämpningsklass 1 eller 2.

#### 6.4.6 Klusteranalys

Klusteranalys är ett verktyg som har till syfte att lösa klassifikationsproblem. Målet är att sortera in det man undersöker i kluster på ett sådant sätt att associationen är stark mellan ”objekten” i samma kluster men svag till objekt i andra kluster. Varje kluster utgör således en egen klass. Klusteranalysen kan avslöja sammankopplingar och strukturer i data som inte är uppenbara vid en första anblick. Resultatet av klusteranalysen kan vara ett klassifikationssystem (för t ex insekter, växter etc). Klusteranalysen torde vara mest tillämplig för att gruppera kommuner i enlighet med vissa sårbarhetskriterier och jämföra dem med varandra, d v s den tillhör tillämpningsklass 4.

#### 6.4.7 Faktoranalys

Faktoranalys är en statistisk metod som används för att identifiera ett litet antal faktorer som representerar förhållanden mellan en uppsättning interrelaterade variabler. Korrelationsmönstret uttrycks som latenta variabler kallade faktorer. Målet är att identifiera icke tydligt observerbara faktorer bland de observerbara variablerna. Faktorerna kan tolkas och ges en innebörd som baseras på de observerade variablerna. Faktorerna beräknas med hjälp av matris-algebra.

Ett exempel på hur denna metod används i riskrelaterade sammanhang kan hämtas från en undersökning som Slovic, Fischhoff och Lichtenstein utförde 1982. Syftet var att finna samband mellan riskers kvalitativa egenskaper och riskperception. Slovic, Fischhoff och Lichtenstein härledde tre oberoende huvudsakliga faktorer, sammansatta av ett antal karakteristika, som förklarar riskupplevelsen. Den första faktorn beskrev graden av fruktan, den andra uttryckte hur (o)känd riskkällan var och den tredje exponeringsnivån. Faktoranalysen är troligtvis mest lämplig att använda med avseende på tillämpningsklass 4, d v s för att jämföra kommuner med varandra och finna intressanta samband i olika faktorer.

#### 6.4.8 Scenariobaserade indikatoransatser

Att tänka i scenarier har blivit ett relativt vanligt förekommande inslag inom fysisk planering vad beträffar riskaspekter. Det existerar flera olika scenariotekniker som skulle kunna användas för att utröna frågor om kommunal sårbarhet. Lindgren (1996) ger en god överblick över scenariotekniker i boken “Scenario planning”.



Ett exempel på en scenariobaserad indikatoransats i planeringssammanhang är projektet *Choices for Colorado's Future*. Det bygger på att med hjälp av scenarier försöka skissera upp framtiden. Tre alternativ har satts upp: Ett pessimistiskt, ett optimistiskt och ett mest troligt. Scenarierna är skapade kring sociala, politiska, ekonomiska och tekniska drivkrafter och trender. Idéer har lagts fram om att koppla samman ett scenariobaserat system som *Choices for Colorado's Future* med ett indicatorsystem (Boverket och trafik- och regionplanekontoret 1997). På så sätt skulle det bli möjligt att uttrycka utfallen med kvantitativa mått. Scenariobaserade ansatser bör kunna utvecklas för att ta reda på riskbilden i en kommun samt den organisatoriska förmågan att hantera riskbilden. Metoden är användbar vad gäller såväl att bedöma och presentera risker som att jämföra kommuner, d v s metoden hör hemma i tillämpningsklass 1, 2, 3 och 4.

#### 6.4.9 Spel/simulering

I den fallstudie som gjordes över några svenska kommuners sårbarhet och förmåga att hantera denna framkom tanken på att använda någon form av spel/simulering för att testa hur väl kommunen tar hand om olika typer av svåra påfrestningar som är realistiska för kommunen i fråga.

Spel/simuleringar är en väl utvecklad metod som använts, och används av ett flertal organisationer (bl a FOA, ÖCB, Räddningsverket, etc) för att t ex testa en organisations förmåga. Ett exempel är CRISMART (Nationellt centrum för krishanteringsstudier) som bl a genomför övningar och simulationer av beslutsfattande och kommunikation i krissituationer. Det finns också ett flertal privata organisationer som utvecklar och skräddarsyr spel enligt beställning. I kommunerna har man redan kommit i kontakt med metoden i samband med KUB-projektet och det verkar finnas en mycket positiv inställning till formen. Genom att delta i spelet får man inte bara en utvärdering av organisationen i fråga utan också en möjlighet att öva och fortbilda sig.

En central fråga är hur man skall bedöma och värdera utfallet av ett spel. För detta torde det behövas någon form av mätverktyg och mått. Måtten skulle kunna utgöras av väl valda indikatorer. Metoden är antagligen mest lämplig för att testa en organisations förmåga samt att jämföra kommuners förmåga med varandra, d v s den passar in på tillämpningsklass 2 och 4.

#### 6.4.10 Expertbedömning/Delfipanel

En Delfipanel kan kort beskrivas som en samling experter vilka var för sig besvarar en rad gemensamma frågor. Svaren sammanställs anonymt och resultatet redovisas därefter offentligt. Experterna har sedan möjlighet att i några omgångar ändra sina svar. Meningen är att experterna tillsammans skall nå konsensus i den aktuella frågan utan att någon enskild experts auktoritet styr resultatet. Delfimetoden skulle kunna användas som en metod i alla fyra tillämpningsklasser men kanske framför allt ingå som en komponent i flera av de i detta avsnitt uppräknade metoderna/modellerna.

#### 6.4.11 Polärt diagram

Ett polärt diagram kan presentera värdet av flera parametrar. Fördelen jämfört med t ex en vanlig riskmatris är att flera faktorer kan åskådliggöras samtidigt. I Holland har man använt polära diagram i AMOEBA-modellen med vilken man försöker beskriva och analysera

ekosystem. Metoden går ut på att jämföra dagens ekosystem med ett referenssystem som inte påverkas alls eller endast i ringa grad. Man väljer ut ett antal växt och djurarter som jämförs i båda systemen ur ett antal aspekter (antal, hälsa etc). Då värdena läggs samman skapas indikatorer som kan jämföras med varandra. Genom att låta origo i det polära diagrammet vara referenssystemet kan man enkelt avläsa skillnaden mellan nuvarande system och detta. Ju större avstånd mellan de olika systemen, desto mindre hållbart är dagens system. Polära diagram kan användas för att bedöma och presentera riskbilder eller organisatorisk förmåga samt jämföra kommuner med varandra eller ett uppställt mål, d v s de tillhör tillämpningsklass 1, 2 och 4.

#### 6.4.12 Sårbarhetsanalyser

Sårbarhetsanalyser syftar till att analysera ett systems (System kan i detta fall definieras som en kommun, d v s ett social system) överlevnadsförmåga i förhållande till de hot och risker som omgärdar systemet. I avsnitt 3.2.1 redovisas en analysmetodik som har utvecklats i ”Risk och sårbarhetsprojektet” för att analysera de norska kommunerna. Metodiken passar mycket väl in på klass 3, d v s att bedöma en kommuns sårbarhet. Beroende på hur metoden är utformad skulle man även kunna tänka sig att man kan använda sårbarhetsanalyser för att jämföra kommuner, d v s metoden hör också hemma i tillämpningsklass 4.

I rapporten ”Integrerad regional riskbedömning och riskhantering” (Nilsson m fl 2000) nämns några andra exempel på sårbarhetsanalyser. Vi tar emellertid inte upp dem här. Dock kan nämnas att Einarsson och Rausand (1998) har utvecklat en omfattande scenariobaserad metodik för att strukturera och rangordna de olika hoten som kan rikta sig mot ett (tekniskt) system. Om den här metoden skall transformeras och appliceras på kommunal nivå kan enskilda risker behandlas som indikatorer på riskbilden samtidigt som denna vägs mot den organisatoriska förmågan att hantera de påfrestningar de kan leda till. Således hör sårbarhetsanalyser också hemma under tillämpningsklass 1 och 2. Slutligen identifieras i den scenariobaserade sårbarhetsanalysen åtgärder som kan reducera riskerna. Den slutliga kvantitativa produkten som erhålls är en bedömning av sårbarheten för kommunen.

#### 6.4.13 HHM-ansatsen och ”Infrastructure Risk Analysis Modell” (IRAM)

Begreppet Hierarkisk Holografisk Modellering (HHM) lanserades av Haines (1981) och behandlar riskidentifiering ur flera perspektiv såsom politiska, tidsmässiga vetenskapliga/ingenjörsmässiga, institutionella/organisationella, etc. Det finns tydliga likheter med modellen för sårbarhetsanalys som behandlades i avsnitt 6.4.12.

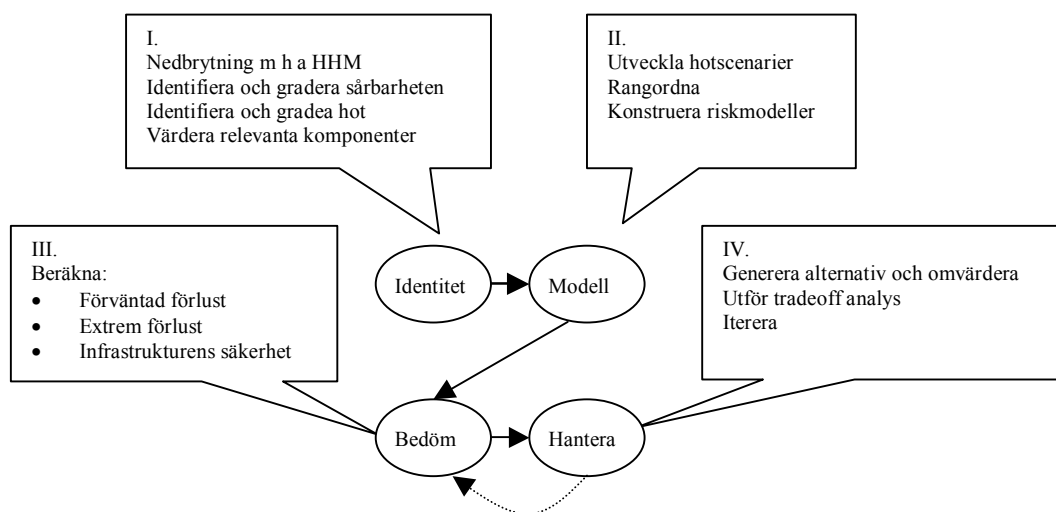
HHM-metodiken/filosofin baseras på förutsättningarna att då storskaliga och komplexa system är det sannolikt att mer än en matematisk eller konceptuell modell uppkommer. Var och en av dessa modeller kan fokusera på en specifik aspekt men alla kan betraktas som acceptabla avbilder av infrastrukturens system. Därför är det inte möjligt att inom en enskild modell representera alla viktiga och kritiska aspekter av sådana system. Det finns därför ett behov av en ny integrativ ansats.

En mer grundlig beskrivning av metodiken ges av Haines (1998). Den grundläggande filosofin i HHM är att bygga upp en familj av modeller som riktar sig mot de olika systemaspekter som identifierats. Ett praktiskt användningsområde av HHM-ansatsen ges i två nyligen utgivna uppsatser som publicerats i ”Journal of Infrastructure Systems” (Ezell et al 2000 a and 2000 b). De två uppsatserna syftar till att introducera den sannolikhetsbaserade

infrastruktur risk analys modellen (IRAM) som utvecklats för ett litet samhälles vattendistribution och avfallshantering i USA. Uppsatsen anlägger en holistisk ansats för att modellera ett infrastrukturens (vatten) kopplingar till och beroenden av andra system. IRAM består av fyra faser (fig 6.2). I fas I identifieras riskerna mot infrastrukturen genom att systemet bryts ned i sina beståndsdelar. I enlighet med HHM-filosofin anlägger författarna ett systemperspektiv och bryter ner infrastrukturen i:

- Komponenter
- Hierarkisk struktur
- Function
- Tillstånd
- Sårbarhet

Komponenterna kan beskrivas på tre sätt: strukturellt (statiskt), operativt (dynamiskt) och flödeskomponenter. Hierarkisk struktur hänsyftar till relationen mellan komponenter i olika hierarkier såsom super, lateral och subsystem. Funktioner rubriceras som aktiva verb-fraser som är målmedvetna åtgärder som varje komponent, element eller subsystem bidrar med. Tillstånd hänvisar till de olika belägenheter (ledig, upptagen pumpande, etc) som systemet kan vara i vid varje given tidpunkt. Sist, sårbarhet identifieras i systemet och benämns i termer av exponering, tillgänglighet och hot.



**Figure 6.2** Infrastruktur Risk Analys Modell (IRAM)

Källa: Ezell m fl 2000 a

Fas I kulminerar med en rangordning av sårbarheten för fortsatt bedömning. Fas II börjar med att utveckla scenarier för modellering. Fas II slutar med att en probabilistisk modell konstrueras för att bedöma risker som kan associeras med ett givet scenario. Fas III är bedömningsfasen i vilken infrastrukturens säkerhet, extrem förlust och förväntad medelförlust beräknas. Fas IV är hanteringsfasen i vilken alternativen genereras och riskmodellen omvärderas för att infrastrukturens prestanda skall kunna förutses. Fas IV kulminerar med en ”multiobjective tradeoff analysis”. De ”tradeoff” som görs förser beslutsfattaren med information för att bestämma den lämpliga risknivå som ansetts acceptabel.

Författarna menar att ansatsen kan användas för andra nyckelelement vad beträffar infrastruktur och att den underliggande riskbaserade processen kan överföras till andra komplexa ihopkopplade infrastrukturer såsom produktion och distribution av elkraft, fysiska anläggningar (d v s tunnlar, byggnader, dammar, etc), telekommunikationer och samhällets krishantering.

## **6.5 Revisionsmetoder**

### **6.5.1 Checklistor**

Revisioner utförs för att granska statusen hos ett företag eller en organisation och dess verksamhet. På senare tid har ett antal revisionsmetoder utvecklats som fokuserar på hur organisationerna hanterar risk- och säkerhetsfrågor m a p såväl den egna organisationens intressen som för externa intressenters skull (t ex allmänhetens intresse av att ett kemiföretag inte utgör ett hot mot dem).

Kemikontoret (1996) har utvecklat en revisionsmodell för intern granskning av säkerhet, hälsa och miljö ”Administrativ S H M – revision” med vilken olika företag kan kontrollera hur väl de uppfyller olika krav inom områdena säkerhet, hälsa och miljö. Modellen innehåller de punkter som ingår i de vanligaste miljöledningssystemen<sup>6</sup>, t ex EMAS och ISO 14001, och består huvudsakligen av en checklista. De olika punkterna bedöms enligt ett preparerat poängsystem indelat i fyra nivåer (2, 4, 7 och 10 poäng). Man bedömer bl a policy, kunskap om lagstiftning, organisationsstruktur. Revisionen ligger till grund för en åtgärdsplan som skall implementeras i det löpande arbetet och upprepas med jämna intervall.

Kommunförbundet har tagit fram checklistor (t ex i skriften ”Säkerhet och trygghet” - Rimsler 1998) där syftet är att upptäcka risker inom kommunen. Checklistan tar upp internt skydd, skydd mot olyckor och civilt försvar. Meningen är att man efter att ha identifierat riskerna skall bedöma dem och anteckna dem i en riskanalysrapport. Riskerna bedöms efter ett poängsystem uppdelat i sannolikhet och konsekvens. Genom att slå samman de två poängsummorna och läsa av summan i en tabell kan man utläsa om risken är acceptabel eller rent av katastrofal och måste åtgärdas omedelbart. Kommunförbundet nämner i sammanhanget också vikten av att utveckla ett system för skaderapportering och uppföljning.

Att använda sig av checklistor är användbart för att ta reda på riskbilden i en kommun (tillämpningsklass1), t ex genom att fråga hur många § 43-objekt<sup>7</sup> det finns i kommunen eller undersöka den organisatoriska förmågan at hantera risker och olyckor (tillämpningsklass 2). Samtidigt kan resultatet användas för att göra en bedömning av sårbarheten och att jämföra kommuner med varandra, d v s metoden är också tillämplig för ändamål som berör tillämpningsklass 3 och 4.

### **6.5.2 Förebilder inom miljöområdet**

På senare tid har det skett ett stort arbete inom miljöområdet för att besvara frågor som blivit alltmer brännande i samhället. Vilka miljöåtgärder bör prioriteras i en tid av kraftig miljöpåverkan och knapphet av resurser? Vad får det kosta? Hur effektivt utförs arbetet?

---

<sup>6</sup> EMAS och ISO 14001 är dock inte så detaljerade som Kemikontorets modell

<sup>7</sup> Räddningstjänstlagen § 43: Vid en anläggning, där verksamheten innebär fara för att en olyckshändelse skall orsaka allvarliga skador på människor eller miljön, är anläggningens ägare eller innehavare skyldig att i skälig omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta erforderliga åtgärder för att förhindra eller begränsa sådana skador.

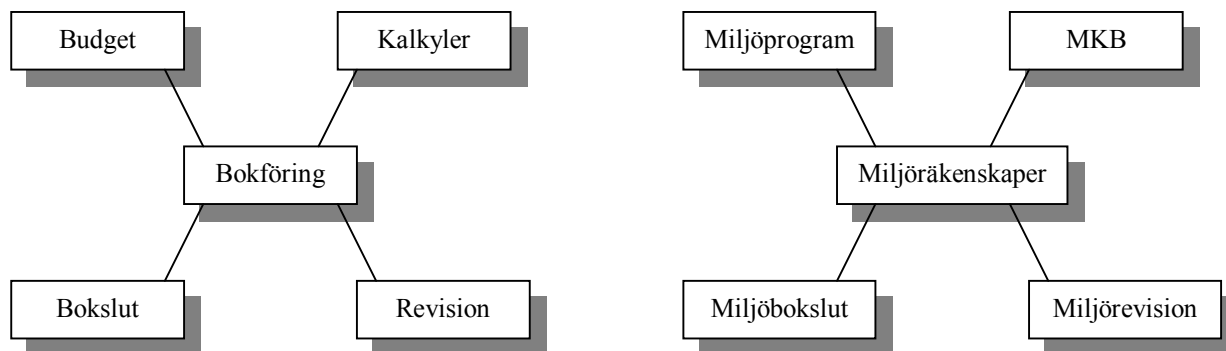
Kopplingen mellan ekonomi, miljö och effektivitet är påtagligt. Liknande frågeställningar tonar fram inom riskhanteringsområdet. Det är därför intressant att studera hur frågorna har hanterats tidigare inom miljöområdet och fråga sig om det är möjligt att överföra tänkandet till riskhantering i samhället.

#### 6.5.2.1 Kommunala miljöräkenskaper - kommunala riskräkenskaper

Miljöräkenskaper är ett begrepp som har vuxit fram på senare tid. Det är ett sätt att försöka redovisa en miljösituation genom att strukturen baseras på den monetära bokföringen. Figur 6.3 visar en jämförelse mellan miljöräkenskapssystemet och den monetära bokföringen.

Parker (1994) menar att miljöräkenskapssystemet kan producera ett bokslut som visar på situationen för miljöarbetet från år till år och utgör en naturlig grund för regelbundna miljörevisioner. Metodiken tillhandahåller både bakåtblickande och framåtblickande verktyg. Medan bokslutet och revisionen ser till det som passerat är program/budget och MKB/kalkyl anpassade för att se in i framtiden. Miljöräkenskaperna är användbara för att systematisera och kvantifiera information vilket gör det lätt att använda nyckeltal och att uttrycka revisionen i sifferform (t ex procent). Nyckeltalen kan beskriva effektivitet, kvalitet o s v. En diskussion om indikatorer – nyckeltal och index - för att utvärdera riskarbetet har sker i kapitel 6.1 och bilaga 1.

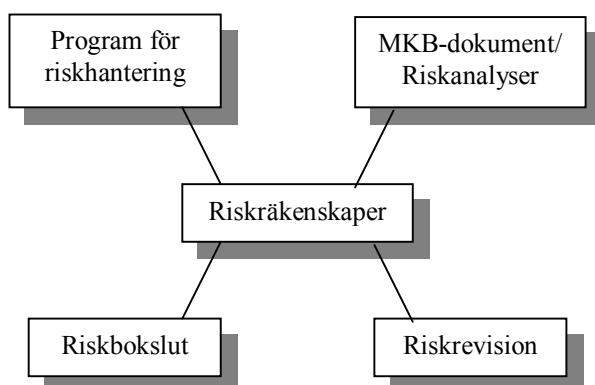
Genom att samla den information som finns i kommunen i en struktur bygger man upp en bank ur vilken nyckeltal kan konstrueras inför en analysituation och t ex användas som beslutsunderlag. Parker (1994) menar att det egentligen är denna struktur som är själva miljöräkenskaperna. Miljöräkenskaper kan också användas tillsammans med ett miljöledningssystem då de komplettera varandra.



**Figur 6.3** Jämförelse mellan monetär bokföring (till vänster) och miljöräkenskapssystemet (till höger).  
Källa: Parker 1994

En fråga är om det är möjligt att överföra strukturen inom miljöräkenskaper på risker istället för miljö. I fokus hamnar därmed kommunens riskhanteringsförmåga samt de risker som existerar i kommunen istället för miljön. Figur 6.4 visar strukturen. Poängen med ett sådant system är att man genom att strukturera informationen får en helhetsbild av säkerhetsarbetet i kommunen, d v s informationshanteringen blir effektiv och man kan erhålla kvantitativa siffror på arbetet. Metoden är lämplig för att ge en samlad överblick av riskbilden och

förmågan att hantera den, d v s att bedöma sårbarheten. Metoden hamnar därför i tillämpningsklass 3. Eventuellt kan den också ingå i tillämpningsklass 4.



**Figur 6.4** Översättning av modellen i figur 6.2 till att omfatta ett riskperspektiv istället för miljöperspektiv.

Resonemang som påminner om tankegångarna ovan har använts inom naturekonomin. Naturekonomi kan anses vara en form av miljöräkenskaper (Parker 1994). Det finns dock vissa skillnader till ovan beskrivna metodik. Nedan beskrivs hur naturekonomin utvecklats för att kunna undersöka robustheten i ett närsamhälle.

#### 6.5.2.2 Naturekonomisk modell

Naturekonomi är ett koncept som strävar efter att följa upp resultat för ett flertal uppställda mål (t ex ekonomiskt, socialt och miljömässigt) i en kommun. För detta ändamål används ett system med ett antal nyckeltal (kvoter) uppbyggda på indikatorer som baseras på flöden, resurser eller verksamheter.

I en FOA-studie har Bergström m fl (1998), på uppdrag av ÖCB, sammanställt ett stort antal (151 st) nyckeltal för att värdera existerande eller planerade närsamhällens (grannskap och bostadsområden) robusthet. Som grund för att utveckla nyckeltalen har Bergström m fl utgått från ett antal sakområden, t ex olika former av försörjningssystem inom vilka brist på robusthet kan vara ett samhällsproblem. I sakområdena identifieras egenskaper som i samhällsvetenskaplig teori kan anses karakterisera robusthet, t ex oberoende eller flexibilitet (se tabell 6.1). Nyckeltalen delas in i tre grupper beroende på om de:

- är värdeskapande och uttrycks i verkningsgrad, V.
- är hushållande, S (snålar) med en specifik resurs
- har en stor resursbas, att den är av god kvalitet och/ eller tillgänglig för verksamheten, d v s att det finns en marginal, M.

**Tabell 6.1** Matris som åskådliggör sambandet mellan sakområdena och robusthetsegenskaperna i ett samhälle. Förslag ges till vad robusthet rent konkret innebär för de olika fallen. Utifrån denna matris utarbetas nyckeltal på robusthet.

Samhälleliga sakområden	A) God relation till resursbasen	B) Flexibilitet	C) Oberoende	D) Orientering och inlärning
-------------------------	----------------------------------	-----------------	--------------	------------------------------

				<b>handling</b>
<b>Försörjningssystem – el och värmeförsörjning</b>	Säkerhet mot el- och värmeavbrott	Möjligt att avstå från utrymmen och funktioner	Energilager, lokal försörjning	Motivation att hushålla med el och värme
<b>Försörjningssystem, vatten, avlopp och avfall</b>	Reparations- och servicekompetens finns lätt tillgänglig	Möjligt att kortsiktigt växla leverantörer	Reservsystem och tillgång till mulltoa	Försörjningsplan för vatten
<b>Kommunikationssystem för personer, varor och information</b>	Mediatillgång	Låg specifikation av kommunikationsbehov	Buffert, förmåga att (temporärt) avstå från kommunikation	Problemlösning i flera små steg
<b>Försörjningssystem livsmedel</b>	Relativ prisnivå i den lokala livsmedelsbutiken	Kunskap och utrustning för matlagning	Lagringsmöjligheter för olika slags livsmedel	System för spridning av information för störning
<b>Markförhållanden och yttre miljö</b>	Icke hårdgjord markyta	Möjlighet att (tillfälligt) bo på annan plats	Lokalt omhändertagande av dagvatten	Tillgång till radonmätare
<b>Förvaltning och bebyggelsens utformning</b>	Kvalitetssäkring i produktionen	Möjligt att reparera skador	Oberoende av specifika reservdelar	Dokumentation, inspektion och teknisk kunskap
<b>Näringsliv, service och social kvalitet</b>	Lokal arbetsmarknad, daghem och varierande lägenhetsstorlekar	Många kompetenser, förmåga att ta deltid och OB-tid	Stöd till ungdomar och arbetslösa; arbetsbyte	Föreningsaktiviteter, mötesplatser, solidaritet inom området.

Källa: Bergström m fl (1998)

I FOA-rapporten har flera olika indikatorer utvecklats inom varje sakområde och tema (A, B, C och D ovan). Ett urval av dessa indikatorer kan grupperas och läggas in i ett naturekonomiskt redovisningsprogram. Tabell 6.2 visar några exempel på olika typer av utmaningar som kan riktas mot sakområdet *Försörjningssystem – el och värmeförsörjning* i några olika miljötyper. Tabellen visar att överlevnad handlar om olika aspekter beroende på vilken miljötyp som råder.

**Tabell 6.2** Utdrag ur tabell (i Bergström m fl 1998) som redovisar nyckeltal för robusthet i drift och planering i grannskap

<b>Nyckeltalsnamn</b>	<b>Täljare</b>	<b>Nämnare</b>	<b>Tema</b>	<b>VSM</b>
Säkerhet mot elavbrott	Säkerhet vid elavbrott skala 1-3 <sup>10</sup>	1 (siffran 1)	A	M
Elfleksibilitet	Sätt att få fram el, st	1	B	M
Energilager	Mängd energi som lagras MWh	Grannskapets energianvändning per dygn, MWh	C	M
Elhushållningsmotivation	Lägenheter med elmätare, st	Alla lägenheter, st	D	M

Källa: Bergström m fl (1998)

Genom simuleringar (se arbetsschemat i fem steg nedan) är det möjligt att utvärdera olika utvecklingsalternativ beroende på vilken miljötyp som råder. Bergström m fl (1998) anser att det är möjligt att skapa robusthetsscenarioer genom att utveckla tre modeller som kopplas till varandra. Modellerna representerar:

1. De olika utmaningarnas struktur och förlopp.
2. Grannskapets egenskaper (grad av robusthet). Här sker datainsamlingen rörande grannskapets kvaliteter.
3. Den sista modellen är en resultatmodell där nyckeltalen grupperas och infogas i ett naturekonomiskt redovisningsprogram.

**Tabell 6.3** Några typer av utmaningar för el och värmeförsörjningen som kan uppstå i olika miljötyper

Miljötyp	plötslig utmaning	Smygande utmaningar
<i>Stabil slumpmässig</i>	Strömavbrott	Osystematiska spänningsvariationer
<i>Stabil strukturerad</i>	Sträng kyla, elransonering	Förslitning av installationer, ogynnsamt differentierade taxor
<i>Instabil regerande</i>	Illegitima/felaktiga installationer slår ut system	Tjuvkopplingar, stöld av el
<i>Turbulent kaotisk</i>	Dramatisk prishöjning	

Källa: Bergström m fl 1998

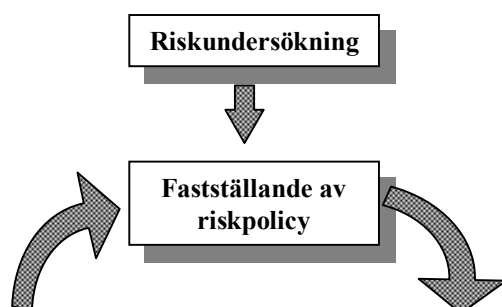
Bergström har upprättat ett arbetsschema i fem steg för att m h a simulering testa robustheten i grannskap (såväl planerade som existerande). Stegen sammanfattas i:

1. Utforma en naturekonomisk modell av grannskapet så att så många nyckeltal som möjligt kan anslutas till modellen.
2. Överför modellen genom att gruppera nyckeltalen strategiskt i en kontoplan, en nyckeltalsplan och en svärmpplan i ett naturekonomiskt redovisningsprogram.
3. Om man simulerar robustheten i ett existerande område rekommenderas att man arbetar med tidsserier för att identifiera variationer.
4. Bestäm vilka utmaningar som robustheten skall testas mot.
5. En känslighetsanalys avslutar arbetsgången. En bedömning görs här av hur värdet på de konton som berörs skall förändras med avseende på hur många konton som berörs och hur stora förändringarna är.

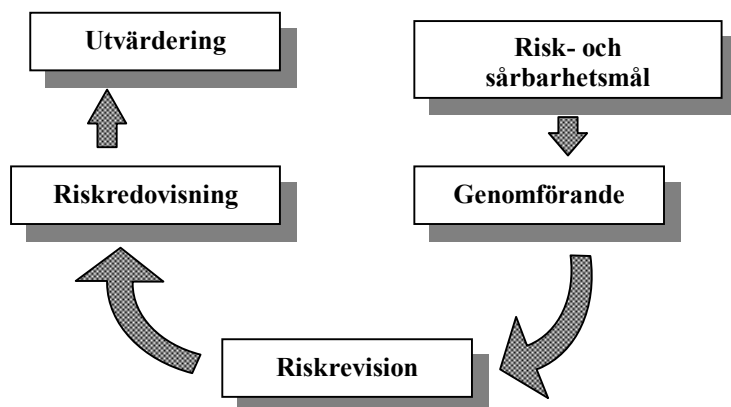
Den naturekonomiska modellen hör främst hemma i tillämpningsklasserna 3 och 4, d v s för att framställa en bild av hur sårbar kommunen är samt att jämföra olika kommuner med varandra.

#### 6.5.2.3 Riskledningssystem (Miljöledningssystem)

Miljöledningssystem används ofta för att organisera miljöarbetet i en kommun eller en verksamhet. Det underlättar frågor om ansvarsfördelning, kontroll och prioriteringar av insatser. Hur påverkar vi miljön? Hur ser vi på miljön? Vad behöver förbättras? Hur skall vi gå tillväga? Som en del i ett miljöledningssystem ingår ett revisionssystem. Revisionen sätts på detta sätt in i ett större sammanhang vilket gör att den kan genomföras på ett strukturerat sätt där målet hela tiden samspelar med revisionen. Det vore rimligt att tänka sig att en sådan modell går att överföra till en risksituation. Figur 6.5 demonstrerar hur detta skulle kunna se ut. Figuren är baserad på ett miljöledningssystem där ordet miljö bytts ut mot risk.







**Figur 6.5** Riskledningssystem. Baserad på Naturvårdsverkets beskrivning av ett miljöledningssystem. Naturvårdsverkets hemsida <http://www.environ.se> 2000

I boxen *riskutredning* är målet att försöka besvara frågan vilka risker kommunen är utsatt för och att utforma en riskpolicy för kommunen. Policyn ligger till grund för konkreta mål för vad man vill uppnå. En handlingsplan utformas där det beslutas vad som behöver göras och vems ansvar det ligger under. Rutiner skall dessutom fastslås. I riskrevisionen följer man upp vad man har lyckats uträtta och sammanfattar detta i en redovisning. En utvärdering av riskredovisning belyser vilka förbättringar som behöver göras. I avsnitt 7.7 vidareutvecklas hur ett sådant system skulle kunna användas som basen i ett medelsfördelningssystem. Ett riskledningssystem skulle kunna utvecklas med syfte att bedöma riskbilden och den organisatoriska förmågan i kommuner och att jämföra dessa med varandra, d v s metoden hör hemma under tillämpningsklass 1, 2 och 3.

### 6.5.3 Riskrevision inom näringslivet

Riskhantering får ett allt starkare fäste inom industri och näringsliv. Det går att urskilja en trend från det att tidigare endast delar av verksamheten säkrats till det att helhetsgrepp om verksamheten numera eftersträvas. Det skulle därför ur kommunsynpunkt kunna vara intressant att följa upp några av de ansatser som utvecklats inom näringslivet och reflektera över om det är möjligt att överföra tankegångarna till den kommunala nivån. Nedan redogörs för två metoder som relativt snabbt fått stor uppmärksamhet i näringslivet; Avesta Risk Management och Balanced Scorecard.

#### 6.5.3.1 ARM-metoden

Avesta Risk Management, ARM är en metod som har utvecklats vid Avesta-Sheffield koncernen för att kontinuerligt analysera den egna verksamheten och de störningsrisker som finns i den. Målet med analyserna är att skydda verksamheten och säkra resultatet (Giertz m fl 1999). Metoden för att åstadkomma detta är att tydligt åskådliggöra hur de allvarigaste riskerna tids- och kostnadsmissigt kan påverka verksamheten. Genom att göra så framställs en helhetsbild av företagets risksituation. Målet är att engagera alla anställda i företaget i riskhanteringsprocessen. På så sätt sker en viktig återkoppling till analysledaren från olika personer med varierande (ofta nära) kännedom om riskerna.

Resultatet av analysen presenteras på olika sätt beroende på vem som är mottagaren av informationen. De som har ett direkt ansvar för ett särskilt område får detaljerade tekniska beskrivningar medan företagsledningen erhåller en mer övergripande beskrivning.

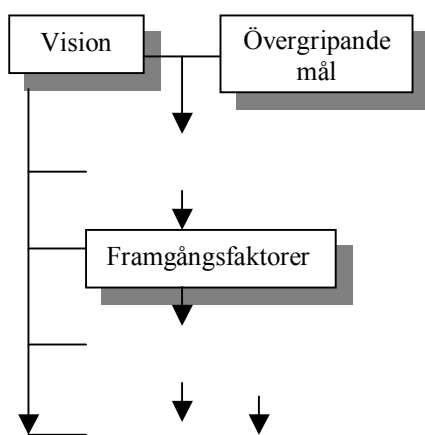
Systemet är idag datoriserat och mycket överskådligt. Det är möjligt att gå in var som helst i produktionen och få upp en grafisk bild av risksituationen. Riskerna redovisas tydligt i en stapeldiagram över sannolikhet och konsekvens. Därmed blir ansvarsfördelningen också tydlig. Det är inte längre möjligt för en anställd att påstå att han/hon inte har haft kännedom om en specifik risk som kanske plötsligt utlöses. Ansvarsfördelningen läggs på lämpliga nivåer i företaget. Metoden ger också incitament att hantera riskerna. Om t ex en informerad ledning väljer att avsätta medel för att åtgärda en risk flyttas ansvaret ner från ledningen till den som har hand om den specifika verksamhetsdelen. Om ledningen väljer att inte åtgärda en risk tar man också ansvaret.

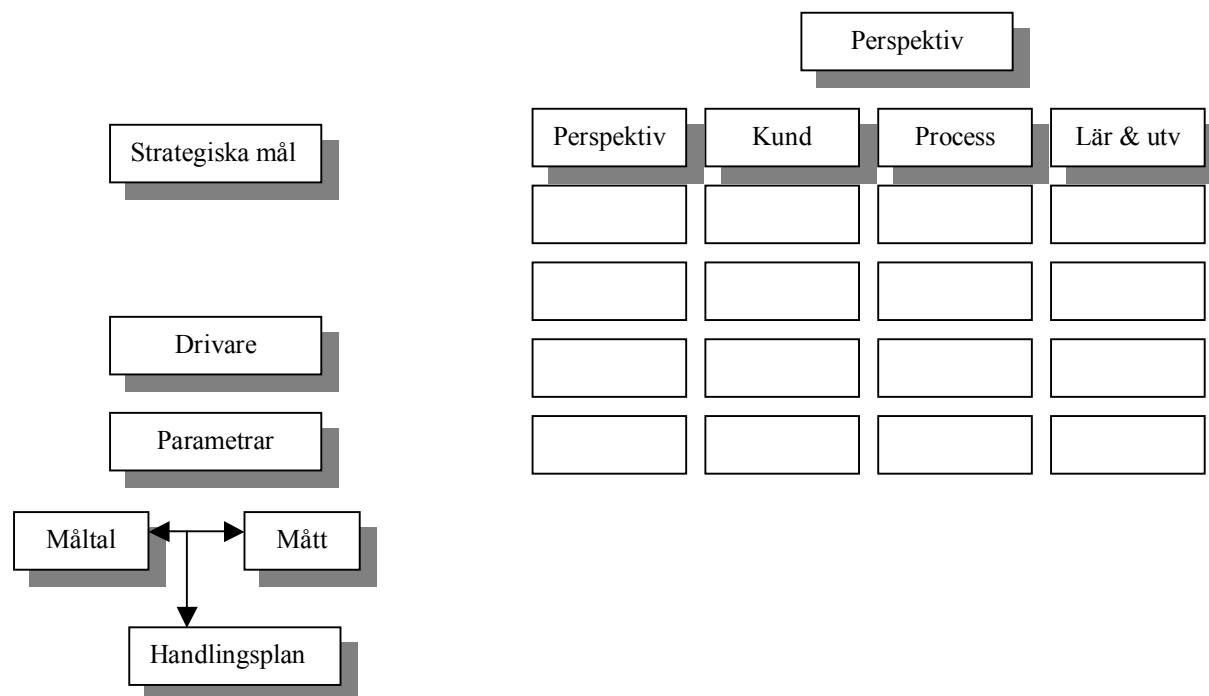
Modellens uppbyggnad kring flödestänkande och ansvarsfördelning på flera olika nivåer påminner mycket om kommuners struktur och funktion. En möjlighet vore därför att försöka använda metoden för att analysera och följa upp kommunernas sårbarhet. Man kan tänka sig att man bygger upp en databas med diagram som visar hur olika system i kommunen hänger ihop och hur de påverkar varandra (t ex elförsörjning och vattenförsörjning) enligt ARM-metoden. På så vis får man en bild över var de kritiska riskerna finns, var åtgärder behöver sättas in samt vem som har ansvaret för riskerna. ARM-metoden skulle i första hand kunna utvecklas för att omfatta tillämpningsklasserna 1, 2, 3. I avsnitt 7.8 utvecklas kort möjligheten att använda ARM-metoden för att också fördela medel till kommunerna.

#### 6.5.3.2 Balanced Scorecard, BSC

Balanced Scorecard, BSC är en utprovad metod inom området ”strategisk management” som integrerar organisationens långsiktiga strategi med organisationens managementsystem genom mekanismen ”mätning”. BSC översätter visioner och strategier till ett verktyg som effektivt förmedlar strategiska mål och motiv och som gör det möjligt att jämföra en organisations prestation mot uppställda mål. I motsats till traditionella och endimensionella finansiellt baserade mätsystem fokuserar BSC på att definiera målsättning och mäta prestation från fyra olika perspektiv.

Perspektivet ”Lärande och utveckling” anknyter till basen för all framtida framgång; organisationens personal och infrastruktur. Nästa perspektiv ”Process-perspektivet” fokuserar på inre nyckelprocesser och tillhörande prestationsförmåga som driver verksamheten.





**Figur 6.6** Process för att utveckla nyckeltal, parametrar och styrkort. Källa: Nilsson 1999

”Kund-perspektivet” definierar sig självt liksom ”Ekonomi- och finansperspektivet”. I centrum för de fyra perspektiven finns visionen (mål, affärsidé, uppgift). Strategier för att uppfylla visionen skall väljas, framgångsfaktorer identifieras, parametrar och måltal skall läggas fast. Framgångsfaktorerna är som regel sammansatta av flera aktiviteter eller beteenden; s k drivare. Det är på denna nivå man kommer in på det operativa planet i en organisation, och kan utveckla de styrkort som övervakar och styr metoden (se närmare fig 6.6) hämtad från Lars Nilsson: ”Balanced Scorecard: Riskhantering” (1999)

### 6.5.3.3 BSC, sårbarhet och riskhantering

I en magisteruppsats från Företagsekonomiska Institutionen vid Stockholms universitet diskuterar Gellstorp och Winqvist användningen av BSC i ett företags integrerade riskarbete. För att ett sådant skall fungera krävs god förståelse av risker och kommunikation av denna kunskap genom hela organisationen. De presenterar nedanstående sammanställning av viktiga delar i arbetet mot en integrerad riskhantering.

**Tabell 6.4** BSC som en del i integrerad riskhantering

Gemensamt riskspråk	
<b>Undervisning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Företagets syn på risk, nivå av riskaversion</li> <li>Begreppsapparat för riskkommunikation</li> <li>Riskmedvetande genom hela organisationen</li> </ul>
<b>Informationsinsamling</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BSC-riskstrategin omsätts i konkreta mål och styrtal för hela organisationen och varje anställd</li> <li>Hot/risker mot uppsatta mål identifieras och bryts ned inom divisionen för varje anställd</li> <li>Orsak-verkan relationer och resultatdrivande faktorer identifieras</li> </ul>

<b>Kommunikation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terminologi, ordlista och förklaringar på risk</li> <li>• Riskkultur – ledningens stöd och förmedling av filosofin</li> <li>• Total Quality Management – personligt engagemang genom alla divisioner och processer i en organisation</li> </ul>
<b>Riskarbetets uppbyggnad</b>	
<b>Organisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processorienterad organisation – varje risk knytes till en aktivitet i processen</li> <li>• TQM-teorin – interrelaterade processer och deras beroendeförhållanden uppmärksammas</li> <li>• Risktänkandet tvingas ned i organisationen</li> <li>• Processägaren har rollen av riskmanager</li> <li>• Samordnad självständighet – kontroll av egna risker men även helhetsperspektiv</li> </ul>

Källa: Gellstrup & Winqvist (2000)

Som synes rekommenderas BSC för en effektiv informationsinsamling, dvs insamling av relevant information avseende riskers omfattning och frekvens. I sin uppsats om BSC och riskhantering understryker Nilsson (1999):

- Svårigheten att finna de rätta parametrarna och att överhuvudtaget beskriva riskhantering i ett organisatoriskt perspektiv. Problemet är exempelvis att definiera framgångsfaktorer och mått på kostnadseffektivitet.
- Nödvändigheten av att kommunikationen kring riskhantering sker i samma perspektiv och med samma nyckeltal som kärnverksamheten använder.
- Riskhanteringsparametrar som kan införas i de övergripande styrkortet för den allmänna BSC- processen
- Nyckeltal och parametrar för riskhanterings separata styrkort och med användning av de förut definierade fyra perspektiven.

En slutsats som kan dras är att användning av BSC-metoden för en organisations integrerade riskhantering förefaller för närvarande befinna sig på diskussionsstadiet. En annan slutsats som kan dras är att BSC och hantering av risker och sårbarhet förmodligen inte är realistisk om inte organisationen (kommunen) använder BSC som generellt management-verktyg. Vidare kan den informationsinsamling som är nödvändig för beräkning av ett integrerat index enligt avsnitt 6.1.2 kan mycket väl göras i ett BSC-perspektiv. BSC-metodens användningsområde sträcker sig över tillämpningsklass 1, 2 och 3.

## **6.6 En metod att generellt beskriva och kvantifiera sårbarhet och förmåga att hantera risker. Kriteria för acceptabel förmåga**

En rad metoder för att beskriva sårbarhet har givits så här långt i kapitel 6. Ingen av dessa ger en samlad bild av kommunens reella risknivå eller förmågan att hantera riskerna, m a o den kommunala sårbarheten/robustheten. För att nå ett steg vidare har under projektets gång tagits fram en metodik som beskriver den kommunala sårbarheten. Metoden har följande fördelar:

- Den ger möjlighet att bedöma den enskilda kommunens förmåga att hantera sin aktuella riskbild.
- Sårbarheten/robustheten kan bedömas med utgångspunkt ifrån generellt definierade acceptanskriteria. Dessa är utformade som en övre och undre gräns. Innebörden blir att sårbarheten delas in i tre områden: ett område där den är oacceptabel, ett annat där

sårbarheten kan tolereras om alla ekonomiskt rimliga åtgärder är vidtagna samt ett tredje där den i allmänhet är acceptabel (se figur 6.7).

- Modellen skulle också kunna användas som en utgångspunkt för fördelning av finansiella medel till kommunerna (se avsnitt 7.5 och framåt).

Metodens huvuddelar kan beskrivas som olika steg. Nedan förevisas en sex-steps-procedure (se även bilaga 4 för numeriskt exempel):

- I. Definition av aktuella faro- och skadetyper (hazard categories, damage categories). Fem olika skadetyper används; förlust av liv, personskada, förlorade persondagar, skador på ekosystem och skador på egendom (Dessa skadetyper väljs här endast på måfå. Naturligtvis kan flera andra skadetyper användas, t ex psykosociala konsekvenser. Här krävs ett vidare arbete för att välja ut så goda skadetyper som möjligt).
- II. Skador och sannolikheter indelas i fyra klasser (med det schweiziska systemet som förebild. Se avsnitt 3.5 och 6.4.1). Till varje klass hör ett index som kan få ett värde mellan 1 (lindrigast) och 4 (farligast).
- III. En systematisk riskinventering genomförs för samtliga kommunala riskkällor (=faroer, hot) som genomgås och tilldelas ett indexvärde (på skalan 1-4) för var och en av de 5 (eller flera) skadetyperna samt på sannolikheten. Klassificeringen kan t ex ske med utgångspunkt från någon av de metoder som nämnts i avsnitt 6.4.
- IV. För samtliga riskkällor multipliceras förekommande skadeindex med sannolikhetsindex. Produkten av skadeindex och sannolikhetsindex summeras över relevanta skadetyper (minst 1, högst 5). Summan benämnes  $Z_i$ . Max värde för  $Z_i$  för specifik riskkälla = 80 (skadeklass 4 · sannolikhetsklass 4 · 5 skadetyper). De enskilda värdena på  $Z_i$  ger den kommunala faro-profilen, summan av  $Z_i$  ger ett mått på den totala riskbilden och utgör kommunens riskvärde.
- V. En inventering görs av resurser för riskhantering. För varje definierad riskkälla (fara) beskrivs förmågan att hantera risken med två koefficienter:  $\alpha_i$  och  $\beta_i$  där index  $i$  betecknar aktuell riskkälla. Värdet på  $\alpha_i$  och  $\beta_i$  kan för var och en uppgå till 1, men det sammanlagda värdet kan aldrig bli mer än 1 (perfekt hanterad riskkälla).

Härledning av  $\alpha_i$ :

$\alpha_i$  skall beskriva den allmänna riskkälleoberoende förmågan att eliminera risker, förebygga förluster, störningar och skador samt begränsa skadeverkningar. Checklistorna i publikationen "Vägen till bättre styrning" (Lagbo-Bergquist & Lexén 2000) kan t ex användas som en vägledning för att sätta ett värde på  $\alpha_i$ . Rent praktiskt består uppgiften egentligen att för kommunen i fråga sätta ett värde på var och en av de fem parametrarna i figur B bilaga 3, summera samt normalisera. En strukturerad metod är att genomgående använda en modifierad form av den MCDM-metod som beskrivs bilaga 3 och härleda ett  $\alpha_i$ -värde med denna metod.

Härledning av  $\beta_i$ :

$\beta_i$  anger för den specifika riskkällan  $i$  (exempelvis en anläggning eller ett naturfenomen som översvämning) nivån på de resurser (åtgärder) som är direkt kopplade till denna riskkälla eller fara. Återigen kan denna bedömning göras med utgångspunkt från existerande checklistor för teknisk och administrativ

säkerhetsgranskning, genomförda spel och simuleringar, etc. Var och en av dessa åtgärder måste vara specifika för riskkällan och alltså inte ha ingått i beräkningar av motsvarande  $\alpha_i$ -värde.

Vid bestämning av  $\alpha_i$  och  $\beta_i$ -värden måste bl a rådande säkerhetskultur utvärderas och kvantifieras. En säkerhetsgranskning måste genomföras, dels för administrativa förhållanden, dels från en systemteknisk synvinkel. Inom båda områdena har metoder utvecklats för säkerhetsgranskning. Som exempel kan nämnas "Administrativ SHM-revision" (Kemikontoret 1996) vilket är en modell (checklista) bestående av 145 punkter som bedöms och placeras på en skala från 0-10. En sådan modell kan fungera som en utgångspunkt för bedömning av  $\alpha_i$  och  $\beta_i$  men det krävs troligtvis ett fortsatt utvecklingsarbete för att välja ut lämpliga punkter som det är praktiskt möjligt att använda på en regelbunden basis. Även spel och simuleringar skall vägas in i detta arbete.

VI. Presentation av inventeringsresultatet: härledning av kriterier för acceptabel sårbarhet.

I bilaga 4 redovisas resultatet från en fiktiv sårbarhetsinventering av en fiktiv kommun. Kommunen har 14 riskkällor av betydelse. Resultatet blir 14  $Z_i$ -värden ( $0,0 \leq Z_i \leq 80$ ) och 14 värden på  $\alpha_i$  och  $\beta_i$  (för enkelhetens skull uppgår  $\alpha_i$  och  $\beta_i$  inte till mer än 0,5, d v s:  $0,0 \leq \alpha_i, \beta_i \leq 0,5$ ).

Vi kan nu konstatera bl a följande:

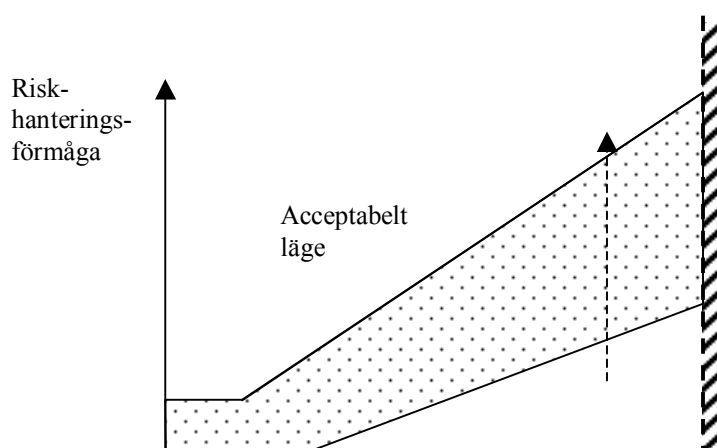
- ritar vi upp profiler med de 14 värdena på  $Z$ ,  $\alpha$  och  $\beta$  respektive får vi en samlad bild av kommunens riskprofil med anvisning om och var åtgärder bör vidtagas (se figur A i bilaga 4).
- summerar vi de 14  $Z$ -värdena får vi kommunens samlade riskvärde (se tabell E i bilaga 4).

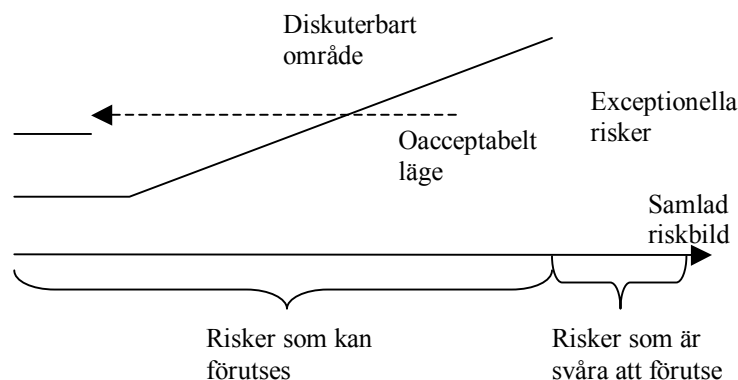
I bilaga 4 definieras även tre index med följande värden för undersökt kommun:

$$I_1 = \text{Maximalt möjliga faro-nivån } (Z_{\max}) = 14 \cdot 80 = 1120$$

$$I_2 = \text{Aktuell risknivå } \sum_1^{14} Z_i = 201$$

$$I_3 = \text{Aktuell värde på den kommunala förmågan att hantera riskbilden (d v s ett värde på hur robust kommunen är) } \sum_1^{14} (\alpha_i + \beta_i) Z_i = 83$$





**Figur 6.7** Illustration av kommunernas sårbarhet m a p riskbild och riskhanteringsförmåga

Kvoten  $I_2/I_1$  ger den relativa hotnivån med den uppsättning riskkällor som identifierats i inventeringen. Mer intressant är kvoten  $I_3/I_2$  som är ett direkt mått på hur väl kommunen hanterar sin sårbarhet. Ju närmare värdet är 1 desto mer robust och resilient är kommunen (1 = helt robust). Acceptanskriterier kan direkt användas mot denna kvot som en kommunoberoende måttstock och kvoten  $I_3/I_2$  blir därmed ett viktigt mått på kommunens sårbarhet relativt landets andra kommuner och relativt ett givet nationellt riktvärde.

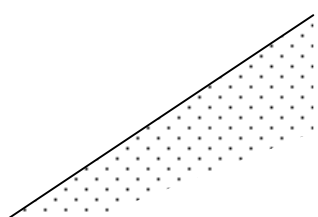
Ett alternativt sätt att använda de framräknade indexen illustreras av figur 6.8 (se också figur B i bilaga 4) som också åskådliggör en metod att definiera mer allmänt användbara acceptanskriterier. Horisontell och vertikal axel graderas från 0 till 1,0 där 1,0 = värde för index  $I_2$  (=201). En nedre acceptanskurva skulle exempelvis kunna anges med startpunkt 0,2 på y-axeln och med en lutning = 0,3. En övre acceptanskurva skulle kunna anges med samma startpunkt men med lutningen = 0,5. Om kommunens  $I_3$ -värde (nivån på den aktuella förmågan att hantera riskbilden) kommer under nedre gränskurvan är resultatet ej acceptabelt. Om  $I_3$  hamnar ovanför övre gränskurvan är tillståndet utan vidare acceptabelt. Ett  $I_3$ -värde mellan kurvorna indikerar att en förbättring, byggd på en analys av kostandseffektivitet, måste genomföras.

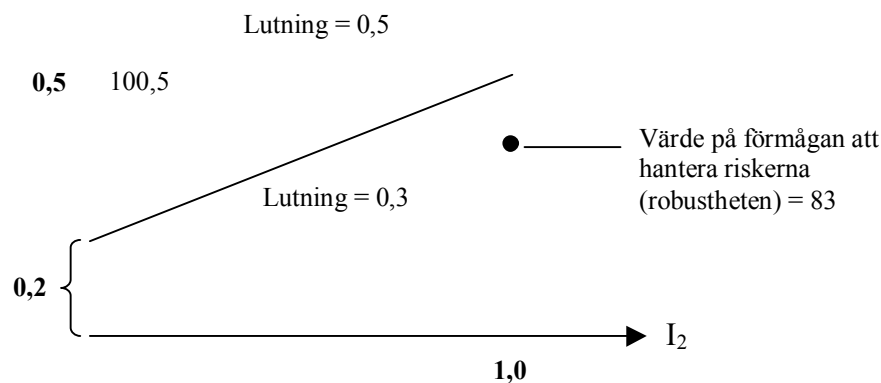
Anmärkning 1: startpunkten på y-axeln 0,2 motiveras av att en viss nivå att hantera riskerna alltid måste finnas, oberoende av riskkällornas antal och storlek.

Anmärkning 2: genom att vi betraktar en enstaka kommun och använder relativa värden på  $I_2$  och  $I_3$  kommer vi alltid att ligga på linjen  $I_2 = 1$ .

Det går naturligtvis utmärkt att slopa relativvärden, enbart använda absolutvärden och pricka in värden för valt antal kommuner. Förmodligen bör man differentiera diagrammen med avseende på kommunklass (enligt Kommunförbundets klassificering); annars blir upplösningen på figuren ej godtagbar. Metoden skulle kunna utvecklas för samtliga tillämpningsklasser (1, 2, 3 och 4) vad avser användningsområden.

$I_3 (I_2)$   
1,0 201





Figur 6.8 Den enskilda kommunens robusthet i förhållande till acceptanskrav.

### 6.7 Jämförelse mellan analys- och revisionsmetoder och deras användningsområden

I tabell 6.5 nedan görs en jämförelse mellan de ovan genomgångna metoderna och vilka tillämpningsklasser de hör hemma, vilket tidigare konstaterats.

Av tabellen framgår att ungefär en tredjedel av de revisionsmetoder som undersökts täcker in alla fyra klasserna. Detta innebär dock inte att det är någon av dessa som är mest lämplig att använda. Vilken eller vilka metoder som är mest lämpliga måste slutligen bedömas utifrån vilket behov som föreligger.

För att kunna göra en rättvis jämförelse mellan kommunernas sårbarhet krävs det troligtvis att man tillämpar samma revisionsmetod på alla kommuner. Det ställs stora krav på en sådan metod. Förutom vissa formenliga anspråk som att den skall vara enkel, dynamisk, empiriskt förankrad, transparent och repeterbar måste det också finnas en utbredd acceptans för metodiken, d v s alla kommunerna måste ha tilltro till att metoden ger tillförlitliga svar på säkerhetsnivån. Att konstruera en modell som uppfyller alla dessa krav är naturligtvis ingen lätt match men kanske måste ambitionen finnas där.

Tabell 6.5 Jämförelse mellan analys- och revisionsmetoder och deras användningsområden

Metod	1. Bedöma och presentera riskbild	2. Bedöma och presentera organisatorisk förmåga	3. Bedöma och presentera sårbarhet	4. Jämföra kommuner
Riskmatriser	X			
Riskprofiler	X	X	X	X
Risklandskap i GIS	X			X
Intervjuer/enkät	X	X		
Klusteranalys				X
Faktoranalys				X
Scenariobaserade	X	X	X	X



<i>indikatoransatser</i>				
<i>Delfipanel</i>	X	X	X	X
<i>Spel/simulering</i>		X		X
<i>Polärt diagram</i>	X	X		X
<i>Sårbarhetsanalyser</i>	X	X	X	X
<i>Checklistor</i>	X	X	X	X
<i>Kommunala miljöräkenskaper</i>			X	X
<i>Naturekonomisk modell</i>			X	X
<i>Risklednings-system</i>	X	X	X	
<i>ARM-metoden</i>	X	X	X	
<i>BSC</i>	X	X	X	
<i>Indexmetoder</i>	X	X	X	X

## 7 Modeller för statlig medelsfördelning

### 7.1 Det strategiska behovet av sårbarhetsrevision i kommunerna

Såväl kommunstudien som den internationella översikten visar tydligt att samhället står inför en ny hot- och riskbild. Kommunerna måste arbeta på ett annorlunda sätt med att hantera dagens riskbilder jämfört med hur man gjort tidigare. Ny teknologi skapar allt snabbare samhällsförändringar. Det är inte säkert att åtgärder kommunen tog beslut om för några år sedan för att förbättras säkerheten är tillfredsställande idag. Detta innebär stor osäkerhet om hur utsatta kommuninvånarna egentligen är i olika situationer och i olika delar av landet. Det torde därför vara av nationellt strategiskt intresse att med jämna mellanrum undersöka hur väl man står sig i de olika kommunerna, d v s utföra en återkommande sårbarhetsrevision. En sådan revision kan svara på frågan var i landet det finns brister och var man behöver förbättra sig.

Det torde vara av stort nationellt och strategiskt intresse att försäkra sig om att kommunerna strävar efter att reducera sina svagheter (d v s sin sårbarhet). Ett sätt att göra detta på är att se till så att det finns finansiella medel tillgängliga för kommunerna att genomföra nödvändiga och kostsamma åtgärder. Detta torde innebära att det finns ett behov av en modell för att fördela finansiella resurser. Detta avsnitt diskuterar frågan om hur riktat ekonomiskt stöd till kommunerna för deras arbete med att hantera svåra påfrestningar kan se ut. Om ett sådant stöd skulle bli en realitet kommer revisionsmetoden också att spela en viktig roll för att utvärdera medelsanvändningens effektivitet.

## 7.2 Medelsfördelning

Idag finns det som konstaterats tidigare inget riktat stöd till kommunerna för deras arbete med att hantera svåra påfrestningar. Däremot är det möjligt att den aktuella utredningen om civilt försvar (Regeringskansliets rättsdatabas 2000-08-21) kommer fram till att ett sådant stöd skall införas. Fördelen med detta är att hantering av svåra påfrestningar lyfts fram som ett eget område och slipper konkurrera med andra kommunala angelägenheter i budgeten. Frågorna kan därmed komma att ges en större prioritet i kommunerna.

En viktig fråga är hur man skall definiera svåra påfrestningar. En svår påfrestning kan uppstå till följd av en olyckshändelse inom industrin (§43-anläggning), en större naturolycka (översvämning) eller till följd av transporter (t ex transport med farligt gods) och drabba människor (liv eller hälsa) eller skada egendom (kommunaltekniskt försörjningssystem, offentliga lokaler etc) och miljö (vattentäcker, ekosystem). Samtidigt är det viktigt att poängtera att kommunerna har ett långtgående ansvar att själva ta hand om, och skydda sig mot, olyckor som inträffar inom dess gränser. Detta gäller det interna skyddet eller olyckor där räddningstjänsten måste gripa in. De medel som fördelas bör inte påverka denna verksamhet. Ribban för de risker som skall ligga till grund för medelsfördelning kan alltså inte läggas för lågt.

Det är inte bara intressant att fastställa en nedre gräns för vad som skall ligga till grund för medelstildelning utan också en övre gräns. Mycket svåra påfrestningar och de exceptionella risker som utlöser dessa är både lågfrekventa och svåra att förutse, t ex översvämningar över stora områden till följd av kraftiga regn. Det kan därför vara problematiskt att inkludera dessa i ett medelsfördelningssystem. Samtidigt måste det finnas möjligheter för kommuner att söka medel på årlig basis om det finns fog för att anta att en exceptionell risk kan utlösas i en nära framtid. Sådana risker bör kanske därför hanteras enskilt.

### 7.2.1 Grund för medelsfördelning

#### 7.2.1.1 Proaktiv riskhantering

Den internationella översikten i avsnitt 3 pekade på en trend inom risk- och krishantering, nämligen att man är på väg att lämna ett reaktivt förhållningssätt och istället närmar sig ett mer proaktivt arbetssätt. Den internationella översikten visade också att man på Nya Zeeland delar in riskhanteringen i fyra områden: reduction, readiness, response och recovery. ”Response” och ”recovery” kan sägas utgöra ett *reaktivt* angreppssätt medan ”reduction” och ”readiness” betonar ett proaktivt tillvägagångssätt. Ett proaktivt arbetssätt torde innebära större chanser att undvika och att minimera konsekvenserna av en oönskad händelse. En möjlighet är att genom medelsfördelning försöka styra så att ett mer proaktivt riskarbete stimuleras. Proaktiv riskhantering ger två huvudsakliga val; att reducera riskbilden eller förbättra beredskapen, förmågan, att hantera riskerna.

#### 7.2.1.2 Regionala effekter

En risk kan ge upphov till effekter som sträcker sig över flera kommuner, d v s konsekvenserna är regionala. Detta innebär att kommunernas riskbild inte endast härstammar från riskkällorna inom den egna kommunen. Det skulle kunna betyda att resursallokeringen inte blir så effektiv som möjligt. Hur skall detta problem lösas? I bl a USA uppmuntras samarbete över delstatsgränserna för att hantera regionala problem. I kommunerna i Skåne

sker också samarbete över kommungränserna i olika hög grad. Kanske bör regionala frågeställningar lösas genom samarbete mellan kommunerna. Eventuellt med hjälp av en samordnande myndighet.

### 7.2.2 Incitamentsproblematiken

En viktig fråga att uppmärksamma i samband med ett medelsfördelningssystem är risken att det sänder ”fel” signaler, d v s att det ger fel incitament. Hur kan man se till så att kommunledningen kontinuerligt och progressivt arbetar med riskbilden, d v s strävar efter att reducera riskbilden och att göra den så kostnadssnål som möjligt?

Studien av tre skånska kommuners säkerhetsarbete visar, liksom Thörnqvists studie av kommunernas hantering av olycksrisker i samhället, på en stark koppling mellan ekonomiska incitament (positiva såväl som negativa) och arbete för ökad säkerhet.

Påtryckningar från försäkringsbolagen är en faktor som påverkar kommunerna. En hög riskbild ger en hög premie eller innebär i värsta fall svårigheter att få teckna en kommunförsäkring vilket kan innebära stora ekonomiska konsekvenser i slutänden.

En incitamentshöjande åtgärd kan vara att etablera ett internt försäkringssystem i kommunerna. Poängen med ett internt försäkringssystem är att det för vissa verksamheter i längden lönar sig ekonomiskt med att behålla riskerna inom den egna verksamheten istället för att köpa externa försäkringar. Ett internt försäkringssystem kan t ex innebära att de enskilda förvaltningarna och verksamheterna själva bär ett ansvar för att reglera eventuella skador som kan uppstå till följd av olyckor. De förvaltningar som lyckas minska skadekostnaderna (t ex genom att reducera riskkällorna) under t ex ett år premieras ekonomiskt.

Det finns också aspekter kring riskhantering som berör kommunens image och ansikte utåt. Förbättrad hantering av risker kan leda till att kommunens framtoning blir mer positiv (goodwill ökar) och därmed till att den lättare drar till sig näringsliv och att befolkningen ökar.

Incitamentsproblematiken inom kommunal riskhantering berör ett område som är större än vad som är möjligt att redovisa i denna rapport. Frågan har här endast tangerats och skulle behöva behandlas mer utförligt. Vi ser oss dock tvingade att ändå lämna problematiken för nu och nedan diskutera vilka krav man kan/bör ställa på ett medelsfördelningssystem.

### 7.2.3 Krav på ett medelsfördelningssystem

Det ställs stora krav på ett system som löpande skall fördela medel till kommunerna. Nedan görs en översikt över några grundläggande krav. Systemet måste kunna:

- Tillämpas i alla kommuner och ge jämförbara resultat. Detta innebär bl a att de grunder som modellen skall baseras på inte får leda till en omotiverad snedfördelning av resurserna.
- Fånga upp snabba förändringar av sårbarhetssituationen. Modellen får inte vara mer komplicerad än att den utan större svårigheter skall kunna uppdateras ofta (kanske varje år).
- Användas för att fördela medel så att:
  - beredskap och förmåga till hantering kan upprätthållas.

- hot och risker hanteras, d v s reduceras eller elimineras.
  - statliga resurser för återuppbyggnad eller återställande av funktion kan fördelas.
  - Användas för att utvärdera:
    - medelanvändningens effektivitet.
    - förmågan att hantera sårbarheten.
- Modellen bör alltså kunna knytas till en revisionsmetod som i bästa fall kan utvärdera båda aspekterna. Det förutsätter att det finns en definition av vilka konsekvenser/skadehändelser som de statliga medlen skall användas för att hantera.
- Vara utformade så att de medel som fördelas inte används till sårbarhetsreducering som skall finansieras av någon annan part eller system.
  - Ge rätt incitament till kommunerna, d v s se till så att de arbetar på ett sådant sätt att sårbarheten verkligen minskar.

Ovanstående punkter förutsätter att det finns ett väl fungerande informationsflöde beträffande hot och risker, att information om funktionssäkerheten i viktiga infrastruktursystem finns tillgänglig samt att det finns uppgifter om nationellt användbara resurser.

En viktig fråga är var man kan hämta relevant information och om det krävs ett stort arbete eller inte för att få tag på den. Den information som är intressant kan till stor del hämtas från räddningstjänstplaner, översiktsplaner, detaljplaner, statistik, särskilda riskanalyser och allmänna riskinventeringar.

Nedan presenteras ett antal modeller som kan ligga till grund för ett fördelningssystem. För varje modell görs en kort översikt huruvida det verkar lätt eller svårt att få tag på den information som krävs. Översikten går från enkla till mer komplexa modeller.

### **7.3 Behovsprövad medelstildelning**

En behovsprövad modell kan baseras på att kommunerna har (interna eller externa) krav på sig att uppfylla vissa säkerhetskriterier för att nå en fastställd nivå på sårbarheten. Det kan antingen ske genom att riskbilden reduceras eller förmågan att hantera påfrestningar förbättras. För detta skall kommunerna sedan kunna söka medel. En möjlighet är att processen styrs så att kommunerna kan söka pengar för specifika åtgärder. En annan möjlighet är att låta kommunerna själva avgöra vad som behöver göras för att man skall nå upp till de fastställda säkerhetsnivåerna.

Inslag av behovsprövad medelsfördelning förekommer bl a i USA och Nya Zeeland, ofta i samband med återuppbyggande åtgärder. Detta är kanske en metod som främst lämpar sig för enstaka, större påfrestningar, t ex naturkatastrofer. En fråga är också om metoden är mer lämplig för responsåtgärder då man i detta fall kan fastställa en kostnad för skadorna mer exakt än för att bygga upp en förmåga att hantera risker.

Metoden ställer höga krav på en aktiv tillsynsmyndighet som dels kan ta ställning till ansökningarna men också se till att medlen används på rätt sätt. Om metoden utnyttjas som ett komplement till en årlig fördelningsmodell torde den emellertid inte vara så resurskrävande. Då det huvudsakligen handlar om att förbereda sig för exceptionella risker måste dock särskilda riskanalyser göras. Modellen är relativt enkel och transparent. Däremot finns här flera frågor att diskutera vad gäller ersättningsnivåer m m.

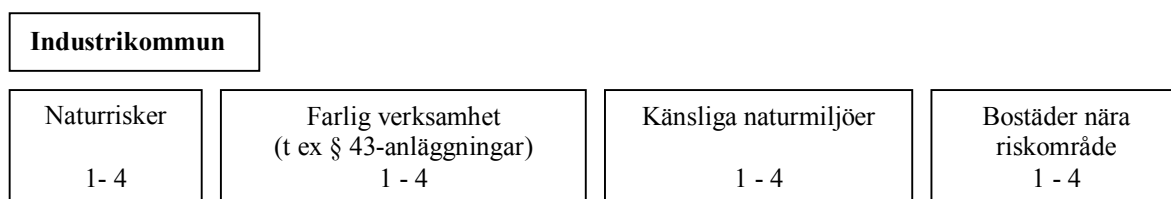
#### 7.4 Fördelning efter Kommunförbundets kommunklassindelning

Ett enkelt sätt att fördela pengar till kommunerna är att göra det efter ett klassifieringssystem där tillhörigheten till en klass berättigar till en viss summa. Klassindelning kan göras efter vissa kriterier där man antar att vissa kommuner som liknar varandra på ett sätt också har en överensstämmande riskbild och därmed ett lika stort behov av pengar.

Kommunförbundet har klassificerat Sveriges kommuner i nio grupper m a p faktorer som befolkningsstorlek, pendlingsfrekvens, befolkningstäthet, och näringslivsstruktur. I bilaga 2 finns en enkel översikt över kommunkategorierna. Syftet med grupperingen är att kunna jämföra och analysera kommuner som liknar varandra. Kommunförbundet gör en klassindelning av kommunerna i kategorierna *storstad*, *förortskommun*, *större stad*, *medelstor stad*, *glesbygdskommun*, *industrikommun*, *landsbygdskommun*, *övrig större kommun* och *övrig mindre kommun*.

Kommunförbundets klassificering skulle kunna ligga till grund för en modell att fördela medel till kommunerna för riskhantering. Den måste dock kompletteras med andra ”faktorer” som tydligare visar på hur risksituationen varierar inom klasserna, t ex med avseende på antal § 43-anläggningar, strategiskt läge i en krigssituation, etc. Det är möjligt att dela upp sådana faktorer i riskobjekt och skyddsobjekt. Räddningsverket (2000) har (med en metodstudie av Boverket (1994) som grund) klassificerat riskobjekt i *naturrisker* (översvämningar, oväder m m), *ej naturrisker* (farlig verksamhet, industriella verksamheter), *hamnar*, *flygplatser och terminaler* (med underklasser) och *kommunikation – transporter* (med underklasser). Räddningsverket har även klassificerat skyddsobjekt. Dessa grupper består av *bostäder*, *vård och omsorg*, *publika platser*, *samhällsfunktioner*, *naturmiljöer* och *kulturmiljöer*.

För varje risk- och skyddsobjekt som kan påverka en kommuns sårbarhet kan en klassificering i 1 - 4 göras med avseende på i vilken grad den bidrar till sårbarheten. 1 innebär att faktorn bidrar i liten grad och 4 betyder att faktorn bidrar i hög grad till sårbarheten. Figur 7.1 visar hur ett antal risk- och skyddsobjekt kan länkas till en särskild kommunklass.



Figur 7.1 Exempel på risk- och skyddsobjekt som kan knytas till en kommunklass

Det finns flera möjligheter att sammanräkna poängen för de olika risk- och skyddsobjekten, t ex genom:

1. Genom multiplikation eller addition. Produkten eller summan kan därefter kopplas till en viss summa, t ex genom vissa intervall:

$$\text{Poängsumman} < 9 = \text{summa A}$$

Poängsumman 10-15 = summa B,  
etc.

2. Genom beräkning av index, där  $I = a \cdot k_1^{n_1} \cdot k_2^{n_2} \dots$  och där a är en konstant och k risk- eller skyddsobjekt.
3. Genom beräkning av index, där  $I = \sum w_i k_i$  och där  $w_i$  är den relativa vikten för ifrågavarande risk- eller skyddsobjekt

Liksom i fallet 1 kan det framräknade indexet i fallen 2 och 3 kopplas till ett system som innebär att ett högre värde ger en högre summa.

Att få tag på den information som krävs för den här modellen torde inte vara särskilt svårt. Huvudsakligen kan man använda sig av de räddningstjänstplaner och översiktsplaner som finns idag. Eventuellt måste ett visst arbete läggas ner på att upprätta kommunspecifika databaser.

### 7.5 Stegmodeller

I det följande görs en översikt över ett antal modeller för medelsfördelning som är uppbyggda i steg. För dessa modeller gäller att de kan tillämpas generellt för alla kommuner eller föregås av att en uppdelning görs enligt Kommunförbundets klassificering (se ovan). Figur 6.2 visar de grundläggande blocken som bygger upp stegmodellen. Det mellersta blocket kan delas in i tre steg medan det mellersta blocket representerar ett eget steg. Bottenblocket representerar en uppgift som redan finansieras från annat håll. Därför undantas detta block från följande diskussion.



Figur 7.2 Struktur över "Stegmodellen". Källa: Jan Lundberg, ÖCB 2000

### 7.5.1 Enkel trestegsmodell

Den enklaste stegmodellen presenterad här är baserad på antalet riskkällor vars skadepotential överstiger en viss nivå. Tillvägagångssättet består i att man går igenom kommunens riskkällor och räknar antalet riskkällor som minst har en skadeklass 2 enligt tabellerna A-C i bilaga 4. I detta steget görs inte någon bedömning av sannolikheten.

Formeln för detta kan uttryckas som:

$$X = A + B_1 + C$$

där

$X =$  det fördelade beloppets storlek

$A =$  ett grundanslag för att upprätthålla grundläggande funktioner

$$B_1 = k_p \cdot N$$

$k_p =$  proportionalitetsfaktor bestämd av statliga anslaget totala storlek

$N =$  antalet riskkällor över fastställd nivå

$C =$  en summa som beräknas efter speciella behov som antas föreligga (i förberedande syfte) för framtida svåra påfrestningar eller som kan konstateras vara fallet efter en svår påfrestning (återuppbyggande).

De kommunala räddningstjänstplanerna är goda inputkällor vad beträffar att identifiera riskkällorna i kommunerna. Att gradera de olika riskkällorna enligt skadeklasser förutsätter att det finns en metod för att jämföra olika typer av risker med varandra. Här görs en återkoppling till den schweiziska metoden (se avsnitt 6.2.1) där detta åstadkoms med hjälp av riskmatriser.

### 7.5.2 Trestegsmodell baserad på existerande skade- eller faropotential – version A.

Den här modellen liknar ovanstående 7.5.1 på flera sätt och formeln för medelsfördelning har samma grundstruktur:

$$X = A + B_2 + C$$

Del A och del C är identiska med de ovan. Vad som skiljer den här modellen åt från 7.5.1 är att del B nu inte bara omfattar riskkällor utan också skyddsobjekt (se avsnitt 7.4 ovan) som påverkar sårbarheten.

$$B_2 = \sum_1^n \text{skadeklass för objekt } i \cdot \text{vikt } w_i \cdot k_p.$$

$k_p =$  proportionalitetsfaktor bestämd av statliga anslaget totala storlek

Exakt vilka risk- och skyddsobjekt som skall ingå och vilket finansiellt belopp de skall kopplas till är i detta läget inte utrett. Vilka objekt man väljer att ta med inverkar också på

huruvida det är lätt eller svårt att få tag på rätt information för modellen. Översiktsplanen kan emellertid visa sig vara mycket användbar för att komplettera den i räddningstjänstplanen.

### 7.5.3 Trestegsmodell baserad på existerande skade- eller faropotential – version B.

Modellen i avsnitt 7.5.1 kan göras mer differentierad genom att totalt skadeindex eller sårbarhetsnivå vid varje inventering av riskkällor bedöms enligt avsnitt 6.4 och bilaga 4. Detta kan uttryckas som:

$$X = A + B_3 + C$$

$$\text{Där } B_3 = k_p \cdot I_2$$

$I_2$  är differentierad enligt avsnitt 6.4 i  $\alpha_i$  och  $\beta_i$

$k_p$  = proportionalitetsfaktor bestämd av statliga anslaget totala storlek

Modellen bygger på en bedömning av både skadestorlek och sannolikhet för att olyckan inträffar. En förenkling är att endast utgå från omfattningen av de 5 skadetyperna i avsnitt 6.4 och bortse från en sannolikhetsbedömning. Detta är dock inte helt realistiskt eftersom sannolikheterna varierar kraftigt för naturolyckor och processolyckor. Metodiken fordrar att en omfattande inventering görs för att få tag på den information som krävs.

### 7.5.4 Trestegsmodell baserad på underhåll av upparbetad riskhanteringsförmåga (placering på mognadstrappan).

I kapitel 3.2 redogjordes för en ”mognadstrappa” som kommunerna klättrar uppför allteftersom de blir bättre på att hantera olycksrisker. En sådan trappa skulle också kunna kopplas till ett system för medelsfördelning, d v s stödet till kommunen baseras på den organisation som har byggts upp.

Att stå på ett trappsteg i en mognadstrappa innebär att kommunen uppfyller vissa kriterier, t ex att riskanalyser utförs med jämna mellanrum enligt vissa krav eller att åtgärder som är prioriterade verkligen genomförs. Ju högre upp på trappan kommunen står, desto mer robust och säker är den. Varje nivå innebär specifika kostnader för kommunerna. Kostnaderna för att stå på samma trappsteg kan emellertid variera kraftigt mellan olika kommuner, bl a beroende på grad av industrialisering och risk för större olyckor inom kommunen. Det blir därför troligtvis nödvändigt att producera ett antal olika trappor för kategorier av kommuner, d v s glesbygdskommuner följer en trappa och storstadskommuner en annan.

Det är nödvändigt att definiera vad de olika stegen innebär. Det kan t ex röra sig om: (bl a med utgångspunkt i Thörnqvists studie av kommunernas hantering av olycksrisker 1997):

#### **Steg 1:**

- Inrättande av en säkerhetssamordnare.
- Former för samverkan inom kommunen diskuteras.
- Fastställande och förankring av arbetsprogram för att förbättra säkerheten.

#### **Steg 2:**



- Tillsättande av samverkansgrupp.
- Genomföra riskinventering.
- Genomföra riskanalyser.
- Integrera riskfrågor i översiktsplaneringen.

### Steg 3:

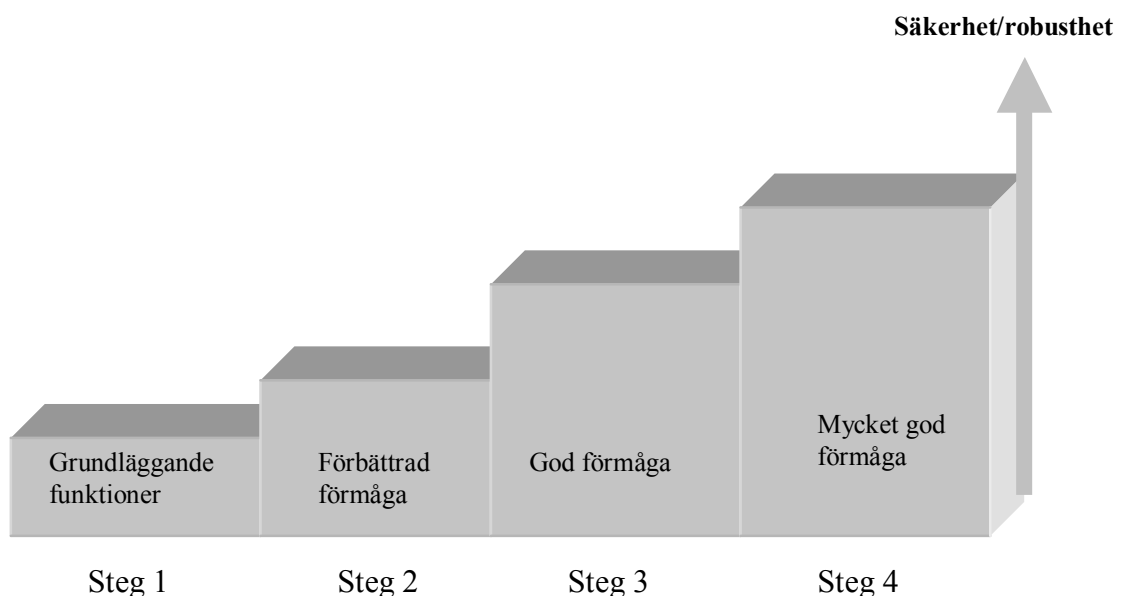
- Fördjupad riskinventering och riskanalyser.
- Formulera säkerhetsmål.
- Utforma, analysera och värdera en åtgärdsstrategi.
- Genomförande av högt prioriterade åtgärder.
- Värdering av åtgärder i förhållande till uppställda mål.

### Steg 4:

- Åtgärdsprogrammen samordnas med kommunens budget och förvaltningarnas verksamhetsplaner.
- Detaljerad och fördjupad måldiskussion.

Det är rimligt att tänka sig att kostnaderna för en kommun ökar allteftersom förmågan att hantera riskerna förbättras. Detta illustreras i steg 1 – 4 ovan. Att en kommun står på en högre nivå än en annan innebär troligtvis att kostnaderna är högre för den förra (om vi ser till två lika stora kommuner). Detta motiverar att mer medel tilldelas de kommuner som står på ett högre trappsteg än de som står på ett lägre. Denna ”kostnadsprincip” skulle kunna utgöra basen i ett medelsfördelningssystem. Däremot måste den kompletteras med några ytterligare faktorer.

En omständighet man kanske bör ta hänsyn till i sammanhanget är kommunens invånarantal. Ett högt invånarantal innebär troligtvis en stor riskbild och motiverar en högre summa än en kommun med ett litet invånarantal. Varje kommun måste också, oavsett vilken nivå de står på, besitta en minimiförmåga för att hantera riskbilden (t ex genom att tillsätta en säkerhetssamordnare). Därför bör för varje nivå ett grundbelopp betalas ut som är oavhängigt av invånarantalet. Som ett extra incitament för kommunerna att klättra uppför trappan kan slutligen själva klivet från en nivå till nästa också innebära medelstilldelning.



**Figur 7.3** Mognadstrappa för kommunernas förmåga att hantera olycksrisker.  
Källa: Thörnqvist 1997

Till skillnad från de övriga modeller som diskuterats ovan där riskbilden/sårbarheten i kommunen varit styrande för medelstillelningen innebär detta förslaget att medel fördelas efter förmågan att hantera riskerna (riskhanteringsförmågan RHF). Detta kan uttryckas med en liknande formel som tidigare:

$$X = A + B_4 + C$$

X, A och C har samma betydelse som i tidigare steg. Det som skiljer sig åt är del B, här betecknat med indexet 4. Del B<sub>4</sub> skall ge ett mått på de resurser, den förmåga, som finns för att hantera de olika riskerna i kommunen (riskhanteringsförmågan RHF) samt det antal invånare som finns i kommunen. Här kan mognadstrappan vara till hjälp (se figur 7.3). För varje steg i mognadstrappan kan värden härledas som representerar RHF. Steg 1 kan t ex motsvaras av värdet 1, steg 2 av värdet 1,5 etc.

B<sub>4</sub> i formeln ovan kan därefter beräknas:

$$B_4 = k_p \cdot RHF \cdot \text{antal kommuninvånare}$$

$k_p$  = proportionalitetsfaktor bestämd av statliga anslaget totala storlek

där RHF = nivå på de resurser som finns för att hantera de aktuella riskerna enligt en i förväg fastställd skala

Ett problem kan vara att RHF varierar för stora kommuner över sektorer. För att bestämma var på mognadstrappan den enskilda kommunen befinner sig kan t ex checklistor eller spel användas. Ett annat alternativ är att försöka summera förmågan enligt  $RHF = \sum (\alpha_i + \beta_i)$  så som skett i avsnitt 6.4 och som  $\alpha_i$  och  $\beta_i$  definierats. Detta leder fram till ett index I<sub>3</sub> som är ett värde på den aktuella sårbarheten.

### 7.5.5 Trestegsmodell byggd på en kombination av 7.5.3 och 7.5.4

Genom att kombinera modellerna i 7.5.3 och 7.5.4 kan ett nytt och bredare underlag för medelsfördelning framställas. Liksom tidigare används samma grundformel:

$$X = A + B_5 + C$$

Där A och C har samma betydelse som tidigare men där B nu är en jämförelse mellan de två indextyper som tidigare berörts.

$$B_5 = k_p \cdot I_3 / I_2 \cdot \text{antal kommuninvånare}$$

$k_p$  = proportionalitetsfaktor bestämd av statliga anslaget totala storlek

där I<sub>2</sub> = den aktuella risknivån

där  $I_3 =$  den aktuella sårbarheten

$I_3/I_2$  har tidigare definieras i avsnitt 6.4. Kvoten ger ett värde på hur långt ifrån kommunen är på att vara helt robust och trygg. Liksom i 7.5.4 krävs det att man kan hämta in stora informationsmängder. Kanske kan ett effektivt informationssystem byggas upp som uppdateras med jämna mellanrum. Detta skulle underlätta en årligen återkommande process.

### 7.5.6 Fyrstegsmodell med direkt incitament för uppgradering av förmåga till riskhantering

Från att ha försökt skapa en grund för medelsfördelning baserat på tre steg introduceras nu en modell i fyra steg. Som utgångspunkt kan nästan samma modell användas som tidigare men en komponent D läggs nu till:

$$X = A + B_6 + C + D$$

X, A och C definieras på samma sätt som tidigare. Del B kan här definieras enligt någon av de tidigare metoderna 7.5.1 – 7.5.5. Del D är medtagen för att ge ett direkt incitament för en höjning av kompetensförmågan; dvs för en förflyttning uppåt i mognadstrappan. Beloppet D är ett engångsbelopp som utbetalas efter att förflyttningen kunnat dokumenteras. För varje sådant steg utbetalas;

$$D = k_p \cdot N$$

$N =$  antal kommuninvånare

$k_p =$  proportionalitetsfaktor bestämd av statliga anslaget totala storlek

Metoden ger ett resultat som baseras på ett brett underlag (lite beroende av hur B-delen definieras). Den information som krävs för att producera ett resultat beror på hur B-delen definieras.

## 7.6 Kommentarer stegmodeller

Trestegsmodellerna är förhållandevis enkla och transparenta. Att de är enkla gör att de kan uppdateras snabbt och det blir därför möjligt att ta hänsyn till snabba samhällsförändringar.

I de fall stegmodellerna inkluderar mognadstrappan medföljer en incitamentsstruktur för att förbättra förmågan. Däremot finns det inget incitament i modellerna för att kommunerna skall reducera sin riskbild, dvs arbeta proaktivt. För att försäkra sig om att kommunerna arbetar med att försöka reducera riskbilden kan modellerna kompletteras med ett revisionssystem för att bedöma kommunens totala sårbarhet. Till ett sådant system kan kopplas olika former av belöningsystem. En sådan revision skulle kunna vara offentlig och innebära att kommuner med låg sårbarhet automatiskt får goodwill-poäng. För en kommun med mycket goodwill torde det t ex vara lättare att få sänkta försäkringspremier (och dess invånare sänkta försäkringspremier om man t ex inkluderar kriminalitet). Eftersom det är troligt att kommuner med många invånare innehåller fler riskkällor bör kanske denna bedömning slås ut på antalet invånare

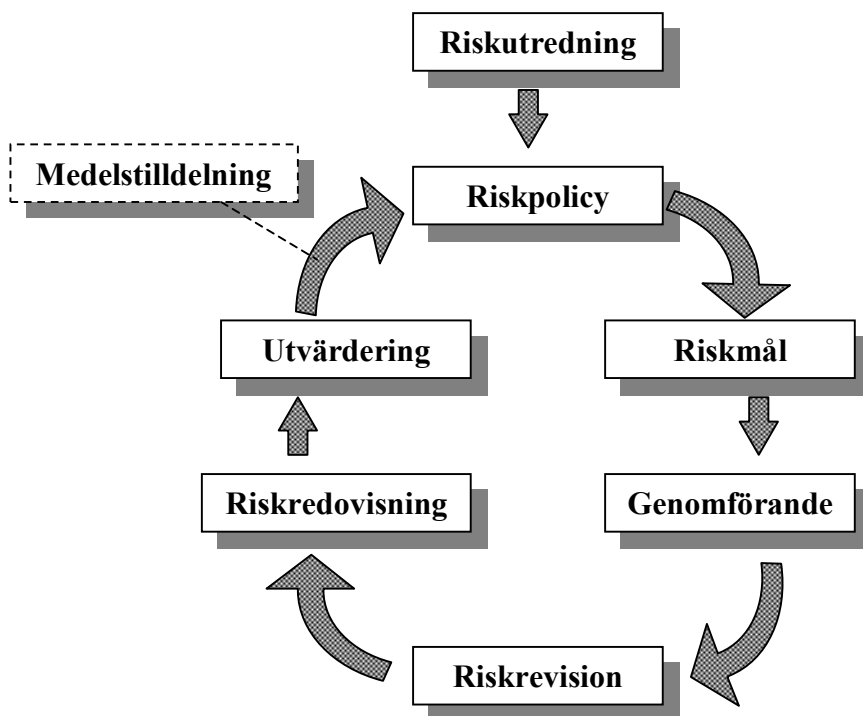
## 7.7 Riskledningssystem (Miljöledningssystem)

I avsnitt 6 redogjordes för hur ett miljöledningssystem skulle kunna användas för att tillhandahålla en struktur för en sårbarhetsrevision. En möjlighet som kan vara värd att diskutera är om strukturen för miljöledningssystem även skulle kunna utgöra basen i ett medelsfördelningssystem där medelsfördelningen baseras på vad som bl a framkommit i revisionsarbetet. Figur 7.4 åskådliggör detta modifierade tankesätt. Den streckade fyrkanten visar på vad som lagts till m a p den traditionella bilden av ett miljöledningssystem.

Medelsfördelningen bör kopplas till målen. Om utvärderingen visar att målen uppfyllts erhålles en i förväg fastställd summa pengar. Kraven kan t ex bestå i:

- Inrättande av säkerhetssamordnare och fastställande av säkerhetspolicy
- Fastställa program för att hantera risker
- Fastslå informations- och ledningsplaner
- Utföra riskanalyser
- Reducera riskbilden till en viss nivå
- Utveckla viss förmåga att klara av en svår olycka (testas genom spel eller scenario)

I revisionen bör det ingå någon form av riskanalys eller organisationsanalys för att kunna bedöma hur väl kommunen lyckats uppfylla de uppsatta målen. I kapitel 6 presenteras ett antal olika analysmetoder som kan kopplas till en revisionsmetod. Oavsett vilken av dessa som kopplas till ett riskledningssystem krävs det troligtvis en tillsynsmyndighet som undersöker tillståndet i kommunerna och hur de sköter sig. Ett sätt att minska arbetsbördan för en tillsynsmyndighet är att delegera arbetet med att framställa riskanalyser på kommunerna själva och att dessa erhåller medel för arbetet när det är utfört.



**Figur 7.4** Riskledningssystem baserat på ett miljöledningssystem. Ursprungligen baserad på Naturvårdsverket <http://www.environ.se> (2000)

Vilken information som krävs beror naturligtvis på de mål som fastställts och som skall kontrolleras. En möjlighet är att välja ut vissa indikatorer som pekar på hur man ligger till från år till år och sårbarheten ökar eller minskar.

## 7.8 ARM-metoden

En möjlighet är att använda ARM-metoden för att analysera kommuner och att fördela medel för arbetet med att hantera svåra påfrestningar. I kapitel 6 diskuterades möjligheterna att utnyttja ARM-metoden som en revisionsmetod. Följande korta resonemang bygger på det.

**Tabell 7.1** Exempel på godtagbara nivåer för sannolikhet och konsekvens för risker mot kommunala försörjningssystem

<i>Samhällsområde</i>	<i>Samlad riskbedömning</i>	<i>Sannolikhet för störning</i>	<i>Konsekvens vid störning</i>
<i>Försörjningssystem av vatten och värme</i>	?	Får ej vara hög utan skall då åtgärdas.	Om sannolikheten ej går att åtgärda så får konsekvensen ej vara långvarig, d v s ej överstiga 24 timmar.
<i>Olycka vid transport av farligt gods - utsläpp i dricksvattentäckt</i>	?	Sannolikheten för utsläpp får endast vara mycket liten och åtgärder skall införas så att detta kriterie uppfylls.	

Det som gör ARM-metoden till en tänkbar grund att bygga upp en modell för medelsfördelning på är att den systematiskt och överskådligt kan visa på riskerna (nivåer av sannolikhet och konsekvens) samt jämföra dem mot en nivå som bestäms vara godtagbar.

Vad som är en godtagbar nivå kan konstrueras av en myndighet för en mängd olika områden med avseende på sannolikhet och konsekvens enligt tabell 7.1.

Den andra kolumnen är en samlad bedömning av sannolikhet och konsekvens för att någonting skall inträffa och kan klassificeras enligt en i förväg fastställd skala. I enlighet med ARM-metoden skall det vara möjligt att gå ner i skalan i bedömningen och se var problemen ligger, hur de kan åtgärdas samt vad som krävs för att upprätthålla säkerheten. En kostnadsbedömning skall därmed också kunna göras. I enkla drag tilldelas kommunen sedan pengar för att nå till de gränser som råder.

Detta skall kunna vara en årligen återkommande process. När väl kommunen nått upp på en godtagbar nivå på sårbarheten kan man tänka sig en gradvis stegring av kraven genom att definiera önskvärda nivåer och tilldela medel i enlighet med dessa. Genom att ansvarsfördelningen tydliggörs blir ett incitament för kommunens beslutsfattare att arbeta aktivt för att förbättra säkerheten.

Det är möjligt att kommunerna måste delas in i olika klasser beroende på hur riskbilden ser ut och att olika krav måste ställas beroende på klasstillhörighet. En sådan indelning kan baseras på den kommunklassificering som gjordes i kapitel 7.4.

Som modellen är beskriven här kräver den mycket information för att fungera. Det kan bli nödvändigt att utföra särskilda riskanalyser, se till räddningstjänstplaner, översiktsplaner, utföra särskilda inventeringar m m.

### **7.9 Uppfyller modellerna de krav som ställs på dem?**

Hur väl uppfyller de modeller som räknats upp i detta avsnitt de krav som fastslagits inledningsvis? I nedanstående matris (se tabell 7.2) görs en bedömning av detta efter skalan *ja, nej* och *tveksamt*. Förutsättningen för jämförelsen mellan modellerna är att de är renodlade och inte har knutits till något revisionssystem som inte ingår i ovanstående beskrivning.

Tabell 7.2 Modeller för medelsfördelning och kravuppfyllelse

<b>Medelsfördelnings- modeller</b>	<i>Kan tillämpas i alla kommuner och ger jämförbara resultat?</i>	<i>Kan snabbt uppdateras?</i>	<i>Ger en allsidig bedömning av hot och risker?</i>	<i>Utvärderar medelanvändningens effektivitet?</i>	<i>Värderar förmåga att hantera risker?</i>	<i>Enkel att beräkna</i>	<i>Transparent (lätt att förstå)</i>
<i>Behovsprövad medelstilldelning</i>	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja
<i>Fördelning efter kommunklass</i>	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja
<i>Enkel trestegsmodell</i>	Ja	Ja	Nej	Nej	Nej	Ja	Ja
<i>Trestegsmodell baserad på existerande skade- eller faropotential – version A</i>	Ja	Ja	Tveksamt	Nej	Nej	Ja	Ja
<i>Trestegsmodell baserad på existerande skade- eller faropotential – version B</i>	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej	Tveksamt	Nej
<i>Trestegsmodell baserad på underhåll av upparbetad riskhanteringsförmåga</i>	Ja	Tveksamt	Nej	Nej	Ja	Tveksamt	Tveksamt
<i>Trestegsmodellen byggd på kombination av 7.5.3 och 7.5.4</i>	Ja	Tveksamt	Ja	Nej	Ja	Tveksamt	Nej
<i>Fyrstegsmodell med direkt incitament för uppgradering</i>	Ja	Tveksamt	Ja/Nej	Nej	Ja	Tveksamt	Tveksamt
<i>Riskledningssystem</i>	Ja	Tveksamt	Tveksamt	Ja	Ja	Nej	Nej
<i>ARM-metoden</i>	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja	Nej	Nej

## 8 Slutsatser

Nedan görs ett försök att sammanfatta de slutsatser som kan dras av föreliggande studie:

- Sveriges kommuner befinner sig idag i en ny och jämfört med tidigare annorlunda risk- och sårbarhetssituation. Risker har blivit alltmer komplexa och förloppen i samhället allt snabbare. Genomgripande struktur och organisationsförändringar kopplade till i vissa fall stark reduktion av antalet anställda får som konsekvens att säkerhetskulturer och riskhanteringsfunktioner ej längre fungerar på traditionellt sätt. Förmågan att hantera den nya risk- och sårbarhetsbilden bland kommuner är outvecklad.
- Mot bakgrund av nya hot- och risksituationer är det ur ett nationellt perspektiv av strategiskt intresse att stimulera risk- och sårbarhetsarbetet samt att utveckla metoder för sårbarhetsrevision av kommuner. Metoder måste utvecklas för att från nationell nivå kunna initiera, övervaka och påverka kommuners arbete med risk- och sårbarhetsfrågor.
- Internationella utvärderingar samt fallstudier av kommunerna Trelleborg, Helsingborg och Perstorp understryker behovet av att utveckla nya metoder för riskhantering såväl nationellt som regionalt och kommunalt. Dessa metoder måste ta hänsyn till den dynamik som finns i ett allt mer globaliserat samhälle samt möta krav på proaktiv riskhantering.
- Metodutveckling för hantering av risker och sårbarhet på kommunal och regional nivå pågår såväl internationellt som nationellt. Proaktiv riskhantering på lokal nivå framhävs som väsentlig. Det finns få exempel på metoder som analyserar kommuners sårbarhet.
- För att utveckla en metodik för kommunal sårbarhetsanalys och riskhantering är det möjligt att utnyttja erfarenheter av metoder som använts inom andra samhällsområden som exempelvis miljö och näringsliv. I arbetet med att utveckla metoder för sårbarhetsrevision måste modern informationsteknologi spela en central roll.
- I rapporten föreslås ett antal metoder/modeller som kan ligga till grund för kommunal sårbarhetsrevision. Vilka av dessa som bör väljas måste empiriskt prövas genom försök och fördjupade studier.
- I rapporten presenteras vidare modeller för att fördela statliga medel till kommuner med syfte att utveckla deras riskhanteringsförmåga. En nationell fördelningsmodell måste uppfylla krav på tillämpbarhet, snabb uppdatering, allsidig riskbedömning samt utvärdera medelsanvändningens effektivitet och om kommunernas förmåga till riskhantering har utvecklats.

Här skall återigen upprepas att detta endast har varit en förstudie som under kort tid försökt täcka in ett mycket stort område. Således grundar sig ovanstående tentativa slutsatser på ett förhållandevis litet empiriskt material. Studien skall ses som en inledning till en mer omfattande undersökning av analyser och revisionsmetoder kring kommunal sårbarhet.



### **8.1 Behov av vidare forskning**

Föreliggande rapport pekar på behovet av fördjupad forskning inom området kommunal sårbarhetsrevision samt utvecklandet av modeller för statlig medelsfördelning. I det följande presenteras kortfattat ett antal forskningsområden som är viktiga att utveckla:

1. Metoder och modeller för sårbarhetsrevision måste vidareutvecklas och empiriskt prövas. Viktigt är att integrera dem med modern informationsteknologi samt bedöma hur väl de uppfyller kraven på tillämpbarhet, snabb uppdatering, allsidig riskbedömning samt utvärderar medelsanvändningens effektivitet och kommunernas förmåga till riskhantering. Metoder för sårbarhetsrevision måste empiriskt prövas i ett antal kommuner med olika förutsättningar.
2. Ett särskilt forskningsområde är hur informationsteknologi kan integreras vid utvecklandet och användandet av metoder för sårbarhetsrevision. I vilken utsträckning är det möjligt att datorisera metoder och modeller för användning på lokal nivå? Hur kan informationsteknologi användas vid utbildning och övning? Kan de användas för datoriserade spel och simuleringar? Är det möjligt att bygga upp ett datoriserat, nationellt spelcentrum där kommunerna övar simulerade fall och deras riskhantering på så sätt utvärderas?
3. Problem och lämpliga strategier för implementering av metoder för sårbarhetsrevision måste analyseras och prövas. Vilka är nyckelaktörerna? Vilka är de viktiga incitamenten? Var finns de stora hindren? Vilka positiva exempel kan uppvisas? Hur skall erfarenhetsutbyte ske? Hur kan ett utvecklat sårbarhetstänkande integreras i kommunens ordinarie verksamheter? Hur stimuleras kommuner till att prioritera arbetet med ökad robusthet?
4. Internationell sårbarhetsrevision. Sveriges säkerhet är inte bara beroende av riskkällor inom landet. En intressant fråga är hur metoder för sårbarhetsrevision kan utsträckas till att omfatta hot och risker i ett internationellt perspektiv. Av speciellt intresse är Sveriges närområde och speciellt östersjöregionen med de forna öststaterna. Kan metoder för sårbarhetsrevision utvecklas och användas i andra länder? Kan samarbete byggas upp kring utveckling av övervakningssystem, spel, simulering och utbildning? Kan ett multinationellt spel- och övervakningscentrum byggas upp? Kan internationellt sårbarhetsarbete integreras med miljöarbetet i östersjöregionen?
5. Statlig fördelningsmodell för kommuners sårbarhetsarbete. En uppsättning modeller med syfte att fördela riktade medel till kommunerna för deras arbete med säkerhetsfrågor presenteras översiktligt i rapporten. Liksom revisionsmetoderna måste dessa vidareutvecklas och förfinas för att kunna användas i kommunerna. Liknande frågeställningar kan formuleras som för de i punkt 1 ovan. Viktigt blir dessutom också att utreda:
  - Vilka incitament är viktiga för att kommuner skall prioritera sårbarhetsarbetet och hur kan en statlig fördelningsmodell stimulera detta arbete?
  - Hur kan regional samordning utvecklas med avseende på risker vars potentiella effekter sträcker sig över flera kommuner (se Integrerad Regional Risk Analys och Risk Management, Nilsson m fl, 2000).
  - Hur pass styrande bör statliga medel vara och till vilken grad?

- Hur kan nya aspekter på sårbarhet som exempelvis terrorism, sabotage, kriminalitet, sociala konflikter och IT ingå som faktorer i en fördelningsmodell?
- Hur kan behovet av nationell överblick, kontroll och samordning tillfredställas vad gäller kommunernas riskhantering?

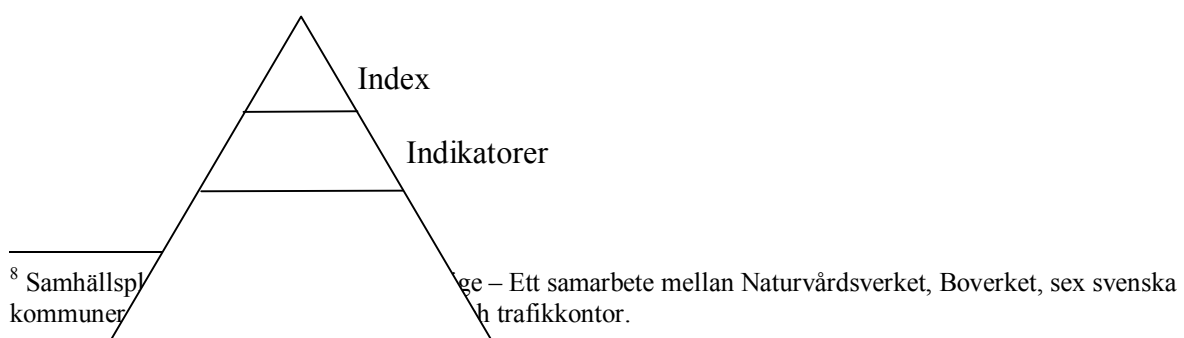
## Bilaga 1 Indikatorer

### Kategorisering av indikatorer

Indikatorer kan indelas i olika kategorier, bl a beroende på hur de skall användas. Tyréns m fl (2000) försöker kategorisera indikatorer på sårbarhet i ett värmeförsörjningssystem med avseende på olika (besluts)nivåer. Indikatorer på *strategisk* nivå används av (företags)ledningen som ett verktyg för att tydliggöra sina ambitioner och mål för att åstadkomma robusta system eller organisationer. Indikatorerna utnyttjas som beslutsunderlag om policy och långsiktig strategisk inriktning. Indikatorer på *taktisk* nivå används av den personal som har till uppgift att genom planering förverkliga och uppfylla ledningens ambitioner och mål (Tyréns m fl 2000). Det kan gälla hur väl ett tekniskt system uppfyller ett krav från ledningen på robusthet och uppföljning av detsamma. På den *operativa* nivån används indikatorer som ett verktyg för att underlätta styrning och kontroll av löpande verksamhet, t ex genom att se till systemtekniska egenskaper.

För att pröva de olika indikatorerna i studien har man utgått från tre frågor: Robusthet mot vad? Robusthet för vem? Robusthet på vilket sätt? Indikatorer som svarar mot den första frågan är generella och uttrycker systemets samlade förmåga att motstå yttre och inre hot. Detta innefattar såväl värmeförsörjningssystemet som dess kunder. Denna typ av indikatorer är aggregat av mer detaljerade indikatorer. Att besvara frågan ”Robusthet för vem?” innebär att man måste ta ställning till egenskaper och konsekvenser hos såväl leverantör som kund. ”Robusthet på vilket sätt?” besvaras genom att bryta ner robustheten på olika typer (marginal, flexibilitet, oberoende och säkerhetskultur).

I SAMS-studien<sup>8</sup> klassificerades indikatorer efter om de var mät/fältindikatorer eller planindikatorer. Mät/fältindikatorer kan sägas peka på om mål och kriterier verkligen är uppfyllda i ett nuläge. Fält/mätindikatorer kan t ex avläsa situationen på nivåer som berör miljöpåverkan, miljötillstånd samt orsaker till miljöproblem (Boverket 1999). En brist hos mät/fältindikatorer är att de inte kan värdera alternativa planförslag. Det kan däremot planindikatorerna vilka kan ses som ett komplement till mät/fältindikatorerna. Planindikatorerna visar förväntade kommande tillstånd och konsekvenser av en plan som genomförs. Planindikatorerna visar därmed hur vissa mål (t ex nationella, regionala eller lokala miljömål) betraktas i planeringen (på t ex kommun- eller regionnivå).



## Statistik

### Rådata

**Figur A** Struktur som visar förhållandet mellan index och rådata

Indikatorer kan behandlas som enskilda tal eller aggregeras (med eller utan viktning). Indikatorer (eller mer grundläggande statistik) som aggregerats kallas index (Boverket 1997). Ovanstående pyramid (figur A) visar förhållande mellan olika typer av information.

Ju högre upp man kommer i pyramiden, desto mer övergripande blir måttet samtidigt som det blir ”trubbigare” och inte så exakt. I värsta fall kan det bli intetsägande och sakna signifikans. Att försöka aggregera indikatorer är dock inte alldeles problemfritt. Hur skall man till exempel lägga samman kvantitativa och kvalitativa värden? Hur skall man vikta olika indikatorer relativt varandra?

### **Krav på indikatorer**

Det finns vissa krav på en indikator. Nedan följer några av de viktigaste kraven som en indikator måste uppfylla.

- Det indikatorn mäter måste kunna kvantifieras
- De data som används måste vara väldefinierade, verifierbara, vetenskapligt accepterade och lätta att reproducera)
- Det indikatorn mäter måste vara av stor vikt för fenomenet i fråga
- Indikatorn måste vara relevant för målet ifråga
- Indikatorn måste svara mot förändringar på rätt geografiska och tidsmässiga skala
- Det måste gå att visa på trender av indikatorerna
- Indikatorn måste kunna ge tillräcklig information till en beslutsfattare

En indikator bör också:

- Kunna mäta ett direkt resultat
- Vara enkel att förstå och möjlig att presentera på ett tilltalande sätt (helst så enkel så att en icke-expert förstår)
- Vara känslig (indikatorn bör kunna uppfatta skillnader i enlighet med ett acceptabelt upplösningssmönster)
- Kunna integrera effekter eller exponering (d v s ha kummulativa egenskaper)
- Fungera som underlag för att jämföra data (t ex över tiden för att utveckla trender och jämföra variationer)
- Vara kostnadseffektiv eller tillgänglig (informationen kan sammanställas så att den är så kostnadseffektiv som möjligt)
- Vara förväntansbar (prediktiv, early-warning)

### **Ansatzes för att strukturera och välja indikatorer**

Nedan redogörs för några ansatser som demonstrerar olika sätt att strukturera och välja ut indikatorer. Vid utveckling av en indikatororienterad sårbarhetsrevision för kommuner bör man studera denna typen av ansatser djupare då de ger en viktig grund för hur man skall välja rätt typ av indikatorer. Här ges endast en första och mycket översiktlig bild av området.

## Strukturerande indikatorbeskrivning

PSR-modellen (Pressure, State, Response – Påverkan, tillstånd, åtgärd) är baserad på orsakskedjor och sambandet mänsklig verksamhet och miljö. Mänsklig verksamhet ger en påverkan på miljön. Detta leder till kvalitativa och kvantitativa förändringar (försämringar) i tillståndet. Samhället reagerar då genom att införa någon form av motåtgärd (d v s påverkan på nytt). Boverket m fl (1999) anser att modellen främst är lämplig vid fortlöpande värderingar och åtgärder men inte direkt tillämplig inom översiktlig samhällsplanering där mer långsiktiga alternativ skall utvärderas. I dessa fall gäller det att tänka i termerna ”tänkt framtida tillstånd, tänkbar framtida påverkan och justering av den aktuella planen för att bättre passa mot de uppsatta målen”.

PSR-modellen har vidareutvecklats i olika internationella indikatorprojekt. I FN's arbete för en hållbar utveckling har t ex ”pressure” ersatts med ”driving force” för att underlätta utvecklingen av indikatorer som inte endast fokuserar på miljö. Världsbanken har i sitt arbete med att utveckla ett indikatorprogram för en ekologiskt hållbar utveckling, använt PSR-modellen som bas. Dock vill man bredda modellen till att även inkludera andra aspekter än rent ekologiska.

Environmental Protection Agency, EPA, i USA har lagt till kategorin effects i PSR-modellen för att beskriva egenskapsrelationer mellan de andra variablerna. Naturvårdsverket i Sverige har lagt till kategorierna driving-force och impact, DPSIR, vilket gjort PSR-modellen mer flexibel (Boverket 1999).

## Exempel på processer för urval av indikatorer

International Institute for Sustainable Development, IISD gör sitt urval av indikatorer i tre steg. I förberedelsesteget utgår en grupp experter och tjänstemän från en projektbeskrivning och väljer ut en preliminär indikatorlista. I urval- koppling- målformuleringssteget granskas den preliminära indikatorlistan av ett antal beslutsfattare och andra intressenter. Kopplingar mellan olika indikatorer diskuteras. Slutligen, i institutionaliseringsprocessen, ger de lagstiftande myndigheterna sitt godkännande.

PICAUBE-modellen är en tydligt diskussionsinriktad metod där en allmän konsensus kring de slutliga indikatorerna eftersträvas kan sammanfattas i sju steg:

1. Rundabordssamtal med olika intressenter
2. Identifiering och val av angelägna områden
3. Konstruktion eller val av basindikatorer som berör livskvalitet
4. Prövning av livskvalitetsindikatorerna mot de fyra hållbarhetsprinciperna
5. Modifiering av hållbarhetsindikatorerna så att hänsyn tas till gränsfall
6. Komplettering av hållbarhetsindikatorerna
7. Utvärdering av de erhållna indikatorerna

Modellen har bl a använts i Stockholms Agenda 21-arbete. Unikt för arbetet på miljöförvaltningen Stockholm är att man inkluderat demokrati och medborgardeltagande i hållbarhetskonceptet.



## **Bilaga 2 – Kommunförbundets klassificering av kommuner**

### **Storstad**

Kommun med en folkmängd som överstiger 200 000 invånare.

### **Förortskommun**

Mer än 50% av nattbefolkningen pendlar till arbetet i någon annan kommun. Det vanligast utpendlingsmålet skall vara en storstad.

### **Större stad**

Kommuner med 50 000-200 000 invånare samt med mindre än 40 % av nattbefolkningen sysselsatta inom industrisektorn.

### **Medelstor stad**

Kommun med 20 000-50 000 invånare, med tätortsgrad över 70 % samt med mindre än 40 % av nattbefolkningen sysselsatta inom industrisektorn.

### **Glesbygdskommun**

Kommun med mindre än 5 inv/km<sup>2</sup> och mindre än 20 000 invånare.

### **Industrikommun**

Kommun med mer än 40 % av nattbefolkningen sysselsatta inom industrisektorn och som inte är glesbygdskommun.

### **Landsbygdskommun**

Kommun med mer än 6,4 % av nattbefolkningen sysselsatta inom jord- och skogssektorn, en tätortsgrad under 70 % och som inte är glesbygdskommun.

### **Övrig större kommun**

Övriga kommuner med 15 000-50 000 invånare.

### **Övrig mindre kommun**

Övriga kommuner med mindre än 15 000 invånare.



## Bilaga 3 – Indexmetod för beskrivning av en kommuns sårbarhet

### **Mål: Metoduppbyggnad. Systembeskrivning.**

Målet är att beskriva status eller tillstånd på en kommuns sårbarhet. Utgångspunkten är ett antal mätbara och kvantifierbara parametrar som beskriver mognadstillståndet eller effektiviteten på säkerhetsarbetet i kommunen, exempelvis på en skala 1-5. Via ett antal hierarkiska nivåer länkas sedan parametrarna på basnivå till det grundläggande mål som uttryckts i ett policy-dokument och ett index beräknas som en indikation på i vilken utsträckning övergripande målsättning är uppfylld.

Den första frågan gäller definition och avgränsning av det system som index skall beskriva. Kommunal sårbarhet är totalt sett ett problem av hög systemkomplexitet. Vi utgår här från den systembeskrivning som gjorts i bl a Kommunförbundets publikationer ”Sårbarhet och trygghet, vägen till bättre kvalitet” (okt 1998) och ”Vägen till bättre styrning” (febr 2000) samt i viss mån från Thörnqvists publikation ”Kommunernas hantering av olycksrisker i samhället” (1997). För att minska redundansen och för att få jämförbara element på de olika nivåerna utgår vi i detta helt preliminära utkast från en systemstruktur enligt figur B. Figuren beskriver ett hierarkiskt system med 5 nivåer. Strukturen anknyter till Kommunförbundets modell med vissa ändringar. Detta är en första skiss, ingenting hindrar att strukturen ändras eller utökas.

Nivå 1: Övergripande policy enligt beslut i kommunstyrelse eller likvärdigt organ

Nivå 2: De tre strategiska målen  $S_1$  .....  $S_3$

$S_1$  Säkerställa att det interna skyddet fungerar

$S_2$  Säkerställa tryggad kommunalteknisk försörjning

$S_3$  Förebygga och hantera svåra påfrestningar (civilberedskap i fred)

Nivå 3: Operativa delmål: Varje strategiskt mål omfattar ett antal operativa delmål  $O$ : som integrerat utvisar i vilken utsträckning de strategiska målen  $S_1$  .....  $S_3$  är uppfyllda

$S_1$  omfattar de i kommunförbundets modell operativa delmålen  $O_1$  .....  $O_9$  definierade som robusthet med avseende på säkerhet inom områdena brand ( $O_1$ ), vatten ( $O_2$ ), inbrott ( $O_3$ ), stöld ( $O_4$ ), (maskin  $O_5$ ), information och sekretess ( $O_6$ ), person ( $O_7$ ), verksamhet ( $O_8$ ), och data ( $O_9$ ).

$S_2$  omfattar bl a de operativa delområdenas säkerställande av försörjning av transporter inklusive skydd mot olyckor ( $O_{10}$ ), vatten ( $O_{11}$ ), avlopp ( $O_{12}$ ) och el ( $O_{13}$ ). Observera att några av de operativa delmålen 1-9 på nivå 3 förmodligen har en inverkan på strategiskt mål  $S_2$ .

$S_3$  omfattar bl a operativa delområden, hantering av svåra påfrestningar till följd av naturolyckor ( $O_{14}$ ), industriolyckor ( $O_{15}$ ), olyckor i offentliga byggnader ( $O_{16}$ ), andra allvarliga störningar ( $O_{17}$ ), (Operativt delmål ”inrättande av fungerande ledningssystem” återfinns på lägre nivå). Observera att en rad operativa delmål är gemensamma för de strategiska målen  $S_2$  och  $S_3$



Nivå 4: Parametrar (verktyg, resurser, aktiviteter, etc) som gemensamt bestämmer i vilken utsträckning de operativa delmålen är uppfyllda. Följande övergripande parametrar (P<sub>1</sub> .....P<sub>5</sub>) har definierats.

- P<sub>1</sub>: Utbildning, kunskapsuppbyggnad, nivå på ”säkerhetskultur”
- P<sub>2</sub>: Systematisk sårbarhets- och riskanalys inklusive förslag till åtgärder
- P<sub>3</sub>: Redovisning och uppföljning av resultat, kvalitetssäkring
- P<sub>4</sub>: Övnings- och simuleringsverksamheter
- P<sub>5</sub>: Nivå på IT-säkerhet

Nivå: ≥5: Parametrarna P<sub>1</sub> – P<sub>5</sub> skall alltså entydigt kunna tilldelas ett värde på exempelvis en skala 1 – 5. Denna kvantifiering kan göras med användning av de checklistor som finns publicerade. Det måste ges en vägledning om hur utfallet av en sådan checkningsprocedur översätts till motsvarande parametervärde. Observera att länkarna mellan de 5 basparametrarna och de 17 operativa delmålen bara antyts. Subparametrar som mer specificerat bidrar till att P<sub>1</sub> .....P<sub>5</sub> kan ges ett numeriskt värde på skalan 0-5 måste identifieras.

I figuren B har som exempel indikerats enbart 3 subparametrar till parameter P<sub>3</sub>: ledningsorganisation, dokumentationshantering, incidensrapportering samt övrig hantering av ”tidiga varningssignaler” och andra indikatorer.

Parametrarna P<sub>1</sub> och P<sub>2</sub> är mycket generella och en kvantifiering kommer säkert i de flesta fall att kräva en noggrann specifikation och användning av de speciella checklistor, etc som nämnts ovan.

#### **Val av hierarkisk struktur - Index-profiler**

Länkat till bl a kommunens storlek är olika val av hierarkisk struktur möjlig och förmodligen nödvändig. För en mindre kommun kan kanske strukturen i figur B med viss modifiering användas mer eller mindre direkt, d v s utvärderingen sker med utgångspunkt från nivåerna 1-4 och med ett totalindex I, definierat som:

$$I = \sum_{i=1}^5 W_i X_i$$

I = ranking index för total riskhantering

W<sub>i</sub> = de vikter som tilldelats de 5 parametrarna P<sub>1</sub> .....P<sub>5</sub> (metoder redovisas nedan)

X<sub>i</sub> = det värde mellan 0-5 som via checklistor och andra revisionsverktyg tilldelats parametern P<sub>i</sub> för den kommun det gäller

Detta förutsätter att basparametrarna P<sub>1</sub>.....P<sub>5</sub> kan definieras tilldelas ett specifikt värde på skalan 0-5.

För större kommuner med en mer diversifierad riskhantering är det förmodligen mindre ändamålsenligt att beräkna ett enda totalindex I som beslutsunderlag. Här är det säkert lämpligare att antingen härleda 3 delindex för de 3 strategiska målen eller (för de största kommunerna) delindex för de 17 operativa delmålen. Det sista alternativet förutsätter att den

hierarkiska strukturen i figur B utökas med ett antal nivåer. Delindex får sedan sammansättas i exempelvis en index-profil.

För säkerhets skull upprepas att strukturen i figur B enbart är en ofullständig idéskiss som konstruerats för att tjäna som utgångspunkt för en diskussion och demonstration av metoden.

### Bestämning av enbart vikter $W_i$

Vi har (se figur B):

- en policy deklARATION
- en lista på 3 strategiska mål
- en lista på 17 operativa delmål
- en lista på 5 basparametrar som entydigt och för alla kommuner kan ges ett värde på skalan 0-5 (5 är bästa värde)

Inte alla parametrar är lika viktiga för de 17 delmålen; i själva verket kan någon parameter sakna betydelse för ett delmål. Detsamma gäller relationen operativa delmål – strategiska mål samt relationen strategiska mål – övergripande policy. Med andra ord: vikter måste härledas för relationen mellan ett element på en viss nivå och samtliga element på nivån närmast under. Detta måste göras för nivåerna 1-3 i figur B. Dessa ”nivå”-vikter måste sedan sammansättas till slutliga vikter  $W$  för att beräkna slutindex

$$I = \sum_{i=1}^5 W_i X_i$$

Med  $X_i$  = värde på parameter  $P$ , etc

Vi har alltså två problem: bestämma samtliga nivåvikter samt sammansätta dessa till en radvektor ( $w_1, w_2, w_3, w_4, w_5$ ) innehållande de slutliga vikterna  $W_1 \dots W_5$ .

Problem 1: Att vikta element på nivåerna 2-4. Ett flertal metoder existerar, vi skall här nämna två

- parvis jämförelse (AHP-metoden)
- användning av Delfi-panel

AHP-metoden har redovisats i projektet ”Integrerad regional riskbedömning” (Nilsson m fl 2000) och beskrivs därför inte här. Bl a vårt problems komplexitet gör att Delfi-metoden förmodligen är lämpligare. Delfi-metoden kan organiseras och genomföras på olika sätt men huvuddragen är desamma.

Antag att en Delfi-panel har valts ut. Panelen ombeds nu exempelvis svara på frågan ”Vi har ett operativt delmål  $O_{13}$ ; riskhantering av naturolyckor och fem grundläggande parametrar  $P_1 \dots P_5$ . På en skala 1-5 hur viktas Du dessa parametrar när  $O_{13}$  skrivs som:

$$O_{13} = C_{13,1} P_1 + C_{13,2} P_2 + C_{13,3} P_3 + C_{13,4} P_4 + C_{13,5} P_5 ?$$

Förhoppningsvis leder Delfi-proceduren till konvergens av 5 värden  $C_{13,1} \dots C_{13,5}$  inom panelen. Motsvarande görs för samtliga operativa delmål  $O_1 - O_{17}$  samt för överordnade nivåer.

Problem 2: Härleda slutvikter  $w_1 \dots w_5$ . Se nedan

**Beräkning av  $w_i$  (kan överhoppas).**

Vi har nu följande samband som en följd av Delfi-panelens arbete

$$C_{1,1} P_1 + C_{1,2} P_2 + C_{1,3} P_3 + C_{1,4} P_4 + C_{1,5} P_5 = O_1$$

$$C_{13,1} P_1 + C_{13,2} P_2 + C_{13,3} P_3 + C_{13,4} P_4 + C_{13,5} P_5 = O_{13}$$

$$C_{17,1} P_1 + C_{17,2} P_2 + C_{17,3} P_3 + C_{17,4} P_4 + C_{17,5} P_5 = O_{17}$$

Eller i matrisform:

$$\begin{pmatrix} C_{1,1} & \dots & C_{1,5} \\ \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots \\ C_{17,1} & \dots & C_{17,5} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} P_1 \\ P_2 \\ P_3 \\ P_4 \\ P_5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} O_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ O_{17} \end{pmatrix}$$

Eller i kortform  $O = C \cdot P$

Mellan nivåerna S och O har Delfipanelen konstruerat följande delvikter  $d_{i,j}$

$$S_1 = \sum_{i=1}^{17} d_{1,i} O_i$$

$$S_2 = \sum_{i=1}^{17} d_{2,i} O_i$$

$$S_3 = \sum_{i=1}^{17} d_{3,i} O_i$$

Eller  $S = D \cdot O$

$$\text{Där } D = \begin{pmatrix} d_{1,1} \dots d_{1,17} \\ d_{2,1} \dots d_{2,17} \\ d_{3,1} \dots d_{3,17} \end{pmatrix}$$

Vi har alltså:

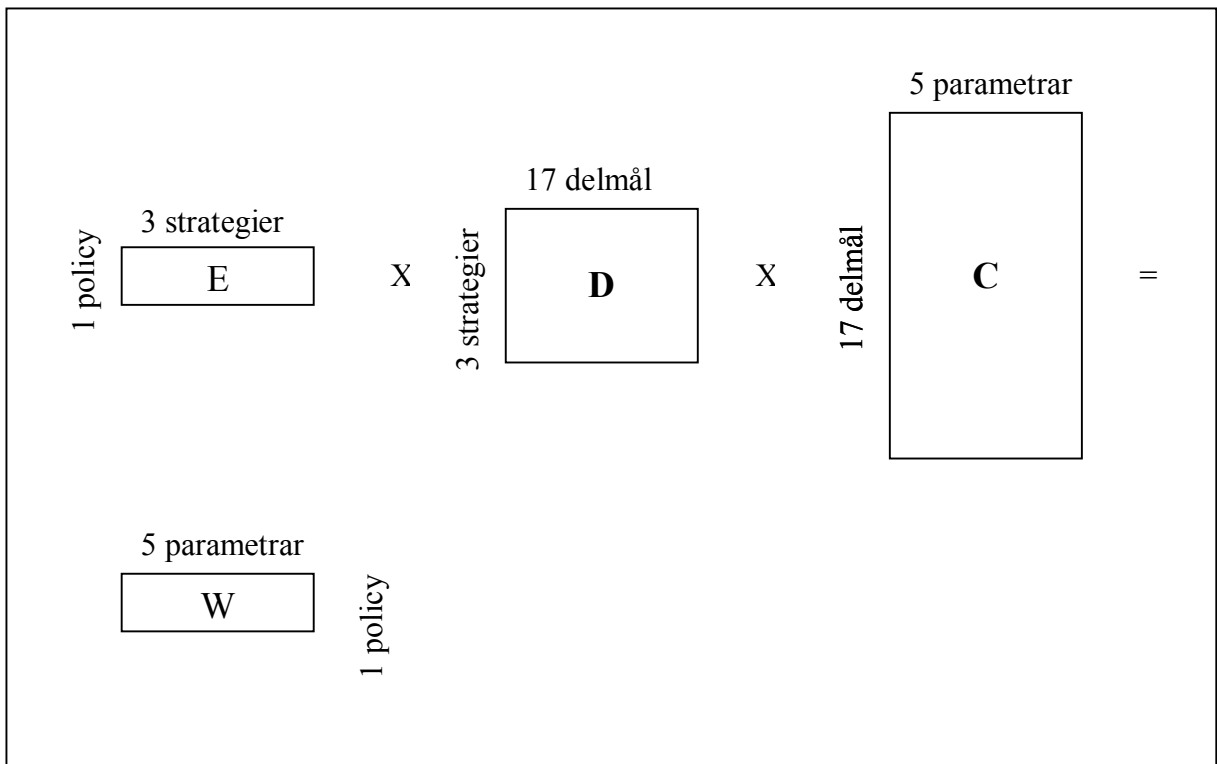
$$0 = C P$$

$$S = D 0$$

$$I = E S$$

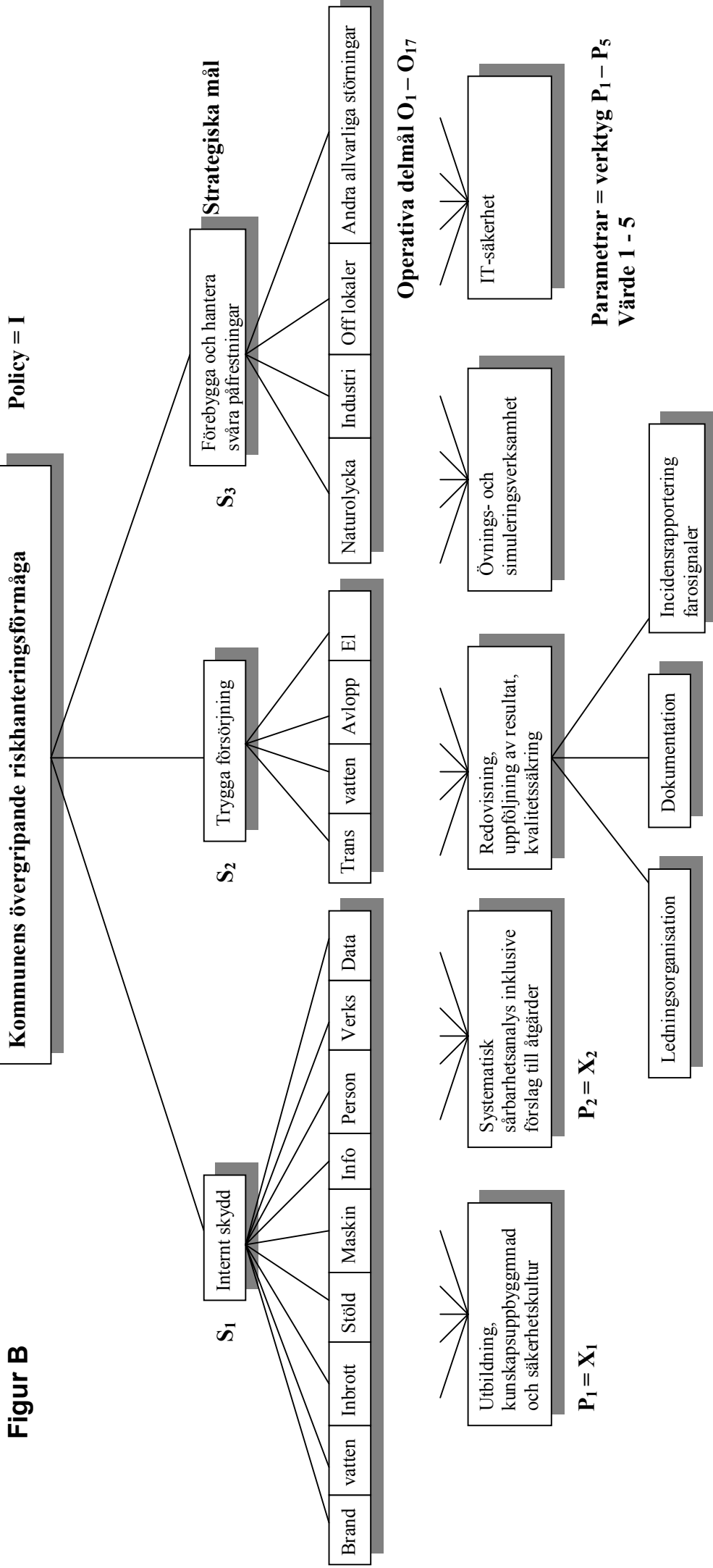
Insättning ger  $I = E S = E D O = E D C P = W P$

Produkten  $W = E D C$  är en radvektor (se figur B) med de fem värdena ( $W_1, W_2, W_3, W_4, W_5$ ), som kan normaliseras så att  $\sum_{i=1}^I w_i = 1$



**Figur A .** Illustration av hur matrismultiplikationen leder till en radvektor med vikterna för de primära parametrarnas betydelse.





## Bilaga 4 - Exempel på beräkning av ett sårbarhets/robusthetsindex

I det följande ges ett exempel på beräkning av ett sårbarhets/robusthetsindex för en fiktiv kommun. Beräkningen grundar sig till stora delar på diskussionen i avsnitt 6.4.

### Steg 1. Definition av faro- och skadetyper

De farotyper som undersöks här är:

- Hot mot den kommunala försörjningen
- Naturolyckor
- §43-anläggningar
- IT-säkerhet (exkluderas)

Skadetyperna vi ser närmare på består av:

- Befolkning, som i sin tur delas in i tre separata skadetyper, se tabell A
- Ekosystem
- Egendom

### Steg 2. Klassindelning av skadetyper och sannolikhet

Befolkningen kan drabbas genom dödsfall och personskada. Tiden har också betydelse för skadans storlek. Effekter kan t ex mätas i antal dagar en person är drabbad (persondagar). I nedanstående tabell A görs ett försök att jämföra skadorna i olika klasser. Exakt hur en sådan klassificering skall se ut är inte klart i detta stadiet.

**Tabell A** Klassindelning av skador på befolkning

<i>Klass</i>	<i>Liv</i>	<i>Personskada</i>	<i>Persondagar</i>
<i>1</i>	1-3	1-5	1-999
<i>2</i>	4-10	6-20	1 000-49 000
<i>3</i>	11-50	21-100	50 000 – 499 000
<i>4</i>	>50	>100	>500 000

Liknande klassificeringar kan göras för ekosystem och egendom (se tabell B och C).

**Tabell B** Klassindelning av skador på ekosystem

<i>Klass</i>	Ekosystem
<i>1</i>	0 – 0,1 km <sup>2</sup>
<i>2</i>	0,1 – 1 km <sup>2</sup>
<i>3</i>	1 – 10 km <sup>2</sup>
<i>4</i>	> 10 km <sup>2</sup>

**Tabell C** Klassindelning av skador på egendom

<i>Klass</i>	Konsekvens
<i>1</i>	< 1 Mkr
<i>2</i>	< 50 Mkr
<i>3</i>	< 500 Mkr
<i>4</i>	> 500 Mkr

Ett viktigt steg i att definiera en risk är att avgöra hur stor sannolikheten är för att den skall inträffa. I tabell D görs en klassificering av sannolikheten för alla skadetyper ovan.

**Tabell D** Sannolikhetsklasser för skadetyperna ovan

<i>Klass</i>	Sannolikhet P
<i>1</i>	$P < 10^{-3} / \text{år}$
<i>2</i>	$10^{-3} / \text{år} < P < 10^{-2}$
<i>3</i>	$10^{-2} / \text{år} < P < 10^{-1}$
<i>4</i>	$P > 0,1 / \text{år}$

**Steg 3: Inventering av riskkällor**

Utifrån denna klassificering antar vi att vi får följande värden i kommunen för:

*A. Försörjningssystem (vatten, avlopp, el)*

En sårbarhetsanalys av de kommunala försörjningssystemen medför att index för de olika skadetyperna och för sannolikheten tilldelas värdena nedan:

<b>Skadetyper</b>	<b>Vatten</b>	<b>El</b>	<b>Avlopp</b>
<i>Liv</i>	0	0	0
<i>Skadade</i>	0	0	0
<i>Persondagar</i>	3	4	4
<i>Egendom</i>	1	3	3
<i>Miljö</i>	1	0	3
	5	7	10
Sannolikhetsklass	· 4	· 4	· 3
	20	28	30

Vi får alltså de tre Z-värdena (riskvärdet)  $Z_1 = 20$ ,  $Z_2 = 28$  och  $Z_3 = 30$

Summan blir = 78 vilket kan sättas i relation till teoretiskt möjligt maxvärde = 240

*B. Naturolyckor (stora):*

Vi förutsätter en kommun med en rad stora naturrisker:

Snöoväder:

Persondagar: index = 3, egendomsskada: index = 2 och sannolikhetsklass: index = 3 ger ett  $Z_i$ -värde =  $(3 + 2) \cdot 3 = 15$

Översvämning:

Persondagar: index = 3, ekosystem: index = 3, egendomsskada: index = 4 och sannolikhetsklass: index = 4 ger ett  $Z_i$ -värde =  $(3 + 3 + 4) \cdot 4 = 40$

Jordskred:

Index för persondagar, skador på ekosystem och egendom är samtliga = 2, sannolikhetsindex = 3 ger  $Z_i$ -värde  $(2+2+2) \cdot 3 = 18$

Skogsbrand:

Index för persondagar: = 1, ekosystem = 3, egendom = 3, sannolikhet = 2 ger ett  $Z_i$ -värde =  $(1 + 3 + 3) \cdot 2 = 14$ .

*C. Industri (inklusive offentliga byggnader) och övriga (§43)-anläggningar*

Vi antar 7 anläggningar. För varje anläggning gäller sannolikhetsindex = 1, d v s en stor olycka inträffar högst en gång per 1000 år för var och en av anläggningarna.

Vi antar vidare ett aggregerat skadeindex 0, 4, 3, 8, 2, 5, 7, 7 för de sju anläggningarna. Totalt Z-värde blir 36 (att jämföras med ett teoretiskt maxvärde = 560).



#### Steg 4. Inventering av resurser för riskhantering

Man kan dela in riskhanteringsresurserna i en kommun i två delar; sådana som kan betecknas som generella i kommunen,  $\alpha_i$ , och sådana som är knutna till de enskilda objekten eller fenomenen, t ex §43-anläggningar,  $\beta_i$ . Hur skall vi bestämma  $\alpha_i$  och  $\beta_i$ ? Vi antar att den maximala mängden resurser som behövs för att ta hand om riskbilden uppgår till värdet 1. Därefter delar vi (här för enkelhetens skull) schablonmässigt in resurserna i två lika stora delar vilket ger ett intervall inom vilket det är möjligt att i en kommun finna generella och objektsspecifika resurser<sup>9</sup>. I det följande antas därför att

$0,0 < \alpha_i \leq 0,5$  (generell riskhanteringsförmåga)

$0,0 < \beta_i \leq 0,5$  (objektsknuten eller för fenomenet förbunden riskhanteringsförmåga)

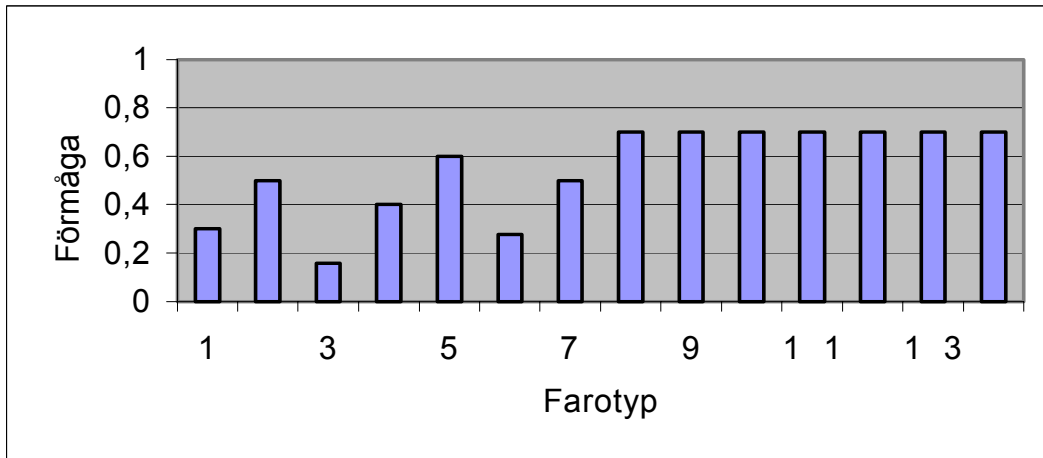
I nedanstående tabell E används antagna värden på  $\alpha_i$  och  $\beta_i$ . Genom att lägga samman dem får vi den totala mängden resurser (av max 1) som finns i kommunen. Om detta procentuella värde multipliceras med riskvärdet för de olika farotyperna erhålls ett nytt värde som talar om nivån på robustheten med avseende på riskbilden.

Tabell E Uträkning av sårbarhetsvärde i kommunerna

<i>farotyper</i>	Riskvärde	$\alpha$	$\beta$	$\Sigma (\alpha + \beta)$	Robusthet ("sårbarhetshantering sförmåga") = $\Sigma (\alpha + \beta) \cdot \text{riskvärde}$
Vatten	20	0,1	0,2	0,3	6
El	28	0,2	0,3	0,5	14
Avlopp	38	0,1	0,1	0,2	6
Snö	15	0,1	0,3	0,4	6
Översvämning	40	0,1	0,5	0,6	24
Jordskred	18	0,1	0,2	0,3	5
Skogsbruk	14	0,2	0,3	0,5	7
<i>§43-objekt</i>					
N <sub>1</sub>	4	0,1	0,3	0,4	
N <sub>2</sub>	3	0,1	0,3	0,4	
N <sub>3</sub>	8	0,1	0,3	0,4	
N <sub>4</sub>	2	0,1	0,3	0,4	
N <sub>5</sub>	5	0,1	0,3	0,4	
N <sub>6</sub>	7	0,1	0,3	0,4	
N <sub>7</sub>	7	0,1	0,3	0,4	= 15 för alla objekt sammantaget
	<b><math>\Sigma = 201</math></b>				<b><math>\Sigma = 83</math></b>

För varje farotyp (riskkälla) kan värdet på robustheten sättas i relation till riskvärdet. Detta visar hur bra förmågan är att hantera risker inom ett specifikt område. Förhållandet illustreras i figur A.

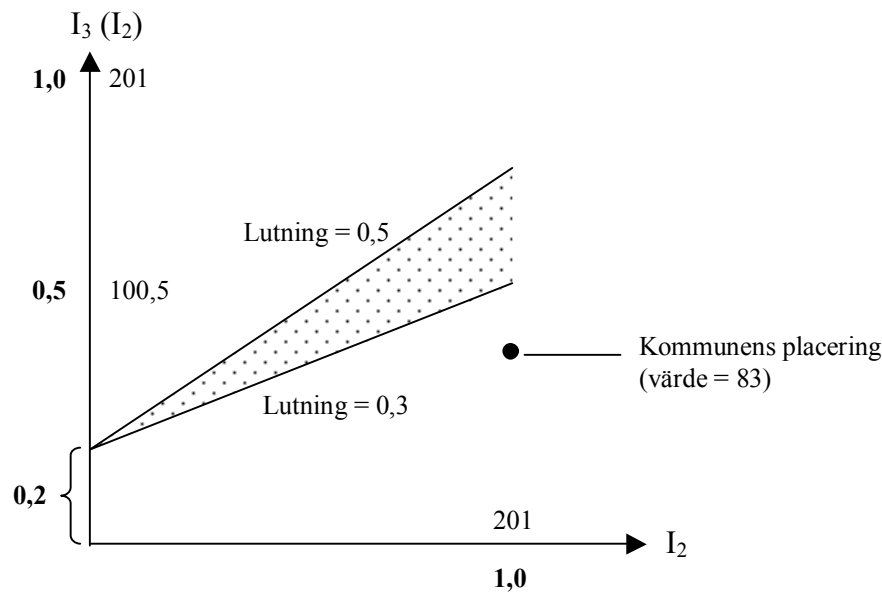
<sup>9</sup> Ett alternativ är att anta att  $\alpha_i$  och  $\beta_i$  var för sig kan uppgå till 1 men dock aldrig mer än 1 tillsammans.



**Figur A** Diagrammet visar hur långt de generella och objektsspecifika riskhanteringsresurserna räcker till för att hantera de olika riskerna.

Genom att addera posterna i den högra kolumnen erhålls totalvärdet 83 på robustheten. Det är nu möjligt att sammanfatta resultatet av de gångna beräkningarna som tre stycken index:

- Maximalt möjlig faro- eller hotnivå (sammanlagda maximala summan av de tidigare delstegen i steg 2) = 1080 =  $I_1$
- Aktuell risknivå = 201 =  $I_2$
- Aktuell robusthet = 83 =  $I_3$



**Figur B** Den enskilda kommunens robusthet i förhållande till acceptanskrav.

De olika indexen kan presenteras på två sätt:

1. Relativt diagram för att avgöra acceptans. Detta måste ritas för varje kommun enskilt.
2. Absoluta värden  $I_2$ ,  $I_3$  och  $I_3 / I_2$  vilka gäller för hela landet

Acceptanskriteriet enligt punkten 1 ovan åskådliggörs i nedanstående diagram. Den undre acceptanslinjen startar i  $0,2 \cdot 201 = 40$  och slutar  $40 + 0,3 \cdot 201 = 100,5$  och den övre acceptanslinjen slutar i  $40 + 0,5 \cdot 201 = 140,5$

Variablerna består av startpunkt och lutning på nedre och övre linje. Startpunkten bestäms genom att definiera vilka grundläggande kriterier som alla kommuner måste uppfylla (t ex att en säkerhetssamordnare finns på plats). Exakt vilken lutning linjerna skall ha måste bestämmas genom flera storskaliga kalibreringsstudier av kommunerna.



## Referenser

**Andermyr S A & Reuterfors-Mattsson I** (1998): *Säkerhetsjuridik för kommuner – internt skydd och samhällsansvar m m*. Svenska Kommunförbundet och Kommentus förlag, Stockholm.

**Assetz.com** (2000-12-28): *Risk, Turnbull and Corporate Governance*.  
<http://www.assetz.com/Risk%20Turnbull%20and%20Corporate%20Governance.htm>

**Bach E** (1980): *A Chemical index for the surveillance of river water quality*. Deutsche Gewässerkundliche Mitteilungen 24 102-106.

**Bergquist Gilbert & Bergquist Constance** (1999): Post-Decision Assessment. I Dale V H & English M R (red). *Tools to Aid Environmental Decision Making*. Springer-verlag New York Inc.

**Bergström S, Eriksson B, Johansson L och Nilsson J** (1998): *Robusta bostadsområden och grannskap - Nyckeltal för drift och planering*. FOA-rapport 1998, ISSN 1104-9154, Försvarets Forskningsanstalt, avdelningen för försvarsanalys, Stockholm.

**Boverket & Naturvårdsverket** (1999): *Indikatorer i fysisk planering – en kunskapsöversikt*. Boverket publikationsservice, Karlstad.

**Boverket & Regionplane- och trafikkontoret** (1997): *Miljöindikatorer i samhällsplanering – en litteraturoversikt*. Promemoria nr 11 maj, 1997.

**Buchanan M, Porter N, Goodwin D, MacDiarmid Knight K W** (red): HB 143:1999. *Guidelines for managing risk in the Australian and New Zealand public sector*. Standards Association of Australia, PO Box 1055, Strathfield NSW 2135.

**Center for security studies and conflict research at the ETH Zürich**. (2000-12-29): *Comprehensive risk analysis and management network, CRN*  
<http://www.isn.ethz.ch/crn/>

**Critical Infrastructure Assurance office** (1998): *Presidential Decision Directives 63 - Protecting America's Critical Infrastructures*.  
<http://www.info-sec.com/ciao/63factsheet.html>

**Direktoratet for Sivil Beredskap, DSB**: (1999-12-21 and 2000-02-22)  
[http://www.dsb.no/nivaa\\_tre\\_english/vulnerability\\_analyses\\_and-super.htm](http://www.dsb.no/nivaa_tre_english/vulnerability_analyses_and-super.htm).

**Einarsson S** (1999): Comparison of QRA and Vulnerability Analysis: Does Analysis Lead to More Robust and Resilient Systems? I *Acta Polytechnica Scandinavica Civil engineering and building construction series* no. 114, Espoo, Finland

**Einarsson S & Rausand M** (1998): An Approach to Vulnerability Analysis of Complex Industrial Systems. *Risk Analysis*, Vol 18 No 5 1998. Society for Risk Analysis.

**Ezell B C, Farr J V, Fellow, ASCE, Wiese I** (2000 a): Infrastructure Risk Analysis Model. I *Journal of Infrastructure Systems*. ASCE 6(3), 114-117.

**Ezell B C, Farr J V, Wiese I** (2000 b): Infrastructure risk analysis of municipal water distribution system. *Journal of Infrastructure Systems*. ASCE 6(3), 118-122.

**FEMA** (2000): *Hazard Mitigation Grant Program*. <http://www.fema.gov>

**FEMA** (2001-03-01): *Introduction to the Basic Plan of the Federal Response Plan, April 1999*.

<http://www.fema.gov/r-n-r/frp/frpintro.htm>.

**FEMA** (2000): *Multi Hazard Identification and Risk Assessment*. <http://www.fema.gov>

**FEMA** (2000): *Project Impact*. <http://www.fema.gov>

**FEMA** (2000): *The Robert T Stafford Disaster Assistance and Emergency Relief Act, as amended, 42 U.S.C 5221, et seq.*

**Försvarsdepartementet** (2000-08-21): Dir 1999:63: *Principer för en bättre helhetssyn vid planeringen för civilt försvar och beredskapen mot svåra påfrestningar på samhället i fred*. <http://194.52.125.3/>

**Generalsekretariat VBS, Bern** (1999): *Risikoprofil Schweiz*.

**Giertz E, Överstyrelsen för Civil Beredskap, silfgruppen, Svenska arbetsgivarföreningen** (1999): *Säkra företagens flöden*.  
Överstyrelsen för Civil Beredskap, Stockholm

**Haimes Y Y** (1981): Hierarchical Holographic Modeling. *IEEE Trans on Sys. Man and Cybernetics*. SMC-11(9).

**Haimes Y Y** (1998): *Risk Modeling, Assessment, and Management*.  
John Wiley & Sons, Inc. New York.

**Joint Technical Committee OB/7 – Risk Management** (eds Buchanan M & Porter N) (1999): *Guidelines for managing risk in the Australian and New Zealand public sector - HB 143:1999*

**Joint Technical Committee OB/7 – Risk Management** (eds Spraggon C & walker T) (1999): *Risk financing guidelines - HB 141:1999*

**Kemikontoret** (1996): *Administrativ SHM-revision – ett administrativt hjälpmedel för intern granskning av säkerhet/hälsa/miljö*. AB Industrilitteratur, Stockholm.

**Kirchsteiger C & Cojazzi G (editors) (2000):** *Promotion of Technical Harmonization on Risk-Based Decision-Making*  
European Commission, Directorate General Joint Research Centre (DG JRC), Institute for Systems, Informatics and Safety (ISIS)

**Lagbo-Bergqvist E & Lexén R** (2000): *Vägen till bättre styrning av säkerhetsarbetet i kommuner och landsting*. Svenska kommunförbundet & Landstingsförbundet, Stockholm.

**Lindgren M** (1996): *Scenarioplanering. Kartbok för framtidskolonistörer i det 21:a århundradet*. Konsultförlaget i Uppsala AB.

**Ministry for Emergency Management** (December 1999) *Resilient New Zealand – Realising the potential*. Briefing for the minister responsible for the Ministry for Emergency Management.

**Naturvårdsverket** (2000): *Miljöledningssystem*. <http://www.environ.se>.

**New Zealand Government Online** (2000-06-22): <http://www.govt.nz/>. *Developing the tools for emergency management in New Zealand*. Sector Development and Education Unit - Emergency Management & Civil Defence Wellington New Zealand).

**Nilsson J, Magnusson S E, Hallin P-O, Lenntorp B** (2000): *Integrerad regional riskbedömning och riskhantering*. LUCRAM, Lund

**Nilsson, L** (1999): *Balanced Scorecard (BSC) i riskhantering*  
Lars Nilsson/99

**NOU 2000: 24**: *Et sårbart samfunn - Utfordringer for sikkerhets- og beredskapsarbeidet i samfunnet*. Statens forvaltningstjeneste, Informasjonsforvaltning

**Parker** (1994): *Kommunala miljöräkenskaper. Förstudie i Malmö december 1994*. Lunds Universitet. Avdelningen för Industriell Miljöekonomi.

**Pluss R, Suremann T** (1999): *Security through Cooperation*. Office for Information Concepts, General Secretariat, DDPS.

**Rasmussen J** (1997): *Human error mechanisms in complex work environments*  
Risø National Laboratory

**Regeringskansliets rättsdatabas** (2000-08-21) *Direktiv 1999:63*, <http://194.52.125.3/>

**Rimsler S** (1998): *Säkerhet och trygghet – vägen till bättre kvalitet*. Svenska kommunförbundet, Sjuhäradsbygdens tryckeri AB.

**Severn Group** (2000): *The Turnbull report*  
<http://www.severngroup.com/turnbull.htm> 2001-03-01

**Slovic P, Fischhoff B & Lichtenstein S** (1982): *Facts and fears: understanding perceived risk*. I (red): Schwing R C & Albers W A. *Societal risk assessment: how safe is safe enough*. Plenum press, New York

**Spraggon C, Walker T & Hall J** (red) HB 141 – 1999. *Risk Financing Guidelines*. Standards Association of Australia, PO Box 1055, Strathfield NSW 2135.

**Thörnqvist I** (1997): *Kommunernas hantering av olycksrisker i samhället*  
Räddningsverket, Karlstad.

**Tyréns, Kungliga Tekniska Högskolan, Försvarets forskningsanstalt (2000):** *Den tekniska infrastrukturens sårbarhet, funktion och säkerhet.*  
Överstyrelsen för civil beredskap, Stockholm

**United States General Accounting Office (1999):** *Combating Terrorism – Need for Comprehensive Threat and Risk Assessment of Chemical and Biological Attacks*  
United States General Accounting Office