

Forskning

Morfologisk analys av SKI:s beredskap

Maria Stenström

Augusti 2003

SKI - Perspektiv

Bakgrund och syfte

SKI:s uppgifter vid kärntekniska och radiologiska olyckor som berör Sverige är att lämna råd och expertbedömning till räddningsledningen, SSI och andra myndigheter (t ex regeringskansliet och polisen) rörande den tekniska situationen. Efter händelserna i USA den 11 september 2001 breddades SKI:s syn på vad som kan orsaka kärntekniska olyckor, och vilka anläggningar och verksamheter som SKI:s beredskap bör kunna hantera. Fokus i denna nya breddade hotbilden ligger på terrorism och icke-konventionella metoder. I december 2001 fick FOI i uppdrag att genomföra en morfologisk analys av SKI:s beredskap. En arbetsgrupp med representanter för olika delar av SKI:s verksamhet har arbetat tillsammans med FOI:s forskare. Även representanter för SSI har deltagit i arbetet.

Syftet har varit att ge underlag för utveckling av SKI:s beredskap genom att identifiera olika kärntekniska händelser där SKI:s kompetens behövs och sedan analysera vilka krav de olika händelserna ställer på SKI.

Resultat

Arbetsgruppen har studerat tio olika händelser som tillsammans utgör en breddad hotbild för SKI. Händelserna har arbetsgruppen utvecklat till scenarier i form av tidsförlopp för att sedan kunna identifiera kraven på SKI i olika skeden av händelsen. Genom morfologisk analys utvecklade arbetsgruppen kravprofiler för alla skeden. Resultatet av detta arbete tjänade som underlag för scenariobaserade diskussioner kring frågor som: Är kravprofilerna rimliga? Stämmer SKI:s bild överens med andra aktörers? Finns det andra händelser som borde analyseras? Hur påverkar informationens säkerhet och kvalitet SKI:s möjligheter att leva upp till kraven? Kravprofilerna har också använts som stöd för fortsatt analys av dimensionering av SKI:s beredskap för olika händelser. Resultaten kan även användas för att bedöma om SKI i dagsläget eller vid någon senare tidpunkt kan leva upp till olika händelsers krav.

De diskussioner som förts i arbetsgruppen har varit mycket givande. Successivt har en tydligare bild av de krav som ställs på SKI:s beredskap och de resurser som skulle kunna behövas vuxit fram. De insikter arbetsgruppen nått har kunnat tas om hand direkt och användas i arbetet med att utveckla beredskapens organisation och instruktioner. Ett exempel är begreppen grön, gul och röd beredskapsnivå för att ange en flexibel mellannivå i SKI:s beredskap. De uppfattas som mycket användbara och har införts i SKI:s beredskapsplan.

Behov av ytterligare forskning

SKI ser behov av att ytterligare utforska några av de scenarier som tagits upp i rapporten, och planerar en fortsättning på denna studie. Det är särskilt händelser som inte gäller kärnkraftverk där kraven på SKI från andra aktörer så som polisen, länsstyrelser och SSI som behöver ytterligare belysning.

Projektinformation

SKI:s handläggare var ursprungligen Richard Olsson. Annika Ovegård övertog 2003-01-23. Diarienumret är 14.14-011361 och projektnumret 01292. Ingen ytterligare rapport är publicerad av SKI inom ämnesområdet.

Forskning

Morfologisk analys av SKI:s beredskap

Maria Stenström

FOI Försvarsanalys
172 90 Stockholm

Augusti 2003

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Statens kärnkraftinspektion, SKI. Slutsatser och åsikter som framförs i rapporten är författarens/författarnas egna och behöver inte nödvändigtvis sammanfalla med SKI:s.

Innehåll

SKI - PERSPEKTIV	III
BAKGRUND OCH SYFTE	III
RESULTAT	III
BEHOV AV YTTRELLIGARE FORSKNING.....	III
PROJEKTINFORMATION.....	IV
INNEHÅLL.....	7
SAMMANFATTNING	9
SUMMARY.....	11
INLEDNING.....	13
BAKGRUND	13
ANGREPPSSÄTT	13
MORFOLOGISK ANALYS.....	15
INLEDNING	15
TILLÄMPNING AV MORFOLOGISK ANALYS	16
DET MORFOLOGISKA FÄLTET.....	17
NÅGRA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR MA/CASPER	20
RESULTAT AV MORFOLOGISK ANALYS	20
ANALYS AV SKI:S BEREDSKAP	22
UTGÅNGSHYPOTES	22
MODELLERINGSARBETET	23
RESULTAT	23
DISKUSSION OCH SLUTSATSER	27
REFERENSER	28
BILAGA 1 PROCESSBESKRIVNING.....	29
ARBETSMÖTEN	29
MORFOLOGISKA FÄLT	30
BILAGA 2 BESKRIVNING AV HÄNDELSER	41

Sammanfattning

Vid olyckor i kärnkraftverk hemma och utomlands skall SKI vara en oberoende teknisk bedömare och informera resten av samhället om den tekniska hotbilden. Med händelserna i USA den 11 september 2001 har världen förändrats också för svenska myndigheter. Fokus i den nya breddade hotbilden ligger på terrorism och icke-konventionella metoder. Det innebär att SKI måste ha beredskap för nya typer av händelser. Men vilka är de nya händelserna? Och hur skall beredskapen utformas på bästa sätt? Det är frågor som en arbetsgrupp inom SKI har studerat med stöd av FOI. Syftet har varit att identifiera allvarliga händelser där SKI:s kompetens behövs och sedan analysera hur SKI skall kunna leva upp till samhällets krav på tekniska bedömningar och information.

Att undersöka vad en breddad hotbild betyder innebär att man måste analysera ett komplext problem med många dimensioner som hänger samman på ett svåröverskådligt sätt. Morfologisk analys är ett sätt att bygga modeller med ord och begrepp för att strukturera och utforska sådana problemkomplex i form av s.k. *morfologiska laboratorier*.

Arbetsgruppen har med hjälp av morfologisk analys studerat tio olika händelser som tillsammans utgör en breddad hotbild för SKI. Kring dessa händelser har vi utvecklat morfologiska kravlaboratorier. Syftet med laboratorierna är att undersöka vilka krav olika händelser kan komma att innebära för SKI. Arbetsgruppen har även utvecklat en annan typ av morfologiskt laboratorium, ett s.k. resurslaboratorium. Det kan användas för att på ett systematiskt sätt generera hypoteser om lämplig dimensionering av resurser för olika händelser. Man utgår då ifrån de tidigare identifierade kraven. Dessa hypoteser kan testas i rundabordssamtal eller spel, internt eller tillsammans med andra aktörer. Dimensioneringen av resurser sammanfattas i tre beredskapsnivåer: Röd - Gul - Grön, där röd är full organisation och grön är linjeverksamhet.

Under analysens gång har en tydligare bild av de krav som ställs på SKI:s beredskap och de resurser som skulle kunna behövas vuxit fram. De insikter arbetsgruppen nått har kunnat användas i arbetet med att utveckla beredskapens organisation och instruktioner.

Summary

The Swedish Nuclear Power Inspectorate (SKI) is an independent government agency, which is responsible for technical assessments and information concerning accidents involving nuclear facilities at home and abroad. With the events of September 11 in New York and Washington D.C., circumstances have also changed for Swedish government agencies. Increased focus had been placed on a broadened threat spectrum, especially as concerns terrorism and the use of non-conventional weapons and methods. This means that SKI must develop adequate preparedness for new types of threats and events. What types of threats, and how SKI's preparedness planning should be developed, are questions which were addressed in a study by a working group from SKI and FOI -- the Swedish National Defence Research Agency. The purpose of the study was to identify serious threats and events, which would require SKI's involvement, and to analyze what resources and competences would be needed in order for SKI to fulfill its responsibilities.

Investigating a broadened threat spectrum involves defining and analyzing a multi-dimensional problem complex, which is both difficult to quantify and involves very complicated internal relationships. Morphological analysis is a method for structuring and analyzing such problem complexes, and for developing models based on natural language concepts.

The working group developed and studied ten different scenarios, which defined the parameter space for a broadened threat spectrum for SKI. On the basis of these scenarios, a morphological model was developed which describes the demands that these scenarios place on SKI as an organization. On the basis of this, a further morphological model was developed, in order to systematically dimension the resources that would be needed in the face of these demands.

Through this analysis, a clearer picture of the demands and required resources for future threats has emerged. The information and insights generated will serve to better develop SKI's preparedness organization and routines.

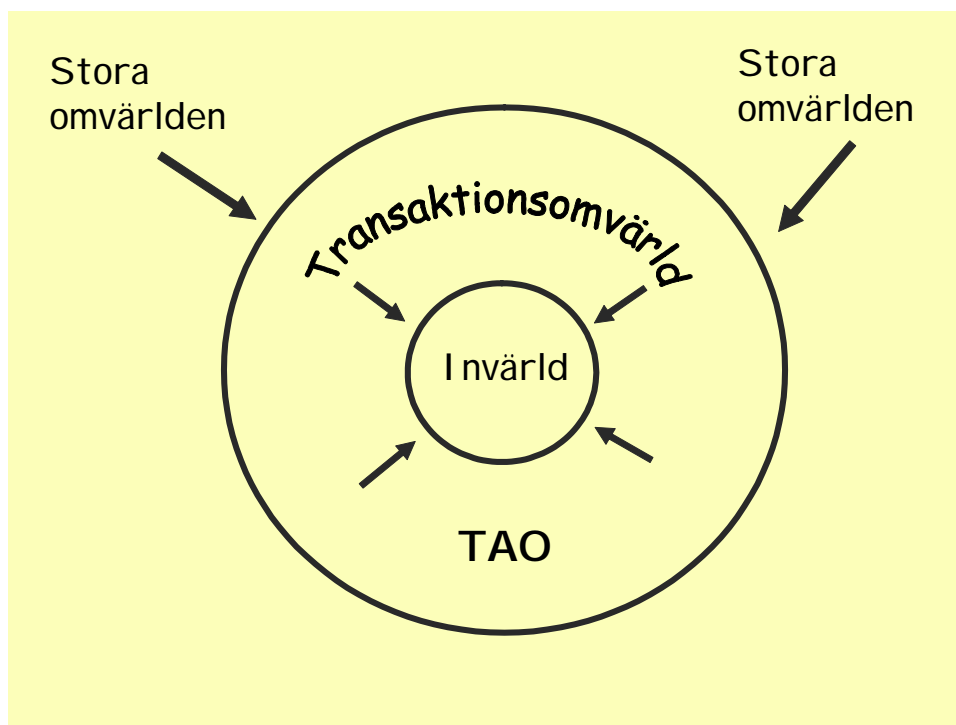
Inledning

Bakgrund

I december 2001 fick FOI i uppdrag att genomföra en morfologisk analys av SKI:s beredskap. Bakom uppdraget låg händelserna i USA den 11 september 2001 som på ett dramatiskt sätt visade behovet av en ny och bredare hotbild som underlag för beredskapsplanering. En breddad hotbild är i sig ett komplext problem med tekniska, ekonomiska, politiska, etiska med flera dimensioner. Att utforma beredskap mot en skala av sinsemellan mycket olika situationer gör frågan än mer komplex. För att möta detta bildade SKI en arbetsgrupp med en samlad bred kompetens. Gruppen har haft följande medlemmar, varav några har deltagit i hela analysen och andra i delar av den: från SKI Richard Ohlson, Annika Ovegård, Christer Karlsson, Kjell Olsson, Stig Isaksson, Anders Jörle, Lars Gunsell och från SSI Hélène Asp, Robert Finck och Stig Husin. Metodstöd och processledare har Tom Ritchey och Maria Stenström från FOI varit.

Angreppssätt

Vi har här att göra med ett problemkomplex som inrymmer stora osäkerheter och som måste hanteras på basis av bedömningar. Ett sätt att närma sig detta är att arbeta med scenarier i form av omvärld och invärld. Figur 1 illustrerar detta.



Figur1: Modell för invärld och omvärld

En invärld kan vara en organisation, ett tekniskt system eller en strategi som en aktör vill utforma. Invärlden är det som aktören kan påverka. Omvärlden är det som aktören

inte kan påverka, åtminstone inte i någon större utsträckning. I omvärlden finns ett mycket stort antal möjliga påverkansfaktorer. Konsten är att välja ut dem som har störst betydelse för invärlden. Dessa faktorer kallar vi transaktionsomvärlden, TAO.

Morfologisk analys

Inledning

Det finns inte så många metoder för att på ett strukturerat sätt analysera komplexa problem som inte kan beskrivas med hjälp av siffror.¹ Allmän morfologisk analys är en av få metoder för s.k. icke-kvantifierad modellering, där man på ett strukturerat och spårbart sätt bygger modeller av begrepp och ord.

Morfologi betyder formlära.² Morfologisk analys (MA) syftar till att bringa reda i – ge form åt – komplexa sammanhang där många faktorer samspelar med varandra på ett svåröverskådligt sätt. Med operationsanalytikern Russell Ackoffs terminologi³ handlar MA om att ur en röra ("mess") formulera ett strukturerat *problem* och undersöka dess olika lösningar, figur 2a och 2b.

Det finns olika typer av problem.....

Röra (mess) = odefinierad och ej formulerad frågeställning ("wicked problem")

Problem = definierad frågeställning med flera olika lösningar, beroende på.....

Pussel = definierad frågeställning med en enda (beräkningsbar) lösning

Enligt operationsanalytikern Ackoff

FOI
TOTALFÖRSVARETS
FORSKNINGSINSTITUT

Figur 2a: Ackoffs problemdefinitioner

¹ Det vanligaste sättet att angripa komplexa frågeställningar som inte på ett meningsfullt sätt kan beskrivas med siffror är löst strukturerande metoder med svag spårbarhet i resultaten. Exempel på sådana metoder är narrativa (berättande) tillvägagångssätt, BOGSAT (Bunch Of Guys Sitting Around Talking) och andra brainstormingmetoder.

² Morfologi finns inom många discipliner, t.ex. geologi, zoologi och lingvistik och används för att beteckna en systematik utifrån de former som man har identifierat, till exempel hos mineraler, djurarter etc. Se t. ex. Ritchey, T., Fritz Zwicky, *Morphologie and Policy Analysis*, 16th Euro Conference on Operational Analysis, Brussels 1998.

³ Pidd, M, *Tools for Thinking*, Wiley 1996, s. 66ff

Morfologisk analys

Röra (mess) - problemformulering och problemstrukturering



Problem

- ta fram och undersöka olika lösningar

Pussel



Figur 2b: Tillämpningsområde för morfologisk analys

Inom MA arbetar vi med begrepp och bedömningar, inte med siffror och ekvationer. De problemkomplex som lämpar sig för MA kännetecknas av att de innehåller många olika dimensioner – tekniska, ekonomiska, etiska, politiska, sociala faktorer – som måste behandlas samtidigt. De här problemkomplexen är starkt olinjära och kan inte behandlas matematiskt på ett meningsfullt sätt. Orsakssamband är oftast så komplicerade att de inte går att reda ut och osäkerheterna är stora.

MA grundar sig på bedömningar, men det är bedömningar satta på en solid metodologisk grund. Det skall gå att se hur man kom fram till resultatet. Det är mycket viktigt att dokumentera resonemang och slutsatser eftersom enda sättet att kvalitetssäkra modeller baserade på bedömningar är att göra dem öppna för kritik.

Tillämpning av morfologisk analys

MA utvecklades på 1930-talet av den schweizisk-amerikanske astronomiprofessorn Fritz Zwicky⁴ som var verksam vid California Institute of Technology (Caltech) i USA. Han använde den bland annat för att utforska alla möjliga fenomen i rymden -- till exempel supernovor, neutronstjärnor och kosmisk strålning -- och för att utveckla drivmedelssystem för jetmotorer och rymdfarkoster. MA har också använts av militära operationsanalytiker. Russel Rhyne vid Institute for Operations Research and the Management Sciences i USA gjorde i slutet av 1970-talet en omfattande MA-studie av

⁴ Zwicky, F., 1966, *Discovery, Invention, Research Through the Morphological Approach*, Macmillan Company, Toronto.

Indonesiens sjösuveränitet⁵ och R.G. Coyle vid Royal Military College Shrivenham i Storbritannien har använt MA för att skapa säkerhetspolitiska scenarier.⁶

Morfologer vid FOI Försvarsanalys har utvecklat (och vidareutvecklar) en datorstödd process för morfologisk analys, MA/Casper. Den kan användas för att ta fram omvärldsscenarioer, alternativa strategier, mål och strukturer m.m. Resultatet är oftast ett datorbaserat morfologiskt laboratorium som uppdragsgivaren själv kan använda för fortsatta analyser. FOI har sedan mitten av 1990-talet genomfört cirka fyrtio stora och små MA-projekt. Bland uppdragsgivarna finns Försvarsmakten, FMV, Posten AB, Räddningsverket, SKI, SSI, SKB, Banverket, Naturvårdsverket, Miljödepartementet, Columbia University och SIDA.⁷

Det morfologiska fältet

Det synliga resultatet av en morfologisk analys är ett eller flera morfologiska fält. Ett morfologiskt fält är en strukturerad beskrivning i form av problemkomplexets viktigaste faktorer och deras olika tillstånd. Det är de faktorerna som arbetsgruppen resonerar sig fram till i morfologisk analys. Den yttre ramen – det morfologiska fältet - liknar en tabell, men rutorna i tabellen kan kombineras på många olika sätt, inte bara i rader eller kolumner. Ett morfologiskt fält kan se ut som i figur 3 nedan.

Scenarioskede	Informationens säkerhet och aktualitet	Råd/ställnings-tagande kan göras av	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Vilken samverkan krävs?	Vilka utdata från SKI krävs?	Primär mottagare av utdata från SKI	Beredskapsnivå
1 Ändrad hotbild	Hög säkerhet Realtid	SKI och SSI gemensamt	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	SKI skickar ut samarverkansperson till annan myndighet	Tillsynsbeslut	Drabbad anläggning	Röd
2 Iakttagelser utanför staketet	Hög säkerhet Liten fördröjning	SSI ensamt	Fördjudad expertbedömning	SKI på plats i Sverige	Expertråd - krav utifrån	SKI:s linjeorganisation	Gul
3 Intrång på området observeras	Hög säkerhet Stor fördröjning	SKI ensamt	Expertbedömning (standard)	Assistans utrikes	Information - krav utifrån	SSI	Grön
4 Intrång i vitala utrymmen	Låg säkerhet Realtid	VB/TSI	Förenklad analys med expertstöd	Samverkan på distans	Expertråd - eget initiativ	Länsstyrelsen	
5 Angriparna har kontroll över delar av anläggningen	Låg säkerhet Liten fördröjning		Enkelt övervägande	Ingen samverkan krävs	Information - eget initiativ	Centrala myndigheter	
6 Hot uttalas	Låg säkerhet Stor fördröjning				Inga utdata krävs	Polisen	
7 Krav framförs						Kommunal räddningstjänst	
8 Förhandling						Regeringen Regeringskansliet	
9 Verkställt hot						Systemmyndighet utomlands	
						Medier	

Figur 3: Ett morfologiskt fält som beskriver krav på SKI utifrån scenarioskeden.

Ett morfologiskt fält byggs upp i en iterativ process bestående av en analys-syntescykel. I analysfasen bryts problemkomplexet ned i sina beståndsdelar. Först identifieras problemkomplexets viktigaste dimensioner. Dimensionerna omvandlas sedan till

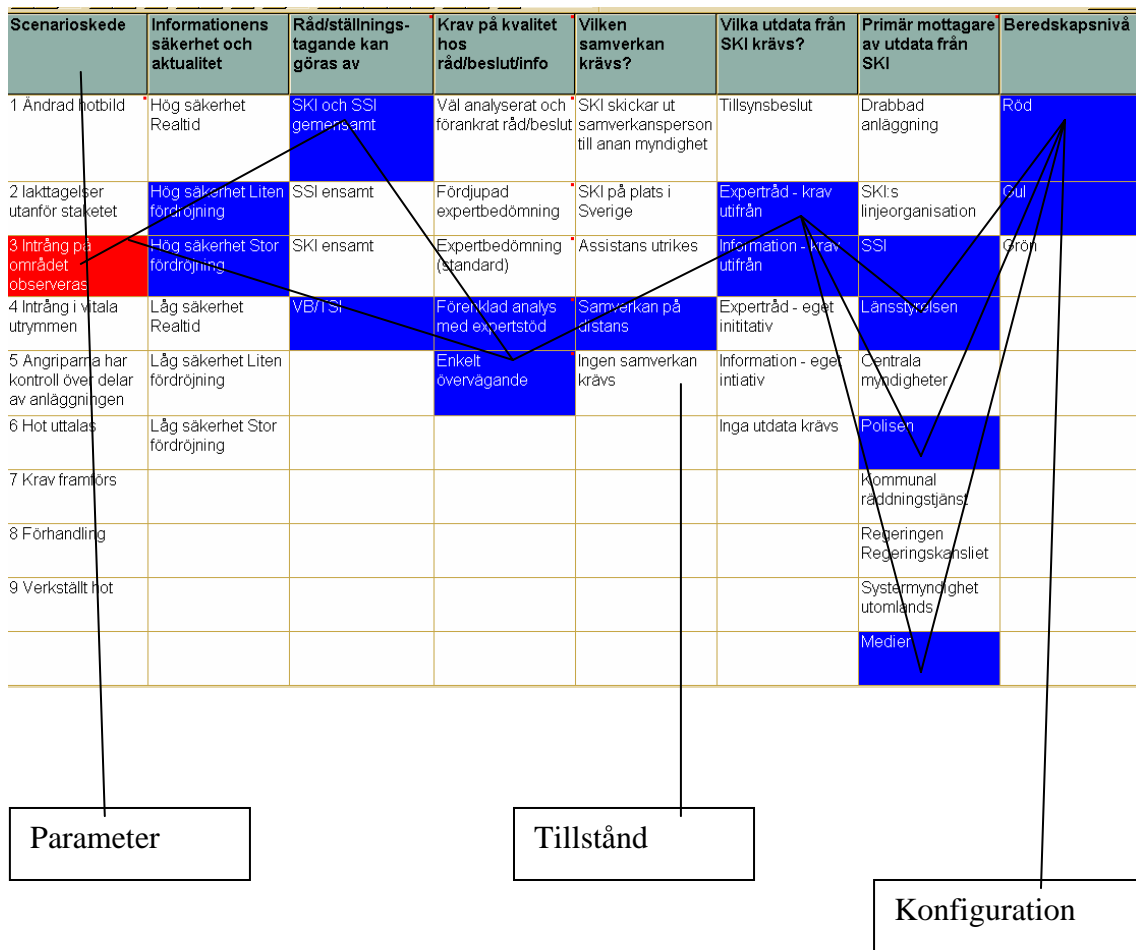
⁵ Rhyne, R., *Evaluating Alternative Indonesian Sea-Sovereignty Systems*, Informs, 1995 och *Field Anomaly Relaxation, The arts of usage*, Futures, Vol 7, no. 6, 657-674, 1995.

⁶ Coyle, R.G. & Yong, Y.C., 1995, *A Scenario Projection for The South China Sea*, Futures, Vol. 28, No 3.

⁷ <http://www.foi.se/ma>

variabler genom att ett antal möjliga värden (tillstånd) definieras för var och en av dem. I syntesfasen sätts tillstånd samman till helheter (lösningar). Slutligen används parametrar (se nedan) för att utforska lösningsrymden.

Vi använder följande terminologi: *Parameter* är ”(i vetenskapligt fackspråk) en storhet som är konstant i förhållande till vissa variabler, men dock kan antaga olika värden”.⁸ *Tillstånd*: de olika värden som en parameter kan anta. *Konfiguration* är en kombination av minst ett tillstånd från varje parameter. I figur 4 visas termerna i ett av de fält som vi tog fram i SKI-studien.



Figur 4: Terminologi för morfologiska fält

Analys: Identifiering och definition av parametrar och tillstånd

Identifiera de parametrar som bäst beskriver problemkomplexet. Strävan är att hålla nere antalet till maximalt sju⁹ för att inte förlora sammanhanget. Behöver man flera parametrar än sju löses det genom att bygga moduler som sedan kopplas samman. Varje parameter skall innehålla ett, enligt expertgruppen, meningsfullt antal möjliga alternativa *tillstånd*. Såväl tillstånd som parametrar skall beskrivas noga och beskrivningen dokumenteras som ett viktigt resultat av processen.

⁸ Svenska Akademiens Ordbok

⁹ Sju plus minus två är det antal som vi människor kan hålla i huvudet samtidigt. Detta har att göra med den mänskliga uppfattningsförmågens begränsningar. Miller, G.A., *The Magical Number Seven, Plus Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information*, *The Psychological Review*, 1956, vol. 63, pp.81-82.

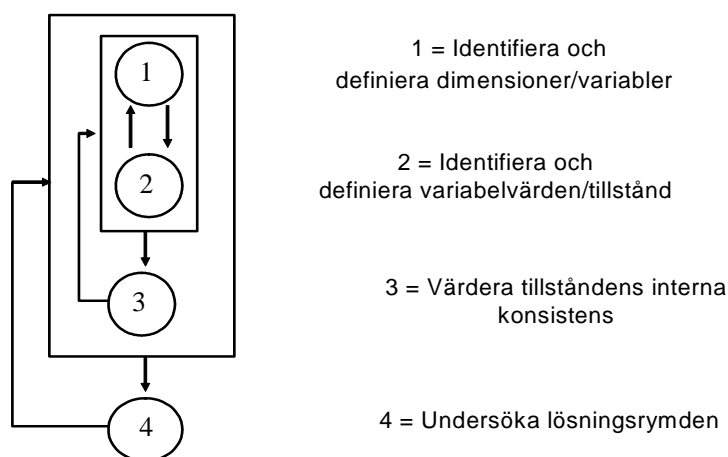
Syntes: Bedömning av parametertillståndens inbördes relationer

Syntesen syftar till att skapa internt konsistenta *konfigurationer*, möjliga lösningar på problemkomplexet. En konfiguration består av minst ett tillstånd från varje parameter. För att åstadkomma detta på ett effektivt sätt görs en parvis bedömning av alla tillstånd mot varandra. Frågan att besvara är om tillstånden kan samexistera eller inte. Det rör sig inte om orsakssamband, enbart om möjlig samexistens. Det är viktigt att motivera alla bedömningar och att dokumentera detta.

Den interna konsistensvärderingen fyller olika funktion under olika delar av processen. Till att börja med gör den att man kan utveckla goda parametrar och tillstånd. Illa eller vagt definierade begrepp avslöjas och måste förtydligas. Man återvänder då till analysfasen. När fältet börjar få en fastare form kan man penetrera problemkomplexet på djupet genom att spegla alla tillstånd i varandra. Informationsutbytet inom arbetsgruppen är intensivt i detta skede. Slutligen används värderingen för att sortera bort de konfigurationer som innehåller motsägelser och som därmed *inte* är internt konsistenta.¹⁰

Granskning: Värdering av lösningsrymd och enskilda konfigurationer

När man undersöker lösningsrymden som består av de internt konsistenta konfigurationerna bör man ställa sig ett antal frågor: Finns det något som inte stämmer? Har vi gjort uppenbara felbedömningar? Saknas någon eller några konfigurationer? Skall några konfigurationer bort? Efter granskningen kan gruppen gå tillbaka och upprepa hela eller delar av analys-syntescykeln. Detta sker ett antal gången under en morfologisk analys. Hur många iterationer man gör beror på problemets komplexitet och på ambitionsnivån.



Figur 5: Den morfologiska analysens iterativa steg

¹⁰ FOI har utvecklat en egen icke-kommersiell mjukvara för detta ändamål och för dokumentation av process och resultat.

Några förutsättningar för MA/Casper

MA är en mycket kraftfull metod om den tillämpas på rätt sätt och på rätt frågeställningar. Men det är också lätt att åstadkomma trivialiteter. En förutsättning är därför att det finns erfarna morfologer som kan leda analysprocessen. Detta är särskilt viktigt i inledningsskedet.

En absolut förutsättning för att inte hamna fel är att först avgöra om frågeställningen lämpar sig för MA. Det tar två erfarna morfologer ett par timmar att utforska realiserbarheten tillsammans med en mindre grupp sakkunniga. Oftast är den potentielle uppdragsgivaren med vid denna obligatoriska diagnos.

För att kunna tillämpa MA/Casper krävs en grupp sakkunniga som kan belysa olika delar av problemkomplexet. Antalet sakkunniga skall ligga mellan fem och sju. Färre innebär att man inte uppnår kritisk massa, fler att gruppdynamiken förändras från arbetsgrupp till storgrupp.

Stark processledning är nödvändig för att gruppen skall kunna arbeta effektivt. MA/Casper har några specifika processregler:

- Dolda dagordningar accepteras inte
- Alla i arbetsgruppen har samma vikt oavsett rang i sin egen organisation
- Alla i arbetsgruppen har insyn i allt som sker under arbetets gång
- Inga omröstningar, minoritetsrättigheter gäller
- Alla idéer prövas innan de eventuellt förkastas
- Oenighet i enskildheter är OK. De går att hantera i MA/Casper
- Skratt uppmuntras. Det befrämjar kreativiteten

För MA/Casper är arbetsverktygen dator och videoprojektor vilket innebär att alla i arbetsgruppen kan se vad som händer. FOI:s morfologer har en egen utvecklingsplattform, Casper (Computer Aided Scenario and Problem Evaluation Routine), som stöd för processen och för dokumentation av resultaten. Med hjälp av en särskild programvara, Casper Viewer, kan deltagarna på egen hand studera den framväxande modellen och efter avslutat arbete använda resultatet för fortsatt analys.

Resultat av morfologisk analys

En konstruktiv dialog i arbetsgruppen med ömsesidigt lärande och kreativitet är ett garanterat resultat av en morfologisk analys. I övrigt beror resultatet givetvis på ambitionsnivån. Det man alltid får ut är en strukturering och formulering av problemet: man omvandlar en ”mess” till ett problem. Och man kan i vissa fall låta sig nöja med det. Vanligast är dock att gå vidare för att mer eller mindre ambitiöst utforska problemkomplexets möjliga lösningar.

På den lägsta ambitionsnivån blir resultatet ett enkelt *MA-laboratorium* som kan användas för att generera alternativ (scenarier, system, strategier etc.) att utforska på något annat sätt, till exempel i spel eller genom beräkningar. På den högsta ambitionsnivån finns expertvaliderade flermoduls instrument som skall kunna förstås och användas av andra än arbetsgruppen, till exempel som stöd vid planering. Där emellan finns en skala av mer eller mindre integrerade omvärlds-invärlds-laboratorier för MA-stödd analys av strategier, system etc.

Ett MA-laboratorium är inte ett fixt och färdigt svar på den aktuella frågeställningen. Slutsatserna måste alltid dras av människor. Laboratorierna ger möjligheter att på ett systematiskt sätt studera problemkomplexet och dess möjliga lösningar. Med hjälp av laboratoriet kan man generera hypoteser att testa utanför arbetsgruppen med hjälp av enkäter, intervjuer, spel, beräkningar etc.

Med MA kan man på ett systematiskt och ekonomiskt sätt utforska hela problemkomplexet (åtminstone så långt arbetsgruppens kunskap sträcker sig). Att lösningarna kanske ändå slutligen hamnar i mittfåran skall inte ses som ett metodens misslyckande. Att veta vad man *väljer bort* är minst lika viktigt som att veta vad man har valt! Kanske viktigare eftersom det man har valt alltid syns medan det man valde bort oftast är osynligt.

Analys av SKI:s beredskap

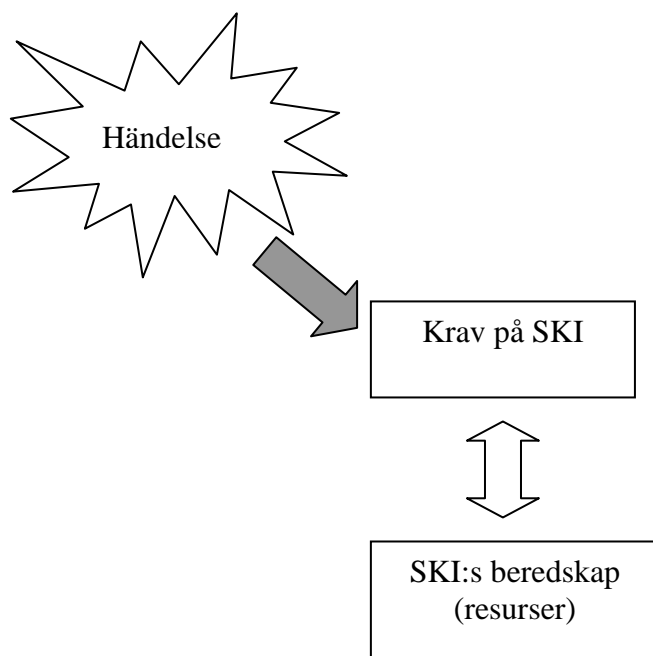
Utgångshypotes

Den fråga som vi fokuserade på i den morfologiska analysen var:

Hur skall SKI:s beredskap vara utformad så att myndigheten på ett bra sätt kan möta olika händelser inom ramen för en breddad hotbild?

Nyckelorden är beredskap¹¹ och breddad hotbild.

Vi hade redan från början en idé om att skapa ett MA-laboratorium utifrån ett invärlds-omvärldsperspektiv (se figur 1). Omvärlden uttrycks här som ett antal relevanta *händelser* som tillsammans åskådliggör en breddad hotbild. Händelserna utvecklas till scenarier med olika skeden. Scenarierna används för att generera *krav* på SKI. Krav innebär här det som samhället (omvärlden) – enligt arbetsgruppens bedömning – kommer att förvänta sig av SKI (invärlden) i samband med en händelse. Invärlden uttrycks som SKI:s resurser för krishantering (beredskap) sammanfattat i begreppet *SKI:s beredskap*. Figur 6 illustrerar detta.



Figur 6: Modell för strukturering av SKI:s beredskap inför en breddad hotbild

¹¹ Vi undviker här begreppet *beredskapsorganisation* eftersom detta kan misstolkas. Det vi vill beskriva är den organisation som skall möta en inträffad händelse.

Modelleringsarbetet

Den övergripande modellen visade sig hålla genom modelleringsarbetet. Men att välja de rätta parametrarna i respektive fält var inte så enkelt. I Bilaga 1 finns alla de morfologiska fält som vi skapade under modelleringen. Det som tog tid att reda ut var hur vi skulle hantera *tidsdimensioner* och behovet av att *kvantifiera* innehållet i beredskapen.

Tiden spelar in på flera olika sätt. En händelse genererar kvalitativt olika krav i olika skeden. Olika händelser har olika krav på uthållighet. Dessa två tidsdimensioner finns med i modellen. Den akuta responsen lämnade vi - efter moget övervägande - åt sidan, eftersom den är i stort sett lika för alla typer av händelser och i huvudsak handlar om att organisera mobiliseringen genom larmlistor, beredskapsavtal etc. Tidsdimensionen uthållighet blev en egen parameter. Lösningen på tidsdimensionen *olika krav i olika skeden* var att utveckla alla händelser till scenarier med skeden, s.k. mikrosituationer. Dessa ligger till grund för analys av krav vid olika tidpunkter, till exempel:

Mikrosituationer för händelsen Långsamt svenskt kärnkrafthaveri

1. Information om problem
2. Höjd beredskap
3. Haverilarm
4. Nominella läckage, men kontroll av tryck och temperatur
5. Spånghändelse kan inträffa
6. Språnghändelse inträffar
7. (Stort) utsläpp
8. Haverihantering
9. Anläggning i säkert läge
10. Återhämtning

Mikrosituationer för händelsen Kärnkraftolycka i Sveriges närområde

1. Uppgifter om problem vid ett kärnkraftverk
2. Fax med "Alert" från drabbad anläggning
3. "Site area emergency" från anläggningen
4. "Facility emergency"
5. "General emergency" - utsläpp pågår
6. Mätvärden tillgängliga
7. Situationen stabiliserad

Kvantifieringen av innehållet i beredskapen, resursbehovet, löste vi genom att skapa konkreta resurspaket för olika beredskapsfunktioner. I paketen ingick även tidsaspekten skiftgång. Ett exempel på paket för informationsfunktionen är "3 personer dagtid". Ett exempel på paket för funktionen experter/tekniker är "3 läge + 4 analys dagtid och natt". De här paketen är givetvis inte heltäckande och säkert inte helt rätt, men det är inte heller avsikten. Deras funktion är att konkretisera vad beredskap skulle kunna vara så att SKI kan dra väl underbyggda slutsatser om hur beredskapen skall utformas.

Resultat

Vi har så här långt utvecklat två typer av laboratorier som stöd för att dra slutsatser om hur beredskapen skall vara utformad:

- Kravlaboratorier – ett för varje händelse i den breddade hotbilden
- Resurslaboratorium – för dimensionering av beredskapsresurser

I det här avsnittet presenteras laboratorierna och deras användning.

Kravlaboratorier

Vi har utvecklat kravlaboratorier för de tio händelser som i studien representerar en breddad hotbild för SKI:

1. Snabbt svenskt kärnkraftshaveri (typ stor LOCA, "loss of coolant accident")
2. Långsamt svenskt kärnkraftshaveri (typ Harrisburg)
3. Kärnkraftshaveri i Sveriges närområde (typ Tjernobyl)
4. Kärnkraftshaveri utomlands utan direkt påverkan på Sverige
5. Obehörigt intrång följt av terrorattack på kärnteknisk anläggning
6. Kapning av Sigyn
7. Smutsig bomb i tätort
8. Stöld av klyvbart material i Sverige
9. Allvarliga problem i den svenska elförsörjningen
10. Vägtransportolycka bränsletransport

I Bilaga 2 finns händelserna kort beskrivna.

Ett kravlaboratorium är uppbyggt kring enheterna *mikrosituation* kompletterad med parametern Informationens säkerhet och aktualitet, *krav* i form av fem parametrar som beskriver beslutsnivå, kvalitet, samverkan, utdata och primär mottagare samt *beredskapsnivå*. I figur 7 finns ett exempel.

Scenarioskede	Informationens säkerhet och aktualitet	Råd/ställnings-tagande kan göras av	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Vilken samverkan krävs?	Vilka utdata från SKI krävs?	Primär mottagare av utdata från SKI	Beredskapsnivå
1 Ändrad hotbild	Hög säkerhet Realtid	SKI och SSI gemensamt	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	SKI skickar ut samverkansperson till annan myndighet	Tillsynsbeslut	Drabbad anläggning	Röd
2 Lakttagelser utanför staketet	Hög säkerhet Liten fördröjning	SSI ensamt	Fördjupad expertbedömning	SKI på plats i Sverige	Expertråd - krav utifrån	SKI:s linjeorganisation	Gul
3 Intrång på området observeras	Hög säkerhet Stor fördröjning	SKI ensamt	Expertbedömning (standard)	Assistans utrikes	Information - krav utifrån	SSI	Grön
4 Intrång i vitala utrymmen	Låg säkerhet Realtid	VB/TSI	Förenklad analys med expertstöd	Samverkan på distans	Expertråd - eget initiativ	Länsstyrelsen	
5 Angriparna har kontroll över delar av anläggningen	Låg säkerhet Liten fördröjning		Enkelt övervägande	Ingen samverkan krävs	Information - eget initiativ	Centrala myndigheter	
6 Hot uttalas	Låg säkerhet Stor fördröjning				Inga utdata krävs	Polisen	
7 Krav framförs						Kommunal räddningstjänst	
8 Förhandling						Regeringen Regeringskansliet	
9 Verkställt hot						Systemmyndighet utomlands	
						Medier	

Figur 7: Laboratorium för analys av krav som en händelse ställer på SKI i olika skeden av en händelse relaterat till beredskapsnivå. Här illustrerat med händelsen Obehörigt intrång följt av terrorattack på kärnteknisk anläggning

De här laboratorierna bör i ett första steg testas av SKI tillsammans med andra berörda aktörer genom att gå igenom de hypoteser om krav som arbetsgruppen har formulerat för olika händelser/mikroszenarier. Är kraven rimliga? Finns det andra förväntningar på

SKI från berörda aktörer än dem som laboratoriet ger uttryck för? När man har enats om kraven kan de användas som underlag för dimensionering av beredskapen.

Resurslaboratorium

Resurslaboratoriet skall stödja dimensioneringen av SKI:s beredskap för olika händelser. Det beskriver vilka *beredskapsresurser* som krävs för en viss *händelse* relaterat till *beredskapsnivå* (figur 8). Resurserna består av experter/tekniker, information, sekretariat/samband och service. För att det här laboratoriet skall vara vägledande vid dimensioneringen så har parametern *uthållighet* infogats.

Händelse	Kompetenstyp experter/tekniker	Experter/tekniker	Info	Sekretariat Samband	Service	Uthållighet (mininivå)	Beredskapsnivå
Snabbt svenskt kärnkraftshaveri	Haverier kärnkraft Källtermsbedömningar	3 läge 4 analys dagtid och natt Extra expert(er) dagtid	10 personer dagtid 2 personer natt	3 personer dagtid och natt Beredskapsväxel	1 service och 1 IT dagtid och natt	En vecka eller mer	Röd
Långsamt svenskt kärnkraftshaveri	Anläggningsteknik kärnkraft PWR	3 läge 4 analys dagtid och natt	7 personer dagtid 1 person natt	3 personer dagtid 2 personer natt Beredskapsväxel	1 service dagtid 1 IT tillgänglig dagtid och natt	Flera dygn	Gul
Kärnkraftshaveri i Sveriges närområde	Anläggningsteknik kärnkraft BWR	2 läge och 4 analys dagtid 1 läge och 1 analys natt 1 läge och 1 analys stand by nära	3 personer dagtid	2 personer dagtid	1 service och 1 IT tillgänglig dagtid	Ett dygn	Grön
Kärnkraftshaveri utomlands utan direkt påverkan på Sverige	Övriga kärntekniska anläggningar i Sverige (inte kärnkraftverk)	1 läge 2 analys dagtid samt tillgängliga natt	Normal verksamhet (dagtid) Infochef tillgänglig natt	1 person dagtid	Normal verksamhet (dagtid)	Timmar	
Obehörigt intrång följt av terrorattack på kärnteknisk anläggning	Kärntekniska anläggningar i Sveriges östra närområde	2 läge/analys dagtid		Normal verksamhet (dagtid)			
Smutsig bomb	Kärntekniska anläggningar utanför Sverige med närområde	Normal verksamhet (dagtid)					
Vägtransportolycka delat ansvar SKI-SSI	Materialspecifik kompetens						
Kapning av Sigyn	Fysiskt skydd och safe guard						
Stöld av klybart material i Sverige	Transporter						
Allvarliga problem i den svenska elförsörjningen							

Figur 8: Laboratorium som stöd för dimensionering av beredskapsresurser. Exemplet som är inlagt är händelsen Kärnkraftshaveri i Sveriges närområde, till exempel Ignalina- eller Leningradverken.

Resurslaboratoriet kan användas för att på ett systematiskt sätt generera hypoteser om vad som är lämplig dimensionering av resurser för olika händelser. Dessa kan SKI sedan testa i rundabordssamtal eller spel, internt eller tillsammans med andra aktörer.

Laboratoriet kan också användas för att bedöma om SKI i dagsläget eller vid en senare tidpunkt kan leva upp till händelsens krav. Räcker de egna resurserna eller behöver man tillföra resurser utifrån? Det här gör man genom att studera relationer mellan parametern uthållighet och de resurser som händelsen bedöms kräva. Till exempel: är det möjligt att under *En vecka eller mer* hålla informationsfunktionen igång med *10 personer dagtid och 2 personer natt* (figur 8)? Kravet på uthållighet styrs av händelsen och skall ses som ett minimikrav på SKI:s beredskap.

Genom att i laboratoriet gå igenom alla typer av händelser kan man se om någon av dem ställer resurskrav som avviker mycket från de andra. SKI kan också göra en rimlighetsbedömning och en prioritering av händelsetyper utgående från resurskraven.

En annan möjlighet är att fördjupa analysen av beredskapsresurser genom att undersöka hur kraven på resurser varierar över tiden under en händelses förlopp. Ett sådant laboratorium ser ut som i figur 9. För varje mikrosituation gör man en bedömning av vilka resurser och vilken etableringsgrad som krävs. Utifrån den analysen kan beredskapen sedan organiseras och dimensioneras i detalj.

Händelse	Kompetenstyp experter/tekniker	Experter/ tekniker	Info	Sekretariat Samband	Service	Uthållighet (mininivå)	Beredskapsnivå
1 Ändrad hotbild	Haverier kärnkraft Källtermsbedömningar	3 läge 4 analys dagtid och natt Extra expert(er) dagtid	10 personer dagtid 2 personer natt	3 personer dagtid och natt Beredskapsväxel	1 service och 1 IT dagtid och natt	En vecka eller mer	Röd
2 Iakttagelser utanför staketet	Anläggningsteknik kärnkraft PWR	3 läge 4 analys dagtid och natt	7 personer dagtid person natt	3 personer dagtid 2 personer natt Beredskapsväxel	1 service dagtid 1 IT tillgänglig dagtid och natt	Flera dygn	Gul
3 Intrång på området observeras	Anläggningsteknik kärnkraft BWR	2 läge och 4 analys dagtid 1 läge och 1 analys natt 1 läge och 1 analys stand by nära	3 personer dagtid	2 personer dagtid	1 service och 1 IT tillgänglig dagtid	Ett dygn	Grön
4 Intrång i vitala utrymmen	Övriga kärntekniska anläggningar i Sverige (inte kärnkraftverk)	1 läge 2 analys dagtid samt tillgängliga natt	Normal verksamhet (dagtid) Infochef tillgänglig natt	1 person dagtid	Normal verksamhet (dagtid)	Timmar	
5 Angriparna har kontroll över delar av anläggningen	Kärntekniska anläggningar i Sveriges östra närområde	2 läge/analys dagtid		Normal verksamhet (dagtid)			
6 Hot uttalas	Kärntekniska anläggningar utanför Sverige med närområde	Normal verksamhet (dagtid)					
7 Krav framförs	Materialspecifik kompetens						
8 Förhandling	Fysiskt skydd och safe guard						
9 Verkställt hot	Transporter						

Figur 9: Laboratorium för fördjupad analys och dimensionering av beredskapsresurser i olika skeden av en händelse, här illustrerat med händelsen Obehörigt intrång följt av terrorattack på kärnteknisk anläggning

Det här laboratoriet kan även användas för att skapa valfria händelse(kedjo)r som består av en eller flera mikrosituationer. Dessa kan användas som stöd för scenariobaserade diskussioner, spel och övningar.

Diskussion och slutsatser

Jag kan till att börja med konstatera att den morfologiska analysen av SKI:s beredskap har uppnått sitt syfte: att skapa förutsättningar för att svara på frågan ”hur skall SKI:s beredskap vara utformad så att myndigheten på ett bra sätt kan möta olika händelser i omvärlden?”.

Ett viktigt resultat av analysen är de insikter som arbetsgruppens medlemmar har fått under arbetets gång. Gruppen har gått igenom en kreativ och informationstät process. Vi har vridit och vänt på begreppen och försökt reda ut deras inbördes sammanhang. Detta har varit möjligt eftersom morfologisk analys ger struktur åt diskussioner kring komplexa problem och hjälper arbetsgruppen att fokusera.

Vi har också utvecklat ett instrument som stöd för en fortsatt process. Instrumentet – som består av ett antal morfologiska laboratorier – innebär att SKI kan föra strukturerade diskussioner kring dimensionering av beredskapsresurser utifrån de krav som den breddade hotbilden innebär. Det kan ske internt eller tillsammans med andra aktörer. Samverkan mellan aktörer är inte minst viktigt. De händelser studien som beskriver innebär att många olika aktörer måste samarbeta för att om möjligt hantera dem. En förutsättning för att lyckas är att aktörerna i förväg har samverkat i planering och förberedelser, så att missförstånd inte uppstår i den akuta situationen.

Referenser

Coyle, R.G. & Yong, Y.C., 1995, *A Scenario Projection for The South China Sea*, Futures, Vol. 28, No 3.

Miller, G.A., *The Magical Number Seven, Plus Minus Two: Some Limits on Our Capacity for Processing Information*, The Psychological Review, 1956, vol. 63, pp.81-82

Pidd, M, *Tools for Thinking*, Wiley 1996, s. 66ff

Rhyne, R., *Evaluating Alternative Indonesian Sea-Sovereignty Systems, Informs, 1995 och Field Anomaly Relaxation, The arts of usage*, Futures, Vol 7, no. 6, 657-674, 1995.

Ritchey, T., *Fritz Zwicky, Morphologie and Policy Analysis*, 16th Euro Conference on Operational Analysis, Brussels 1998

Zwicky, F., 1966, *Discovery, Invention, Research Through the Morphological Approach*, Macmillan Company, Toronto

Bilaga 1 Processbeskrivning

Arbetsmöten

Datum	Fokus och resultat
Workshop 1	Identifiering av scenarier utifrån en breddad hotbild. Formulering av krav på SKI. Ett morfologiskt scenario-krav-fält börjar ta form.
Workshop 2	Intern värdering av scenario-krav-fältet
Workshop 3	Modifiering av scenario-krav-fältet genom införande av de nya parametrarna <i>Förplanering</i> och <i>Informationens kvalitet och kvantitet</i> . Skiss till fält som beskriver beredskapsorganisationen i kvalitativa termer.
Workshop 4	Fullföljd värdering av det modifierade scenario-krav-fältet.
Workshop 5	Ny modifiering av scenario-krav-fältet bland annat genom införande av parameter <i>Primära mottagare av "utdata"</i> . Fortsatt modellering av fältet "beredskapsorganisation" genom försök att kvantifiera belastningen på SKI. Test av mikrosituation LOCA i ett ytterligare modifierat scenario-krav-fält med viss tonvikt på indata.
Workshop 6	Skapande av mikrosituationer för scenariot "Vägtrafikolycka bränsletransport" för att utveckla mikrosituation-krav-fält. Analys av informationskvalitet som möjlig parameter. SKI skapar till nästa möte själva fler mikrosituationer och analyserar vilka krav de ställer på SKI. FOI tar fram en mall för detta.
Workshop 7	Skiss till beskrivning av ett nytt fält "beredskapsorganisation" med utgångspunkten flexibel beredskap. Vissa resurser kvantifieras i form av sammansatta resurspaket. Parametern <i>Uthållighet</i> införs. Värdering av mikrosituation-krav-fältet Vägtransportolycka bränsletransport.
Workshop 8	Genomgång av mikrosituation-krav-fälten för övriga scenarier.
Workshop 9	Analys av beredskapsnivå (Röd-Gul-Grön) i mikrosituation-krav-fälten för fem av scenarierna. Vidareutveckling och värdering av fältet "beredskapsorganisation" för alla scenarier. Här definieras beredskapsnivåerna kvalitativt och kvantitativt.
Workshop 10	Analys av beredskapsnivå (Röd-Gul-Grön) i mikrosituation-krav-fälten för resterande scenarier.
Workshop 11	Slutgenomgång av alla morfologiska fält.

Morfologiska fält

Workshop 1

Typ av händelse som info beskriver	Händelsens tidskrav på SKI (fr.o.m.)	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Krav på beredskapsorg etableringsgrad	VBs roll vid händelse	Infos roll vid händelse
Snabbt svenskt KK-haveri	Omedelbart råd/beslut/info (inom 15 min)	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Fullt etablerad beredskapsorg	Förplanerat råd - uppföljning	Förplanerat pressmeddelande
Långsamt svenskt haveri	Inom 15 min - 1 timme	Fördjupad expertbedömning	Begränsad del i funktion	VB ger råd efter infoinhämtning	Infochef "på plats" Service till pressen Kontakter
KKV-haveri med N-utsläpp utomlands (närområde)	Inom 1 - 3 timmar	Expertbedömning (standard)	Enstaka experter tillgängliga (tel?)	Stöder info	Info till myndigheter (Kärnporten)
Utländskt KK-haveri som kan hota Sverige	Inom 3 - 6 timmar	Förenklad analys med expertstöd	Ej krav på etablering	Enbart kalla in SKIs beredskap	Info upprätthåller kontinuerlig egen information
KK-haveri och/el N-utsläpp (avlägset)	Inom 6 - 12 timmar	Enkelt övervägande	Ingen roll (annans ansvar?)	Ingen roll (annans ansvar?)	Medverkar i presscentrum
Strålskyddsolycka Ansvar SSI klart	Inom 12 - xx timmar	Förplanerat			Svarar på allmänhetens frågor
Terrorattack mot KKV	Inget tidskrav				Ingen roll (annans ansvar?)
Obehörigt intrång på anläggning					
"Galne bombaren"					
Oklar N-situation					
Strålskyddsolycka Ansvar oklart					

Workshop 2

Typ av händelse som info beskriver	Händelsens tidskrav på SKI (fr.o.m.)	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Krav på beredskapsorg etableringsgrad	VBs roll vid händelse	Infos roll vid händelse
Snabbt svenskt KK-haveri	Omedelbart råd/beslut/info	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Fullt etablerad beredskapsorg	Förplanerat råd - uppföljning	Förplanerat pressmeddelande
Långsamt svenskt haveri	Inom 15 min - 1 timme	Fördjupad expertbedömning	Begränsad del i funktion	VB ger råd efter infoinhämtning	Infochef "på plats" Service till pressen
KKV-haveri med N-utsläpp	Inom 1 - 3 timmar	Expertbedömning (standard)	Enstaka experter tillgängliga (tel?)	Enbart stödjande info	Info till myndigheter (Kärnporten)
Utländskt KK-haveri som kan hota	Inom 3 - 6 timmar	Förenklad analys med expertstöd	Ej krav på etablering	Enbart kalla in SKIs beredskap	Info upprätthåller kontinuerlig egen
KK-haveri och/eller N-utsläpp	Inom 6 - 12 timmar	Enkelt övervägande	Ingen roll (annans ansvar)	Ingen roll (annans ansvar)	Medverkar i presscentrum
Strålskyddsolycka Ansvar SSI klart	Inom 12 - xx timmar	Förplanerat			Svarar på allmänhetens frågor
Terrorattack mot KKV	Inget tidskrav				Enbart stötta annan
Obehörigt intrång på anläggning "Galne bombaren"					
Oklar N-situation					
Strålskyddsolycka Ansvar oklart					

Workshop 3

Typ av händelse som info beskriver	Informationens kvalitet och kvantitet	Händelsens tidskrav på SKI (fr.o.m.)	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Möjlighet att förplanera SKI:s råd	Krav VBs roll vid händelse	Krav på beredskapsorg etableringsgrad	Krav på Infos roll vid händelse
Snabbt svenskt KK-haveri	Säker Rätt omfattning Inom kritisk tid	Omedelbart råd/beslut/info (inom 15 min)	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Råd direktbaserat på primärinfo.	Förplanerat råd - uppföljning	Fullt etablerad beredskapsorg	Förplanerat pressmeddelande
Långsamt svenskt haveri	xx	Inom 15 min - 1 timme	Fördjupad expertbedömning	Mallar	VB ger råd efter infoinhämtning	Begränsad del i funktion	Infochef "på plats" Service till
KKV-haveri med N-utsläpp utomlands	xx	Inom 1 - 3 timmar	Expertbedömning (standard)	Inget - endast beredorg.	Enbart stödjande info	Enstaka experter tillgängliga (tel?)	Info till myndigheter (Kärnporten)
Utländskt KK-haveri som kan hota Sverige	xx	Inom 3 - 6 timmar	Förenklad analys med expertstöd		Enbart kalla in SKIs beredskap	Enbart VB i aktion	Info upprätthåller kontinuerlig egen information
KK-haveri och/eller N-utsläpp (avlagset)	Osäker Bristfällig Sen?	Inom 6 - 12 timmar	Enkelt övervägande		Ingen roll (annans ansvar)	Ej krav på etablering Linjen agerar	Medverkar i presscentrum
Strålskyddsolycka Ansvar SSI klart		Inom 12 - xx timmar					Svarar på allmänhetens
Terrorattack mot KKV		Inget tidskrav					Enbart stötta annan
Obehörigt intrång på anläggning "Galne bombaren"							
Oklar N-situation							
Strålskyddsolycka Ansvar oklart							

Uppgifter	Beslutsnivå råd	Kompetens-typ	Bemanning + Tillgänglighet (antal + tid)	Metoder för analys	Rutiner för info-värdering+behandling	Lokaler och hjälpmedel	Tidsför-hållanden	Samverkans-partners
Infoinhämtning	VB/TSI motsv.	Anläggningsteknik kärnkraft PWR	Allt ständigt	Datoriserade beslutsstöd	Sök mer	Förberedd gem. stabslokal SKI-SSI	Omedelbart råd/beslut/info (inom 15 min)	IAEA
Diagnos	SKI ensamt	Anläggningsteknik kärnkraft BWR	Allt kontorstid	Förberäknade haverimodeller		Förberedd egen stabslokal	Inom 15 min - 1 timme	SSI
Prognos	SSI ensamt	Anläggnings- teknik kärnkraft övrigt	Kärna ständigt obligatoriskt	Källterms-handbok		Förberedd egen stabslokal distribuerat nätverk	Inom 1 - 3 timmar	Drabbad anläggning
Bedömning	SKI + SSI gemensamt	Haverier kärnkraft	Utökad VB med bakjour	Förberedd åtgärds katalog		Byggsats - som idag	Inom 3 - 6 timmar	Systemmynd. utomlands
Beslut agera		Materialspec. kompetens	Kärna ständigt frivilligt	Tumregler			Inom 6 - 12 timmar	Lsty
Info ut - eget initiativ		Info till berörda org.	VB ständigt	Ad hoc			Inom 12 - 24 timmar	Polis
Info ut - krav utifrån		Info till medier och allmänhet					Flera dygn	Regeringen Departement
Assistans utrikes		Stabschef						Kommunal rätj
		Radiologiska konsekvenser i omgivningen						Medier
		Fysiskt skydd						
		Service						
		Samband						

Workshop 4

Typ av händelse som info beskriver	Informationens kvalitet och kvantitet	Händelsens tidskrav på SKI (fr.o.m.)	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Möjlighet att förplanera SKI:s råd	Krav VBs roll vid händelse	Krav på beredskapsorg etableringsgrad	Krav på Infos roll vid händelse
Snabbt svenskt KK-haveri	Säker Rätt omfattning Inom kritisk tid	Omedelbart råd/beslut/info (inom 15 min)	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Råd direktbaserat på primärinfo.	Förplanerat råd - uppföljning	Fullt etablerad beredskapsorg	Förplanerat pressmeddelande
Långsamt svenskt haveri	Säker Ngt bristfällig Inom kritisk tid	Inom 15 min - 1 timme	Fördjupad expertbedömning	Mallar	VB ger råd efter infoinhämtning	Begränsad del i funktion	Infochef "på plats" Service till pressen Kontakter
KKV-haveri med N-utsläpp utomlands (närområde)	Säker Ngt bristfällig Fördrojd	Inom 1 - 3 timmar	Expertbedömning (standard)	Inget - endast beredorg.	Enbart stödja info	Enstaka experter tillgängliga (tel?)	Info till myndigheter (Kämporten)
Utländskt KK-haveri som kan hota Sverige	Säker Rätt omfattning Mkt fördrojd	Inom 3 - 6 timmar	Förenklad analys med expertstöd		Enbart kalla in SKI:s beredskap	Enbart VB i aktion	Info upprätthåller kontinuerlig egen information
KK-haveri och/el N-utsläpp (avlägset)	Säker Undertryckt info	Inom 6 - 12 timmar	Enkelt övervägande		Ingen roll (annans ansvar)	Ej krav på etablering Linjen agerar	Medverkar i presscentrum
Strålskyddsolycka Ansvar SSI klart	Trovärdig men ej säker	Inom 12 - xx timmar					Svarar på allmänhetens frågor
Pågående terrorattack mot KKV	Okänd avsändare vederhäftig info	Inget tidskrav					Enbart stötta annan
Obehörigt intrång på anläggning	Okänd avsändare tveksam trovärdighet						
"Bombaren" på stan							
Oklar N-situation							
Strålskyddsolycka Ansvar oklart							

Workshop 5

Typ av händelse som info beskriver	Tidssteg	Informationens kvalitet och kvantitet	Primära mottagare av "utdata"	Krav VBs roll vid händelse (Org)	Krav på kvalitet hos råd/beslutinfo (Org)	Möjlighet att förplanera SKI:s råd (Org)	Krav på Infos roll vid händelse (Org)
Snabbt svenskt KK-haveri	Omedelbart (inom 15 min)	Säker Rätt omfattning Inom kritisk tid	Regeringen	Förplanerat råd - uppföljning	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Råd direktbaserat på primärinfo.	Förplanerat pressmeddelande
Långsamt svenskt haveri	15 min - 1 timme	Säker Ngt bristfällig Inom kritisk tid	Centrala myndigheter	VB ger råd efter infoinhämtning	Fördjupad expertbedömning	Mallar	Infochef "på plats" Service till pressen Kontakter
KKV-haveri med N-utsläpp utomlands (närområde)	1 - 3 timmar	Säker Ngt bristfällig Fördröjd	Polisen	Enbart stödja info	Expertbedömning (standard)	Inget - endast beredorg.	Info till myndigheter (Kärnporten)
Utländskt KK-haveri som kan hota Sverige	3 - 6 timmar	Säker Rätt omfattning Mkt fördröjd	Länsstyrelsen	Enbart kalla in SKIs beredskap	Förenklad analys med expertstöd		Info upprätthåller kontinuerlig egen information
KK-haveri och/el N-utsläpp (avlagset)	6 - 12 timmar	Säker Undertryckt info	Kommunal rätj	Ingen roll (annans ansvar)	Enkelt övervägande		Medverkar i presscentrum
Strålskyddsolycka Ansvar SSI klart	12 - 24 timmar	Trovärdig men ej säker	SKI/SSI:s info-funktion				Svarar på allmänhetens frågor
Pågående terrorattack mot KKV	Flera dygn	Okänd avsändare vederhäftig info					Enbart stötta annan
Obehörigt intrång på anläggning	Över en vecka	Okänd avsändare tveksam trovärdighet					
"Bombaren" på stan	Över en månad						
Oklar N-situation							
Strålskyddsolycka Ansvar oklart							

Mikrosit Realtids-förlopp	Reaktionstid Uthållighet	Uppgifter (Scenario)	Kompetens-typ	Metoder för analys	Lokaler och hjälpmedel	Belastning på linjeorganisat.	Andel av tillg. komp som är engagerad	Krav på bemanning berorg
1 tid=0	Omedelbart (inom 15 min)	Infoinhämtning	Anläggningsteknik kärnkraft PWR	Datoriserade beslutsstöd	Förberedd gem. stabslokal SKI-SSI	Extrem	Över 100%	Alla funktioner ständigt + extern expertis
2 tid 0+X	15 min - 1 timme	Diagnos	Anläggningsteknik kärnkraft BWR	Förberäknade haveriermodeller	Förberedd egen stabslokal	Hög men hanterbar	100%	Alla funktioner ständigt
3	1 - 3 timmar	Prognos	Anläggnings- teknik kärnkraft övrigt	Kältermshandbok	Förberedd egen stabslokal distribuerat	Stor del upptagen	75%	Alla funktioner kontorstid
4	3 - 6 timmar	Bedömning	Haverier kärnkraft inkl. kältermbedömnin	Förberedd åtgärds katalog	Byggsats - som idag	Enstaka experter upptagna	50%	Kärna ständigt obligatoriskt
5	6 - 12 timmar	Beslut agera	Materialspec. kompetens	Turnregler		Info helt upptagna	25%	Utökad VB med bakjour
6	12 -24 timmar	Info ut - eget initiativ	Info till medier och allmänhet	Ad hoc		Ingen utöver VB + infojour	0%	Kärna ständigt frivilligt
	Flera dygn	Info ut - krav utifrån	Stabschef					VB ständigt
	Över en vecka	Assistans utrikes	Radiologiska konsekvenser i omg					
	Över en månad	Samverkan myndigheter	Fysiskt skydd					
		SKI på plats	Service					
			Samband, stabssekr.					

Mikrosituation	Realtid SKI	Infokälla	Informationens kvalitet och kvantitet	Primära mottagare av "utdata"	Beslutsnivå råd	Komplikationer (Scenariospec.)
Låg nivå RT	t0	VHI	Säker Rätt omfattning Inom kritisk tid	Drabbad anläggning	VB/TSI motsv.	Fysiska kommunikationsstörningar
Sjunkande nivå RT	t = t0 + 15 min	SoS Alarm	Säker Ngt bristfällig Inom kritisk tid	SKI:s linjeorg	SKI ensamt	Spontanutrymningar
Höjd beredskap	t = t0 + 30 min	KC eller TSC	Säker Ngt bristfällig Fördrojd	SKI/SSI:s info- funktion	SSI ensamt	Telekomstörningar
Snabbt sjunkande nivå RT	t = t0 + 45 min	Länsstyrelsen	Säker Rätt omfattning Mkt fördrojd	SSI	SKI + SSI gemensamt	Beslut på lokal nivå försvarar skyddsåtg och infoinhämtn.
HL	t = t0 + 60 min	SSI:s TSI/info	Säker Undertryckt info	Länsstyrelsen		Regeringen "beslutar"
Begynnande hårdskada	t = t0 + 90 min	Polisen	Trovärdig men ej säker	Centrala myndigheter		Regeringen kräver stora sambandsres. Elbortfall
Hårdsmältn påbörjas Utsläpp	t = t0 + 150 min	Media	Okänd avsändare vederhäftig info	Polisen		
Tankgenomsn.	t = t0 + 5 tim	Utländsk myndighet	Okänd avsändare tveksam trovärdighet	Kommunal rätj		Inga
Utsläpp fortsätter		IAEA		Regeringen		
Haverihantering	Över en vecka	Allmänheten				
Reaktor säkert läge	Över en månad	Anonym				
Återhämtning						

Workshop 6

Säkerhet Aktualitet	Informationens säkerhet	Informationens aktualitet
Hög säkerhet Realtid	Hög	Realtid
Hög säkerhet Liten fördröjning	Låg	Liten fördröjning (relativt händelsen)
Hög säkerhet Stor fördröjning		Stor fördröjning (relativt händelsen)
Låg säkerhet Realtid		
Låg säkerhet Liten fördröjning		
Låg säkerhet Stor fördröjning		

Mikrosituation (tidsförlopp)	Informationens säkerhet och aktualitet	Vilken beslutsnivå krävs?	Krav på kvalitet hos råd/beslut/Info	Vilken samverkan krävs?	Vilka utdata från SKI krävs?	Primär mottagare av "utdata" från SKI (Till vem?)
Sjunkande nivå RT t0 + 15 min	Hög säkerhet Realtid	SKI + SSI gemensamt	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Samverkan myndigheter (person)	Beslut om andras agerande	Drabbad anläggning
Höjd beredskap t0 + 30 min	Hög säkerhet Liten fördröjning	SSI ensamt	Fördjupad expertbedömning	SKI på plats i Sverige	Expertråd ut - krav utifrån	SKI:s linjeorg
Snabbt sjunkande nivå RT t0 + 45 min	Hög säkerhet Stor fördröjning	SKI ensamt	Expertbedömning (standard)	Assistans utrikes	Info ut - krav utifrån	SSI
HL t0 + 60 min	Låg säkerhet Realtid	VB/TSI motsv.	Förenklad analys med expertstöd	Samverkan på distans	Expertråd ut - eget initiativ	Länsstyrelsen
Begynnande hårdskada t0 + 90 min	Låg säkerhet Liten fördröjning		Enkelt övervägande	Ingen samverkan krävs	Info ut - eget initiativ	Centrala myndigheter
Hårdsmältn påbörjas Utsläpp t0 + 150 min	Låg säkerhet Stor fördröjning				Ingen info ut krävs	Polisen
Tankgenoms. t0 + 5 tim						Kommunal rätj
Utsläpp fortsätter						Regeringen RK
Haverihantering						
Reaktorn säkert läge						
Återhämtning Flera månader						

Mikrosituation Transport oklart ansvar (tidsförlopp)	Informationens bedömda säkerhet och aktualitet	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Vilken beslutsnivå krävs?	Vilken samverkan krävs?	Vilka utdata från SKI krävs?	Primär mottagare av "utdata" från SKI (Till vem?)
Vägförslagsolycka bränsletransport t0 + 15 min	Hög säkerhet Realtid	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	SKI + SSI gemensamt	Samverkan myndigheter (person)	Beslut om andras agerande	Drabbat organisation/ anläggning
Explosiv brand t0 + 30 min	Hög säkerhet Liten fördröjning	Fördjupad expertbedömning	SSI ensamt	SKI på plats i Sverige	Expertråd ut - krav utifrån	SKI:s linjeorg
Flera skadade behållare t0 + 45 min	Hög säkerhet Stor fördröjning	Expertbedömning (standard)	SKI ensamt	Assistans utrikes	Info ut - krav utifrån	SSI
Höga strålnivåer uppmätta t0 + 60 min	Låg säkerhet Realtid	Förenklad analys med expertstöd	VB/TSI motsv.	Samverkan på distans	Expertråd ut - eget initiativ	Länsstyrelsen
Insats mot skadade behållare t0 + x timmar	Låg säkerhet Liten fördröjning	Enkelt övervägande		Ingen samverkan krävs	Info ut - eget initiativ	Centrala myndigheter
Sanering av skadade och insatspersonal	Låg säkerhet Stor fördröjning				Ingen info ut krävs	Polisen
						Kommunal råd
						Regeringen RK

Mikrosit Realtids- förlopp	Hotets precision och tidsförhåll	Komplikationer (Scenariospec.)	Kompetens- typ	Metoder för analys	Lokaler och hjälpmedel	Belastning på linjeorganisat.	Andel av tillg. komp som är engagerad
Låg nivå RT t0	Låg Bråttom	Inga	Anläggningsteknik kärnkraft PWR	Datoriserade beslutsstöd	Förberedd gem. stabslokal	Extrem	Over 100%
Sjunkande nivå RT t0 + 15 min	Hög Bråttom	Elbortfall	Anläggningsteknik kärnkraft BWR	Förberäknade haven modeller	Förberedd egen stabslokal	Hög men hanterbar	100%
Höjd beredskap t0 + 30 min	Låg Ej bråttom	Fysiska kommunikations- störningar	Anläggnings- teknik kärnkraft övrigt	Källterms- handbok	Förberedd egen stabslokal distribuerat nät	Stor del upptagen	75%
Snabbt sjunkande nivå RT t0+ 45 min	Hög Ej bråttom	Telekomstörningar	Haverier kärnkraft inkl. källtermsbedöm	Förberedd åtgärds katalog	Byggsats - som idag	Enstaka experter upptagna	50%
HL t0 + 60 min		Hårt tryck från externa aktörer	Materialspec. kompetens	Tumregler		Info helt upptagna	25%
Begynnande härdskada t0 + 90 min		Beslut på lokal nivå försvårar skyddsåtg och infoinhämtn.	Info till medier och allmänhet	Ad hoc		Ingen utöver VB + infojour	0%
Härdska påbörjas Utsläpp t0 + 150 min		Regeringen "beslutar"	Stabschef				
Tankgenoms. t0 + 5 tim		Regeringen kräver stora sambandsres.	Radiologiska konsekvenser i				
Utsläpp fortsätter		Spontanutrymningar	Fysiskt skydd				
Haverihantering			Service				
Reaktorn säkert läge			Samband, stabssekr.				
Återhämtning Flera månader							

Mall använd inför workshop 7

Mikrosituation (tidsförlopp)	Informationens säkerhet och aktualitet	Vilken beslutsnivå krävs?	Krav på kvalitet hos råd/beslut/Info	Vilken samverkan krävs?	Vilka utdata från SKI krävs?	Primär mottagare av "utdata" från SKI (Till vem?)
1	Hög säkerhet Realtid	SKI + SSI gemensamt	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Samverkan myndigheter (person)	Beslut om andras agerande	Drabbad anläggning
2	Hög säkerhet Liten fördröjning	SSI ensamt	Fördjupad expertbedömning	SKI på plats i Sverige	Expertråd ut - krav utifrån	SKI:s linjeorg
3	Hög säkerhet Stor fördröjning	SKI ensamt	Expertbedömning (standard)	Assistans utrikes	Info ut - krav utifrån	SSI
4	Låg säkerhet Realtid	VB/TSI motsv.	Förenklad analys med expertstöd	Samverkan på distans	Expertråd ut - eget initiativ	Länsstyrelsen
5	Låg säkerhet Liten fördröjning		Enkelt övervägande	Ingen samverkan krävs	Info ut - eget initiativ	Centrala myndigheter
6	Låg säkerhet Stor fördröjning				Ingen info ut krävs	Polisen
7						Kommunal rätj
8						Regeringen RK
9						
10						
11						

Workshop 7

Scenario (krav)	Uthållighet	Kompetenstyp experter/tekniker	Volym experter/tekniker	Info	Sekretariat Samband	Service
x	Dagtid	Haverier kärnkraft inkl. källtermsbedömning	Alla SKI:s + externa experter/tekniker	Röd org	SKI:s resurser + tillskott	SKI:s resurser + tillskott från övriga SKI eller utifrån
x	Dagtid Flera dygn	Anläggningsteknik kärnkraft PWR	Alla SKI:s relevanta experter/tekniker engagerade	Gul org	2 stabssekreterare 3 samband (beredskapsväxel)	2 P 2 A 3 IT
x	Dygnet runt Ett dygn	Anläggningsteknik kärnkraft BWR	Flera relevanta SKI-expert/tekniker engagerade	Grön org	2 dagbok&dok 2 samband	1 P 1 A IT tillgänglig
x	Dygnet runt Flera dygn	Anläggningsteknik kärnkraft övrigt	Enstaka relevanta SKI-expert/tekniker engagerade	Normal verksamhet	1 dagbok&dok 1 samband 1 extra	1 P/A IT tillgänglig
x	Dagtid En vecka	Materialspec. kompetens	Normal verksamhet	Tjänstgörande infochef	1 dagbok&dok 1 samband	Normal verksamhet
	Dygnet runt En vecka	Fysiskt skydd			1 dagbok och dokumentation (allmänt stöd)	
		Normal verksamhet			Normal verksamhet	
		Radiologiska konsekvenser i omgivningen				

Mikrosituation (tidsförlopp) Vägtransportolycka oklart ansvar	Informationens säkerhet och aktualitet	Krav på expertinsats	Krav på allmän info	Vilken samverkan krävs?	Vilken beslutsnivå krävs?	Krav på tillsyn
Vägfolycka bränsletransport med explosiv brand rapporteras	Hög säkerhet Realtid	Många organisationer Skraddarsytt råd	Aktiv info till internationella medier Presscenter m.m.	Samverkan myndigheter (person)	SKI/SSI GD	Beslut som kräver omfattande utredning
Höga strålnivåer rapporteras (efter 60 min)	Hög säkerhet Liten fördröjning	Ett par org. Skraddarsytt råd Ovriga hänger med	Aktiv info till svenska medier Presscenter m.m.	SKI på plats i Sverige	SKI + SSI berorg	Beslut som kräver utredning
Insats mot skadade behållare förbereds (efter x tim)	Hög säkerhet Stor fördröjning	Serva SKI:s Info	Presskonferens	Assistans utrikes	VB+SKI berorg	Beslut som kräver liten utredning
Sanering av skadade och insatspersonal (efter insats)	Låg säkerhet Realtid	Referera till SSI	Upplysningar till allmänheten	Samverkan på distans	VB + expert	Direkt beslut om åtgärd
Uppföljning av olyckan	Låg säkerhet Liten fördröjning	Inget expertråd krävs	Medverkan i massmedier	Ingen samverkan krävs	VB.	Ingen tillsyn krävs
	Låg säkerhet Stor fördröjning		Pressmeddelande		Linjeorg	
	Ej relevant		SKI:s webbplats			
			Ingen allmän info ut krävs			

Workshop 8

Exemplet Ignalina:

Mikrosituation (tidsförlopp)	Informationens säkerhet och aktualitet	Vilken beslutsnivå krävs?	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Vilken samverkan krävs?	Vilka utdata från SKI krävs?	Primär mottagare av "utdata" från SKI (Till vem?)
1. Uppgifter om "problem" på Ignalina	Hög säkerhet Realtid	SKI + SSI gemensamt	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Samverkan myndigheter (person)	Beslut om andras agerande	Drabbad anläggning
2. Fax med "Alert" från INPP	Hög säkerhet Liten fördröjning	SSI ensamt	Fördjudad expertbedömning	SKI på plats i Sverige	Expertråd ut - krav utifrån	SKI:s linjeorg
3. "Site area emergency" från INPP	Hög säkerhet Stor fördröjning	SKI ensamt	Expertbedömning (standard)	Assistans utrikes	Info ut - krav utifrån	SSI
4. Facility emergency	Låg säkerhet Realtid	VB/TSI motsv.	Förenklad analys med expertstöd	Samverkan på distans	Expertråd ut - eget initiativ	Länsstyrelsen
5. General emergency - utsläpp pågår	Låg säkerhet Liten fördröjning		Enkelt övervägande	Ingen samverkan krävs	Info ut - eget initiativ	Centrala myndigheter
	Låg säkerhet Stor fördröjning				Ingen info ut krävs	Polisen
						Kommunal rätj
						Regeringen RK

Workshop 9

Scenario (krav)	Kompetenstyp experter/tekniker	Experter/tekniker	Info	Sekretariat Samband	Service	Uthållighet (mininivå)	Berorg etableringsgrad
Snabbt svenskt KK-haveri (t.ex. LOCA)	Haverier kärnkraft inkl. kalltermbedömnin	3 läge + 4 analys dag och natt extra expert(er) dag	10 personer dag 2 personer natt	3 personer dag och natt Beredskapsväxel	1 IT 1 service dag och natt	En vecka eller mer	Röd
Långsamt svenskt haveri (typ TMI)	Anläggningsteknik kärnkraft PWR	3 läge 4 analys dag och natt	7 personer dag 1 person natt	3 personer dag 2 personer natt Beredskapsväxel	1 service dag 1 IT tillgänglig dag och natt	Flera dygn	Gul
KKV-haveri med N-utsläpp utomlands (närområde)	Anläggningsteknik kärnkraft BWR	2 läge + 4 analys dag 1 läge + 1 analys natt	3 personer dag	2 personer dag	1 service + 1 IT tillgänglig dag	Ett dygn	Grön
Utrikes KK-haveri utan direkt påverkan på Sverige	Andra KTA i Sverige än KKV	1 läge + 2 analys dag Tillgängliga natt	Normal verksamhet dag Infochef tillgänglig natt	1 person dag	Normal verksamhet dag	Timmar	
Obehörigt intrång på KK-anläggning	KTA öst närområde	2 läge/analys dag		Normal verksamhet dag			
Galne bombaren	KTA globalt exkl närområd	Normal verksamhet dag					
Vägtransportolycka delat ansvar SKI-SSI	Materiålspec. kompetens						
Sigyn	Fysiskt skydd och safe guard						
Stöld	Transporter						
EI/säkerhet steg 1-4							

Workshop 10

Mikrosituation (tidsförlopp)	Informationens säkerhet och aktualitet	Vilken beslutsnivå krävs?	Krav på kvalitet hos råd/beslut/info	Krav på samverkan	Vilka utdata från SKI krävs?	Primär mottagare av "utdata" från SKI	Etableringsgrad berorg
1 Uppgifter om "problem"	Hög säkerhet Realtid	SKI + SSI gemensamt	Väl analyserat och förankrat råd/beslut	Samverkan myndigheter (person)	Beslut om andras agerande	Drabbad anläggning	Röd
2 Fax med "Alert" från INPP	Hög säkerhet Liten fördröjning	SSI ensamt	Fördjupad expertbedömning	SKI på plats i Sverige	Expertråd ut - krav utifrån	SSI	Gul
3 Site area emergency från INPP	Hög säkerhet Stor fördröjning	SKI ensamt	Expertbedömning (standard)	Assistans utrikes	Info ut - krav utifrån	Länsstyrelsen	Grön
4 Facility emergency	Låg säkerhet Realtid	VB/TSI motsv.	Förenklad analys med expertstöd	Samverkan på distans	Expertråd ut - eget initiativ	Centrala myndigheter	
5 General emergency - utsläpp pågår	Låg säkerhet Liten fördröjning		Enkelt övervägande	Ingen samverkan krävs	Info ut - eget initiativ	Polisen	
6 Mätvärden tillgängliga	Låg säkerhet Stor fördröjning				Ingen info ut krävs	Kommunal rätj	
7 Situationen satbiliserad						Regeringen RK	
						Systemmyndighet utomlands	
						Medier	

Bilaga 2 Beskrivning av händelser

1. Snabbt svenskt kärnkraftshaveri (typ Loss Of Coolant Accident)

Mikrosituationer:

- 1 Sjunkande nivå i reaktortank
- 2 Höjd beredskap
- 3 Snabbt sjunkande nivå i reaktortank
- 4 Haverilarm
- 5 Begynnande härdskada
- 6 Härdsmltning påbörjas. Utsläpp
- 7 Tankgenomsmltning
- 8 Utsläpp fortsätter
- 9 Haverihantering
- 10 Reaktorn i säkert läge
- 11 Återhämtning

2. Långsamt svenskt kärnkraftshaveri (typ Harrisburg)

Mikrosituationer:

- 0 Information om problem i ett kärnkraftverk
- 1 Höjd beredskap
- 2 Haverilarm
- 3 Nominella läckage men kontroll av tryck och temperatur
- 4 Spånghändelse kan inträffa
- 5 Språnghändelse inträffar
- 6 (Stort) utsläpp
- 7 Haverihantering
- 8 Anläggning i säkert läge
- 9 Återhämtning

3. Kärnkraftshaveri i Sveriges närområde (typ Tjernoby)

Mikrosituationer:

- 1 Uppgifter om problem från ett kärnkraftverk
- 2 Fax med "Alert" från anläggningen
- 3 "Site area emergency" från anläggningen
- 4 "Facility emergency"
- 5 "General emergency". Utsläpp pågår
- 6 Mätvärden tillgängliga
- 7 Situationen stabiliserad

4. Kärnkrafthaveri utomlands utan direkt påverkan på Sverige

En händelse så långt borta att det inte faller ned någon radioaktivitet i Sverige.

Mikrosituationer:

- 1 Rykten om kärnkrafthaveri långt borta
- 2 Uppgifter om stora problem på utpekade kärnkraftverk
- 3 Hot om utsläpp
- 4 Utsläpp pågår
- 5 Utsläpp pågår sedan tio dagar

5. Obehörigt intrång följt av terrorattack på kärnteknisk anläggning

En eller flera personer har tagit sig in på området eller i vitala delar av anläggningen. Polisen äger händelsen initialt.

Mikrosituationer:

- 1 Ändrad hotbild vid en kärnteknisk anläggning
- 2 Iakttagelser utanför staketet
- 3 Intrång på området observeras
- 4 Intrång i vitala utrymmen
- 5 Angriparna har kontroll över delar av anläggningen
- 6 Hot uttalas
- 7 Krav framförs
- 8 Förhandling
- 9 Verkställt hot

6. Kapning av Sigyn

Mikrosituationer:

- 1 Underrättelser om ändrad hotbild mot Sigyn
- 2 Överfallslarm från Sigyn
- 3 Kontakten med Sigyn förlorad
- 4 Sigyn sikad med kurs på Köpenhamn
- 5 Sigyn i Köpenhamn
- 6 Hot från kaparna
- 7 Krav
- 8 Förhandlingar
- 9 Verkställighet

7. Smutsig bomb i tätort

S.k. smutsig bomb detonerar i tätort. Polisen äger alltid händelsen.

Mikrosituationer:

- 1 Stöld av radioaktivt material rapporteras
- 2 Bomb placerad och upptäckt
- 3 Hot om smutsig bomb
- 4 Krav framförs
- 5 Förhandlingar pågår
- 6 Bomb detonerar
- 7 Radioaktivitet uppmätt

8. Stöld av klyvbart material i Sverige

Mikrosituationer:

- 1 "Smash and grab" från svensk kärnteknisk anläggning
- 2 Hot, oklart var och mot vem

Därefter övergår scenariot till annat scenario, t.ex. Smutsig bomb i tätort

9. Allvarliga problem i den svenska elförsörjningen

Scenariot består av olika säkerhetsfrågor för SKI att ta ställning till i en eskalerande hotsituation mot svensk elförsörjning.

Mikrosituationer:

- 1 Risk för problem med elförsörjningen i Sverige
- 2 Hot mot matningsvägar till kärnkraftverk
- 3 Instabilt elnät
- 4 Bara dieselgeneratorer i funktion
- 5 Ökad hotbild mot Sverige. NBC vid anläggning
- 6 Extraordinär händelse/VA

10. Vägtransportolycka bränsletransport

Delat ansvar SKI-SSI

Mikrosituationer:

- 1 Vägtrafikolycka bränsletransport med explosiv brand rapporteras
- 2 Höga strålnivåer rapporteras
- 3 Insats mot skadade behållare förbereds
- 4 Sanering av skadade och insatspersonal (efter insats)
- 5 Uppföljning av olyckan

www.ski.se

STATENS KÄRNKRAFTINSPEKTION
Swedish Nuclear Power Inspectorate

POST/POSTAL ADDRESS SE-106 58 Stockholm

BESÖK/OFFICE Klarabergsviadukten 90

TELEFON/TELEPHONE +46 (0)8 698 84 00

TELEFAX +46 (0)8 661 90 86

E-POST/E-MAIL ski@ski.se

WEBBPLATS/WEB SITE www.ski.se