

Framsyn Nr 3 2005



Nr 3 Steget före

Forskningens själ



Steget före. Hur kan Framsyn då ha en blivande pensionär på omslaget? Jo, därför att här handlar det om inställning och inte om ålder. En del kommer alltid att vara steget före. De kommer alltid att prata om morgondagens värld. Att de kanske inte får uppleva den spelar liksom ingen roll för de är redan där. Steget före är också på något sätt forskningens själ. Det som driver forskningen är viljan att veta vad som kan finnas om hörnet. Att alltid vara nyfiken. Vad får det att fungera?

Ingrid Bruce är, som hon säger, evigt nyfiken. Vilken ny teknik väntar om hörnet? Som en sista insats i yrkeslivet har hon hållit i projektet Teknisk prognos där experter från Totaförsvarets forskningsinstitut (FOI) och Försvarshögskolan (FHS) försöker att se in i teknikens kristallkula. Experterna spanar för försvaret som inte får låta sig överraskas.

Man skulle tro att Ingrid Bruce säger att hon upplevt flera tekniska revolutioner. Men så är det inte. Det har varit och är en fantastisk resa. Det är datorer och IT som styr och driver andra utvecklingar som miniatyrisering, obemannade farkoster och sensorer. När Ingrid Bruce nu går i pension återförenas hon med luftvärnsroboten Bamse och kan återgå till att vara ingenjör igen.

Teknisk prognos och forskning är försvarets sätt att vara steget före. Försvarsanslagen bantas, men forskningen ligger fortfarande kvar på en hög nivå. Men forskningen står inför nya villkor. Resultaten ska levereras snabbare. Det ska vara här och nu. Samtidigt ska handlingsfriheten på sikt, som bättre passar forskningens tempo, bevaras.

När dessa rader skrivs bjuder Gunnar Jervas på pensionstårta några våningar längre ned i Kistahuset. Gunnar Jervas hör också till dem som är steget före trots att han tvivlar på att prognoser leder till målet. Det är resan dit som är det viktiga, säger han. Det är då som man tvingas tänka i nya banor. Gunnar Jervas har stor erfarenhet av försvarets långsiktiga planering. Många gånger skapade den nog fler problem än den löste säger han.

I dag leds en del av detta planeringsarbete av Carin Kaunitz vid FOI. Hon är operationsanalytiker, ett yrke som hon trodde var en sorts kontorsvärldens James Bond. En hjälte som löste alla knipor. Riktigt så är det inte. Operationsanalytikern ska metodiskt och vetenskapligt hjälpa till att skapa ett bra beslutsunderlag. FOI har en lång tradition på områdets militära del. Men operationsanalytikerna skulle lika gärna kunna användas för att ta itu med åldringsvården och Stockholmstrafiken.

Det kanske kan vara ett tips för dem som är steget före i Stockholm. Staden kommer att växa inåt, säger Torsten Malmberg vid stadsbyggnadskontoret. Industrierna har flyttat till Baltikum eller Kina. På industriområdena bor det människor och Stockholm har blivit en tjänstemannastad.

Artikeln är skriven av Hans Wigstrand. Ett nytt namn för Framsyns läsare och som vi hoppas är inledningen till en lång vänskap.

Begreppet tidig förvarning, eller early warning, är ett tydligt exempel på viljan att vara steget före. Historien präglas av misslyckandet som Pearl Harbor och 11 september. Det är lätt att hitta anledningar till att det gått illa som revirtänkande hos underrättelsetjänst och politiker. Å andra sidan är det tyst om framgångarna. Inte för att det saknas exempel utan därför att man vill dölja sin förmåga att kunna vara steget före. Hur som helst - överraskningar är naturliga.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Innehåll

Nr 3 Steget före	2
Prognosmakare siktar på nya mål	4
Operationsanalys guide till bästa resultat.....	6
Marina data upp till ytan.....	9
Analytiker utifrån utvecklar taktiken.....	11
Förbandens insatser sätts i nya perspektiv	14
Bamsemor analyserar tekniktrenden.....	16
Framtidens skydd blir ett koncept för att överleva	19
Morgondagens teknik.....	22
Dammolnet lyssnar på dig	23
Spaning och verkan	24
Den virtuella jaktflygaren.....	26
Komplexa system riskerar att haverera	27
Överraskningar förblir naturliga.....	29
Tuffa sparkrav - men inte för forskningen.....	31
Det som göms i snö.....	33
Bombsäkra riskprognoser.....	36
"Framtidens stad expanderar inåt".....	36
1,8 miljoner invånare.....	40
Tänkta scenarier kan påverka världshändelser	40
Visioner en väg ur trafikkaoset.....	41
Scenarier i praktiken	43
Scenariokors med fyra vägar.....	44
FOI i nytt hus	45
FHS i nytt hus	46

Prognosmakare siktar på nya mål



Det är resan och inte målet som är det viktiga. I nästan 30 år har Gunnar Jervas arbetat med framtidsstudier vid Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI). Men han tror inte vi blir så värst mycket bättre på att säga något säkert om framtiden med hjälp av scenarier, spel, prognoser och annat som finns i siarens verktygslåda.

Av Jan-Ivar Askelin

- Den stora vinsten med planeringsprocessen är att man tvingas tänka allsidigt och dynamiskt. Hjärnan blir mer elastisk. Åtminstone hos vissa. Men en planeringsgrupp innehåller inte bara visionärer och fritänkare. Här finns också de som vill dra raka streck och ha klara besked. När hotet blir verklighet ska också motmedlet vara klart, säger Gunnar Jervas.

Han kom till Försvarets forskningsanstalt (FOA), som det hette då, 1976. Han halkade in via 1974 års försvarsutredning. MajBritt Theorin, ledamot och socialdemokratisk försvarsexpert, ville ha ett utlåtande av en oberoende expert. Valet föll på Gunnar Jervas.

På 1960-talet gjordes det mesta av försvarets långtidsplanering i ÖB:s regi. Han genomförde egna hotbildsstudier, utformade förslag till motstrategi och lämnade underlaget till regeringen. Finansminister Gunnar Sträng gillade inte den modellen - han ansåg att ÖB fick för stort inflytande över både hotbild och försvarsnota. Därför inrättades sekretariatet för säkerhetspolitik och långtidsplanering (SSLP) vid försvarsdepartementet.

- SSLP var till stor del ett verk av Lennart Grape, en FOA-forskare som varit i USA och studerat hur försvarsminister Robert McNamara gjorde. Så lades grunden till försvarets perspektivplanering, säger Gunnar Jervas.

Tre studier

Planeringsinriktningen bestämdes av tre referensgrupper. En för studiet av omvärldsutvecklingen, en för samhällets svagheter och den tredje som gjorde sammanvägningen och utformade hotbilder som skulle styra den mer konkreta planeringen.

- Förslaget visades upp för politikerna, i första hand försvarsberedningen, och så skickades resultatet till finans. Överbefälhavaren tyckte oftast att han fick för lite pengar och därför blev det nästan ideliga överskridanden. Så såg det ut när jag kom in i planeringen på 1970-talet. Warszawapakten och Sovjetunionen föll till sist, men den svenska planeringstankern fortsatte sin utstakade kurs. Det är först på senare år man svängt om ordentligt, vilket lett till beslutet om ett svenskt insatsförvar.

Inte lätt att sia

Gunnar Jervas har slutat arbeta med perspektivplanering sedan ett bra tag. Men han har inte släppt intresset för hur det gick till.

Man insåg snart att det var inte så lätt att se in i framtiden. Något mindre svårt borde det vara att kunna säga något om den tekniska utvecklingen. Så föddes den tekniska prognosen, som tyvärr stupade på att den var för teknikerdominerad. Tekniker tror ofta att det som är möjligt också kommer att förverkligas. De insåg inte att anskaffningsbeslut många gånger styrs av inrikespolitiska överväganden.

Själv tycker jag nog att försvarets perspektivplanering skapade fler problem än den löste. Lite tillspetsat kan man säga att perspektivplaneringen var det svenska svaret på den sovjetiska femårsplanen. Fast i rättvisans namn ska sägas att idén kom från USA.

- Själva prognoseriet var faktiskt rätt svagt. Det som kallades prognoser var till stor del en produkt av olika särintressen. Den formella utgångspunkten var ett starkt försvar, det är sant. Men det fick inte kosta för mycket. Det skulle ge jobb i industrin, och industrin order. Sammanvägningen blev ett slags resultat. Hur de bakomliggande krafterna såg ut då, och hur de ser ut i dag, skulle vara intressant att studera.

- Det finns nog en överdriven tro på att man kan planera rationellt mot framtida hot. Det finns så mycket annat som påverkar, som till exempel politiker och journalister. Det är ingen tvekan om att massmedier får allt större inflytande över vad folk ska tycka och tro. Vad som är politiskt korrekt är också viktigt. Det vore väldigt intressant att se hur det här har förändrats sedan Erlander och Wallenbergarnas tid. Och för att förstå hur det nya försvaret växer fram är det viktigt att veta något om hur det gamla skapades.

Fick inte störa ryssarna

Gunnar Jervas arbetade mycket med olika angreppsfall och minns hur de olika buden lades fram.

- Militären ville ha något som var farligt, men inte för farligt, för då minskade trovärdigheten. Det skulle vara så pass krävande att det gav försvaret mer resurser. Andra var oroliga för att angreppsscenarierna, om de kom ut, skulle tas illa upp i Moskva som kunde använda dem för egna syften. I slutänden skulle det hela kunna gå ut över Finland.

Hotet från öster är ett exempel på vårt behov av förutsägelser.

- Vi vill veta vad som kan bli farligt så att vi i tid kan göra något åt det. Sedan har vi den positiva förutsägelsen, som är mer vanlig i ekonomiska sammanhang. Vad ska man satsa på för att få avkastning på sina pengar? Också det kräver att man vet något om framtiden.

- Behovet av att kunna se in i framtiden är nog lika gammalt som mänskligheten. Vi har oraklet vid Delfi. Vi har de religiösa profetiorna. En förkunnare målar upp en ljus bild av framtiden och visar på den rätta vägen. Eller hotar med helvetet och upp-manar sina trosfränder att bete sig rätt inför detta dystra slut. Den som anses veta något om framtiden får naturligtvis stor makt över andra människor. Allra bäst är uppenbarelser direkt från Gud som kan tecknas ned som i Bibeln och Koranen. Så har vi människor som påstår sig vara synska. Och hela den kommersiella sidan med kristaller och annat tjafs.

Ytterst kan framtidsforskningen spåras tillbaka till Isaac Newton och andra naturforskare.

- Newton kunde ju inte bara förutsäga hur ett äpple skulle falla. Han klarade även större föremål som planeter. Det här var genombrottet för naturvetenskapen. Den amerikanske fysikern Herman Kahn menade i vår tid att samma principer kunde användas också för att säga något om samhällets utveckling.

Nya modeller

Gunnar Jervas konstaterar att det gick någorlunda bra att göra prognoser för död materia, men att det blev mycket värre när människor kom in i bilden.

- Folk kan ju lära av sina misstag och anpassa sitt agerande. Man kanske kan följa ett växelspel i två, tre led, men sen blir det väldigt svårt att säga något pålitligt om den fortsatta utvecklingen.

För att komma vidare prövades nya grepp. Ett var att göra större och mer komplicerade modeller. Då blev beräkningarna mer komplicerade. Men det fanns ju alltid datorer, menade man. En annan genväg var att korta tidsperspektivet. Då hann det inte bli lika mycket fel.

Insikten om svårigheterna att göra säkra prognoser ledde fram till tekniken med alternativa framtidsbilder. Man arbetade med ett antal beslätade instrument:

- Prognosen är en framtidsbild som man tror kommer att inträffa.
- Scenariot är en händelseutveckling som slutar med en framtidsbild.
- En framtidsbild behöver inte vara en prognos, alltså något man tror ska inträffa. Ibland görs framtidsbilder för att stimulera fantasin.
- Spel är en interaktiv verksamhet som ska följa vissa regler. Spel inleds ofta med ett bakgrundsscenario eller inspel. Inom försvaret används så kallade spelkort, till exempel en stridsvagn av ett visst slag.

- På scenarier för planeringsbruk brukar man ställa vissa krav, säger Gunnar Jervas. Scenarierna måste vara tänkbara, annars saknar de trovärdighet. De ska vara möjliga att genomföra, realiserbara, som man

säger. Någon marsmänniska får alltså inte finnas med i sammanhanget. Det skall finnas en kedja av händelser som verkar rimliga. Scenariot ska normalt leda till en framtidsbild, men den behöver inte vara en prognos utan kan vara en alternativ framtid. Scenariot ska vara relevant, såväl funktionellt som politiskt. Det innebär att om man lägger fram ett scenario ska det vara så utformat att planerarna kan vidta motåtgärder. Det ska vara politiskt möjligt. Om politikerna inte går med på scenariot är det inte mycket värt. Alternativa framtidsbilder ska i princip vara inkluderande. Med det menas att det verkliga utfallet ska återfinnas inom alternativspektrum, alltså det utfallsrum som scenarierna omfattar.

Två scenarier

Till slut får man inte glömma att det finns olika typer av scenarier. I det här sammanhanget är två av särskilt intresse:

- En typ är av utforskande karaktär. Man börjar i nuet och arbetar sig framåt. Det blir ett scenario som speglar vad som kan tänkas hända. Särskilt rimliga scenarier av den typen uppfattas av läsaren ofta som en prognos.
- Den andra scenariotypen börjar i slutändan. Man beskriver ett önsketillstånd och jobbar sig sedan bakåt för att se om det finns någon väg som leder till detta paradys. Metoden kallas på svengelska för backcasting och har bland annat använts av FOI:s miljöforskare. Karl-Henrik Dreborg diskuterar metoden mer i detalj i sin färska doktorsavhandling.

Startade nytt projekt

När kalla kriget tog slut tröttnade Gunnar Jervas på att arbeta med militära frågor.

- Då startade jag ett projekt som handlade om gemensam säkerhet, det så kallade GEMS-projektet. Tanken var att studera hur man löser konflikter i gemensam regi. FN är grundat på den principen. FOI drev tidigt ett stort projekt om detta, men efter ett par år blev gemensam säkerhet ett popämne inom forskarvärlden. Då kändes det hela mindre nyskapande. Därför startade jag ett projekt om internationell migration och de risker den kunde tänkas medföra. Kunde olika grupper ta med sig sina konflikter till Sverige? Men det var som att svära i kyrkan att bara ställa frågan. Ett av landets mer välrenommerade förlag vågade trots allt ge ut slutrapporten som bok (Migrationsexplosionen, SNS Förlag, 1995).

Vi började nu närma oss millennieskiftet, vilket ökade intresset för framtidsfrågor. Gunnar Jervas nästa projekt handlade om tänkbara resurs- och miljöhot efter sekelskiftet (2000-talets stora utmaningar, SNS Förlag 1997).

- Den boken väckte dock inte så stort intresse. Miljöfrågorna hade hunnit bli institutionaliserade. Ämnet var inte längre lika hett.

Även om Gunnar Jervas haft en viss förkärlek för ämnen som stått högt på agendan hindrar inte detta att han också tagit sig an mer svårsmälta uppgifter. Efter att ha avslutat millennieboken ledde han ett internationellt projekt som handlade om teknikutvecklingens risker (New Technology as a Threat and Risk Generator, FOI-R-0024-SE, March 2001).

Terrorismen efter 2001

Ett verkligt hett ämne blev terrorismen efter den 11 september 2001. Gunnar Jervas hade redan tidigare lett ett internationellt projekt om terrorism (FOA Report on Terrorism, FOA-R-98-00788-170-SE) så det låg nära till hands för honom att leda ett författarlag som producerade en bok på området (Terrorismens tid, SNS förlag 2003). Därefter sattes Jervas i spetsen för ett projekt om hur den internationella strukturen kunde tänkas utvecklas på lite sikt. Resultatet återfinns i FOI-rapporten Quo Vadis, världen? (FOI-R-1190-SE), och kan laddas ned från FOI:s hemsida.

Gunnar Jervas hoppas kunna slutföra en rapport om amerikanska framtidsalternativ inom säkerhetspolitiken innan han lämnar FOI.

- Därmed har jag samlat ihop 41 år i arbetslivet på FOI, vid olika universitet och i det allmänna skolväsendet. Kanske kan det räcka så?

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Operationsanalys guide till bästa resultat



Operationsanalyser används inom försvaret för att lösa komplicerade problem och ta fram beslutsunderlag. Men Karin Mossberg på Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) anser att metoden skulle lämpa sig väl även inom civila områden som sjukvården, äldreomsorgen eller för att förbättra Stockholms trafiksituation.

Av Jan-Ivar Askelin

Operationsanalys är att använda vetenskapliga metoder för att lösa icke-vetenskapliga problem. Och vad är sådana problem frågar sig Karin Mossberg på FOI och svarar att det kan vara allt från att optimera transporter vid internationella insatser till att se över Högkvarterets nya organisation.

Karin Mossberg leder ett projekt för att utveckla olika metoder som operationsanalytiker kan använda. Hon håller med om att det inte är så lätt att sätta fingret på vad operationsanalys och operationsanalytiker är.

- En operationsanalytiker ska hjälpa till att ta fram ett beslutsunderlag. Det är just detta att verksamheten ska leda fram till ett beslut som är karaktäristiskt. Annars blir det svårt att dra en gräns mellan operationsanalys och alla de olika delområden som kan ingå i operationsanalys som matematik, logistik, problemstrukturering och så vidare.

Komplexa problem

Ett annat utmärkande drag är att problemen ska vara komplexa. Att bestämma vilken klänning man ska ha på festen är inte ett jobb för en operationsanalytiker hur svårt beslutet än är att fatta.

- Operationsanalytiker är inga forskare, säger Karin Mossberg. Våra resultat tillför sällan något till det vetenskapliga samfundet. Vi är inga vetenskapare, men vi använder vetenskapliga metoder för att lösa problem. Det innebär helt enkelt att man ska vara systematisk, kunna dokumentera vad man gör och var man fått sin information från samt att använda beprövade metoder.

Svårbeskrivbara uppgifter

Det är svårt att få en operationsanalytiker att beskriva yrkets innersta kärna och det tror Karin Mossberg beror på att analytikern lever i två världar och därmed har två identiteter.

- Å ena sidan är man kunnig i sitt fack som till exempel att man är bra på statistiska metoder eller analytiska spel. Å andra sidan är man också kunnig på sitt sakområde som för FOI:s analytiker är den militära miljön.

Och det var också så det började. Både i den stora världen och i Sverige. Man brukar säga att operationsanalysen slog igenom under andra världskriget.

- Det var då man plockade in vetenskapsmän i försvaret som man använde som rådgivare inför taktiska och operativa beslut. Vetenskapsmän hade ju använts tidigare. Skillnaden nu var att vetenskapsmännen kunde visa fram underlag som det gick att fatta viktiga beslut på. Militären lät vetenskapsmännen själva leta efter problem som de trodde att de kunde lösa. I mycket blev kriget som ett experiment där man kunde ändra det taktiska uppträdandet och analysera resultatet. Det vanligaste exemplet på operationsanalys från den här tiden är hur man räknade sig fram till det bästa skyddet för de allierades konvojer. Att slaget om Atlanten mot de tyska ubåtarna kunde vinnas var till viss del operationsanalytikernas förtjänst.

Operationsanalysen började som en militär verksamhet som efter kriget spred sig till det vanliga samhället.

- I USA och Storbritannien är operationsanalys fortfarande ett stort område och man kan till och med disputera i ämnet, säger Karin Mossberg.

Till Sverige kom operationsanalysen under 1950-talet. 1958 inrättades en speciell avdelning på FOA som arbetade med operationsanalys för militära tillämpningar. Den historiska bakgrunden till ämnet gör att

det fortfarande kallas för operationsanalys inom FOI. Utanför den militära världen används inte beteckningen så ofta även om man arbetar med operationsanalys även där. I stället beskrivs område som logistik, optimering, modellering och simulering och så vidare.

Och vad gör då FOI:s operationsanalytiker i dag?

- Vi bygger vidare på traditionen, säger Karin Mossberg. Vi deltar i Försvarets studier. Det kan gälla inför beslut om att skaffa ett nytt system eller att införa en ny taktik. Vi deltar också i försvarets olika övningar och har bland annat utvecklat en modell för att utvärdera arméövningar. Vi finns också med i den marina taktikutvecklingen. Och så har vi operationsanalytiker som det är svårare att sätta en speciell etikett på. Det är analytiker som sitter på Höghuset och arbetar med att stödja olika processer, hjälper till att utveckla doktriner och med att besvara dagsaktuella frågor. Ska man se en trend så är det att den delen av operationsanalysen har växt och studiedelen har minskat.

En annan allmän trend inom operationsanalysen är att använda en mix av hårda matematiska metoder och mjuka verbala.

- Under 1960-talet trodde man att det skulle gå att räkna sig fram till problemets lösning. Men världssvälten lämpade sig inte för formler. Problemen var inte så enkla som man trodde. Människans beslut lät sig inte modelleras matematiskt. Då tog man fram mjukare metoder där man strukturerade problemen och klädde dem i ord. Och nu verkar pendeln ha svängt igen.

- Det vi har lärt oss från den militära verksamheten är att problemen inte är enkla. De är komplexa. Om vi skapar en taktik så kommer motståndaren att anpassa sig till den nya taktiken och göra motdrag. Det måste vi få med i vår analys. Ofta är det en väldig röra. På vårt fackspråk kallas det för en mess.

Och därmed är vi inne på vad Karin Mossberg skulle vilja använda operationsanalytikerna till utanför den militära världen. Ett typiskt exempel på röra är Stockholmstrafiken.

Hur skulle en operationsanalytiker närma sig detta komplexa problem?

- Det är naturligtvis inte så enkelt som att bara bygga en ny väg för att det blir fler bilar. Vi skulle ta ett vidare grepp och försöka att fånga in vad som är det verkliga problemet bland alla olika problem som utgör den här situationen. I vår militära vardag jobbar vi mycket med experter. I trafikfallet skulle vi nog ta in synpunkter från alla som är berörda av trafiken. Vi skulle lyssna till dem som åker bil, buss och tunnelbana, dem som håller i planering och budget och dem som bor vid trafiklederna. Vi skulle få in så många synpunkter som möjligt och så kunde vi rita upp en karta över problemen och se mönster och kopplingar. Vi skulle också fråga oss varför man tar bilen mellan A och B. Det kanske är för att handla. Skulle man då kunna flytta affären så att resorna minskar?

Och om ni ändå kom fram till att det behövdes fler vägar?

- Då kan vi göra simuleringsmodeller och leka med att bygga till en väg här eller sätta upp ett trafikljus där. Och så kan man se hur trafiken förändras så att inte köerna bara flyttar på sig. Vad som är svårare att få grepp på är som sagt människors beslut. Om det är lättare att åka bil kanske fler väljer bilen? Det här måste man också ha koll på och då får man ta in beteendevetare.

Nu när vi löst Stockholms trafikchaos kanske Karin Mossberg har fler förslag?

- Ett verkligt getingbo att ge sig in i är den politiska beslutsprocessen. Jag kan tycka att det fattas mycket beslut bara för att någon bestämt att det ska vara på ett visst sätt. Det är väldigt lite av att samla information, analysera problem och sedan fatta beslut - åtminstone på den kommunala nivån som jag har erfarenhet av. Det är väldigt mycket tyckande och lite tänkande bakom de politiska besluten.

- Ett annat område är sjukvården. Det kanske jag tänker på därför att jag känner många läkare som förklarar problemen för mig. Men nog skulle en operationsanalytiker hitta saker att bita i som hur man fördelar arbetsuppgifter mellan läkare och annan personal och hur man mäter framgång. Det vill säga hur man kommer fram till ett effektmått. Ett närliggande område är äldreomsorg i hemmet. Här finns det lyckade exempel på hur operationsanalytiker utanför FOI har lyckats förbättra schemalaggningen. Vad är viktigast: att hemvårdaren reser från A till B till lägsta kostnad eller att så många männi-skor som möjligt får hembesök?

Nya sakområden

Så nog verkar det finnas jobb för operationsanalytikerna även utanför de militära staketen.

- Det vi kan ta med oss ut är vår kunskap om metoderna och insikten om att problemen ofta är komplicerade. Däremot måste vi bygga upp en ny kunskap om det nya sakområdet. Vi säger också att de operationsanalytiker vi skickar ut inte är hela resursen, de har hela FOIs samlade kunskap i ryggen. Det är det som är skillnaden mellan vanliga konsulter och operationsanalytiker från FOI. De vi har på fältet är känslspröten. De sitter i fikarummen och har störst insikt inom FOI vad som är Försvarmaktens problem. Operationsanalytikerna är nog också våra bästa marknadsförare, både för att de gör ett bra jobb och för att de vet vad som finns i forskningsorganisationen. Det är därför som tjänsten varvas mellan att vara ute på fältet och vara inne i FOI-huset.

Annars är ju risken att analytikern börjar tänka som en officer. Och det var knappast det som Försvarmakten frågade efter.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Marina data upp till ytan



Taktikutveckling som legat på det enskilda förbandet och rapporter som inte nådde fram till besättningen har karakteriserat marinens analysarbete. Sedan 2003 finns därför den övergripande enheten TU Sjö. Operationsanalytikern Erik Lindberg ingår i enheten som försöker komma till rätta med de tidigare bristerna. För att kunna arbeta nära förbanden är han stationerad direkt på Berga.

Av Jan-Ivar Askelin

En korvett till sjöss är en imponerande syn. Massor av antenner. Här kommer en som ser och hör allt. Teknik och system är i yppersta klass. Allt är intrimmat och besättningen väl utbildad. Taktiken är finslipad. Ingen möda har sparats för att skattebetalarna ska få valuta för varenda krona.

Det som tror att denna bild är sann kan sluta läsa här.

- Man gissar på vilken förmåga förbandet har och vilken teknik som förbanden ska ha. Det är mycket styrt av industrin. Det är inte så mycket fråga om vad vi behöver som vad vi kan tillverka, säger Erik Lindberg. Han är operationsanalytiker vid marinen och den ende analytiker som sitter ute direkt vid förbanden på Berga.

Rapporter har inte nått sjömännen

- Taktikutveckling i marinen har inte gjorts i ordnade former på över tio år. Och det som gjorts har inte rört helheten. Det har varit ett perspektiv från ovan. Man har skrivit rapporter som blivit kvar på stabsnivån. Man har inte nått ner till sjömännen och taktikutveckling har legat på det enskilda förbandet, säger Erik Lindberg. Det finns också en skepsis mot stora tekniska projekt. Det är inte bara i havet som man kan gå på minor.

Under ubåtsjaktstiden var marinen mycket skickligare enligt Erik Lindberg. Man övade mycket och analyserade ofta vad som gått bra och vad som gått dåligt. Nu har man tappat både metoder och kompetens. För två år sedan inrättades en övergripande enhet för marinens taktiska utveckling, kallad TU Sjö.

- Kruxet var bara att den inte bemannades. Det blev jag och kommandörkapten Stefan Thim. Nu har vi tagit hjälp från förbanden och utgått från deras behov. Vi började på hösten 2003 och det har tagit oss ungefär ett år att bygga en fungerande prototyp. Vi tar in och förpackar data och så kommer förbandet hit och jobbar själva med analysen. Det är viktigt att det är förbanden som ska komma fram till vad som är bra eller dåligt. Man har fått nog av pekpinnar.

För att det här ska lyckas måste man, säger Erik Lindberg, vara duktig på att dokumentera vad förbanden verkligen behöver. Nu kan vi ge förbanden en bättre återkoppling och ett bättre underlag. Det ger bättre analyser och med ett empiriskt underlag ska man kunna utveckla bättre förmågor och system. Det ska bli slut med gissandet.

Internationellt intresse

- Vi ska stödja med övningsupplägget, analysmetoderna och analysunderlaget. Jag har slutat med att skriva tjocka rapporter som ingen har tid att läsa. Min affärsidé är att kunna visa det visuellt och begripligt. Därmed inte sagt att man inte ska värna om den fria forskningen, men den ska nog hållas inom FOI.

- Det finns ett stort behov av att värdera förmågan. Vi har inte kommit dit, men är på väg. Inom EU satsas nu främst på interoperabilitet, men i nästa steg ska man även där börja med utvärdering av förmågan. Så det finns ett internationellt intresse. Man vill veta vad förbanden verkligen kan.

Risk för kulturkrockar

Visst finns det utvärdering inom marinen. Men den är slumpmässig. Det finns utvärderingsverktyg för det mesta på ett fartyg som torped, radar, kanon, sonar och så vidare. Verktygen används om eldsjälén finns ombord. Och det finns ingen process för att byta data. Om en korvett övar jakt på en ubåt så finns ingen sammanställning om hur jakten förlöpt. Flottiljerna är organiserade i stuprör och det finns ingen sammanhållande organisation mellan förbanden. Erik Lindberg säger att det också finns många kulturkrockar. Mellan att vara under eller på ytan. Och mellan olika enheter på ytan.

- Vad förbanden behövde var alltså inte nya verktyg utan en process med metod, analysstöd och gemensam tillgång till dataunderlaget. För att nå målet tog vi små steg ofta.

Det finns ett stort behov av att vara nära förbandet. Man måste kunna verka nu och verka internationellt. Syftet med taktik-utvecklingen är att kunna värdera förmågan och att kunna utveckla den. Krav ska definieras tydligt och planeringen styras mot kraven.

Övningen bedöms

För att nå dit måste man kunna sammanställa en övning och berätta vad som hände när och var och vilka förutsättningarna var. Det här ska man kunna få ihop till spårbara bedömningar och händelseförloppet ska visualiseras. Inga papper alltså. Och det ska gå undan. Det som förut tog veckor ska ske på timmar. Om fartygen kommer in på torsdag ska analysen ske på fredag. Och alla ska jobba med samma dataunderlag. Det kan vara ubåtsjakt, luftförsvar, ytstrid och så vidare.

Det första steget är att samla in data. Det ska besättningen göra under arbetet och det får inte kännas som en belastning. Man ska dokumentera vad man gör. Det görs i en applikation av det mycket vanliga programmet Filemaker. Det valdes därför att det inte har de säkerhetsbrister som Windowsprogrammen är behäftade med. En reservofficer som studerar hur man bygger tekniska system som samspekar med människan inkallades och fixade programmet.

Den stora poängen är den gemensamma taktiska databasen. Allt som kommer in från olika håll läggs i denna databas. Sedan kan man gå vidare med de enskilda verktyg som nämndes ovan och jobba vidare. Därefter kan den nya informationen återföras till databasen. Vitsen med att använda flera olika verktyg är att man inte binder sig genom att skaffa ett superverktyg som likt en schweizisk armékniv ska fixa allt - något så när.

Flera mindre databaser

Databasen består i sin tur av mindre databaser. En sådan kan vara stridsledning. Innan uppgifterna läggs in i den stora databasen måste de rättas. En ubåt vet till exempel aldrig exakt var den är. Den får sin position via tröghetsnavigering och den visar mer och mer fel med tiden. Då och då rättas den och sedan börjar den visa fel igen. I databasen ska ubåtens verkliga position ligga.

Bränslet i metoden är övningarna. I år körs alla årets fem övningar före sommaren.

- Nu har vi fått så mycket material att vi kan gå tillbaka till gamla övningar och kolla om till exempel en sonars räckvidd ska vara så liten. Tidigare hade marinen ingen sammanställning på genomförda övningar.

Vad får man då ut av analysmetoden?

- Mycket handlar om tidsangivelser, säger Erik Lindberg. När upptäcktes ett mål, när identifierades det, när gjordes insatsen och när skedde utvärderingen av insatsen. Då kan man se varför ett förlopp tog onormalt lång tid. Utan den här uppstyckningen i tid hade det varit svårt att se avvikelser.

- En annan finess är alternativgenerering. Vad hade hänt om? När korvetter jagar en ubåt så tror de en sak, men verkligheten kan vara en annan. Ubåten kan ligga rakt under korvetten utan att upptäckas därför att korvetten har sin sonar i ett vattenskikt där ubåten inte är. På korvetten kanske man tror att man ser militals. Det är en duell i djupet och vi kan visa vad som skulle ha hänt om korvetten flyttat på sonaren. Vi har data om skikten i systemet. Ibland gör vi det lite svårare för ubåten. I den gamla världen skulle ubåtar gömma sig och vänta. I dag ska ubåten vara mer aktiv och gå in i ett område och spana och skicka informationen. Det är farligare naturligtvis, men ubåten kostar mycket pengar och den ska leverera. Ubåtsfolket vet att det är en ny syn, men det är ändå en stor omställning. Man får inte längre några uppdrag som att "åk ut och göm dig i två veckor".

Övningar gav ny taktik

Analysen från ubåtsjaksövningar har redan lett till en ny taktik. När man kör in data från olika håll visade det sig att ubåten hade periskopet uppe och det upptäcktes av radarn. Men inte av operatören därför att radarn hade fel skala. Man letade inte efter rör i vattenytan.

- Nu har man ändrat bemanningen. Hela besättningen är med i ubåtsjakten, radarn är rätt inställd och utkiken jobbar tillsammans med sonar- och radaroperatörerna.

Efter övningen kan alla gå in i sin vy i databasen. Två kan spela mot varandra och få fram rörliga bilder. Vad såg korvetten egentligen? Och var var ubåten? Vi kan visa att låg fart ger bättre sonartäckning. Det tar längre tid att genomsöka ett område, men i den låga farten stör fartyget inte sin egen sonar så mycket.

Användbart för många

Vilka har nytta av metoden förutom förbanden? Erik Lindberg pekar ut många tänkbara användare:

- **Musac**, marinens analyscentral för undervattenssensorer. Musac har inte tillhört projektet, men kommit med ändå i analysprocessen och därmed dragits fram i ljuset och blivit mer öppet.
- **Underrättelsesidan** skulle kunna använda metoden för att analysera sin insats trots att det bara finns data från ena sidan.
- **Sjöstridsskolan**.
- **Systemutveckling och studier**. Ska man ha en ny båt så borde man först veta mer om de båtar man har. Vad skulle den ha gett och vad ger den? Man kan inte grunda studier på beräknade värden. Det är farligt när man sitter i studier och räknar på det optimala och inte det verkliga. Och man glömmer lätt bort att räkna med människan. Det är så mycket som kan gå fel. Många system är felbyggda och dränker operatörerna med data.
- **Försvarets materielverk**. Prestandavärdering och teknikutveckling. FMV skulle kunna använda databaserna och göra simuleringar på riktiga typsituationer där alla svårigheter är med. Det är svårt att göra ett scenario som är så komplext som verkligheten.
- **Forskarna** borde vara intresserade av förbandens egentliga behov och inte sitta på sina kamrar och hitta på dem. Vi borde också kunna förkorta forsknings- och teknikutvecklingsprocessen. Nu kan vi inte påverka något före 2007. Det vore bra om forskarna kom närmare förbanden. Då kunde operationsanalytikerna vara en tolk mellan militärer och forskare.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Analytiker utifrån utvecklar taktiken



Stefan Thim tillträder snart en ny tjänst på Högkvarteret och marinledningens utvecklings- och inriktningsprocess. En av uppgifterna blir att förankra en ny utvärderingsmetod för marinen som ska kunna förbättra förbandens verksamhet.

Av Jan-Ivar Askelin

Under ubåtsjakternas tid var det här huset på Berga nog det hemligaste och mest bevakade i hela försvaret. Här ligger fortfarande Musac, marinens ubåtskyddsanalyscentral. Stålpersienner skyddar mot inbrott och insyn. Den enda bevakningen nu inne verkar skötas av taxen Berta vars husse Stefan Thim som han säger "körde ubåt" från 1981 till 1994. Så han var med under ubåtsjakterna.

- Då ställdes det krav på förbanden att man skulle kunna rekonstruera lägen om man upptäckte kränkande ubåtar. Att veta var man varit och så vidare. Det lärde mig att tänka strukturellt och det har jag tagit med mig i det här jobbet som chef för marinens taktiska utveckling för sjöstrid.

Flyttar från Berga

Snart lämnar flottans fartyg Berga för Karlskrona och officerarna skingras. Stefan Thim flyttar in till Högkvarteret och marinledningens utvecklings- och inriktningsprocess. En av hans uppgifter blir att försöka att förankra den utvärderingsmetod som han och operationsanalytikern Erik Lindberg har utvecklat.

- I min nya befattning ska jag arbeta med operationsanalys och hur vi ska kunna utveckla våra förband, säger han.

- Marinens operationsanalys är delvis ett arv från ubåtsjakterna. Det är nyttigt att ha operationsanalytikern nära kunden och på förbanden. För det är där som kunskapen finns och det är där som de viktigaste lärdomarna kan dras. Det är nödvändigt för att kunna utveckla taktiken och i det här arbetet är det otroligt viktigt att ha en operationsanalytiker med utifrån. För det behövs en fritänkare utifrån som man kan bolla idéer med.

Stefan Thim, som är Erik Lindbergs chef, har inte svårt att hitta argument för att arbeta nära en operationsanalytiker:

- I vissa lägen kan nog någon inifrån organisationen uppfattas som ett hot. Man vill inte ha någon som säger att det ska vara på ett visst sätt. Det är lättare att lyssna på någon utifrån. Då ser man inte pekpinne utan lutar på att den som säger något också har forskat på det.

Att få någon utifrån innebär också att kontaktnätet utökas. Annars är risken att samma människor pratar med varandra hela tiden.

- I dag har vi mycket kortare tid på oss. Man behöver den långsiktiga processen också, men i den kortsiktiga är operationsanalytikern central. Det blir bara viktigare och viktigare att snabbt kunna utvärdera insatser ute på förbanden. Detta är en följd av att vi går från invasionsförsvarets långa ledder till de snabba rycken i insatsförsvaret. Insatsförsvaret kräver också att den lärande processen går mycket fortare. Dessutom ska ju delar av systemet vara under insats. Då måste man kunna ta hand om all ny kunskap och återföra den till organisationen på ett strukturerat sätt.

- Delaktigheten i utvärderingen är också mycket viktig. Vi är visserligen tekniskt drivna, men vi har också en hälsosam skepsis till tekniken. Vi vill inte ha resultat i form av en digital signal utan vi vill sitta i en grupp och fundera på vad som ledde till det ena eller det andra. Det känns bra att kunna påverka utvärderingen och det är så vi jobbar med operationsanalytikern.

Erik Lindberg undrar varför marinen inte kan sköta detta själv. Varför ska man ha en operationsanalytiker? Stefan Thim betonar att man vill ha någon som inte är stöpt i den marina formen.

- Dessutom har vi inte utbildat officerarna för detta utan för att leda förband. Och så har vi ganska korta kommenderingar. Rätt som det är har vi hamnat på ett annat ställe. För att få den nödvändiga erfarenheten måste man sitta längre på samma ställe än vad vi gör. Och så finns ju traditionen. Det är så här uppdelningen ser ut. Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) ska finnas utanför Forsvarsmakten och jag tror inte att man funderat på att ha den här funktionen inne i organisationen.

Marinen är den enda försvarsgren som har operationsanalytikern på förbandet och Stefan Thim tror att det kan ha att göra med hur man jobbat tidigare. Armén har hela tiden varit inställd på utbildning och att producera förband som kunde mobiliseras. Man har nog också tyckt att man haft gott om tid på sig. Marinen däremot har hela tiden haft insatsförband och tvingats till en ständig utvärdering.

Armén inte som flottan

Erik Lindberg ser en tydlig skillnad mellan armén och flottan.

- I armén handlar allt om utbildning. Det skulle vara otänkbart att man gick till skjutbanan och sköt och inte tog reda på hur man träffade. I marinen har det gått för sig. Där har det mer handlat om att man ska skjuta ett visst antal torpeder och kanonskott under året.

- Flyget har också en sorts förbandsnära utvärdering, säger Erik Lindberg. Där har man så kallade datastavar. Efter övningen kan förarna köra igenom hela passet framlänges och baklänges på marken. Då har man köpt ett färdigt utvärderingssystem. För marinen är det mer komplicerat. Sjöstriden är både på ytan, under ytan och i luften på en gång och med olika typer av vapen samtidigt. Därför sitter marinen i en gröt och den är för svår att hantera. Det blir för många olika sorters data som inte bildar en helhet. Vi vill utvärdera allt på en gång, men kan inte som flyget köpa ett helt paket utan måste utveckla ett inifrån.

Alla ombord är specialister

I dag behöver flottan inga värnpliktiga för annat än rekrytering. De som kommer till förbanden ska vara färdigutbildade och kunna sättas i tjänst på första vakten.

Det är i princip enda vägen till att bli sjöofficer. Förr vimlade det av värnpliktiga på fartygen. Det var inte så mycket som varje enskild sjöman behövde kunna. Nu är varje man - och kvinna - en specialist. Fartygen är fyllda med specialister. Sätter man samman ett förband av flera fartyg så har man fått ett komplext system. Om allt fungerade som det står i broschyren skulle man kunna uträtta storverk. Men varken i livet eller i flottan är det som i broschyrerna. Det finns alltså mycket mer att få ut av de system man köpt för dyra pengar. En bra sätt borde ju vara att satsa på fler operationsanalytiker. Men i själva verket är det nu tvärtom.

Stefan Thim håller med om den beskrivningen och säger att det borde finnas fler operationsanalytiker ute på förbanden.

- Jag kan inte svara på varför operationsanalysdelen skärs ned. Jag sitter inte på OA-beställningen och vet inte vad som spelar in. Men jag har en känsla av att operationsanalytiker nuförtiden förknippas mer med arbete inne på Högkvarteret än ute på förbanden. Och på Högkvarteret slår man ihop enheter och grupper och då kanske man tror att det går att minska på antalet operationsanalytiker också. Men har man tänkt så tycker jag att man missat att målet för operationsanalysens själ ju är att utvärdera operationer. Och några sådana finns ju inte på Högkvarteret.

En annan sak som Stefan Thim efterlyser är behovssammansatta insatsstyrkor med experter från FOI, Försvarshögskolan, Försvarets materielverk och förbanden som kan rycka in och fixa problem och hjälpa till. Integrerade projektteam kallas det för i branschen.

Annan modell i USA

Den dagen vi är på Berga transporteras ubåten Gotland till USA för övningar med amerikanska flottan. Den kan bli borta i tre år. Initiativet är amerikanskt. Man vill öva på att upptäcka en konventionell mindre ubåt. Den typen ses nu som ett växande hot som USA tidigare inte har behövt räkna med. Särskilt inte i grunda vatten. Den amerikanska inställningen till övningen och operationsanalys skiljer sig från den svenska.

- När våra officerare kom till en tidigare ubåtsövning blev de ganska förvånade när de möttes av amerikanska operationsanalytiker. Det var analytikerna som lade upp övningen så att den skulle gå att utvärdera och att man snabbt kunde få ut kunskapen i organisationen, säger Stefan Thim.

- Från svensk sida verkar det inte finnas det intresset, säger Erik Lindberg. Vi kunde ju också ha lärt oss något, men vi verkar vara fullt upptagna med omstruktureringen av försvaret.

- Både briter och amerikaner har med operationsanalytiker vid internationella insatser, säger Stefan Thim. Det borde vi också ha. Britterna vill se till att de gör rätt saker och amerikanerna lägger upp övningarna så att de går att utvärdera.

Bättre utvärderingar

Stefan Thim är nu på väg att kasta loss från Berga. Närmaste vatten blir väl Lilla Värtan. Havsdjupens tid är förbi. Redan under ubåtsjakternas tid såg Stefan Thim att utvärderingen lätt kunde bli mycket bättre. Kanske kan han göra en insats för saken i maktens korridorer på Lidingövägen för att få in testmetoden i organisationen.

- Jag tror inte att det finns ett motstånd utan problemet är nog mest vi själva. Vi har inte köpt ett färdigt utvärderingssystem som flygvapnet utan byggt ett eget komplement och det finns ingen förvaltare för systemet i organisationen. Vi behöver en handläggare. Men problemet är att alla vi som jobbat med metoden nu försvinner på ett bräde. Det är mer turbulent än vanligt just nu. Flottan flyttar till Karlskrona och Högkvarteret skärs ned.

Kortare period till havs

- Ett annat problem är att det inte är kunden som köper operationsanalysen. Det är någon ovanför Stefan Thim som bestämmer om han ska ha operationsanalysstöd eller inte, säger Erik Lindberg. Det är en annan människa som bestämmer om jag ska jobba med det här än den som tar emot resultatet. Det vore synd om vi inte kunde gå vidare nu när förbanden vant sig och är nöjda.

Och så gäller det att hitta en balans mellan att vara på sjön och att utvärdera vad man gjort därute. Av tradition har tid till sjöss räknats som nyttig tid, men Stefan Thim tror att man kan vara ute en kortare tid om man utvärderar bättre. Erik Lindberg upplever också problemet.

- Besättningarna är nu så stressade att få ut båtarna till sjöss att man inte har tid att utvärdera. Det är ju lite konstigt att man har råd att ta ut en ubåt, men inte har råd att göra en riktig utvärdering.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Förbandens insatser sätts i nya perspektiv

Carin Kaunitz har gjort en "jättesmart" modell för att värdera förband. Den finns nu som datormodell och har också väckt internationell uppmärksamhet. Metoden ska förmodligen införas i hela armén och är även intressant för marinen. I höst presenteras den vid ett Natomöte.

Av Jan-Ivar Askelin

Som en James Bond på kontoret. Med väskan i högsta hugg gör man konst som slår världen med häpnad.

Så ungefär hade Carin Kaunitz föreställt sig livet som operationsanalytiker.

- Jag var i slutet av min utbildning som civilingenjör och läste maskinteknik. Jag hade kommit till insikt om att jag nog inte var den där riktiga ingenjörstypen som ser världen i fyrkanter som går att räkna på. Så när Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) i en flashig annons med ett Jas-plan som bakgrund i några punktsatser skrev vad en operationsanalytiker gör så fattade jag ingenting. Och var övertygad om att detta var något för mig.

Efter ett batteri med tester och intervjuer fick Carin Kaunitz veta att hon fått jobbet.

- Fast jag hörde aldrig hur det gick på testerna. I februari 1999 klev jag in hos FOI på Tegeluddsvägen 31 i Stockholm



Foto Martin Nauclér

och möttes av beskedet att här skulle jag inte vara utan i Enköping. Vid något som man kallade Amécentrum. Så det var bara att sätta sig på Enköpingståget och ansluta som operationsanalytiker i studien Systemplan B Attackhelikopter. Vad är en attackhelikopter?? Med hjälp av en betydligt mer erfaren kollega kom jag in i det hela efter några månader.

Det här är enligt Carin Kaunitz ingen ovanlig start för en operationsanalytiker.

- Man slängs in i lejonets gap och de som överlever de första åren är de som blir kvar.

Uppenbarligen är Carin Kaunitz en överlevare. Hon tillhör dessutom två minoritetsgrupper på Högkvarteret - civil och tjej.

- Det är ofrånkomligt att man sticker ut. De lägger märke till en för att man är annorlunda. Det är inte samma sak som att de lyssnar.

Leder långsiktig planering

På Carin Kaunitz tycks man dock lyssna. Så pass mycket att hon nu arbetar med upplägget av försvarets långsiktiga planering, perspektivplaneringen. Här får operations-analytikerna balansera mellan sina två roller - att vara expert på metoder och att kunna sakområdet.

- Man ska i första hand vara en metodmänniska. Det är annars lätt att halka in i rollen att bli en företrädare för ett område. Genom att hålla sig utanför detta känner man när det börjar bli rävspel och politik. Håller man fast i rollen som metodexpert är det lättare att ställa de rätta frågorna.

Carin Kaunitz kom till perpen, som perspektivplaneringen brukar kallas, i oktober 2004. Då hade verksamheten nästan stannat av. Det gamla perpgänget hade uppslukats av arbetet inför försvarsbeslutet och nya människor både i toppen och på "verkstadsgolvet" hade kommit till. Dessutom hade ekonomifrågorna fått det att gunga till ordentligt.

- Det ska sägas med en gång. Alla som deltar i processen tycker inte lika. De höga cheferna har olika uppfattningar. Särskilt när man kommer till de svåra frågorna om vad som ska tas bort. Nu närmar vi oss den tidpunkt när det inte går att passa på frågan om att ta bort förmågor längre. Och besluts-våndan är stor.

De stora frågorna står inför dörren och den som ska hjälpa till med att ta fram beslutsunderlaget bör helst ligga ett par år före i tiden.

- Och där är vi inte, säger Carin Kaunitz. Jag har i huvudet tre års framtida planering rullande. Samtidigt rör jag mig i ett gränsland mellan Försvarsmakten och politikerna. Om man kunde räkna bort politiken skulle det inte vara så svårt att ta fram en målbild som försvaret ska utvecklas mot inom en tioårsperiod. Det stora problemet är att vi får dubbla budskap. Å ena sidan ska försvaret vara väldigt bra på en viss sak. Där har vi inriktningen. Å andra sidan vill man behålla handlingsfriheten, det vill säga vi ska också kunna en massa andra saker. Nu står vi inför valet. Vi kan inte göra allt som vi vill. Det är svårt att komma överens om vad som ska tas bort och den politiska dimensionen är lite "luddig".

Arbetar med helheten

Carin Kaunitz ansvarar för att hålla i någon sorts helhet metodmässigt i perparbetet. I maj kom den senaste rapporten. Carin funderar på vad som är målet med nästa rapport. Och rapporterna efter den.

- Om vi gör så här nu, vad kan vi då göra i nästa steg? Och samtidigt ska de närliggande problemen lösas. Den senaste rapporten är ganska övergripande och ska ses som en förberedelse för nästa rapport som ska ta itu med målbilden. Det som är nytt är kanske förslag till en utveckling av det utbildningssystem som antogs i försvarsbeslutet. I mina uppgifter ingår också att samordna perparbetet med de stödprojekt som finns på Försvarets materielverk (FMV) och FOI. FMV arbetar med teknik som den tekniska prognosen. FOI:s så kallade FoRMA-projekt ägnar sig åt omvärldsanalys och fördjupningsstudier. Mitt jobb är att se till att dessa projekt levererar rätt saker i rätt tid för att jackas in i perpprocessen. Och i sökandet efter målbilden handlar det inte bara om att hitta den utan också om att söka efter den på ett riktigt sätt.

Internationell uppmärksamhet

Carin Kaunitz kom till perpen från grundorganisationens arméavdelning där hon tillsammans med en liten grupp gjort en "jättesmart" modell för att värdera förband. Den finns nu som datormodell och metoden ska införas med tiden i hela armén. Även marinen har visat intresse. Metoden har också väckt internationell uppmärksamhet och ska presenteras vid ett Natomöte.

Metoden är ny och en kombination av två gamla metoder plus en massa smarta tankar. Här har operationsanalytikern rört sig i gränslandet mellan metod och forskning. En likartad, enklare modell har legat till grund för ett vetenskapligt papper (kpt Sakura Terrien) vid United States Military Academy, Dept of Mathematics. Det kan möjligtvis vara ett mått på hur kvalificerat arbetet är.

I korthet ska metoden värdera ett förbands insatser med hänsyn tagen till hur bra eller dålig motståndaren var och vilka förutsättningar som fanns under övningen. Det är till exempel lättare att lyckas när solen skiner än när det stormar och regnar.

Protokoll läggs i databas

Man börjar med att skicka ut observatörer med protokoll på fältet med förberedda frågor som besvaras. Protokollet är indelat i grundläggande förmågor som verkan, skydd och ledning. Under ledning kan man till exempel fråga vidare om en order gavs i rätt tid, om den var tydlig och så vidare. Man ska inte bara kunna svara ja eller nej utan även ja/nej med reservation. Protokollet läggs sedan in i en databas. Samtidigt lägger någon annan in övningsförutsättningarna. Hur bra utbildade var motståndarna? Hur var sikten? Hur kallt var det? I ett tredje steg kan man köra övningen i repris i en stridsledningsträningsanläggning, STA, där skott och träffar spelas upp.

- Det är en sak att säga att ett förband skötte sig jättebra. Men om man tar hänsyn till att det andra förbandet var "helkasst" kanske segern inte var så imponerande.

- Vi studerar vad förbandet gör när det gör något. Och hur bra det gör det. Det är en genomlysande verksamhet och det skulle försvaret behöva mer av. Man övar inte alltid det man säger sig öva, säger Carin Kaunitz och tar ett exempel med bron och stridsvagnen.

Inför en slutövning kan ingenjörerna ägna stor möda och mycken tid åt att planera att en bro ska läggas ut över ett vattendrag. Höjdpunkten är sedan när en stridsvagn rullar över bron och kommer fram torr om larvfötterna på andra sidan.

- Men då har man inte förstått vad man borde ha övat. Grejen var att bron skulle ligga klar precis innan stridsvagnen kom. Det var samordningen i tid och rum som borde ha övats. Inte att utbildade soldater vid en slutövning kan göra det som de utbildats på, att broläggare kan bygga en bro och att en förare kan köra en stridsvagn.

Men så blir det enligt Carin Kaunitz när allt kretsar kring soldaten. Förr övade man främst befäl och soldaterna var statister som sov, väntade och transporterades. Nu har pendeln svängt åt andra hållet och förbandsföringen blir lidande.

Frågan om hur nära man som operationsanalytiker vill komma den fältnära militära verksamheten kan belysas med de strapatser som Carin Kaunitz en gång fick genomlida för att se en robotskjutning.

- Vi skulle åka ut till en liten ö och det var busväder. Någon häftig stridsbåt var det inte utan mer en mat-och-potatis-båt. Den var så stor att den bara kunde lägga till på fel sida om ön. Så då blev det vandring på hala, våta klippor där mossan gled. Till och med de långbenta officerarna tyckte det var jobbigt. Efter de andra kom jag kavandes och trillandes. Då hade det gått en timme. Så fick vi stå och vänta en halvtimme till i regnet. Så prasslade det i buskarna och några som skulle skjuta robot dök upp. En av soldaterna stöp på samma sätt som jag gjort. Så han var borta. Resten satte upp sina robotprylar och nu skulle det bli skott. Rätt in i dimman. Där skulle målet finnas någonstans. Vi tittade och såg inget. Roboten sa poff och robotstjärten försvann lysande in i diset. Bom, var beskedet. Vi tar en till. Poff in i dimman - och träff. Soldaterna lämnar scenen och vi står övergivna i regnet en halvtimme till. Efter en timmes kravlande kom jag fram blåslagen och blodig till båten efter att ha trillat tre gånger till. Kall och sur. Då insåg jag fördelen med att betrakta den militära verkligheten under mer civila former.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Fotnot:

1 Kpt Sakura Terrien.

Bamsemor analyserar tekniktrenden



Evigt nyfiken - det ligger i yrket, säger Ingrid Bruce vid Försvarets materielverk (FMV). Teknik har varit hennes liv. I många år handlade det om försvarets robotar. Nu efter pensioneringen ska hon återförenas med luftvärnsroboten Bamse. Innan dess ska Ingrid Bruce bli klar med den tekniska prognosen. Det underlag som ska ge försvaret en chans att förstå vilka tekniska trender som finns och hur dessa påverkar hoten och Försvarsmakten.

Av Jan-Ivar Askelin

Att det skulle bli försvaret var inte självklart från början.

- Jag hade ju aldrig sett en militär som ung. Jag kommer ju från Säffle. Fast en morbror var faktiskt förvaltare vid I 17 i Uddevalla.

Att det gick som det gick kan man nog tacka personkemin med "kemitanten" för hemma i Säffle.

- Hon gillade inte mig. Och jag gillade inte henne - men framför allt gillade jag inte kemi.

Så när Ingrid Bruce skulle börja på Chalmers i Göteborg skulle det vara något med så lite kemi i som möjligt.

- Min pappa var civilingenjör. Annars hade jag nog inte vågat. Han läste maskin, men det lockade inte mig. Att gå på verkstan som tjej på 60-talet? Då kunde man nog få något hårt i huvudet.

Så det blev elektro. Noll timmar kemi! Det handlar i grunden om elektricitet. Fysik och matematik är grundstenarna. Det viktigaste med högskolan var nog enligt Ingrid Bruce inte vad man läste utan att man lärde sig att leta efter kunskaper och sammanställa dem.

Hemligare förr

Ingrid Bruce var med i tekniska prognoser som konsult 1974 och 1978. Årets är den första som är helt öppen.

- Förr var allt mycket hemligt, säger Ingrid Bruce och minns tiden på robot-avdelningen där man inte kunde släppa in någon i rummet utan att täcka över sina hemligheter.

- Fruarna fick inte veta var männen jobbade. Vi hade mycket att göra med Aga. Ordet Aga nämndes inte. Man åkte ut till "firman".

Det var en flygare och civilingenjör i Göteborg som förde in Ingrid Bruce på den militära banan som började 1964 på den så kallade robotavdelningen på Linnégatan i Stockholm. Avdelningen hade hand om

försvarets alla stora robotar. Där var flygets robot 04 som på sin tid var mycket avancerad i sina senare versioner.

Man kan säga att robot 15, som fort-farande används till stor del, byggde på robot 04. Marinen var till en början skeptisk till en svensk robot. De ville väl hellre åka ut i "väla" än att åka till Linköping. Men när de väl provat den så blev det kärlek från marinens sida.

- Jag arbetade främst med robotstyrning. Det handlar om styr- och reglerteknik. Själva utvecklingen sköter industrin. Vi lade beställningarna och sade vad som skulle göras. Jag var en teknisk handläggare och vi sysslade mycket med simuleringsmodeller.

Tio år sedan sista prognosen

FMV har alltid funnits med i bakgrunden. Ingrid Bruce gjorde dock en avstickare ut i näringslivet under cirka 20 år. Navigering och positionsbestämning var en specialitet. Hamnar och stålverk var kunderna. Ingrid Bruce hann även med att vara vd på ett utbildningsföretag.

- Det gick inte så bra. Det var många röda siffror, men det var mycket nyttigt och lärorikt. 1992 kom jag tillbaka till FMV och året därpå blev jag projektledare för Bamse.

Men åter till den tekniska prognosen. Den senaste stora var tio år sedan.

- Nu vill vi ha en jämnare gång med några få områden. Vi vill också ha en mer löpande prognos i form av en databas. Vi började med över 20 teknikområden. Via seminarier kom vi fram till några tvär-områden och det är dessa som är den tekniska prognosen. Användarna är i första hand de som arbetar med försvarets långsiktiga planering, perspektivplanen. Men också alla nya som kommer in i branschen.

Någon teknisk revolution eller milstolpe tycker sig inte Ingrid Bruce ha sett. Däremot en fantastisk utveckling. Ska Ingrid Bruce sammanfatta trenderna i den tekniska prognosen så är det främst IT-utvecklingen som är styrande.

- Det är den som påverkar allt annat. Vi kan också göra saker mycket mindre och vi kan använda fler och andra sensorer på ett intelligentare sätt. Vi kan göra saker som man inte kunde göra förut. Som till exempel att se genom väggar. Detta är en följd av vad vi kallar spektralbreddningen. Man går mot högre och lägre frekvenser. Det gäller främst radar. IT-kraften gör också att information från olika sensorer kan signalbehandlas och matchas i datafusion.

- IT-utvecklingen, miniatyriseringen, sensorerna och datafusionen ger tillsammans nya möjligheter för obemannade system.

- Miniatyriseringen har också, höll jag på att säga, revolutionerat strömförsörjningen. Det är fortfarande en av de stora uppgifterna att lösa, men det går fort framåt. Den extrema miniatyriseringen är naturligtvis nanotekniken som det i dag satsas mycket på, bland annat i det så kallade nanoprojektet.

Blir det då verklighet av teknikernas drömmar?

- Det beror ju alldeles på om någon är villig att satsa pengar. Det krävs nog att det är fler länder som går ihop. Och samtidigt ska man komma ihåg att det fortfarande kommer att finnas kvar mycket gamla vapen som man också måste kunna skydda sig mot.

Det går nästan att ana att Ingrid Bruce vill få den tekniska prognosen undanstökad för att få återförenas med Bamse. I hennes rum finns en liten Bamsemodell. Handgjord och förmodligen mycket dyr. Det finns också en inskription. För Rådigt Ringande av Riktig Resolution i Rasande Rusch. Det finns en historia bakom denna gåva från försvarsindustrin. Om ett telefonsamtal som sparade miljoner.

- Bofors skulle skjuta fem testrobotar. Efter fyra skott tyckte man att man fått veta det man behövde. Så när jag stod på Vasagatan i Stockholm ringde det på telefonen. Kan vi nöja oss med fyra skott?

- På stående fot skulle jag fatta ett beslut som rörde miljoner. Jag sade ja. Det räcker.

Bamse är som Ingrid Bruce säger "en häftig grej".

- Den sticker iväg nästan lika fort som en kanonkula. Det fina är att roboten har intelligensen kvar på backen. Det är en radar på backen som via en så kallad ledstråle styr roboten mot målet. Därför är roboten relativt billig. Nackdelen med ledstrålestyrningen är att man bara kan skjuta två åt gången. Dessa skjuts i tre snabba omgångar. Andra robotar kan skjutas med åtta i en salva. Fast då tar det tre kvart att få åtta nya klara. Att ladda om Bamse tar bara några minuter. Så efter ett tag har Bamse kommit ikapp.

Projektet har kostat miljarder

Miljarder har lagts ned i Bamseprojektet. Det lever vidare. Fast på sparlåga.

- När det blir ensiffriga tal så blir det demonstratorer. Någon serie är det inte längre.

I höst ska Ingrid Bruce på deltid arbeta med modellvalidering. Det som hon gjorde som konsult "för hundra år sedan".

- Modellerna ska testa Bamse och jag ska testa modellerna. Jag har i materialet hittat rapporter som jag själv skrev för länge sedan. Så det är att gå tillbaka till rötterna och efter många år som chef bli civilingenjör igen. Nu definierar jag vad som ska göras. Själv räknar jag inte och min relation till datorer är dålig.

- När jag fastnar brukar jag gå ut i korridoren och ropa på någon "30-åring". Ibland är de äldre. Men de brukar fixa datorn.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Framtidens skydd blir ett koncept för att överleva

Vi sitter runt ett bord. Sex skyddsexperter från Försvarets materielverk (FMV). Vilka tekniker finns runt hörnet? Vilken syn finns på skyddet? Det blir inte bara ett samtal om teknik utan också om värderingar.



Fredrik Hyllengren



Elisabeth Behm



Lasse Svensson



Hans Norinder



Ola Dickman

Foton: Martin Naclér



Patrik Persson

Av Jan-Ivar Askelin

Vad är värt att skyddas? Stridsvagnen eller föraren? Vad ska man skydda sig emot? En pilprojektil, som går med flera kilometer i sekunden, eller en hemmagjord sprängladdning? I botten finns försvarets uppgift. Internationella insatser som kan vara både fredsbevarande eller fredsframtingande. Soldaterna är frivilliga och de slåss inte längre för sitt lands existens.

En skyddsfilosofi kan liknas vid lagren i en lök. Varje lager är ett slag. Bäst är att vinna det första slaget - att inte synas. Till slut kanske bara ett slag återstår - att förneka fienden att kunna värdera sin insats.

Men lökringsteorin ifrågasätts också av dem som anser att ringarna flyter samman. Skyddet är inte en serie lager utan en sammansatt och komplicerad process. Och som vanligt när några experter samlas i ett rum når man knappast fram till sanningen. Men man får höra intressanta saker.

De som deltog i samtalet var Ola Dickman, signaturanpassning, Elisabeth Behm, material, Lasse Svensson, ballistiska skydd, Patrik Persson, ballistiska skydd, Hans Norinder, nanoteknologi och Fredrik Hyllengren, material.

Ola Dickman:

- Man borde kunna växla mellan förmågan att synas och inte synas. Det ska vara som att slå om en spak. Vips så syns man inte. Man ska kunna anpassa sig efter bakgrunden, den så kallade kameleonteffekten. Jag tror att styrbara signaturer kan användas delvis. Hur långt man kommer beror naturligtvis på hur mycket pengar som satsas. Vad vi vet är att bakgrunderna kommer att bli mycket olika. För det mesta lär det väl handla om stadsmiljö med korta avstånd och korta tider.

En ny skyddsbild

Lasse Svensson:

- Hotet är mer mångfacetterat i dag. Pansarstrid är inte längre en stridsvagn som står emot en annan stridsvagn. Vi ser helt nya krav. Ofta står vagnschefen i tornet och tittar och han har inget skydd. Han skulle behöva en sorts pansarglaskupol.

- Förr skulle man undvika att köra i minfält med stridsvagnar. Därför fick dessa heller inget minskydd. Idag är minan ett vardagligt hot. Även om vagnen klarar en minexplosion så gör inte besättningen det. I Leoparden satt förarens stol bultad i golvet. Tryckvågen skulle ha gått rakt upp i förarens stol. Därför har Leopardstridsvagnar fått ett extra minskydd. Föraren sitter i en sele i luften och botten har förstärkts. Minskyddet är en färdig sats som används vid behov.

- En ny svårighet är att vi inte vet vad vi ska skydda oss emot. En mina vet vi vad det är, men en bomb vid väggkanten kan vara vad som helst. I den nya skyddsbilden ingår också att skydd efterfrågas mycket mer och nu har vi simuleringar så att vi kan värdera olika typer av skydd.

Patrik Persson:

- Tendensen går emot att väga ihop signaturanpassning och ballistiskt skydd till ett överlevnadskoncept. Förr hade vi inga tilläggsskydd. De kom med Balkankrigen. I framtiden vill man anpassa skyddet efter hotet. Det blir mer moduler. Lökringarna med olika skyddslager flyter ihop. Vi kommer att se nya teknologier och aktiva skydd. Stridsfordonen får ett jämnare skydd. Man tar helt enkelt och smetar ut pansaret i fronten så att det täcker hela vagnen. Men det blir inte till priset av ökad vikt eller sämre skydd. Det är nya teknologier som gör detta möjligt. Då kan vi bryta cirkeln mellan skydd, fart och vikt. Med samma skydd kan vi ha en tyngre kanon och samma fart. Eller samma skydd, samma kanon och lägre vikt.

Atomslöjd eller mode

Ola Dickman:

- Nanoteknik är detsamma som materialteknik. Det har alltid funnits.

Lasse Svensson:

- Inom all forskning ska det finnas heta områden. Nu är det nano. Säg nano och alla vet att du är med i matchen.

Hans Norinder är nanoexperten i sällskapet och håller naturligtvis inte med. Han menar att det är stora och nya saker på gång.

- Nu har vi kommit ned till storleken en miljondels millimeter. Då handlar det om atomslöjd och mer än materialteknik. Vi kan med nanoteknik skapa en yta som kan absorbera olika våglängder. I princip skulle ytan kunna svälja vanligt ljus. Lys med en ficklampa och föremålet försvinner. Vi är inte där än och jag tror aldrig att vi kommer ända fram. Men vi kommer en bit på väg. Korvetten Visby är inte osynlig. Men den är svårare att se än vanliga fartyg.

- Vi kan bygga in andra egenskaper i materialen och göra dem hårdare och tätare. Polymerer, eller mer vardagligt plaster, kan göras brandtåligare genom att bara behöva tillföra en tiondel av ett branddämpande ämne.

- En del pratar om nano som materiens gener. Det händer saker på mikronivå som får stora konsekvenser på makronivån.

- Ett spår som vi studerar i Sverige är ett laboratorium på chips. I praktiken har man en cd för att testa biologiska eller kemiska vapen. Skivan specialtillverkas och så tillförs det misstänkta ämnet. Skivan avsöks i en cd-liknande modul och ut kommer en massa svar samtidigt.

- Vi arbetar också på ett keramiskt glas, starkt som pansar. Än så länge är det i liten skala och glaset ska i första hand användas som skydd för sensorer.

Elisabeth Behm är med i FMV:s utvärderingsgrupp som bevakar olika projekt i försvarets nanoteknikprogram. Hon studerar ett projekt som handlar om hur material i avsgasutloppet på flygmotorer både ska klara mycket höga temperaturer och vara radars absorberande. Motordelar är annars perfekta radarreflektorer. Man utgår från en matris och plockar sedan in nanomaterial i den. Mer kan hon inte säga. För det här med skydd är fortfarande mycket hemligt.

Ballistiska skydd

Blanda potatismjöl och vatten i en plastpåse. Tryck långsamt med fingret och det sjunker in långt. Slå hårt med handen och den studsar. Kalla fenomenet för något ballt som till exempel shear thickening fluids. Och så är man med i den ballistiska matchen.

Fredrik Hyllengren:

- Det finns flera liknande exempel. Fastnar man med stöveln i lera ska man dra långsamt. Då hinner leran formas och släpper stöveln. Dra fort och stöveln sitter kvar. Samma sak med ketchupflaskan. Först kommer inget. Sedan kommer inget. Och sedan kommer allt. I stället för att lägga in en hårdplast i kevlarfiber tar man en nanoblandning. Så får man förhoppningsvis ett kroppsskydd som är mjukt och böjligt utom när det träffas. Då ska det vara stenhårt.

Lasse Svensson:

- Det är mycket sekretess kring pansar. Det som ligger på framkanten är mycket känsligt. Det blir nya material, nya keramer, nya stål.

Fredrik Hyllengren:

- Det blir mycket skiktade material. Och luft är också ett material.

Skyddsexperterna talar mycket om så kallade aktiva skydd, som i första hand ska användas mot projektiler med riktad sprängverkan. Projektilerna är långsamma och känsliga för störning, till exempel i form av splitter. Sovjetunionen tog fram ett fun-gerande system, Arena och det lär komma fler. En sensor på stridsfordonet upptäcker projektilen, datorer räknar ut vad som ska göras och sedan skjuter stridsvagnen ut en verkansdel som förstör hotet. Vill man inte vara så krånglig kan man sätta upp ett galler på stridsvagnen. Den gamla svenska S-vagnen hade ett sådant. På sin tid mycket hemligt. Och USA använder galler i Irak.

Sprängladdningen

Nästan vem som helst kan göra en sprängladdning. Det är svårare att få den att explodera som man vill. Gränserna mellan civila och militära hot suddas här ut. De största amerikanska förlusterna i Irak krävs av primitiva sprängladdningar.

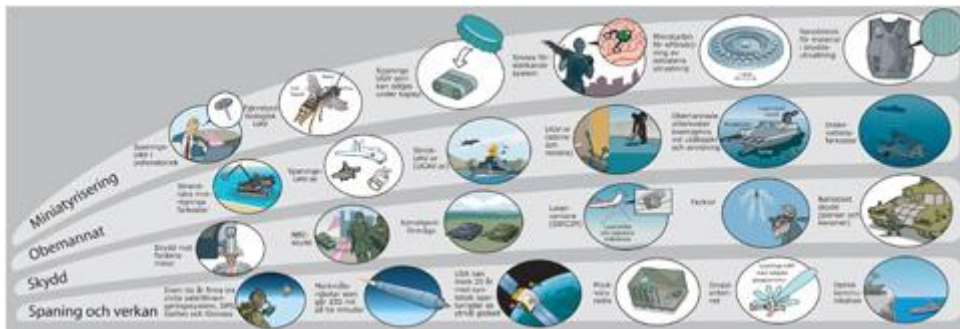
Lasse Svensson:

- Stora sprängladdningar blir ett stort hot i framtiden. I Irak kan vi se att soldaterna har ett bra överlevnadsskydd mot kulor och splitter. Men man kan skadas trots skyddsväst. Vi har fått rapporter om hjärnskador hos soldater. De kommer smygande och kan vara neurologiska skador. Men det verkar vara svårt att få politiker att satsa på att skydda mot skador som kommer långt efteråt.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Morgondagens teknik

Miniaturisering, obemannade system, spaning, verkan, IT-utveckling och skydd är starka tekniktrender. Flera av dessa trender kombineras som här i detta obemannade spaningsflygplan som också har vapen.



Experter från FOI och FMV har tittat in i framtiden och gjort en teknisk prognos. Några av de ämnen som studerats är miniaturisering, obemannade system, skydd, spaning och verkan. Drivkraften bakom hela trenden är IT-utvecklingen. IT-system kan göras allt mindre vilket gör att obemannade farkoster kan göras smartare och ibland också billigare och mindre. Tekniktrenderna sträcker sig i vissa fall 30 år framåt, men den obemannade farkosten Locpad ligger nästan om hörnet.

Dammolnet lyssnar på dig

Miniaturisering är en av de starkaste tekniktrenderna. Här finns nanotekniken som kan ge nya material med nya egenskaper. Och här finns mikrosystemtekniken som kan ge sensorer små som dammkorn eller antenner som bara är en tusendels millimeter stora. Eller komponenter så små att de kan tala med hjärnan.

Av Jan-Ivar Askelin

Sensorer små som dammkorn. Eller komponenter som kan koppla in sig på nervsystemet. Miniaturisering är en stark tekniktrend. En sak är vad som kan åstadkommas med mycket pengar i de amerikanska laboratorierna. En annan sak är vad som kan förverkligas i form av billiga vardagsföremål.

Miniaturisering brukar definieras som att en komponent eller ett system blivit mindre och som presterar minst lika bra. Eller det kan också vara något som byggts av mycket små delar och som ger en ny eller förbättrad funktion.

En stark drivkraft är nanotekniken som är ett nytt område med band till materialteknik. Nanotekniken är tvärvetenskaplig och har gett nya material som i sig är multifunktionella. Det är också en viktig aspekt på hela miniaturiseringen. Det går att bygga in fler förmågor.

Ett annat viktigt begrepp vid sidan om nanoteknik är mikrosystemteknik. Den kommer att betyda mycket för positionsbestämning och styrning av stridsdelar. Små objekt kommer att datoriseras. Vi kan få mikroroboter som är mindre än en tusendels millimeter. De kan spridas som pollen eller bakterier. Forskarna talar till och med om komponenter som kopplas in i nervsystemet och som kan tala med hjärnan. Dessa komponenter skulle hjälpa soldaten att ta fram sitt undermedvetna. Soldaten ser mer än han tror. De små komponenterna skulle fånga upp den information som annars missas. Gränsen mellan vad som är teknik och biologi suddas ut från båda håll. Det är inte bara biologerna som närmar sig tekniken. Även teknikerna närmar sig biologin. Man kan tänka sig tekniska lösningar för att ändra på kroppens biologiska system som till exempel att modifiera biokemin och kompensera för sömnbrist. Eller att ta kontroll över nervsystemet i ett djur och därmed skapa biologiska UAV:er. Kunde man få hökar att spana och koltrastar att känna av markvibrationer så vore det kanske inte så dumt.

Men miniaturisering i sig innebär också nackdelar. Det är lätt att smuggla mikro-UAV:er. Kunskapen kan också spridas till terrorister och andra via den civila utvecklingen. En UAV kan inte vara hur liten som helst om den också ska kunna styras i luften. Eller så nöjer man sig med att UAV-svärmen flyger som pollen för vinden.

Det multifunktionella är ett kännetecken för miniaturiseringen och gränser mellan material, komponent och delsystem suddas ut. I en UAV kan energiförsörjning, antenn, sensorer och skrov bli en enhet. En UAV blir i framtiden mer av en komponent än ett system.

Miniatyriseringen ska ge bättre skydd för människan. Nanoteknik kan ge nya material i skyddsvästar. I och med att sensorer kan göras så mycket mindre kan soldatens hälsotillstånd övervakas. Mindre och effektivare sensorer kan bättre varna för radioaktivitet och biologiska och kemiska stridsmedel. Här kommer vi snart att se färdiga resultat.

Ett måste för rymden

För rymdsidan är miniatyriseringen ett måste då varje gram som skjuts upp i rymden kostar enorma belopp. Allt fler funktioner ska packas in i allt mindre satelliter. Det här kan leda till att det också blir fler rymdnationer. Man behöver inte kunna skjuta upp sin satellit. Man behöver inte ens ha en egen satellit utan kan kanske hyra volym och vikt i någon annans satellit.

Miniatyriseringen på rymdsidan har redan gett oss GPS-mottagaren. För en tusenlapp går det att köpa en liten låda som visar på ett par meter när var man är. GPS når dock inte överallt. Den fungerar inte inomhus och i tunnlar. Där behövs något annat. Tröghetsnavigering är svaret, men denna utrustning har varit både dyr och skrymmande. I och med att krockkudden blivit obligatorisk så har priset på accelerometrar, som utlöser kudden, blivit mycket lägre. Masstillverkning och miniatyrisering gäller snart också tröghetsnavigering. Det finns en amerikansk prototyp på en treaxlig accelerometer som bara är en femtedel av en sockerbit. För att fortsätta på matavdelningen finns det atomur stort som ett riskorn. Det som åstadkommer detta är att det går att göra små komponenter som styr optiska signaler.

Snåla på energin

Ett stort bekymmer i militära sammanhang är bristen på energi. När allt ska vara i nätverk och det ska sitta en dator i nästan varenda kula krävs det mycket fiffighet för att lösa energiproblemet. Ett sätt är att snåla. Forskarna tror att det på sikt går att göra komponenter för signalbehandling och mottagning, som bara drar en tiondel av vad de gör idag. För sändning får man nöja sig med att det blir dubbelt så bra. Ett sätt att alstra energi i liten skala är att låta förbränningsmotorer driva små generatorer. Svårigheterna har dock visat sig vara större än man trott och förväntningarna har skruvats ned. En annan möjlig energikälla är bränslecellen.

Alternativ till kisel

Miniatyrisering förknippas naturligtvis med IT-utvecklingen. Datorerna blir mindre och starkare. Det går att lagra mer på mindre utrymme. Fortfarande gäller Moores lag som säger att allt blir dubbelt så bra på som sämst vartannat år. Vad man talar om är komplexiteten på kiselchipset. Om 20 år kan datorer vara 80 gånger snabbare och det går att packa tiotusen gånger mer på kiselchipset. Moores andra lag säger att det blir dyrare att tillverka kiselchips. På tre år har det blivit dubbelt så dyrt att bygga en kiselabrik. Så man söker på sikt ett alternativ till kisel. För datalagring talas om elektronspinn. För detta krävs magnetiska halvledare.

Display med stereobild

Alla har ju sett hur mobiltelefonernas displayer blir bättre för varje generation. Men vi har ännu inte sett början på vad displaytekniken kan åstadkomma. Bakom hörnet väntar en display som känner av betraktarens ögon och som kan presentera bilden i flera plan. Då får man stereoeffekt och kan blanda verkliga och konstgjorda bilder i ett djupseende. Mikrodisplayen i sig är inte poängen utan att den kan byggas in i system. Då kan vi få en stridsvagnbesättning som "ser igenom pansaret" eller en Nils Holgersson som kan sitta på vingen på en UAV.

Hur liten kan en antenn vara? En tusendels millimeter säger forskarna. Ju högre upp i frekvenserna man går desto mindre kan antennerna bli. Detta gäller för optiska sändare och mottagare. Ju mindre antenn desto mindre räckvidd, förstås. Men ibland vill man bara viska någon i örat. Att gå upp i de högsta frekvenserna kommer dock att kräva enorma forskningsinsatser. Med tiden kan akustiska sensorer göras mycket små och masstillverkas och då är det intelligenta och lyssnande dammolnet här.

Är då allt detta bara drömmar i militärforskarnas laboratorier? Är det så, kanske det stannar vid drömmar därför att det inte finns pengar att förverkliga dem. Optiska sensorer kan dock ge högeffektiva solceller. I en värld som letar efter andra energikällor än kärnkraft och kolväten kanske det kan bli en sådan storsatsning.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Spaning och verkan

Sensorerna blir mindre och kraftfullare, men naturlagarna kommer man inte undan. Stridsdelarna blir intelligenterare och kan själva välja vilken verkan de ska ha. En tydlig trend är att sensorer och stridsdelar anpassas för den urbana miljön.

Av Jan-Ivar Askelin

Spaning och verkan är en central del av striden. Man ska se sin motståndare och skjuta med lämpligt vapen. Det finns många länkar i kedjan från spaning till verkan. Kommunikationen är en. Informationen måste gå fram och den ska inte vara störd. Däremot vill man störa motståndarens sensorer och kommunikation.

För sensorer över vatten gäller några trender. Drivkrafterna är miniatyrisering och massproduktion vilket gör utrustningarna mindre och billigare. Digitaliseringen sker tidigare. Helst så nära antennen som möjligt. Fler funktioner byggs in i samma system. Det sker slutligen en utveckling mot att utnyttja såväl höga som låga frekvenser.

Sensorerna präglas av att de ska användas i den urbana miljön. Här finns det traditionella militära hotet vid sidan om den asymmetriska krigföringen. Sensorerna ska klara allt från att övervaka stora områden där det rör sig en massa människor till att hålla koll på enskilda individer.

Sensorutvecklingen drivs av den civila marknadens hunger på allt mer avancerade komponenter. Den snabba omsättningen kan för militären få den negativa följden att komponenter försvinner från marknaden. Livslängden på militära system blir förmodligen kortare i framtiden. Digitaliseringen kommer att revolutionera radio- och radartekniken. Det kan ge en radarupplösning på centimeternivå.

Låga frekvenser kan avslöja smygflygplan. De kan även upptäckas av samverkande enkla sensorer. Extremt höga frekvenser ger förmågan att se genom väggar och kläder.

Förr krävdes mer ingenjörsmässiga lösningar på problemen. I framtiden blir det mer algoritmer. En ny algoritm ger nya egenskaper. Aktivt elektriskt styrda antenner kan hantera flera mål samtidigt. Aktiva sensorer behöver inte riskera att upptäckas eftersom de kan kontrollera sin signatur.

Kort sagt ökar sensorerna förmåga starkt. Med matematiska metoder kan man i morgon göra saker som nyss ansågs omöjliga. Men det varnas också för att hoppas på mirakel. Det finns naturlagar som sätter sig på tvären. I grunden handlar det om att fila på delsystem och enskilda komponenter.

Sensorer under havsytan

Under havsytan består de nya uppgifterna av att säkra egna hamnar och sjöleder och att internationellt skydda egna förband och baser. Morgondagens sensorer kommer i stort att vara samma som idag. Det som förändras är att det kommer nya frekvenser, nya material, nya utformningar och naturligtvis en mer avancerad signalbehandling. På lång sikt tror experterna att man med hjälp av laser ska kunna avbilda föremål tredimensionellt. Det finns också tankar på en undervattensradar för närbevakning. Sensorerna kommer att kopplas samman i trådlösa nätverk. En viktig uppgift i både internationellt och nationellt är att kunna hitta minor som gömt sig i bottensedimentet.

Kommunikation

På kommunikationssidan driver digitaliseringen fram allt intelligentare apparater. Stora insatser görs för att utveckla mjukvaruradion. Det är en radio som påminner om en dator. Radion ändrar sina egenskaper beroende på hur den programmerats. (Se Framsyn 2004-3). Det talas också om en smartare mottagare, en så kallad kognitiv radio. Den ska tala om var den här och vad den kan göra. Det här ska kunna kopplas samman i så kallade rörliga tillfälliga radionät. Tanken är att nätet själv ska känna av var mottagningen är bäst och kunna anpassa trafiken till detta. Nätet ska också kunna tilldela bristvaran bandbredd. (Se Framsyn 2004-3.)

Ett nytt sätt att överföra information är med så kallad retrokommunikation. En laserstråle skickas mot en mottagare som reflekterar tillbaka laserstrålen tillsammans med ny information. Metoden har flera fördelar. Stora mängder kan skickas snabbt och dolt. Till nackdelarna hör att det måste vara fri sikt och helst inget regn.

Det finns många idéer om ny teknik. Den utvecklas oftast i liten skala. Om den ska ta det stora steget avgörs av efterfrågan och marknadskrafter som till exempel ett krig.

Telekrig blir militär vardagsmat

Telekrig har varit något för specialister. Telekrigare har nästan utgjort ett skrä-väsen. I framtiden kommer telekrig att vara en integrerad del av den militära strukturen. Fler blir telekrigare. Signalspaning

och störning byggs in i samma enhet. Telekriksenheter blir fjärrstyrda och telekriksutrustning kan plockas in i vilket fordon som helst.

Hotbilden ändras också. Kvalificerade komponenter finns på den öppna marknaden. Fler än militärer kan bli framtidens telekrigare.

Den militära verksamheten vilar på förmågan att veta var man är. 2008 får GPS sällskap av det europeiska Galileo. Tre år senare ska det ryska Glonass ha återuppväckts. Den fria Galileosignalen ger fyra meters precision och den kodade har decimeterprecision. Förmågan att hantera telekrig på detta område är avgörande i konflikter. Försvarsmakten måste kunna störa de fria GPS- och Galileosignalerna och samtidigt kunna säkra motsvarande kodade signaler.

Stridsdelar blir allt intelligentare

På det framtida slagfältet kommer alla större stridsdelar att ha meterprecision. Nätverksfilosofin är genomförd. De största forskningsinsatserna görs för att bekämpa markmål och ballistiska robotar. Robotar kommer även i fortsättningen att drivas av turbojetmotorer, men de blir dubbelt så lätta och drar hälften så mycket bränsle. USA utvecklar en hypersonisk robot. Den går åtta gånger fortare än en kryssnings-robot. USA har redan i ett försök med en så kallad scramjetmotor kommit upp i hastigheter av 11 000 km/h.

För verkansdelar går utvecklingen mot mer intelligens. En stridsdel ska själv kunna välja verkansform eller rikta verkan. Stridsdelen kan vara en kombination av olika verkan. En sprängämnesdriven laser förblindar varningssystemet och sedan gör den projektilbildande verkansdelen resten.

Högpulsad mikrovåg (HPM) går ifrån fantasi till verklighet. Först kommer HPM i sjömålsrobotar och sedan som luftvärn. HPM kommer att bli det tunga artilleriet i det nätverksbaserade försvaret. HPM-granater ska slå ut motståndarens nätverk.

Den vanlige soldatens vapen förändras också. Bara genom att byta ut mässing mot aluminium i hylsorna till vapnet minskar vikten med en tredjedel. Vapnet kommer att få flera typer av sikten som förenas med datorfusion. Soldaten ska kunna skjuta granatgevär inomhus. En fjäder slungar ut projektilen. Soldaten blir en nätverkssoldat och har en handgranat med kamera som skickar information till nätverket.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Den virtuella jaktflygaren

Obemannade farkoster som i grupp skaffar sig en lägesbild och själva fattar beslut om insats. Där är vi inte än. Men kanske om 30 år. Då har vi också den virtuella jaktflygaren. Fast det blir knappast billigare än ett bemannat jaktflygplan.

Av Jan-Ivar Askelin

Stora förhoppningar har knutits till de obemannade systemen, men dessa har inte infriats. Nu görs dock stora satsningar samtidigt som flera nyckeltekniker har mognat. Här finns också stora civila satsningar.

Den obemannade farkosten vare sig den är i luften, på marken eller i vattnet kommer att bli intelligentare. Den kommer att skaffa sig en egen omvärldsuppfattning och med denna som grund fatta egna beslut. Ännu längre bort i framtiden kommer obemannade farkoster att samverka i grupper tillsammans med både obemannade och bemannade farkoster.

Civil satellit snart lika bra

Rymden är av naturliga skäl de obemannade systemens huvudscen. Här finns också kommersiella krafter. Flygbolagen konkurrerar om att ha bästa bredbandet för sina passagerare. Då går det åt mer kommunikationssatelliter. Med laserkommunikation ska nedladdningstiden kunna bli tusen gånger bättre.

De kommersiella satelliterna är snart ifatt de militära. Redan idag kan man köpa optiska satellitbilder med enmeters upplösning. Inom tio år kan vi köpa radarbilder med samma upplösning. USA satsar på att få fram högupplösta bilder i realtid. USA planerar också ett nätverk av satelliter som inom 20 år ska kunna se ett rörligt mål på marken eller på havet överallt på jorden. Senare ska man också kunna se luftmål. Inte ett plan i luften ska då kunna undgå USA:s spanande öga.

Det finns en trend att skilja radarns sändare och mottagare. En idé vore då att ha sändaren i rymden och mottagarna på marken. Rymden integreras allt mer i de militära strukturerna. Förmågor som man idag bara kan uppnå lokalt kan i morgon uppnås globalt. Men rymden är inte bara till för supermakten. Trenden går mot mindre och samverkande satelliter. Man behöver inte längre ha en stor satellit. Det gör att fler länder kan utnyttja rymden militärt. Det väcker å sin sida farhågor för ett rymdkrig. USA tänker sig ha vaktsatelliter som skydd för sina satelliter. En fientlig satellit behöver inte förstöras utan det kan räcka med lite målarfärg på linsen.

En virtuell Biggles blir inte billig

Obemannade flygplan, UAV:er, är en verklighet idag och finns från små handhållna till farkoster stora som trafikflygplan.

UAV:er används inte bara för farliga och tråkiga uppdrag utan ger också helt nya militära förmågor. De kommer givetvis att bli mycket bättre. De blir mindre, lättare att transportera och svårare att upptäcka. De kommer också att bli mycket smartare. Om 25 år har vi en virtuell Biggles. Då ska det finnas en jakt-UAV som skjuter mot luftmål. Denna blir knappast billigare än dagens bemannade jaktplan. Att klura ut själva flygandet är inte svårigheten utan den utgörs av autonomiteten.

Ett billigare alternativ för spaning och kommunikation är höghöjdsaerostaten. Den flyter omkring på samma plats i lufthavet tre mil ovanför marken där den kan hänga i ett år. Problemet är att försörja den med energi.

Terroristvapnet fritidsbåten

Obemannade flygplan är ändå rätt enkelt. Liksom obemannade farkoster på vattenytan. Här tänker man sig små, snabba ubåtsjägare. Minröjning är en annan lämplig uppgift.

Och så har vi den vanliga fritidsbåten med autopilot och GPS. Och laddad med sprängämne. Det idealiska terroristvapnet. Vem skulle misstänka att en tuffande snipa som heter Svea är en del i en terroristattack?



Under ytan är det svårare för terrorister att skapa något. Tekniken blir för komplicerad. Det finns bärbara farkoster som väger 30 kilo och stora farkoster som väger tio ton. De små kan avspana till exempel en hamn i ett dygn och de stora kan ta med last och vara ute i ett par veckor.

Markfarkoster är nog den svåraste grenen. Det är många gropar och andra hinder i vägen. Men de används flitigt idag för farliga uppdrag som spaning och ammunitionsröjning. I Framsyn 2005-1 skildras ett av de svenska projekten.

I den amerikanska arméns framtids-vision future combat system ska en stor del av farkosterna vara obemannade. Kostnaden, över hundra miljarder dollar för att utrusta 30 brigader, har börjat avskräcka politikerna.

Det är inte billigt med obemannat.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Komplexa system riskerar att haverera

Myrstackar, väder och IT-system är exempel på komplexa system. Det nätverksbaserade försvaret (NBF) kan ses som en myrstack. Här kopplas "myran radar" ihop med "myran verkanssystemet" - och plötsligt finns här ett komplext system som ger oväntade effekter. Utmaningen är att komplexa system också kräver komplexa lösningar.

Av Jan-Ivar Askelin

En myra är ett system, om än ett enkelt sådant. En myrstack är ett komplext system.

- Det är en bra bild av vårt problem i dag, säger Rickard Enander vid Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI). Enkla IT-system, som har fungerat bra inom ett företag, ska helt plötsligt fungera tillsammans med enkla system i ett annat företag. Då uppstår oväntade saker. Vi har skapat ett komplext system och man vet inte riktigt vad som kan hända.

Man brukar tala om två typer av komplexa system. Det är verkligheten själv som myrstacken, vädret eller det ekonomiska systemet. Och det är IT-system. Det senare handlar om programvaror som förväntas göra nytta i en verksamhet.

- Det har ofta visat sig vara väldigt problematiskt. Det har varit vanligare att man inte gått i mål än att man lyckats, säger Rickard Enander.

Populär svensk metod

De senaste 10-15 åren har utvecklingen gått framåt. En anledning till detta är en metod som till stor del utvecklats av en svensk, Ivar Jacobson. Den kallas Rational unified process (RUP) och har blivit en världsstandard.

- Det är huvudsakligen en metod för att bygga mjukvarusystem. Den är hårt styrd av modeller. Nu kan vi bygga systemen rätt. Men vi bygger fel system, säger Rickard Enander. Systemen motsvarar inte förväntningarna och man kan fråga sig varför.

Svårt följa förändringen

Svaret är, enligt Rickard Enander, att vi inte tar hänsyn till att den verksamhet som systemen ska hjälpa ändrar skepnad hela tiden. När systemet är klart har verksamheten flyttat på sig. Det är till och med så att systemet ändrar verksamheten. Den första pilen som träffar tavlan kommer även att ha flyttat på tavlan när nästa pil kommer.

- Ett modernt flygplan är ett mycket komplext system, men där är det enklare eftersom systemet inte påverkar verksamheten så mycket. Flygplanet är fortfarande tänkt att flyga passagerare.

I en komplex situation krävs motmedel. Man vill kunna ta hänsyn till att målet flyttar på sig. Det finns två huvudspår.

- Små och korta steg
- Lättrörliga metoder

Den första metoden kallas också för evolutionär, vilket Rickard Enander tycker är lite missvisande.

- Man kan få en felaktig bild av att misslyckanden är en del av metoden, att bara den starkaste överlever. I själva verket är metoden hårt disciplinerad med täta leveranser. Det kan handla om ett par veckor mellan de skarpa leveranserna till verksamheten. Vitsen är att om man kommit lite fel så är skadan inte så stor.

Den andra metoden brukar kallas agil och kan ses som en kritik mot RUP-metodens hårda bindning till modeller.

- I och med att man gör en modell så kommer man ändå bort en bit från verkligheten, säger Rickard Enander.

När vi går från komplexa IT-system till den komplexa verksamheten som myrstackar och försvarsmakter är det lätt att hamna i en debatt om ifall det går att modellera en så komplex verksamhet.

- Många anser att för att kunna skapa ett system som ska stödja en komplex verklighet måste vi förstå verkligheten. Ett sätt att göra detta är med hjälp av modeller. Frågan är om man kan skapa en modell av något så komplicerat som försvaret. Till att börja med måste man enas om vad ett begrepp betyder, säger Rickard Enander och tar ordet soldat som exempel.

- På Försvarshögskolan förknippas soldat med kurser och lärare. För en medicinare är soldat en sjukdomshistoria. Och så kan man hålla på. Sitter man nära varandra i en verksamhet går det nog att enas, men i en stor organisation är det nästan omöjligt. Det är väldigt svårt att få fram en giltig modell. Och skulle man trots allt lyckas har förmodligen verkligheten hunnit flytta på sig och gjort modellen inaktuell.

Våga suboptimera

Frågan om modeller är en het potatis. Rickard Enander tvivlar på att det går att göra så noggranna modeller som en del entusiaster hävdar. Modellen är den enda väg vi har att gå, säger dess förespråkare. Rickard Enander är i stället anhängare av suboptimering.

- Det är nästan ett fult ort. Jag säger att vi måste våga suboptimera. Att börja med ett delsystem som visserligen inte klarar hela jobbet, men som är bra på vad det gör. Vid byggandet av delsystemet gäller det att vara medveten om att verksamheten både är splittrad och rörlig. Med den insikten kan delsystemet byggas vidare och ta på sig fler uppgifter.

- Vi talar nu mycket om vad som är systemets fokus, säger Rickard Enander. Vad är det som är kärnan och vad ligger utanför? Fokus kan flyttas hela tiden och därför är det viktigt att alltid veta var det finns. Vad är systemet som vi utvecklar och vilka system ska vi samverka med? Vad är det egentligen jag utvecklar? Är det ett IT-system eller hela organisationen?

Myrorna i myrstacken behöver inte bry sig om att de tillsammans utgör ett komplext system. Eller system av system. En "myrstack" i verkligheten är det nätverksbaserade försvaret. Här kopplar man ihop "myran radarn" med "myran verkanssystemet" och genast har det blivit mycket mer komplicerat. Skulle man av någon anledning även koppla in koktrossen skulle det nog ge oväntade effekter. Om radarn störs blir det ingen ärtsoppa.

För komplext för människan

Myrstackar och väder har funnits i eviga tider, men begreppet komplexa system är ett modernt påfund. Det sade Thomas Homer-Dixon vid ett seminarium i april på Vetenskapsakademien. Homer-Dixon är professor i statsvetenskap och verksam vid Centrum för freds- och konfliktforskning vid universitetet i Toronto, Kanada. Hans stora ämne är hoten mot den globala säkerheten och han har bland annat skrivit boken The Ingenuity Gap.

- Komplexa system kräver komplexa lösningar och komplexa system kan hitta på nästan vad som helst. Finansmarknaden är ett komplext system. Lyckligtvis tror investerarna att marknaden fungerar linjärt som en maskin. Stoppar man in mer så får man mer tillbaka.

Homer-Dixon tog moderna bilar som exempel på att vår värld blir allt mer komplex.

- I min ungdom roade jag mig med amerikanska muskelbilar. Stora och enkla motorer som det gick att förstå sig på. Efter många år utan bil skaffade jag en europeisk sportbil med massor av finesser. Den levde sitt eget liv. Helt plötsligt gick larmet. Bilen tutade och blinkade med ljusen. Och det var ändå bara en bil.

Människan är till sin natur en problemlösare, menar Homer-Dixon och höll upp sin gamla bärbara dator som innehöll mer datakraft än vad Pentagon hade för 40 år sedan.

- Då förstår man vad vi kan åstadkomma. Men nu verkar inte vår problemlösförmåga räcka till. Vi har skapat så komplexa problem att vi för första gången i mänsklighetens historia står inför risken att misslyckas.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Överraskningar förblir naturliga

Terrorattacken den 11 september, Jugoslaviens kollaps och anfallet mot Pearl Harbor är exempel på händelser som överraskat världen. I framtiden finns bättre förutsättningar att upptäcka vissa hot, och att minska effekterna av dem. Ett problem är dock revirtänkandet hos underrättelsetjänst och politiker.



Av Jan Leijonhielm

Tidig varningsproblematik utgör en närmast exploderande faktor i dagens värld.

Om man i dag googlar på begreppet early warning, får man cirka 17,5 miljoner nedslag, tillväxttakten ligger på 2-3 miljoner per år. Majoriteten av dessa system hör hemma inom medicinen, meteorologin eller ekonomin. När det gäller system som ska hantera antagonistiska, det vill säga mänskligt genererade hot hittar vi lite över hundra som i någon bemärkelse förefaller rimliga.

Historien präglas som bekant av förvarningsmisslyckanden, särskilt vad gäller militära eller likartade angrepp: Pearl Harbor, Yom Kippur, Afghanistan, Kuwait och den 11 september är några exempel. Även andra händelser av stor betydelse för världssamfundet är exempel på dålig eller ingen förvarning: den första Sputniken, det indiska kärnvapenprovet och Sovjetunionens kollaps. Terroristattacken den 11 september har kallats för mer signifikant i ett varningsperspektiv än Pearl Harbor. Detta eftersom den demonstrerade att fienden nu kunde slå till var som helst inne i USA och att den också kunde påverka nationen i en strategisk mening.

Framgångarna blir okända

Misslyckandena förefaller vara många, och framgångarna få. Denna bild är emellertid delvis falsk. Framgångar förblir ofta av olika skäl, främst källskydd, okända. I vissa fall är en förvarning vad gäller intentioner i praktiken omöjlig. Vi hade under det kalla kriget en permanent varningssignal beträffande Sovjetunionens förmåga och intentioner, men vi kan inte veta om eller när en diktator, av typ Kim Jong Il, får infallet att attackera ett grannland. Detta illustrerar begreppen "hemligheter", som går att komma åt, och "mysterier", som är nästintill omöjligt att penetrera. Terrorismen för oss i varningshänseende tillbaka till det kalla kriget. Hotet är permanent, men kan numera utlösas globalt. Motmedlen måste anpassas, vilket har lett till kraftiga förändringar för de flesta av världens underrättelsetjänster. Resultatet har blivit ökade satsningar på samarbete, teknikutveckling och användning av mänskliga källor.

Den amerikanske professorn Richard K Betts, en nestor i dessa sammanhang, sammanfattar sin syn på begreppet tidig varning på följande sätt: We will always be surprised. Han hävdar till och med att det är ett naturligt inslag i underrättelseprocessen. Vi har nått the age of surprise.

En definition är på sin plats: tidig varning existerar enbart om den kan följas av en tidig motåtgärd. Det vill säga om signalen finns där i bokstavig mening, men inte följs upp, är det ingen tidig varning. Det amerikanska underrättelsesamhället förutspådde i ett National Intelligence Estimate i god tid den jugoslaviska kollapsen under våldsamma former, men andra händelser trängde undan budskapet, med känt resultat.

Revirtänkande hindrar

En sådan objektiv eller negativ förträngning är en vanlig orsak till att en tidig varning inte uppfattas. Men de flesta misslyckanden bottnar i underrättelseprocessens natur. Historien visar nämligen att informationen oftast funnits i systemet, men att analysen varit otillräcklig eller felaktig. Vi kan erfarenhetsmässigt dela in orsakerna till detta i strukturella och analytiska förklaringar.

Bland de viktigare strukturella kan nämnas relationen mellan underrättelseorganisationen och politiker eller beslutsfattare, som enligt samstämmig forskning utgör det största problemet. Bristen på ett gemensamt språk, revirtänkande, oförmåga att ställa de rätta frågorna och inse underrättelsetjänstens begränsningar att få fram en tidig varning hör hit.

Till de analytiska kan vi bland annat räkna kognitiv stelhet eller group think, rädslan för att vara avvikande, eller falsk-varna, det så kallade vargensyndromet. Den omvända bilden: kognitiv konsistens leder till irrationell konsistens när vi försöker bortförklara ny och motsägelsefull information, som filosofen Karl Popper kom fram till. Politiker är därför sällan intresserade av information som kräver en plötslig kursändring, i stället blir ett defensivt undvikande av svåra beslut oftast följden. Å andra sidan visar Irakkriget att alltför nära relationer mellan tjänsterna och politiker kan i uttolkning och användande av produkterna leda till politisering.

Gemensamt för båda problemkategorierna är att en djävulens advokat behövs i processen, både för att testa hållbarheten i den analytiska processen och för att åstadkomma thinking out of the box. Underlaget för en fungerande, tidig varningsfunktion bör dessutom ske genom kumulativ compilation, inte de senaste nyheterna. Den kunskap vi anser oss besitta i dag innebär inte förståelse av framtida ny kunskap, det vill säga ödmjukheten och fantasin spelar viktiga roller.

I dagens värld har varningssystemen med nödvändighet blivit alltmer globaliserade, sofistikerade och hotanpassade. Terrorister kan till exempel finansiera sin verksamhet genom kriminalitet i ett land för att

förbereda aktioner i ett annat, och leva i ett tredje. Förvarning för ekonomisk instabilitet, som kan leda till inbördeskrig och kanske folkmord i tredje världen, är ett annat exempel. Nato har bland andra lagt ned mycket möda på att identifiera sådana varningstecken. Framtiden ligger sannolikt i utveckling och sammankoppling av olika varningssystem, eftersom hoten blir alltmer relaterade till varandra.

Falsk känsla av säkerhet

Indikatorlistor har sedan slutet av 1800-talet ansetts utgöra en viktig, ja till och med nödvändig, varningsmetod och har också upprättats i stora mängder. De har dock den nackdelen att de kan inge en falsk känsla av säkerhet och har en begränsad användbarhet.

Israel har till exempel periodvis funnit systemet omöjligt att använda, hotbilden har konstant varit mycket hög och i princip har alla indikatorer varit ständigt lysande. Vissa frivilligorganisationer upprättar kontinuerliga index på varningssignaler för instabilitet, fara för folkmord, hungersnöd, inbördeskrig, och koncentrerar sig på några få geografiska områden som hotas av instabilitet. Genom stor kunskap om området, väl utvecklade känslspröt och direkta länkar till vissa västregeringar, har man i flera fall lyckats åstadkomma såväl en tidig varning, som tidig reaktion. Ett ökande antal think tanks studerar i dag tidiga varningsmetoder och forskning genereras i snabb takt vid universiteten.

Övriga överraskningar kommer att förbli naturliga. Genom ökat samarbete, nationellt och internationellt, samt bättre lärdom av de historiska misslyckandena, kan vi öka förutsättningarna för att upptäcka vissa hot och framför allt minska effekterna av dem, om de sätts i verket. Instrumenten för att hantera detta växer i antal, men vägen till en bättre förvarning är lång och tiden verkar dessvärre inte sällan för angriparen.

Jan Leijonhielm är öststatsforskare vid FOI.



Tuffa sparkrav - men inte för forskningen

Mitt i försvarets besparingstider finns det ett versamhetsområde som klarat sig från alltför drastiska nedskärningar. Forskning och teknikutveckling, den så kallade FoT-processen, ska se till att försvaret står väl rustat för förändring. Målet är bland annat att forskningsresultaten ska komma verksamheten till del snabbare än de gör i dag.

Av Jan-Ivar Askelin

Krigföring är ofta teknikdriven. Ingen försvarsmakt vill låta sig överraskas av ny teknik, eller undgå att i tid inse vilka konsekvenser ny teknik kan få.

- Det fanns de som förstod vad kul-sprutan, flygplanet och stridsvagnen betydde. Och de som inte gjorde det, säger Fritz Eriksson.

Han och Christer Ramstedt är några av dem på Förvarshögkvarteret som arbetar med att göra att försvaret ligger steget före.

Den kallas FoT-processen, det vill säga processen för forskning och teknikutveckling. För närvarande satsar Förvarsmakten cirka en miljard kronor i uppdrag till Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), Försvarets materielverk (FMV) och Förvarshögskolan (FHS) för att utveckla kunskap som är specifik för försvarets behov. En stor del av dessa satsningar går vidare i beställningar, inte minst till svensk industri.

Hög utvecklingsnivå

- Miljarden har successivt byggts upp genom att politiker och beslutsfattare inom Försvarsmakten har insett betydelsen av forskning och demonstratorer. När försvaret har skurit ned har ändå dessa satsningar ökat. Nu planeras anslagsposten minska till 900 miljoner kronor 2008. Det är fortfarande en anständigt hög nivå med tanke på hur mycket försvaret minskar, säger Fritz Eriksson.

Christer Ramstedt påpekar att Sveriges utvecklingsatsning ligger på en mycket hög nivå jämfört med Norge, Finland och Danmark.

- Det finns historiska förklaringar till detta, säger han. Alliansfriheten, den stora försvarsindustrin och att Sverige är ett kvalificerat tekniksamhälle har spelat in. Detta gäller fortfarande, men är inte tillräckliga argument för att bibehålla den höga nivån. Överbefälhavaren är i sin roll egentligen inte betjänt av att ha en stor svensk försvarsindustri. Statsmakterna har ju gett ÖB specifika myndighetsuppgifter som han ska lösa. Genom FoT ska vi bland annat förse honom med de kunskaper som behövs för att lösa uppgifterna både internationellt och nationellt.

Snabbare resultat

FoT ska hjälpa till att utveckla Försvars-maktens förmågor. Det ska vara en viktig del av den inledda reformeringen av försvaret. Därmed är det, enligt Christer Ramstedt, inte sagt att allt ska utvecklas inom Sverige som förr.

- Vi kommer att se en förskjutning kopplat till försvarets nya strategi för materieförsörjning. Ny materiel ska fram här och nu, som det heter. Industrins bredd minskar och mer kommer att köpas utifrån.

Enligt Fritz Eriksson ska beslutade förmågor utvecklas genom kortare ledtider. FoT ska kunna ge stöd för detta i ett mer närtida perspektiv.

- Detta kan ibland synas strida lite grand mot forskningens mer långsiktiga natur, säger Fritz Eriksson. Man måste kunna tappa av forskningen oftare. Vi måste få resultaten snabbare än vad vi fått förut.

Traditionellt har forskningen lett till studier som lett till en idé om ett förband. Så har man skrivit krav för detta förband och gjort försök. Därefter har materielssystemet levererats från industrin, utbildningen kommit igång och till slut har krigsförbandet stått färdigt.

- Så kan vi inte ha det längre, säger Fritz Eriksson. Resultaten måste fram tidigare och nyttiggöras snabbare. Det är forskningens nya villkor. Man måste koppla FoT tydligare och tidigare till verksamheten. En del resultat kanske uppkommer redan när man sitter mitt i verksamheten.

- Samtidigt ska vi ha beredskap mot det okända. Det ska både vara handlingsfrihet på sikt och här och nu.

Ett tydligt exempel på detta är det nätverksbaserade försvaret (NBF) och den nya EU Battle Group (NBG).

- NBF passade forskningsvärlden bra. Det låg tio år fram i tiden. Stridsgruppen ska stå färdig redan 2008, vilket inte ger utrymme för långsiktiga forskningsinsatser till detta årtal. Däremot kommer ju NBG för sin utveckling över tiden rimligen att ha behov av nya kunskaper. Kruxet är att samla både långsiktighet samt "här och nu" i en rullande femårsplan.

- Vi kan också se hur den långsiktiga satsning som gjorts på NBF nu bär frukt. Hade vi inte börjat forska på ledningsområdet, som vi gjorde 1995, hade vi enligt mångas bedömning inte haft dagens höga NBF-kunnande i Sverige, säger Christer Ramstedt. Kunskaperna kan nu nyttjas även av samhällssektorer utanför försvaret.

Utmaning att planera

Bortsett från att hitta balansen mellan det kort- och långsiktiga är det en rejäl utmaning att rikta in och planera FoT-verksamheten.

- Om jag väldigt tydligt vet vad jag har för mål kan jag lägga upp en logisk forsknings- och utvecklingsplan. Som till exempel att sätta en svensk på månen om 15 år. I försvarsplaneringen är målen, för att uttrycka det milt, sällan så tydliga och långsiktiga. Man måste därför ha en lämplig bredd som ska kunna hantera det som kommer upp i behovsperspektivet, säger Christer Ramstedt. Frågan blir då var i denna bredd man ska lägga sig.

Ett liknande resonemang gäller för de så kallade starka svenska nischerna. En nisch ska inte bara vara efterfrågad av försvaret. Det ska också finnas en svensk industri- och forskningsbas för nischen, en marknad och internationell samarbetspartner.

- Vi vet ännu inte vilka delområden inom nischerna som blir utpekade som satsningsområden för FoT. Än så länge måste vi bara av den orsaken ha en viss bredd i FoT-satsningen. Med tiden kommer nischerna att förändras. En del nischer försvinner och andra dyker upp. Tänker man långsiktigt måste man ta hänsyn till detta i FoT-satsningen. Ser man det kortsiktigt behöver man inte göra det. Men för försvaret är det inte nischerna utan kunskapen och produkterna som är det intressanta - och då främst i förmågetermer, säger Christer Ramstedt. Vad vi ser är att det bildas nya mönster som kommer att styra forskningen. Vi tvingas att göra en bedömning av hur pass djupa kunskaper vi ska ha inom olika områden.

Vad är forskning? Är det att ta fram ny kunskap eller att presentera "gammal kunskap" på ett nytt sätt? Kunskap kan vara kunskap om vilken kunskap som finns och hur man får fram den, resonerar Fritz Eriksson.

Därmed kommer man in på en väsentlig fråga: hur överförs forskningen till användarna? Fritz Eriksson tog initiativet till försvarets egen forskningsdatabas. De forskningsrapporter som FOI, FHS och FMV vanligtvis skickar ut på papper finns naturligtvis också i en elektronisk form. En gång i månaden fylls databasen på med färsk pdf-filer som kan sökas inom Försvarmaktens intranät.

Officerare och forskare i samverkan

Vilken forskning som det ska satsas på och hur mycket pengar, diskuteras i samråd med officerarna. De ser behoven och möter forskarna som ser möjligheterna. Arbetet sker i olika så kallade FoT-grupper. Exempel på en sådan är FoT-gruppen för telekrig. Processen ger en rullande femårsplan som utmynnar i en offertförfrågan till leverantörerna som är FOI, FHS och FMV. Tidigare har möjligheternas sida haft en stark ställning. Nu är det, enligt Christer Ramstedt, behoven som måste bli mera styrande, så att inhämtad kunskap kan nyttjas i närtid. Via olika rådgivande organ på olika nivåer avgörs forskningsatsningen slutligen av försvarsledningen.

- Frågan ska då vara förberedd i samsyn. Det är många inblandade längs vägen och det gör att många engagerar sig också i framtidsfrågorna och inte bara här och nu. Detta är positivt.

Hela FoT-processen står nu inför en omdaning och Högkvarteret går in i en ny och bantad organisation.

Christer Ramstedt har varit med från början och menar att FoT-processen också kommer att påverkas av utvecklingen inom EU och då Europeiska försvarsbyrån (EDA) som bildades förra sommaren.

- Vi måste ta tillvara de möjligheter som det civila samhället ger. Både här hemma och utomlands. Vi måste troligen också vara öppna för att köpa forskning från utländska försvarsforskningsorganisationer.

Däremot kan man inte helt lägga över försvarsforskningen på vanliga universitet och högskolor. Fritz Eriksson, som kommer från flygvapnet, tar ett flygexempel.

- Universiteten har psykologi och pedagogik och skulle kanske därmed ha förutsättningar för att kunna ta fram urvalsmetoder för piloter. Men man måste också noggrant känna till kundens behov och förutsättningar. Det går att lägga delar av en forskning på universiteten, men inte ansvaret. Det måste finnas ett ömsesidigt förtroende mellan kund och leverantör och vi måste veta att det vi får har rätt kvalitet. Och då hamnar man i organisationer som FHS och FOI.

Jan-Ivar Askelin är redaktör för Framsyn.

Det som göms i snö...

Oexploderad ammunition, som ligger gömd i gamla militära skjutfält, är ett problem om marken ska användas till annat, exempelvis för att bygga nya bostadsområden. För att underlätta kartläggning och röjning har svenska forskare tagit fram en ny riskvärderings-modell, som också väckt stort internationellt intresse.

Av Peter Westrin

Den som ofta är ute i skog och mark känner nog igen skyltar i stil med "Livsfara! Blindgångare!" Då har man kommit fram till ett militärt övnings- eller skjutfält.

Så länge försvaret behåller sina skjutfält utgör dock oexploderad ammunition (OXA) knappast någon fara för allmänheten. Sannolikheten för att en svamplockare eller joggare ska utlösa OXA är minimal, eftersom militär personal med jämna intervaller går över fälten och tar bort all synlig OXA.

Men situationen blir radikalt annorlunda nu när det finns planer på att avveckla och sälja ett 60-tal övnings- eller skjutfält till civila markägare (oftast kommuner) för olika typer av markexploatering. Denna avveckling är för övrigt en konsekvens av de besparingskrav som ålagts Försvarsmakten i samband med omställningen från invasions- till insatsförsvaret.

Militära övnings- och skjutfält ligger ofta så långt ifrån samhällen att de inom överskådlig tid knappast kan användas på annat sätt än som strövområden. Men några, exempelvis i Falun och Gävle, ligger praktiskt taget mitt i staden och kommer då att exploateras hårdare. I de situationerna innebär blindgångare en stor och besvärlig komplikation.

OXA ligger på olika djup (ammunitionens storlek och marktypen är viktiga faktorer här). En liten granat förmår sällan tränga ner mer än några decimeter i hård mark, medan man kan behöva gräva sig tio meter ner i en mosse för att finna en oexploderad 250 kilos flygbomb.

Inom ett övnings- eller skjutfält varierar OXA-tätheten mycket kraftigt. På målområden kan den uppgå till över 1 000 OXA per hektar, för att gå ned till någon enstaka OXA per hektar i skjutfältets ytterkanter.

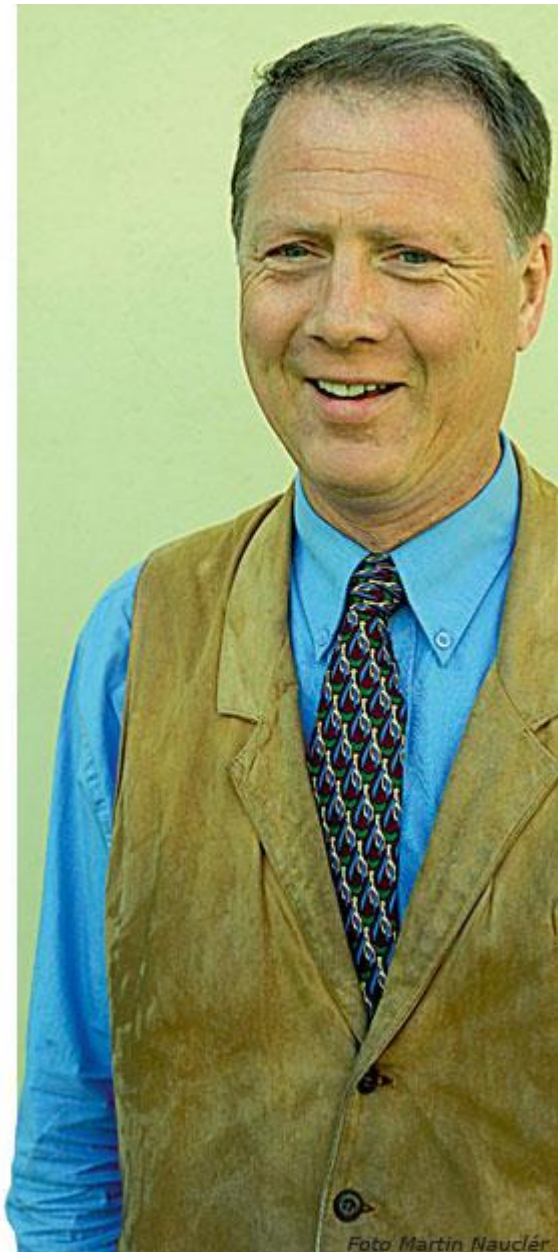
Även på områden "där det aldrig skjutits" måste man kontrollera OXA-förekomsten. Under ett skjutfälts historia kan 100-tals övningar ha bedrivits, av vilka många är helt odokumenterade, alternativt mycket svåra att spåra i arkiven.

Kartläggning genom statistik

Innan några beslut om markanvändning och röjning kan fattas måste området rekognosceras, det vill säga OXA-förekomsten kartläggas.

Under rekognosceringen går man över delar av området och lokaliserar OXA med hjälp av sensorer. Normalt används min-sökare eller ammunitionsröjsökare. Alla signalsvar måste undersökas, och signalkällan försiktigt friläggas för identifiering. Genom att tillämpa statistiska metoder behöver man inte undersöka mer än en mindre del av området för att få en ungefärlig bild av OXA-situationen.

Det maximala djup man söker på beror bland annat på önskad markanvändning, och resultaten från rekognosceringen bildar sedan underlag för riskvärderingen.



Något som är värt att påpeka är att Försvarsmakten har använt minhundar i Sverige. Dessa luktar sig fram till sprängämnet och det finns hopp om att hundar ska utgöra ett mycket bra komplement till konventionella sensorer.

Riskvärdering

Eftersom OXA utgör en risk för mycket svåra personskador kan man inte öppna ett militärt övnings- och skjutfält för civilt markbruk utan att ha värderat riskerna med hänsyn till planerat markutnyttjande och OXA-situationen.

Alternativet till riskvärdering är att totalröja hela området, vilket är ekonomiskt orimligt. Röjningskostnaden överstiger nästan alltid marknadsvärdet på ett helt övnings- och skjutfält.

I stället delas fältet in i delområden, dels med avseende på förekomsten av OXA, dels utifrån tänkt framtida markanvändning. Vissa delområden som ska användas för rekreation kanske inte behöver röjas alls. Vill man bygga en motocrossbana kan det behövas röjning ned till ett visst djup på en begränsad yta.

Om det ska byggas bostäder tvingas man till djupröjning, det vill säga all befintlig OXA måste bort innan grävskoporna kan få tillträde till området.

För att finna ekonomiskt och säkerhetsmässigt rimliga civila användningsområden för de övnings- och skjutfält som ska avvecklas, initierade Försvarsmakten en studie år 2002 med syfte att ta fram en modell för värdering av riskerna för personskador orsakade av OXA. Denna studie har letts av Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) med deltagande från Försvarsmakten, Fortifikationsverket, Räddningsverket, Kungliga tekniska högskolan (KTH) med flera. Som analysmetod har använts så kallad morfologisk analys.

Det som göms i tö...

Ett komplext, och ännu inte helt utforskat, fenomen är den så kallade tjällyftningen. I tjälfarlig mark och i närvaro av grundvatten kan stenar och andra föremål sakta men säkert lyftas upp till ytan genom en årlig frysmältprocess. Hastigheten varierar med förhållandena på platsen, men kan uppgå till flera centimeter per år.

Detta innebär att om man röjer ned till exempelvis 30 centimeter, kan djupt liggande OXA efter 20-30 år ha transporterats ända upp till ytan. På tjälfarlig mark måste man alltså återkomma efter ett antal år och undersöka om det finns tjällyft OXA på eller strax under ytan.

Trots att OXA-problemet bland annat karakteriseras av svårigheten att beräkna ingångsvärden på vissa parametrar (kontaktsannolikheter och OXA-känslighet för viss påverkan), går det att uppskatta både riskerna i sig och den osäkerhet som följer med beräkningarna.

Båda utgör viktigt underlag när man ska besluta om markanvändning och röjning. Med hjälp av så kallad morfologisk analys har en tvärvetenskapligt sammansatt arbetsgrupp med representanter från Försvarsmakten, Fortifikationsverket, Räddningsverket, KTH, FOI med flera, benat ut den komplexa OXA-problematiken. Resultaten från denna analys har använts till att ta fram en kvantitativ riskmodell där både risker och mått på resultatens osäkerhet kan anges.

Kan köras baklänges

Modellen baseras på så kallad Bayesian Network Modeling. I denna modell kan man på ett enkelt sätt utföra känslighetsanalys och exempelvis få fram hur kostnadseffektivt det är att röja ned till ett visst djup med hänsyn till risker, kostnader och samhällsnytta.

Modellen kan även "köras baklänges". Om man från början vill sätta en viss acceptabel högsta risknivå går det att undersöka hur pass djupt man tvingas röja och om detta är ekonomiskt motiverat med hänsyn till tänkt markanvändning. Det kan även finnas alternativa markanvändningar som inte kräver dyrbar röjning över stora områden.

Riskvärderingsmodellen har även den stora fördelen att man på ett snabbt och enkelt sätt kan ta tillvara erfarenheter vid varje tillämpningsfall.

Under våren och hösten 2005 kommer riskvärderingsmodellen att knytas till geografiska informationssystem (GIS). Detta är ett led i "produktifieringen" av modellen för dess operativa bruk från och med 2006. Denna verksamhet leds av Totalförsvarets ammunitions- och minröjningscentrum (Swedec) och stöds av FOI.

Internationella jämförelser

Eftersom Sverige sedan lång tid tillbaka inte har utgjort krigsskådeplats har vi sluppit de problem med blindgångare som många andra länder dras med. Efter ett krig finns OXA "överallt", vilket gör det omöjligt att vänta med markanvändning tills alla blindgångare är borta. Man får nöja sig med att ta bort dem som syns på ytan och röja i efterhand eller där nybyggnation planeras. Detta ger upphov till OXA-olyckor. Bara i Frankrike och Belgien har tusentals människor fått sätta livet till efter att ha utlöst blindgångare från de bägge världskrigen.

Ofta nämns minor som det största internationella problemet. Det finns dock experter som menar att oexploderad ammunition skördar minst lika många liv som minor.

Riskvärderingsmodellen, som är generell och inte kopplad till svenska förhållanden, borde därför kunna få användning även utanför Sveriges gränser. Den har presenterats vid internationella konferenser och där rönt stor uppmärksamhet. I sommar ska den tillämpas på försök vid ett stort norskt skjutfält som är under avveckling.

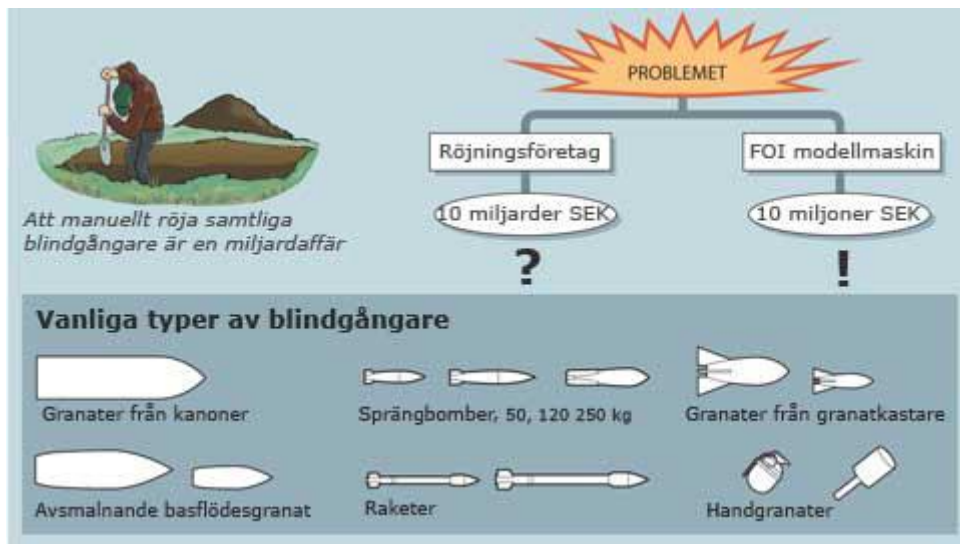
Peter Westrin är analytiker vid FOI.

Bombsäkra riskprognoser

Försvaret lämnar sina skjutfält. En del är från 1800-talet. Den totala ytan är större än Ölands. En gång låg skjutfältet i glesbygd. Nu ligger tätorten nära. Marken är attraktiv, men farlig. Att helt säkert röja alla skjutfält går inte. Men riskerna kan beräknas. FOI har gjort en modell för riskanalys som tar hänsyn till hur det gamla skjutfältet ska användas.

Problemet

Det finns cirka 200 övnings- och skjutfält i Sverige. Den totala ytan är cirka 150 000 hektar vilket motsvarar en yta större än Öland. Ammunition som exploderar har använts sedan 1880. Det finns 100 000-tals blindgångare – oexploderad ammunition, kallad OXA, från 20 mm granater till 250 kilos flygbomber.



"Framtidens stad expanderar inåt"



Stockholms stadsplanerare tänker inåt.

- Staden ska inte växa utåt. Vi ska bygga den inåt. Folk ska inte behöva lägga ner så mycket tid på att resa till sina jobb, säger strategichefen vid stadsbyggnadskontoret, Torsten Malmberg. För egen del planerar han att år 2030 sitta som pensionär på en höjd söder om tullarna och se hur små, smarta bilar dominerar trafiken. Allra smartast blir det att åka kollektivt.

Av Hans Wigstrand

Torsten Malmberg är samhällsplanerare. På skrivbordet vilar skriften "Vision Stockholm 2030", som även finns på nätet. Detta år är stockholmarna 900 000 till antalet - ungefär 150 000 fler än i dag. Men om 25 år bor och arbetar vi på samma markyta som nu.

- Vi ska utnyttja redan exploaterade miljöer. Det ser du i Hammarby sjöstad, i Liljeholmen och på norra Kungsholmen. Allt är gamla industriområden. Tunga maskinparker behövs inte. Nu glider vi mer över till att bli en tjänstemannastad.

Egentligen är Torsten Malmberg ett levande bevis på hur en modern arbetsmänniska lever i storstan. Från maj månad cyklar han från radhuset i Stuvsta till tegelbyggnaden på Fleminggatan. I tid förlorar han kanske tio minuter jämfört med pendeltåget, han måste ju duscha. Men han spar in en gymkostnad eller kvällslöpning i motionsspåret.

Någon industriproduktion att tala om finns inte kvar. I bästa fall, säger Torsten Malmberg, hamnar framtidens produktion i Baltikum, men kanske ännu troligare i Kina.

Stockholmaren får försörja sig på serviceproduktion. Och allt fler gör alltmer på mindre yta. De fem Hötorgsskraporna stryker under vad han säger.

- De uppfördes på 1950-talet. Men nu arbetar dubbelt så många människor i dessa byggnader. Med mycket öppna lösningar och få egna tjänsterum. Möten bokar man i gemensamma rum.

Torsten Malmberg säger att yngre, 25-30-åringar, gärna jobbar ihop på detta sätt. För egen del kan han störas av att höra andra prata i telefonen.

- Men vi har en generationsväxling här.

Utnyttja befintlig struktur

Vi sitter i hans eget lilla tjänsterum, där papper och pärmar ser så där lagom övergivna ut sedan databurkar blev omistliga kungar på skrivbordet. Till Torsten Malmberg mejlar man. Han vill inte ha en massa papper.

Att bygga staden inåt innebär att man utnyttjar den struktur som redan finns. Det kan betyda att gamla byggnader rivs, om man inte kan hitta ny verksamhet för dem. Men Stadsmuseet brukar sällan tillåta det.

- Investeringarna är redan gjorda. Men ska man under jord, och till exempel bygga underjordsparkeringar, då kostar det pengar. Hur mycket bilplatser ska vi planera för i ytterstaden och innerstaden?

Torsten Malmberg svarar inte på sin fråga. Han tror att bilarna är mindre om 25 år. Att de drivs av bränsleceller eller går på el.

Har vi trängselavgifter år 2030?

- En omöjlig fråga. På något sätt måste vi hantera trafiken. Det handlar om utsläpp, långa och breda bilar med en person i ... nej, vi går mot mindre fordon, typ Smart. Kanske har man semesterbilen som man åker till sommarstugan med, i ett parkeringshus utanför stan. Men det här är mina privata tankar...bilpooler är ett rimligt alternativ.

Tror du verkligen på det?

- De finns i Hammarby sjöstad, men är vanligare i Tyskland och andra europeiska länder. En bil minskar i värde väldigt mycket. Men jag vet inte... i dag planerar vi för 0,55 bilar per hushåll i innerstan. Utanför stan är siffran 0,7 någonting.

Det är svårt att tro när man ser bilköerna. Somliga hushåll har dessutom två bilar.

- Men de flesta hushåll gör sig av med den ena bilen. All ekonomisk utveckling pekar åt det hållet. Vi har jättemycket planer för mer kollektivtrafik.

- Vårt dilemma är att den politiska majoriteten växlar nästan varje mandatperiod. Det den ena vill, vill inte den andra. Och tvärtom. Vi vill ha fram en Kista-Vällingby-Ekerö-Skärholmen-linje. Och kanske en östlig förbindelse. Men här finns politiska motsättningar.

De växlande politiska vindarna gör det svårt för Torsten Malmberg att i detalj prata om framtiden. Ta Bromma flygplats som exempel. Här finns olika scenarier klara, oavsett om flygplatsen blir kvar eller inte. Som planerare måste han kunna erbjuda alternativ som fungerar över växlande majoriteter.

- I dag är Stockholm ett norr och ett söder med en getingmidja i mitten, som du måste passera om du ska norröver eller söderöver. Midjan uppstod vid Gamla stan och Riddarholmens vattendrag när järnvägen las till Stockholm. Två spår. Med dem kan man trixa sig fram och växla om tågen, så att man kan ta enormt många trafikrörelser. Men en urspårning där och hela regionen proppas igen. Där finns Stockholms svaga punkt.

Vad kan man göra åt det i framtiden?

Torsten Malmberg formar ihop händerna till något som liknar en mini-Globen och säger:

- Bygg tvärförbindelser runt staden som kompletterar de vägar och spår som finns i dag. Alltså en nordsydlig förbindelse och en östlig förbindelse. På det viset fyller man ut den stjärnan av förbindelser vi har i dag. Då blir vi inte lika beroende av getingmidjan. Ett annat problem, som också hänger samman med det här, är var godset från vattnet ska in i Stockholm. Vi har två hamnar. Värtahamnen och Nynäshamn. Men Nynäsvägen är i dag undermålig och det påverkar trafik och kommunikationer längs hela Södertörn.

Torsten Malmberg är från början skåning, men kom till Stockholm 1981. Bosatte sig söder om Slussen och kan i dag inte tänka sig att flytta norr om Slussen.

- Man blir ganska fast där man är. Även inflyttare hamnar i ett sånt mönster. Jag hamnade söder om stan. Brukar skoja och säga att det är närmare hem där. Men släpp upp mig i norr och jag går bort mig direkt.

Invånarna, inte sällan invandrare, föses ofta ihop, mer eller mindre frivilligt, i särskilda områden i Stockholms kranskommuner. Kan man i någon mån planera bort en icke önskvärd segregation?

- Det där är något av det svåraste vi har. Du måste kunna leverera billigare bostäder även i ett lite dyrare villaområde. Men ska staten ställa upp med bankgaranti om det byggs hyresrätter i stället för bostadsrätt? Staden får inte ta ut lägre markpris om man bygger för hyresrätter och då klarar inte byggherrarna ekvationen.

På lång sikt är bostadsrätten oftast billigare för alla, säger Torsten Malmberg. Eftersom byggherren snabbt får sina utlagda pengar tillbaka och eftersom du som ägare till din bostad gör en hel del själv.

- Hyresgästföreningen kanske inte håller med mig, men om du äger bostaden kan du spela lite med vilken standard du har. När det gäller hyresrätter måste du alltid lägga på sociala avgifter och moms på alla reparationerna. Och då blir det dyrt. I många andra länder äger folk med svagare ekonomi huset. De lappar och lagar med hjälp av sina vänner och får en hyfsad boendestandard. Det är en lång horisont innan ett hus förfaller.

Hållbarhet och robusthet verkar vara nyckelord för en samhällsplanerare, eller?

- Ja. Långsiktig hållbarhet är väldigt svårt att förklara för folk. Om man förtätar så att en grön utsikt förändras eller en ytparkeringsplats försvinner, så uppfattar några hushåll alltid förändringen negativt, medan andra kan tycka att slutresultatet blev bättre än man befarat. Det är svårt att förklara sambandet mellan en bra miljö och en tät stad, jämfört med en gles stad som kräver fler bil- och kollektivresor. Det handlar ständigt om en balans mellan solidariteten med andra och det egna livet.

Torsten Malmbergs planering handlar om hur folk fördelas över staden.

- Vi tar fram en översiktsplan. Hur ska mark och vatten disponeras och fördelas mellan bostäder och arbetsplatser. Människor ska äta och ha kläder och du måste bli av med avfallet. Energiförsörjningen måste lösas. Bygger vi bostäder måste det finnas plats för värmekraftverk. Och så vidare.

Under två år satt Torsten Malmberg i EU-kommissionens expertgrupp för frågor som påverkar stadsbyggandet. Han ombads skapa ett tryck på bostads- och jobbsidan även söder om stan. Som kunde balansera företagervänliga Kista. Resultatet av det arbetet beskrivs bland annat i en broschyr som heter Söderortsvisionen, 2004. Där kan man läsa att 20 000 nya bostäder ska börja byggas i Stockholms kranskommuner före 2006. 11 000 av dem är belägna i söderorter som Liljeholmen, Sköndal och Fruängen.

- Ett tag ville alla vara i Kista. Det fanns massor av lokaler lediga i Globen. Men nu har tvärbanan till Liljeholmen betytt en del för söderort.

En flygplats som Arlanda måste vara viktigare för nya företagare?

- Flygplatsen är inte så viktig som man kunde tro. Däremot är det viktigt med kommunikationer. Flera företagare säger att det är viktigare att tågen stannar i Älvsjö än att vi bygger en flygplats söder om stan.

Men den ständiga trafikinfarkten i och runt stan då?

- Man kan faktiskt köra från Kungens kurva till Arlanda på 40-45 minuter klockan fyra en eftermiddag. Utan att köra för fort. Det har jag gjort. Men man måste veta när. Startar man tio minuter för sent kan det vara kört.

Han pratar gärna om att förflytta människor i tvärförbindelser. Ett slags nätverkande på alla plan som skapar valmöjligheter.

- Trots att vi bygger ut kollektivtrafiken jättemycket så minskar andelen resenärer. Det är oerhört svårt att vinna en biltrafikant till kollektivtrafiken.

Mycket av Torsten Malmbergs jobb har handlat om att samordna olika förvaltningars insatser och rusta upp yttre miljöer som gator och torg. Det har lärt honom att inkomstmässigt svagare befolkning sällan klagar på skräp och nedslitning.

- De ställer inte samma krav som den välsituerade befolkningen, vet kanske inte alltid vart de ska vända sig.

Vad har du åstadkommit som du är mest nöjd med?

- Jättesvår fråga, säger han och tänker en stund. Jag är ju ingen arkitekt som fysiskt kan se resultatet av mitt arbete. Jag har sysslat med att skriva underlag till förändringar. För tjänstemän och politiker. Jag kan inte säga: det här berodde på mig. Kanske var det tidsandan som skapade ett resultat.

Kan du förklara varför all arkitektur ser likadan ut, med mycket glasväggar, stålbalkar och högt i tak; det verkar som om alla hus ska se ut som inglasade kommandobryggor?

- Jag håller med. Det går mode i arkitektur. Man skiljer mellan designarkitektur och funktionsarkitektur. Men jag tycker det är en större utmaning för en arkitekt att få in allt i en trea på 70 kvadratmeter än en på 120 kvadrat.

Hans Wigstrand är speciell medarbetare i Framsyn.

1,8 miljoner invånare

Antalet invånare i Stockholm var flest på 1960-talet. Då var antalet över 800 000 personer. I dag har Stockholm 760 000 invånare och regionen 1,8 miljoner. Det behövs fler människor för att staden ska utvecklas som huvudstad och motor i Sverige. Prognoserna pekar på att en ökning med 150 000 och går över 900 000 invånare år 2030.

Tänkta scenarier kan påverka världshändelser

Det finns olika sätt att analysera framtiden. Med scenarioplanering går det att få fram en bredare bild. En annan metod är backcasting, som kan användas när aktörerna själva vill åstadkomma ett trendbrott. Båda metoderna har utvecklats som en reaktion mot de traditionella prognosernas oförmåga att hantera områden med snabba förändringar och möjliga trendbrott.

Av Karl Henrik Dreborg

Begreppet scenario, som används bland annat i samhällsplanering och viss forskning, är ett lån från teaterns värld och lanserades på 1950-talet av amerikanen Herman Kahn i samband med framtidsstudier. Kahn menade då en beskrivning av en möjlig utveckling på ett område, till exempel militär teknikutveckling eller de civila transporterna. Det var för att markera att detta var något annat än traditionella prognoser (beskriver den troligaste utvecklingen), som han introducerade termen.

Idén var att med hjälp av flera, i grunden olika scenarier vidga tänkandet om framtiden och ge ett bättre underlag för robusta beslut. Sådan scenarioplanering fann tidigt en plats inom försvarssektorn i bland annat Sverige, men också inom större företag, där Shell stod för en metodmässig pionjärinsats.

Det finns också en parallell scenariotradition som är mer normativ och söker, i någon mening önskvärda utvecklingar. Ofta kallas denna typ av scenariometod för backcasting. Båda har länge använts och vidareutvecklats vid Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) inom uppdrag från civila och militära kunder och i forskningsprojekt.

Prognoser och trendframskrivningar förutsätter att det finns stabila mönster för utvecklingen på det område man intresserar sig för. Befolkningsutvecklingen har långa perioder karaktäriserats av en sådan stabilitet liksom bilismens tillväxtkurva i västvärlden under en stor del av tiden efter andra världskriget. Men det finns också många exempel där utvecklingen förefaller mer oregelbunden, eller där perioder av stabilitet avbryts av mer kaotiska skeden.

Ett exempel är Berlinmurens fall, som förändrade maktfördelningen i världen, en förändring som fortfarande pågår. Det finns nya aktörer och nya typer av konflikter som kan få konsekvenser för Sveriges säkerhet. Det kalla kriget innebar en fast struktur för det hot man kunde tänka sig, en struktur som inte finns längre. Samtidigt ställs det moderna samhället inför nya svårbedömda skeenden såsom globaliseringen och miljöpåverkan, som i förlängning kan innebära till exempel pandemier och mer extrema väderförhållanden. Man kan tala om bred eller kvalitativ osäkerhet om hur den globala utvecklingen kan leda till nya risker och hot mot svensk säkerhet.

Både scenarioplanering i Kahns och Shells anda och normativa scenarioansatser som backcasting har växt fram som en reaktion på prognos- och trendansatsernas oförmåga att hantera områden med snabba förändringar och möjliga trendbrott. Scenarier blir användbara om man inte kan lita på trender eller om man anser att dåliga trender bör brytas.

Opåverkbar utveckling

Scenarioplaneringen hos Shell växte fram i början av 70-talet därför att man upplevde att rådande trender och utvecklingsmönster inte längre kunde tas för givna. I det läget behövde man bredda analysen av framtiden och då började man utveckla omvärldsscenarier som ett underlag för strategiska överväganden. Många andra företag följde efter och i dag används liknande ansatser också inom offentlig sektor.

I Shelltraditionen utvecklas en uppsättning kvalitativt olika scenarier för att hantera den stora osäkerheten om vilken väg utvecklingen kan ta. Scenarierna fokuserar på den planerande organisationens omvärld och beskriver möjliga utvecklingar av sådant denna inte kan påverka, men som

kan ha stor inverkan på den egna verksamheten. Ett exempel på en sådan omvärldsfaktor är oljepriset för en fraktfirma. Sedan används scenarierna som underlag för att utveckla en strategi som kan fungera i de olika scenarierna, så kallad robust planering. Vanligtvis utvecklas tre till fem scenarier. Då kan man få fram en relativt stor spännvidd, samtidigt som scenariomängden är hanterligt stor.

Shells genuina bidrag är utvecklingen av en deltagande process, där användarna, det vill säga berörda beslutsfattare och även externa experter deltar i scenarioutvecklingen under workshops med strukturerad brainstorming. Datormodeller baserade på så kallad morfologisk analys har utvecklats vid FOI och några andra institut, som ett alternativ till Shellansatsen, men med samma strävan att generera kvalitativt olika scenarier. Ett exempel där FOI lett scenarioprocessen i en Shell-liknande ansats ges i artikeln på sidan 50.

De normativa scenarioansatserna (backcasting) växte i likhet med de explorativa ansatserna fram under 70-talet. I oljekrisernas spår genomfördes i flera länder normativa energisystemstudier med syftet att finna långsiktiga lösningar på oljeberoendet, som alltmer kommit att uppfattas både som ett säkerhetsproblem (försörjningssäkerhet) och som ett miljöproblem.

Önskvärda framtidsbilder

Begreppet backcasting lanserades med innebörden att man utvecklar framtidsbilder som är önskvärda, eller i alla fall löser ett aktuellt samhällsproblem. Därefter analyseras hur framtidsbilden eller framtidsbilderna kan nås. Sverige och FOI gjorde tidigt uppmärksammade studier, bland annat publicerades två artiklar om Sveriges energiframtid i den ansedda tidskriften Science under 80-talet. Ett aktuellt exempel på en backcastingstudie, genomförd av FOI, ges i artikeln [här](#).

När är då scenarioplanering respektive backcasting det bästa metodvalet?

Scenarioplanering med omvärldsscenarioer är lämpligt när den verksamhet som ska planeras är starkt beroende av faktorer bortom den planerande organisationens kontroll, samtidigt som flera av dessa faktorer kan tänkas utvecklas på flera skilda sätt, det vill säga det finns en betydande osäkerhet. Backcasting å andra sidan kan vara ett lämpligt val när det finns ett stort problem som inte kommer att lösas med rådande trender, men där de relevanta aktörerna tillsammans skulle kunna åstadkomma ett trendbrott.

Karl Henrik Dreborg är analytiker vid FOI och specialist på en scenariometod som kallas backcasting.

Visioner en väg ur trafikkaoset

Bussarna är fullpackade och nedslitna, många chaufförer saknar körkort och att cykla är förenat med livsfara. Trafiksituationen i staden Dar es Salaam i Tanzania är minst sagt kaotisk, skriver Annika Carlsson-Kanyama, som ledde en workshop i staden, där deltagarna fick forma sin vision om ett framtida fungerande trafiksystem.

Av Annika Carlsson-Kanyama

Framför mig i det ljusa och högt belägna rummet sitter ungefär 25 förväntansfulla tanzanier. Bakom fönstren blommar mangoträden, klockan närmar sig elva på förmiddagen. Det är dags att börja vår workshop om hur ett hållbart trafiksystem i Dar es Salaam skulle kunna se ut i framtiden.

Det är inte utan att jag känner mig lätt nervös. Visserligen har jag haft rollen som facilitator förut. Men då hade deltagarna samma kulturella bakgrund som jag, nordisk, och samhällssystemen som vi diskuterade var välfungerande, om än inte alls optimala.

Här i Dar es Salaam är förhållandena annorlunda. Trafiksituationen är kaotisk med vägar och gator fyllda av tusentals nedslitna minibussar - daladalas - som är packade med folk under rusningstid. Att gå eller cykla är förenat med livsfara, för daladalachaufförerna kör om varandra på trottoarerna, övergångsställen saknas och många har falska körkort.

Risk för akut andnöd

Smogen hänger tung över staden. Vid busstationer och korsvägar närmar sig halterna svaveldioxid och partiklar nivåer där även friska personer får akut andnöd. Problemen spås på av att bensinen fortfarande är blyad, liksom i många andra länder i Afrika söder om Sahara. De flesta i staden har inte råd med bil utan får stå ut med de fullastade bussarna med sina trasiga säten och oförskämda konduktörer. Kvinnorna blir sexuellt trakasserade i de överfulla fordonen, det tar timmar för barnen att

komma hem från skolan och trafikolyckorna ökar för varje år. Konduktörerna, uteslutande unga män, är anställda på dagsbasis och arbetar ofta 14 timmar innan skiftet är slut.

Alla är missnöjda, men jag anar också en vanmakt. Man står ut, försöker köpa barnen skolskjuts, förbjuder dem att cykla, sparar till en bil, går hemifrån ännu tidigare på morgonen för att hinna i tid till jobbet. Var visionen om ett framtida hållbart transportsystem finns och hur den ser ut är oklart.

Jag är här för att hjälpa till att ta fram den - men kommer metoden som vi använder, och som syftar till att förmå deltagarna att tänka visionärt samtidigt som alla ska få komma till tals på lika villkor, att gå hem i den här miljön?

Upprörda minibussägare

I rummet framför mig sitter män och kvinnor i olika åldrar. De representerar olika myndigheter, påtryckningsgrupper och organisationer av betydelse för trafiksystemet i Dar es Salaam. Den äldre värtaliga mannen rakt fram kommer från minibuss-ägarnas organisation och han är upprörd över att regeringen reglerar biljettpriset. Den mörka och tysta yngre mannen till höger kommer från trafikpolisen, som ofta blir anklagade för att ta mutor. Den kraftiga kvinnan i mönstrad klänning representerar staden, där huvudansvaret för att reglera trafiken egentligen ligger, men där man saknar både kompetens och personal.

Jag får ordet och förklarar upplägget - att förflytta sig in i en bättre framtid, att inte tänka i termer av trendframskrivning och att frammana bilden av det trafiksystem man önskar sig, inte det man befärar ska bli verklighet. Jag förklarar också reglerna - att alla i tur och ordning får presentera sina idéer, att vi sätter upp alltihop på den tomma väggen framför oss, att vi sedan ska få rösta om vilka vi tycker är bra eller dåliga. Men först ska alla idéer få komma fram, utan att någon blir ifrågasatt. Sen tar vi lunch.

På väg tillbaka till sammanträdesrummet känns stämningen nästan uppsluppen - gruppen har köpt konceptet och är angelägen att ge sig i kast med uppgiften. Vi påbörjar idégenereringen och senare klustringen. Fram kommer idéer som skulle kunna platsa i vilken stad som helst: en bilfri innerstad, säsongskort till bra pris i kollektivtrafiken, skolskjuts för alla barn, avgasfria fordon, diversifierad kollektivtrafik samt ett miljöanpassat transportsystem.

Men många idéer är avhängiga den specifika och kaotiska situationen i Dar es Salaam och handlar om en önskan att göra sig kvitt många av de negativa aspekterna av dagens trafiksystem. Exempelvis moderna papperskorgar vid busstationerna, pålitliga tidtabeller, konduktörerna med rena kläder och som har ett vårdat språk och ordnade anställningsförhållanden, poliser som inte tar mutor och vägar utan marknadsstånd som hindrar trafiken.

Förbättrad lagstiftning och tillsyn är ett område som många berör: i det framtida hållbara trafiksystemet i staden beskattas äldre fordon mer än nyare och det är inte tillåtet att etablera garage vägg i vägg med bostäder. Men framför allt handlar idéerna om bättre bussar i stället för de 7 000 fallfärdiga minibussar ägda av samma antal privatpersoner som i dag utgör hela kollektivtrafiken i staden. Moderna större bussar som ägs och sköts av staden själv samt en reglering av trafikflödet så att de får företräde i trafiken är idéer som får stort gehör.

För farligt att cykla

En deltagare tar upp idén om bättre cykelbanor och jag kan inte låta bli att ställa frågan om det är praktiskt att cykla i 37 graders värme med mycket hög luftfuktighet. Så snart jag går ut ur det luftkonditionerade rummet rinner svetten nerför ryggen på mig. Men jodå, säger den äldre mannen, det går så bra att cykla och det gjorde vi ofta förut, men med så mycket trafik som det är nuförtiden har vi fått sluta med det för det är alldeles för farligt. Så synd, tänker jag, i en stad där många har råd med cykel och där övervikt är ett så vanligt problem.

Vi avslutar dagen med röstning på idéer och kluster. Alla trängs framför väggen där lapparna med idéerna satts upp, man pratar, några fnissar. Ett förslag om spårvagnar får 15 negativa röster, inte för att det inte verkar trevligt med spårvagnar utan därför att det skulle kosta för mycket i denna fattiga stad, förklarar någon.

Ett förslag om system för samåkning får också många negativa röster liksom ett förslag om fria parkeringsplatser för alla som har egen bil. Mest positiva röster får förslaget om en förbättrad infrastruktur och mer deltagande i planeringsprocessen.

Sen ger vi oss alla ut i staden igen och tar oss hem på olika sätt. Jag får skjuts i en luftkonditionerad fyrhjulsdriven bil med chaufför och ser genom vindrutan in i de fullpackade minibussarna där pendlarna trängs om utrymmet. Processen under dagen fungerade fantastiskt - att för en eftermiddag kunna lyfta blicken och formulera en vision tillsammans med människor från en helt annan kultur- vilken upplevelse!

Och så lika vi är - samma drömmar här som där. Men där slutar likheten, för mina workshopdeltagare har frammanat visionen av det människovärdiga transportsystem jag själv sedan länge tagit för givet.

Annika Carlsson-Kanyama är analytiker vid FOI och arbetar med frågor som rör livsstil och miljö.

Läs mer:

Forskningsprojektet Public transport in Dar es Salaam, Tanzania - institutional challenges and opportunities for a sustainable transportation system, är finansierat av Volvo Educational and Research Foundations och har genomförts i samarbete med Kungliga tekniska högskolan (KTH), Lunds universitet och University College of Lands and Architectural Studies (UCLAS) i Dar es Salaam.

Scenarier i praktiken

Hur ser samhället ut år 2020 - och vilka behov kan då finnas inom försvaret? Dessa frågor diskuterades under två workshops om försvarsindustrin. En av metoderna som användes var scenarioplanering och skapandet av ett scenariokors.

Av Martin Lundmark

Till skillnad från trafiksituationen i Dar es Salaam, som beskrivs i artikeln på föregående uppslag, är försvarsmaterielmarknaden en genomreglerad och långsiktig historia. Oktober 2001 genomfördes en workshop för att peka på olika möjliga framtida utvecklingsvägar för efterfrågan på försvarsmateriel. I februari 2002 följde en andra workshop som byggde på resultatet av den första, samt arbete utfört inom Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI) mellan workshoparna.

Deltagarna i workshopen kom från försvarsindustrin, FOI, Försvarets materielverk (FMV), Försvarsdepartementet, fredsforskningsinstitutet Sipri, Utrikespolitiska institutet och Stockholms universitet. Syftet var att få en grupp som kände till marknaden, men som samtidigt representerade en bredd av infallsvinklar, så att det inte skulle bli en alltför homogen och "försvarsvänlig" grupp. Samtidigt är det i en workshop rörande försvarsindustrin svårt att undvika att gruppen - om den ska vara rimligt insatt i sakförhållandena - till stor del består av män i 40-60-årsåldern med en likartad världsbild och klart positiv inställning till försvarsindustrin.

En utmaning blev att ifrågasätta förgivet tagna antaganden om den svenska försvarsmaterielkontexten och att få flera av deltagarna att inte extrapolera den nuvarande situationen och de för de flesta invanda förhållandena, till exempel det nära samarbetet mellan FMV, Försvarmakten och den traditionella svenska försvarsindustrin.

Utmana självklara sanningar

I varje västligt land med större försvarsindustriella ambitioner sedan lång tid (dit Sverige räknas) har det inom varje land skapats en starkt institutionaliserad och nationsspecifik försvarsmaterielkontext, med sina speciella självklara sanningar om varför just försvarsmaterielmarknaden måste fungera på ett så speciellt sätt. Därmed fanns en intressant, intellektuell och spännande utmaning i denna scenarioövning att försöka skapa en diskussion som i viss mån frigjorde sig från kontextuella bojar.

Före workshopen formulerades en fokusfråga, som tillsändes deltagarna:

Ska försvarsindustrin i Sverige fokusera på internationell expansion inom nätverksbaserade försvarslösningar?

Workshopen inleddes med en stunds diskussion kring fokusfrågan, vilken deltagarna godkände efter några klargöranden. Därefter arbetade deltagarna fram nyckelfaktorer som behövde vara kända för för att kunna besvara fokusfrågan. De 41 nyckelfaktorer som detta gav upphov till bedömdes sedan utifrån två aspekter:

- Hur viktig och osäker anser du nyckelfaktor X vara?
- Hur viktig och säker anser du nyckelfaktor X vara?

För att besvara fokusfrågan befanns nyckelfaktorerna "konflikters karaktär", "utländsk efterfrågan på nätverksbaserade försvarslösningar" samt "internationell marknadsstruktur" vara de tre viktigaste.

Efter detta följde en process där nyckelfaktorer skulle klustras för att skapa huvuddimensioner till ett så kallat scenariokors. De huvuddimensioner som gruppen kom fram till kombinerades till ett scenariokors. Scenariokorsets syfte är att med hjälp av de fyra möjliga kombinationerna av nyckelfaktorernas ändlägen spänna ut fyra utfallsrum (se grafik här ovan). De fyra scenarierna ska ges entusiasmerande och dramatiska namn för att engagera deltagarna. Scenarierna måste också var för sig vara relevanta (för deltagarna i övningen), trovärdiga och utmanande. De får varken vara för bekräftande eller för fantasifulle, men de ska utmana gängse världsbilder.

Scenariokors med fyra vägar

Inför den andra workshopen beskrev FOI fyra möjliga samhällsutvecklingar som skulle leda fram till en av de fyra kvadranterna i scenariokorset. Detta skapade ett scenariokors, med huvuddimensioner och namngivna scenarier. (Se grafik här)

Före den andra workshopen fick deltagarna ta del av scenariokorset och de fyra berättelserna om vad som i den internationella samhällsutvecklingen under tiden 2002-2020 lett fram till respektive scenario. Varje berättelse tog fasta på de nyckelfaktorer som definierats av gruppen under den första workshopen.

Under den andra workshopen krävdes först en del diskussion för att förankra scenariokorset, scenarierna och berättelserna. Därefter skulle deltagarna gemensamt formulera hot och möjligheter (det vill säga utmaningar) i varje scenario inom områdena teknologi, industri och marknad. Slutligen formulerades åtgärder för robusta och adaptiva strategier, som gruppen ansåg skulle vara stärkande för försvarsindustrin i Sveriges internationella position oavsett vilket scenario som infaller.

Workshopresultaten dokumenterades i en rapport. Scenariokorset och strategielementen har sedan använts i vidare arbeten inom FOI och användes även som ett strategiformuleringsverktyg inom försvarsföretag i Sverige.

Formulerade företagsstrategier

En viktig del av resultatet i denna övning är att kunna strukturera en komplex brainstorming och få det att resultera i en dokumenterad, gemensam världsbild med fyra scenarier. Processen har också lyckats identifiera strategielement och nyckelfaktorer som - kollektivt framtaget och förankrat i gruppen - visar på vilka aspekter som måste följas för att kunna sja om marknadens utveckling.

Den givna metoden kördes längre genom att strategier för företag formulerades - strategier som kan antas vara framgångsrika antingen i ett enskilt scenario, men också oavsett scenario. Genom att gå från scenariokors till strategielement har vi sökt brygga över från "en spännande diskussion" till en företagsrelevant strategidiskussion i ett längre perspektiv än vad som vanligtvis görs.

Scenariearbetet gav flera lärdomar och erfarenheter:

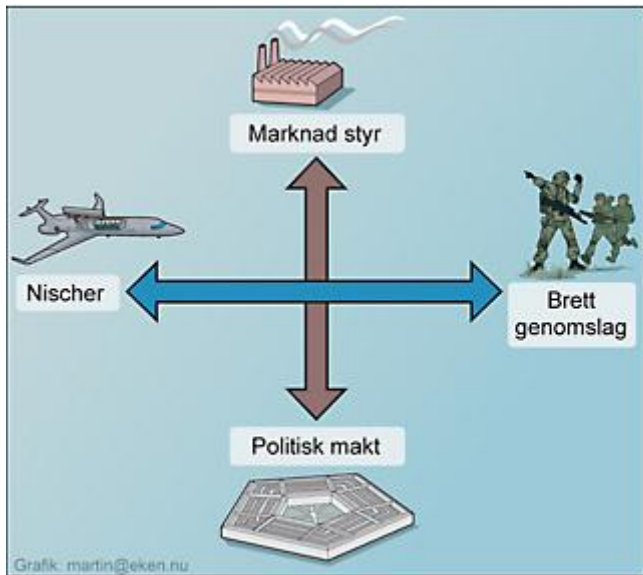
- Resultatet är avhängigt av ledarens (facilitatorns) förmåga att engagera gruppen, syntetisera diskussionen och föra arbetet framåt. En krävande uppgift.
- Det är avgörande att man "torrkör" och repeterar metodiken med alla dem som ska hålla i övningarna. Eftersom gruppen vid flera tillfällen delades upp i mindre grupper och sedan skulle sammanföra sitt arbete, måste resultaten vara kompatibla.
- Det är av avgörande betydelse att ledaren lyckas förankra hos deltagarna de olika etappmålen (nyckelfaktorer, huvuddimensioner, scenariokors etcetera) i processen. Därmed skapas ett viktigt, gemensamt ansvarstagande för processen, samt att hela processen får en legitimitet hos deltagarna och de organisationer de representerar.

Martin Lundmark är analytiker vid FOI och har arbetat mycket med frågor som rör försvarsindustrin.

Läs mer:

Arbetet gjordes inom ramen för forskningsprojektet FIND (Försvarsindustri i förändring), finansierat av Försvarsdepartementet. Resultatet och en detaljerad dokumentation finns i rapporten Industristrategier för en osäker framtid - scenarioplanering för försvarsindustri i Sverige (FOI-R-0744-SE).

Scenariokors med fyra vägar



Marknadsstruktur

Beroende på om det är marknaden eller politikerna som styr utvecklingen av försvarsindustrin eller om det nätverksbaserade försvaret inskränker sig till nischer eller når till soldatnivån ges fyra olika utrymmen för scenarier. Varje utrymme påverkas av en rad faktorer som till exempel ekonomi och säkerhetspolitik.

FOI i nytt hus



FOI i Kista, Gullfossgatan 6.

FHS i nytt hus



FHS på Campus KTH, Drottning Kristinas väg 37.