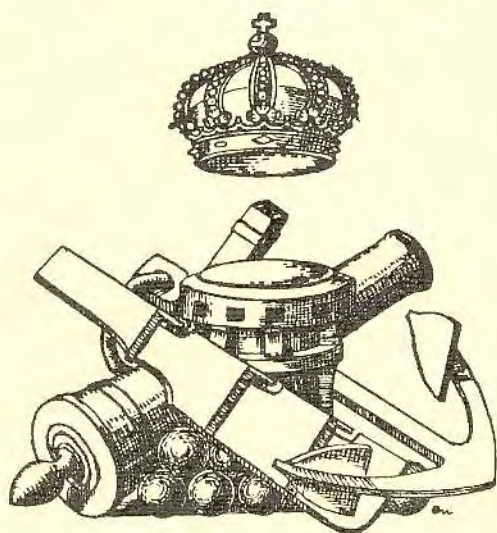


TIDSKRIFT I
SJÖVÄSENDET



1771

MED FÖRSTÅND OCH STYRKA

UTGES AV

KUNGL ÖRLOGSMANNASÄLLSKAPET

N:r 3 1990

TIDSKRIFT I SJÖVÄSENDET

FÖRSTA UTGIVNINGÅR 1836

KUNGL ÖRLOGSMANNASÄLLSKAPET

KARLSKRONA POSTGIRO 125 17 - 9 BANKGIRO 446 - 3220

Redaktör och ansvarig utgivare: Kommendörkapten HANS VON HOFSTEN, MHS, Box 80007, 104 50 Stockholm, telefon 08-788 93 83, telefax 08-788 94 99.

Kungl. Örlogsmannasällskapets postadress: Box 101 86 100 55 Stockholm.

Annonser: ÅKE T:SON LOVÉN, Djurgårdsslätten 92, 115 21 Stockholm, telefon 08/62 10 71.

Ekonomi och prenumerationer; B GRANATH, Wollmar Yxkullsgatan 40, 116 50 Stockholm, telefon 08-84 98 58.

Tidskrift i Sjöväsendet utkommer i regel med 4 häften per år. Prenumerationspris 35 kronor per år. Prenumeration sker enklast genom att avgiften insätts på postgirokonto 125 17 - 9.

Inbetalningskort utsänds med första häftet årligen.

Införda artiklar, recensioner, o dyl honoreras med c:a 50 kronor per sida.

För införd artikel, som av KÖMS anses särskilt förtjänt, kan författaren belönas med sällskapets medalj och/eller penningpris.

Bestämmelser för Kungl. Örlogsmannasällskapets tävlingskrifter återfinns i häftena nr 1 och 4.

TIDSKRIFT I SJÖVÄSENDET

153 årgången 3 häftet

Meddelanden	125
Minan det dolda vapnet.....	127
Av CARL GUSTAV FRANSEN	
Mimer moderniseras genomgripande.....	149
Av BENGT SCHUBAK	
Presentation av Mimers nya utformning	151
Av RICHARD SERNELIN	
Mimers funktion i det skolbundna utbildningssystemet.....	159
Av PER-GUNNAR SVENSSON	
Mimer och marinens utveckling	163
Av EMIL SVENSSON	
TerminalOrienterat Redovisningssystem (TOR)	167
Av LARS LIEDHOLM	
Sällskapets bibliotek och bildarkiv	171

Särtryck av införda artiklar kan beställas hos redaktören inom en månad efter utgivningsdagen.

ISSN 0040-6945

Axel Abrahamsons Tryckeri AB, Karlskrona 1990



Meddelanden från Kungl. Örlogsmannasällskapet

Ordinarie sammanträde 1990-04-26 i Stockholm

(Utdrag ur protokoll)

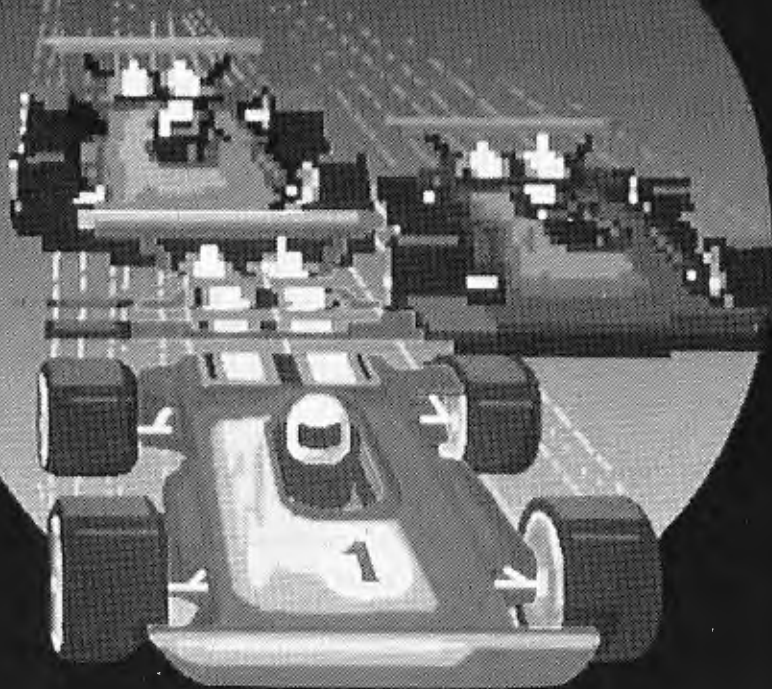
Sammanträdet avhölls på IBM Forum i Kista dit sällskapet var inbjudet genom KL S-I Nilsson i närvaro av 30 ledamöter samt 4 värdar från IBM.

- § 1 Ordföranden tackade för inbjudan till IBM, och för lämnade orienteringar samt förklarade sammanträdet öppnat.
- § 2 Justerades protokoll från ordinarie sammanträde 1990-03-15 i Karlskrona.
- § 3 Föredrogs sällskapets angivna yttrande över försvarskommitténs säkerhetspolitiska betänkande.
- § 4 Avhöll ledamoten *Bo Wranger* sitt inträdesanförande under rubriken "Erfarenheter från försök med Rb15KA".
- § 5 Redovisade kassaförvaltaren förvaltningsberättelserna för 1989 (bifogas).
- § 6 Föredrog revisorn, ledamoten Lars Werner revisionsberättelsen.
- § 7 Fastställdes resultat och balansräkningen för 1989.
- § 8 Berviljades styrelsen ansvarsfrihet för räkenskapsåret 1989.
- § 9 Ordföranden förklarade sammanträdet avslutat.

Magnus Haglund
Sekreterare

ATT VINNA

kräver kompetens, kapacitet och ambition



Alltid i fronten -tekniskt och taktiskt

FFV Ordnance

631 87 Eskilstuna
Tel 016/15 50 00



Ledamoten
CARL GUSTAV FRANSEN

Kommendörkapten Carl Gustav Fransén är chef för minsektionen på FMV-M

MINAN – Det dolda vapnet

Årsberättelse i vetenskapsgrenen "Handvapen, artilleri- och robotteknik, Torpedteknik och Minteknik för år 1990/91

Det dolda vapnet! Denna klassiska definition är alltjämt gällande och i flera bemärkelser sann. För "offret" uppenbarar minan sig helt utan förvarning. För "ägaren" är det ett vapen som anskaffas och ställs in i förråd och där står den – år ut och år in. Dold! Helst skulle väl många vilja skaffa något annat vapensystem som syns lite bättre även i fredstid. Men när orosmolnen hopas ställs stora krav på minsystemen. Hotet från minan förorsakar många problem. Senast fick vi erfara detta i Persiska viken där minor med modellår 1908 (!) förorsakade den mest omfattande minröjningen sedan VK II. Detta månghundraåriga vapensystem är fortfarande högaktuellt!

Var står Sverige i dag med våra minsystem? Jag avser främst hålla mig till vår egen verksamhet i denna årsredovisning, mycket beroende på att 1988 firade minan 125-årsjubileum som vapensystem i svenska marinen. Händelsen högtidlighölls vid ett för Flottans och

KA minklubbar gemensamt möte i november 1988. Den följande skriften är en sammanställning över de senaste 20 årens utveckling, var vi står i dag och de problem vi har att brottas med. Avslutningsvis kommer jag att ge en överblick över hur man ser på mintillverkningen utomlands.

Minan 125 år! Förvisso en sanning med modifikation. Minan som teknisk företeelse är bra mycket äldre såväl inom som utom Sverige. Redan på 1700-talet kom generalamiral Carl August Ehrensvärd med ett projekt till undervattensminor. 1807 hade överstelöjtnanten sedemera viceamiral Gustaf af Klint inlämnat ett fullständigt förslag till undervattensminering. Den 21 april 1863 tillsatte Carl XV en kommitté med uppdrag att undersöka och pröva de av Immanuel Nobel presenterade förslagen till minor. Proven och resultaten av kommitténs arbete blev grunden till det svenska minvapnet och 1863 anses därför som svens-

ka minvapnets födelseår.

Bland andra "stolpar" i vår utveckling kan nämnas att "fasta minpositioner" började organiseras från 1872. 1902 gick Flottan och KA skilda vägar, även om själva minan var en gemensam faktor. Fram till VK II var minan helt mekanisk, så till vida att den saknade förmåga att känna att något fanns i dess närhet – minan utlöstes bara genom direkt påsegling. VK II blev det stora genombrottet för den i dag moderna minan, som alltjämt bygger sin funktion på akustik, magnetik, tryck.

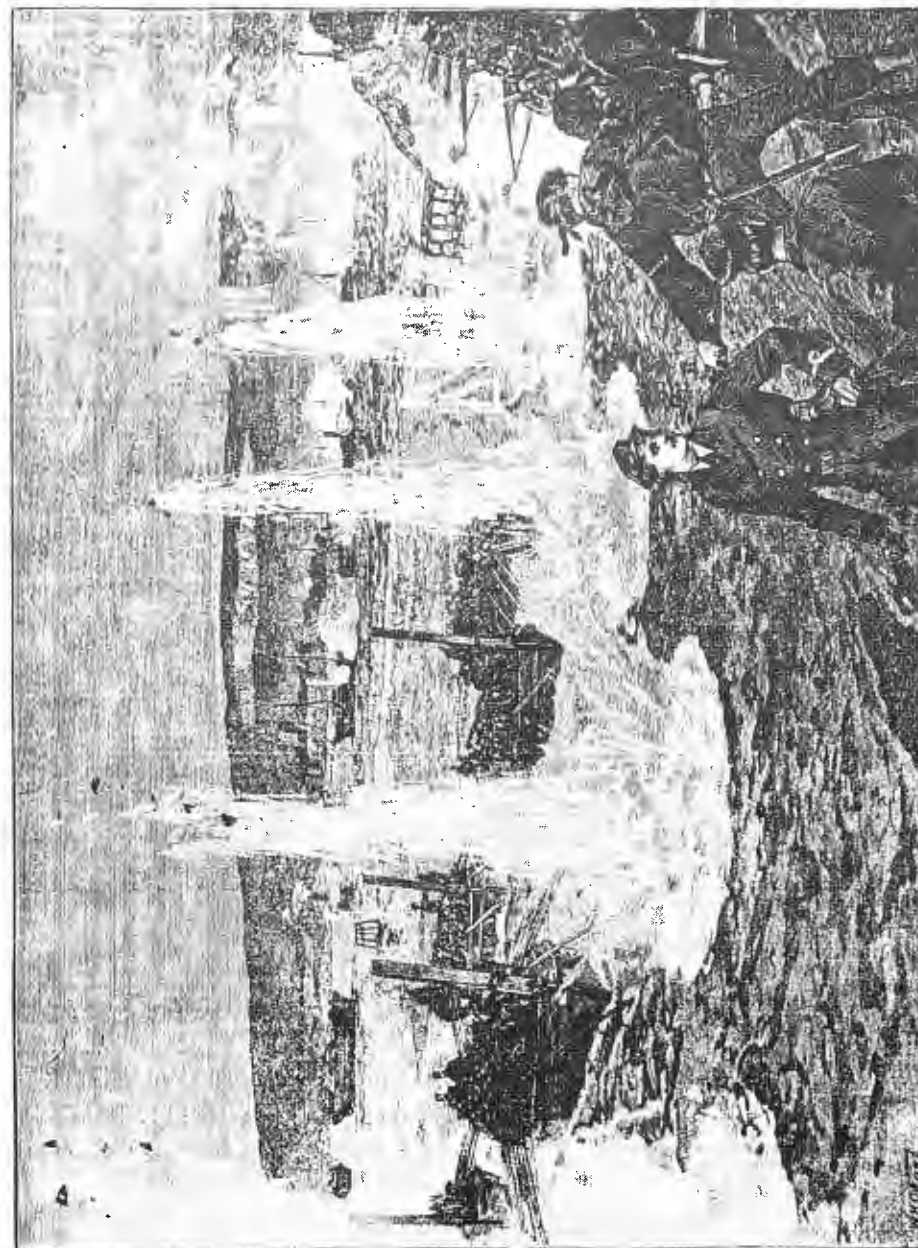
"Den första minan var en torped och den första torpeden var en mina". Förvisso var ursprunget gemensamt, vilket bl a kan illustreras av bifogad bild från SVEA, Illustrerad veckotidning nr 10 från 4/12 1886. Torpeden och minan har dock gått skilda vägar, men i dag dyker allt fler tankar och idéer och konkreta vapen upp som förenar begreppen. Rent praktiskt måste man faktiskt tänka till: är den nya idén ett ärende för Torpedbyrån eller Minbyrån inom Försvarets materielverk (FMV). Självgående, mål-sökande minor! är det detta, som blir det nya genombrottet för minvapnet?

Denna redovisning är inte avsedd att vara en historisk beskrivning av minans utveckling. I samband med minvapnets 100-årsjubileum fanns en fin historisk redovisning i MARINNYTT nr 2/63. En av våra Stora Minörer, kommandör Fredrik Taube, skrev 1968 för Kungl Krigsvetenskapsakademien en årsberättelse om "Sjöminan och dess motmedel". En utmärkt uppsummering av hela minvapnets tekniska status 1968. 20 år har förflutit sedan dess. Vad har hänt under denna tid? Vilka taubiska profetior har slagit in? Låt oss uppehålla oss kring detta ämne en stund.

Mintillverkning i går och i dag

Ansvarig för utveckling och tillverkning av sjöminor är Minbyrån vid FMV. För 20 år sedan utgjordes minbyrån av över 50 personer. Där fanns ritkontor, där delarna till en nya mina kunde ritas, där fanns en avancerad och bemannad teknisk verkstad där konstruktioner kunde prototyp tillverkas, där fanns en minexperimentsektion där nya, kluriga sensor-system kunde utvecklas och testas. Naturligtvis var även industrier med i utvecklingen, men bara för vissa definierade punktsatser. Minbyrån svarade för totalsammanhållningen. Komponenter beställdes vid kanske 10 olika industrier. Delarna levererades till våra regionala myndigheter, som sedan monterade ihop delarna till minor. I ärlighetens namn måste dock erkännas att metoden inte var helt problemfri, men den gav oss en stor mängd minor till ett billigt pris. Minan var fortfarande "fattig mans vapen".

I dag utgörs minbyrån av 27 personer med hot om ytterligare nedskärningar. Minbyråns fyra sektioner. Min-, Röj-, Skydds- och Undervattenstekniksektionerna borgar dock för att en ädel kamp mellan medel och motmedel driver fram effektiva system inom respektive sektion. Det är emellertid inte längre tal om att köpa delar till minor. FMV nya arbetssätt lägger ett stort ansvar på industrin, som enligt minbyråns anvisningar skall ha totalt systemansvar och leverera en färdig produkt. Inte heller kan vi bedriva en egen utveckling på samma sätt som förr. Minexperimentsektionen har blivit en Undervattenstekniksektion med huvudsaklig uppgift att leda vår försöksverksamhet. Utveckling skall ske genom uppdrag till industrin – och naturligtvis FOA. Tanken är väl god och det är ingen tvekan om att vi i regel får en



UNDERVATTENMINOR. Efter en bild af W. Howman.

högklassig minprodukt. Men metoden förutsätter att svenska marinen har en kontinuerlig mintillverkning med fasta linjaler och ett rimligt utvecklingsprogram. I dag föreligger inte dessa förutsättningar. Jag tvekar inte att säga att med den mintillverkningsplanering vi har i dag, så förstår jag varför vissa industrier avvecklar sin minverksamhet och omdisponerar personalen. Samtidigt som vi själva inte skulle utveckla! Fortsätter detta har vi snart lyckats med konststycket att korsvis förkorta bort vår minkompetens. Minbyråns unika utvecklingskompetens måste därför i första hand officiellt fastställas och dessutom måste ekonomiska medel tilldelas om minvapnet skall kunna utvecklas på ett effektivt sätt.

En annan faktor – förvisso inte ny – som vuxit sig allt starkare under de senaste 5–10 åren, är miljö- och säkerhetskrav. En ny mina eller ett nytt kontrollerbart minsystem skall miljötestas och säkerhetsgodkännas av särskilda rådgivningsgrupper på ett sätt och efter fastställda normer, som inte var aktuellt tidigare. För ett nytt projekt innebär detta ett omfattande utvecklingsprogram med kostnader på 5–6 Mkr bara för denna del. Dessutom ger de moderna säkerhetskraven en dyrare minkonstruktion.

Sammanfattningsvis ger oss dagens mintillverkning en "bekvämare" tillverkning (en färdig produkt) med förhoppningsvis hög driftsäkerhet, hög hanteringssäkerhet och en underhållsvänlig produkt men på bekostnad av antalet minor på ett mycket högre styckepris.

Sprängämnen

Kommendör Taube har 1968 en förhoppning om, vad avser huvudladdning,

"fortsatt ökad effekt med bibehållen förvaringssäkerhet och med sjunkande priser".

Vad har då hänt sedan dess? Svaret är: i praktiken inte särskilt mycket – utom vad avser priset!

Det i dag klassiska minsprängämnet Hexotonal används fortfarande, men i modifierad form. Utgående från den "normala" sammansättningen av hexogen/trotyl/aluminium/vax som är i % 40/40/15/5, så har vi minskat på hexogenet och ökat trotyl och aluminium. Detta främst av kostnadsskäl. Skillnaden i sprängverkan är obetydlig. Vi kan jämföra priserna på komponenterna i sprängämnet (prisläge 2/68 resp 2/88):

	1968	1988
Trotyl	3 kr/kg	20 kr/kg
Hexogen	15 kr/kg	100 kr/kg
Hexotonal	7,5 kr/kg	50 kr/kg

Av tabellen förstår man att det ligger mycket pengar i att minska på hexogenet till förmån för trotyl och aluminium.

De 20 gångna åren har dock inte runnit i väg utan mycket funderande kring sprängämne och laddningsutformning. Så t ex har utretts och diskuterats mycket kring så kallade SLURRY- sprängämnen, som utgörs av två vardera ofarliga flytande ämnen och som först efter blandning blir explosivt. Detta skulle ge oss en i förråd helt ofarlig mina, som efter stridsklargöring och fällning skulle innehålla en laddning med densiteten 1, dvs den skulle vara i det närmaste osynlig för minjakt! I praktiken uppstår emellertid en mängd praktiska problem med införande av ett sådant system – inte minst beredskapsaspekter, där varje mina måste "tankas" i anslutning till klargöring. Någon satsning på denna metod för minor är därför för närvarande inte aktuell.

Delade minladdningar, specialutformade laddningar, längre laddningar som initieras i två punkter, små laddningar som med rätt detonationspunkt kan knäcka ett stort fartyg. Detta är ett litet axplock över vad som har studerats och diskuterats. Förbättrade effekter kan uppnås med dessa metoder, men bara under speciella omständigheter. Så speciella att för en mina med sina breda målflorea är det inte praktiskt tillämbart. Vi hamnar därför åter i den kompakta hexotonalladdningen.

Av i världen befintliga sprängämnen riktas i dag uppmärksamheten mot plastbundna sprängämnen, PBX. Ett sprängämne som nästan är omöjligt att påverka med yttre medel. US Navy håller på att införa detta för att öka säkerheten ombord i stridsfartyg. Hos oss har tankarna i denna riktning börjat komma i gång – skall detta in i våra framtida minor? Tveksamheten är stor när kostnaderna (fortfarande) är höga.

Inom FOA pågår en intressant studie av sprängämne med mycket högre energiinnehåll. Det ger en oerhörd verkan om sprängämnet kan fås att detonera på ett visst "lagom"avstånd från målet. Detta kan kanske i framtiden vara något för bottenavståndsmenor på grunda vatten, för förankrade avståndsmenor och målsökande minor.

Sensorer och elektronik

Akustik, Magnetik, Tryck är alltså de tre mest gångbara fysikaliska avståndsegenskaperna för mintekniken. Även seismiska signaler, dvs lågfrekventa vibrationer, utnyttjas i vissa länder, främst i kombination med magnetiska signaler.

Det stora genombrottet för minelektroniken under de senaste 5–10 åren är utnyttjandet av microprocessorer. De moderna minorerna förses med samtliga

typer av sensorer M-A-T. Sensorernas signaler digitaliseras och kan sedan behandlas i en eller flera microprocessorer, vilka svarar för minans logiska tänkande. Med dessa funktioner får minan ett mycket brett användningsområde och stora omställningsmöjligheter vad avser utnyttjande av signalerna. Härmed har också öppnats sig en exportmarknad för kompletta minor, där flera länder offererar färdiga minlösningar och där köparen själv får definiera hur minans logiska funktion skall utnyttjas. Även Sverige måste nu hoppa på detta tåg och kunna erbjuda färdiga moderna minor. Detta fortfarande är naturligtvis en konflikt med sekretessen, men av bl a överlevnadsskäl måste vi ge vår industri denna chans. Bonuseffekter tekniskt sett att utlandskontakter för vår egen del skall heller inte förringas.

En stor del av minans sekretess ligger i sensorernas förmåga vad avser känsligheter, frekvensområden m m. Det är väl att förmoda att i det avseendet innehåller kanske inte en exportmina sitt moderlands nyaste uppfinning! Kort om sensorer kan sägas att de flesta moderna minor torde som magnetiksensor ha 3-koordinatssensor, som alltså kan tillvarata signaler i x, y och z-riktning. Den förmågan ger en bra grund för att definiera mål och att göra tändpunktsbestämning. Vad avser A+T går det mer och mer mot att samma sensor utnyttjas för båda signaltyperna.

Den moderna elektronikupbyggnaden medger goda möjligheter att göra "sensorpaket" för modernisering av gamla mintyper.

Inom KA mineringssystem har man hittills enbart utnyttjat en enkel sensor för tändpunktsbestämning. Detta har ju sin grund i att minelden kan kontrolleras från en minstation i land. 80-talets in-

tensiva jakt på främmande inkräktare, där mineringarna utnyttjats stridsmässigt på ett sätt som aldrig tidigare varit aktuellt, har i stort bevisat mineringarnas funktionssäkerhet mot de mål de i första hand varit avsedda för, nämligen invasionsenheter. Däremot föreligger brister vad avser utnyttjande mot undervattensföremål. Under större delen av 80-talet har vi ägnat mycket möda och stora pengar åt att förbättra den fasta undervattensspaningen. Såväl akustiska som magnetiska sensorer har utvecklats och installerats. Minbyrån har haft att svara för utveckling av magnetslingsystem och där kan vi med fog påstå att vi fått fram system med otroligt hög känslighet. En känslighet på gott och på ont, ty det finns mycket i vår miljö som kan förorsaka magnetiska störningsfenomen. Vi brottas med naturlagarna i detta avseende och med fenomen som ingen i Sverige tidigare behövt bekymra sig om. Det finns fortfarande mycket att göra inom detta område.

Våra minspärrtroppar förstärks nu successivt med operatörshjälpmedel i form av radar, TV, slingsystem, akustisksystem. Men fortfarande känner vi oss inte nöjda. Beslutsunderlaget för mineld kan förbättras ytterligare genom att förse även KA-minor med multipel-sensorsystem.

Strömförsörjning och kabelfrågor

1968 uttryckte Taube följande: "Inom strömförsörjningsområdet är batterifrågan för de okontrollerbara minorerna ett mycket stort problem. Målet är att få lagringsbeständiga batterier med hög kapacitet".

Vilka visdomens ord!

Detta har varit ett av våra största underhållsproblem genom åren. På 60-talet gick man över till kvicksilverbatterier,

vilket skulle ge bra lagringskapacitet och god energiförsörjning av utlagda minor. Men efter hand som åren gick blev kvalitén allt sämre och batterierna allt dyrare. Årskostnaden sprang upp till dryga 3,5 Mkr! Genom konstruktionsändringar i minorerna kunde ströbehovet minska och årskostnaden pressas till under 3 Mkr. Men fortfarande kvarstod problemet med dålig kvalitet och svårigheter att över huvud taget få tag i Hg-batterier. Lösningen kom med Lithiumbatterier. Men det var inte bara att köpa nytt och sätta i minorerna. Det fanns många typer att välja bland. Vilken eller vilka skulle passa oss?

Varför vågade inte en del andra länder införa Li-batterier? Vad skulle de kosta och vad skulle livslängden bli? 1985 inleddes ett omfattande försöks- och testprogram. Vi måste ju få fram helt säkra batterier om vi över huvud taget skulle få ha dem i våra förråd. Till slut nåddes målet. 1986 kunde vi börja köpa nya batterier och successivt montera i minorerna. Vår målsättning var minst dubbel livslängd i förråd jämfört med tidigare batterier och ett styckepris = kvicksilver. Detta har vi nu uppnått. Noggranna uppföljning av leveranserna skall så småningom ge oss besked om livslängden kan utökas ytterligare (fördubblas?). Beredskapsmässigt och ekonomiskt är det dock ingen tvekan om att ett stort steg tagits.

Strömförsörjning av fasta KA-mineringar sker från batterier i minstationerna till minorerna i sjön via kabel. Detta är i dag en grundförutsättning för att ha minorerna i sjön även i fred. Vi måste vara absolut säkra på att vi har fullständig kontroll på säkerheten i våra mineringar. Detta kan för närvarande enbart åstadkommas med kabel och batterier i land. Förslag finns på kabellösa system

med undervattenskommunikation till minorerna, men i praktiken finns inget system som ger oss erforderlig räckvidd. Och hur säkra kan vi vara på minans status om vi inte har en säker kommunikation? Kablarna, är dock det fasta systemets akilleshäla. Åska och andra störningar kan fortplantas i kablar, som är grova och mekaniskt sårbara (även för sabotage). Med optiska fiberkablar skulle ett helt annorlunda system kunna byggas upp. Tunna kablar, som lätt gömmer sig i bottenlagren och som är svåra att hitta. Dessutom okänsliga för yttre störningar. Kommunikation med enskild mina, energiförsörjning av sensorer, tändning av minan förefaller inte orimligt att genomföra i ett helt fiberoptiskt system.

Klargöring och underhåll av okontrollerbara minor

Antalet personer som arbetar med minunderhåll har kraftigt reducerats vid de regionala myndigheterna. På flera ställen hinner man inte med reglementerat underhåll. Klargöring av minor vid en beredskapshöjning är en akilleshäla.

För att reducera nackdelarna med ovanstående har på moderna minor införts ett sjömintändarsystem, som medger att minan står helt klar för utlämning i förråd. Ombyggnad av en relativt modern mina pågår nu för att höja beredskapen. Men det finns ytterligare "modernerna" minor att satsa på, där en ombyggnad skulle ge en kraftigt beredskapshöjande effekt.

Vad beträffar underhållet, så sker det normalt i 3-årsintervaller vad avser elektroniken. Detta är bl a knutet till batteribytesintervallet, som hittills varit tre år. Men med litium är inte batteribytet styrande. Vi tittar nu på möjligheterna att öka översynsintervallet. Kanske kan

vi för vissa minor nöja oss med ett enkelt funktionstest vart 3:e år och en noggrannare översyn vart 6:e. För nya minor ställs krav på 6-årsintervall från början. En hägrande inriktning är funktionstest var 6:e år direkt i minkammaren! Är detta en utopi med hänsyn till gällande säkerhetsbestämmelser? I dagsläget pågår underhandlingar med alla berörda instanser – ännu har vi inte nått fram till den punkt då någon säger nej!

Vad kostar en mina?

Kommendör Taube angav 1968 följande priser:

- Stor förankrad mina: 10 000 kr (uppräknad 1988 ungefär 50 000 kr)
- Stor bottenavståndsmina: 15–20 000 kr (uppräknat 1988 ungefär 100 000 kr)
- Specialmina (för t ex ubåt): "avsevärt mycket dyrare".

Då hör också till saken att utvecklingskostnaderna var små, enär det mesta genomfördes i minbyråns regi. Men minan sågs då fortfarande av våra planerare som ett billigt vapen, som kunde produceras i stora serier, ställas in i ett förråd och stå där i 30, 40, 50 (...?)år, lugnt och tyst och fridfullt "utan särskild kostnad för statsverket". Tills den dag man något yrvaket konstaterar att minan fungerar ju inte längre, den kräver pengar för reparation/modernisering, de elektroniska komponenter den är uppbyggd av går inte längre att hitta ens på ett tekniskt museum!

Dagens verklighet är annorlunda än 1968. En ny mina eller ett nytt fast mineringssystem kostar i utveckling 10–30 Mkr (beroende på komplexitet och grad av arv). Styckepriset på enskild mina hamnar på 150–250 kkr beroende på storlek och komplexitet. Köp från utlandet är än så länge avsevärt dyrare och

saknar då "svensk profil". Jag säger än så länge, ty hittills har vi lyckats göra billigare minor inom landet, men med de små serier som blir följden av låga ramar är risken stor att vi inte kan fortsätta tillverkningen inom landet.

Så får vi inte glömma bort att minan i förråd icke tiger still hur länge som helst. Den billiga mintillverkning vi tidigare lyckats åstadkomma kräver också insatser över åren. Efter 15-20 år *måste* erfarenhetsmässigt ekonomiska insatser göras för att hålla funktionen på rimligt hög nivå. För de dyra, moderna minorna ställer vi kravet att de *skall* hålla i 20-25 år. Om vi lyckas i vårt uppsåt (kan bara tiden visa) så måste i alla fall en total modernisering ske efter denna tid, om inte minan skall utangeras.

Pågående projekt

Före mitten av 1970-talet skedde en omfattande nyttillverkning av minor, som med långa styckpriser kunde tillverkas i stora serier. Därefter började en viss åstramning. Nya minor tillverkades i färre antal än vad som ursprungligen var planerat. 1980-talet har varit ett ödesmättat decenium. Ett nytt minprojekt lades ner när prototypen var klar och seriebeställning skulle göras. Ett prioriterat ombyggnadsprojekt ströks när prototypen var klar och seriebeställning skulle göras. Ett annat tungt minprojekt har flyttats 10 år fram i tiden. KA's nya fasta system M8 ströks och i stället skulle M7 kompletteringsanskaffas, vilket innebär att ännu 17 år efter systemets påbörjande är inte slutleveranser genomförda! Vissa äldre flottans minor hålls nu vid liv med konstgjord andning, någon mintyp har självdött – det går inte att göra något åt den.

I ovanstående dystra bild finns det

dock ett antal ljusglimtar. För flottans del pågår utveckling av en TUNG BOTTENAUSTÅNDSMINA med tre-sensorsystem och microprocessorstyrning, avsedd att fällas från ubåtar med mingördlar. BOFORS AB tillsammans med BE-AB (Bofors Electronics AB) svarar för minan och Kockums i Malmö för gördeln. Intet är dock nytt under solen. Under VK II hade vi tre minubåtar, från början byggda med "fasta gördlar" utan på tryckskrovet. På den tiden fanns dock bara förankrade kontaktminor för detta ändamål. Dagens gördelsystem utgörs av fyra självdeplacerande pontoner, som kan beredskapslastas med bottenavståndsmminor. Vid uppdrag kan ubåten med egen besättning sela på sig gördlarna, två på varje sida, och ge sig ut på mineringesföretag utan att behöva lämna torpedlasten hemma. Skulle ubåten bli angripen, så kan den göra sig av med sin last. Likaså efter fullgjort mineringsföretag kan den göra sig av med de tomta gördlarna och övergå till anfallsföretag. Förhoppningsvis återvänder ubåten med gördlarna för nya företag (gördlarna kostar onekligen en slant).

Gördelsystemet ger oss en ny dimension i minkrigsföringen. Vi kan var som helst bygga upp ett avsevärt minhot utan att angriparen vet var eller när. Han måste ständigt ta hänsyn till minhotet. Över 400 provfällningar, även under Kustflottans taktiska övningar, har klart visat på systemets goda funktion och användbarhet.

Gördeln är dimensionerad för och testad med en förprototyp till förankrad mina. *Utan denna förankrade mina är gördelsystemet bara halvt!* Det är min – och även andras – bestämda uppfattning att denna mina måste fram, för att systemet skall bli optimerat! Många rynkar

emellertid på nästan år förankrade minor 1988 och tycker att de tillhör en förgången tid. Men det var minsann ingen som rynkade på näsan åt de förankrade kontaktminorna modellår 1908 som förekom i Persiska viken för några år sedan. Dessutom kan man med modern teknik göra den förankrade avståndsminan till ett synnerligen kvalificerat och för angriparen obehagligt vapen.

Ytterligare ett projekt står för dörren – efterlängtat av alla minorer i flottan: SVEPMÅL MATS (magnetiskt-akustiskt-trycksvepmål). Efter studier av färdiga utländska svepmål och flera projektstudier inom SVerige, har vi nu en beställning på BEAB tillsammans med BOFORS AB. Inledningsvis anskaffas bara en prototyp. Svepmålet skall ge oss en möjlighet att testa våra minröjningsförband under realistiska förhållanden. Likaså skall vi också kunna få utslag på våra övriga stridskrafters uppträdande i mininfekterade vatten. Vid torpedskjutning kan torpedens funktion registreras, vid flackbane- och luftvärns-skjutning kan träff i olika typer av mål registreras. För minröjning finns ingenting som ger utslag på våra insatser! Det är verkligen på tiden att ett svepmål kommer fram och får efterföljas av ett *system* där den totala minkrigsföringen kan övas i full skalal från en angriparens (dolda?) insatser till utslag mot vår egen sjötrafik och därefter följande minröjning. Denna målsättning bör slås fast och genomföras!

För KA har våren 1990 vid SA Marine AB beställts ett RÖRLIGT MINERINGSSYSTEM avsett för de nya amfibieförbanden och deras stridsbåtar. Minsystemet byggs upp av moduler där ingen del väger mer än ca 150 kg. Beroende på den geografiska miljön kan såle-

des den mina byggas upp som passar just på den platsen. Minan utrustas med multipelsensorer och kan därför utnyttjas även som ett passivt spaningssystem. Utlagd minering kan överges och således beordras att sköta sig själv. Dessutom kan varje mina utläggas precis som en okontrollerbar mina om tid och andra omständigheter inte medger kontroll från land. Antalet minor (sensorer) per komplett minering är fixt, men varje minering kan brytas ner i separata, av varandra oberoende delmineringar, vilket gör att amfibiebataljonen får stor flexibilitet att taktiskt utnyttja mineringen på ett optimalt sätt inom ett större skärgårdsområde. Utvecklingen har genomförts i nära samarbete FMV-industri-användare. Med detta mineringssystem kommer vi att få ett värdefullt mineringstillskott i vårt invasionsförsvar.

Ett nytt FAST MINERINGSSYSTEM för KA skall nu påbörjas som ersättning för de gamla system som redan uppnått gränsen för sin livslängd. Naturligtvis kommer den nya sensortechniken att utnyttjas även här. Erfarenheter från de gångna årens ubåtsskyddsverksamhet kommer också att sätta sin prägel på systemet. Det är av sekretesskäl inte möjligt att här redovisa tankarna kring detta system.

Vad gäller de fasta minspärrtropparna så pågår anskaffning av en nya typ av minstation – MINSTATION 90. Den bygger på att alla erforderliga delar i en minstation byggs in i ett antal containrar: stridsledning, förläggning, kraftförsörjning, EMP-skydd etc byggs direkt i containrar på fabrik, varefter containrarna ställs in i ett bergrum eller sprängs ner i en grop i marken. Detta är ett billigare och mer rationellt sätt att bygga minstationer.

För arméns räkning skall på sikt en nya HAMNMINA tas fram. I mångt och mycket har den i sin målsättning stora likheter med KA's amfibiebataljonsminan och uppdraget från armén säger att pågående utveckling i andra sammanhang skall ligga till grund för hamnminan.

Jag nämnda tidigare i min berättelse att självgående, MÅLSÖKANDE MINOR kanske var det nya radikala tekniska genombrottet för minvapnet (USA har sitt Captorsystem). Även i Sverige studerar vi dessa möjligheter. Det har utomlands tagits fram vissa försöksvapen, som skulle kunna vidareutvecklas till en kontrollerbar och/eller icke kontrollerbarminan. I ubåtsskyddssammanhang skulle vapnet kunna utnyttjas som en målsökande sjunkbomb. Det är en utomordentligt intressant utveckling, som – om det lyckas – skulle kunna ge oss ett värdefullt vapentillskott.

Men kan vi lyckas med detta? Våra vattenförhållanden kan inte direkt påstås vara idealiska. Därför genomför vi nu en försiktig steg-för-stegutveckling för att göra en så noggrann realiserbarhetsbedömning som möjligt och med nya beslutsfattning efter varje steg. Och det finns gott om hinder på den inslagna vägen. Om vi lyckas så kanske vi är på väg mot 2000-talets nya mintyp. Om vi misslyckas... Ja då har vi förmodligen lärt oss en mängd inför framtiden och för stunden förlorat en hel del pengar. Men hur skall vi komma någonstans om vi aldrig vågar "spänna en båge"?

Minans framtid i programplanen

Jag har tidigare beklagat mig över planeringen av mintillverkningen. Flera tunga objekt har lagts in i planen, tagits ut, lagts in igen för att slutligen försvinna (för gott?). Andra tunga objekt åker

jojo fram och tillbaka – ja, mest fram i tiden. Pågående projekt ändras budget måssigt utan att konsekvensen därav först undersöks. Denna totala avsaknad av alla rimlig långtidsplanering är förödande för verksamheten! Någon industri nämnde även ordet "skandal" innan man för gott kastade in handsken och utvecklade sin mintillverkning.

Minan, framför allt inom flottan, har utnyttjats som budgetregulator under hela 1980-talet. FMV kan väl inte helt känna sig skuldfri i detta sammanhang. Från att tidigare ha kunnat tillverka minor till en billig kostnad har prisutvecklingen skenat i väg på ett sätt som varken FMV eller faktiskt inte heller industrin kunnat redovisa i förväg. FMV eller faktiskt inte heller industrin kunnat redovisa i förväg. FMV har mot den bakgrunden varit dålig på att redovisa faktiska kostnader för ett nytt projekt. Dessutom, får man 100 miljoner för ett nytt projekt så går kanske 15 Mkr till utveckling, 20 Mkr till övnings- och reservmtrl. Kvar blir 65 Mkr att köpa minor för och det blir inte alls lika många som för 100 Mkr! Men jag tror mig kunna påstå att efter denna 80-talets prischock så har vi fått ett bättre grepp på kostnadsidan.

Vad avser befintlig materiel så kan man fråga sig hur länge vi skall behålla en viss mintyp: 20 år, 50 år, 100 år? Förvisso smäller våra gamla minor lika bra i dag som när de levererades och vi skall nog akta oss för att utrangera *bara* för att en mina är gammal. Men någon form av långtidsplan för våra mintyper måste tas fram och som då också skall vara kopplad till en rimlig ersättningsplan.

Nyligen har inom marininstaben genomförts en stor studie "Minstudie 2000". Denna studie ger en bra ram till hur vi

skall se på utnyttjandet av minor i Sverige framöver. Studien anger att det ligger mycket ekonomi i att modernisera vissa äldre mintyper. Detta skall kopplas till en viss nytillverkning och utrangering av andra typer. Totalt sett kan minantalet minska om man samtidigt går in för en något annorlunda mineringstaktik.

Studien innehåller också ett flertal intressanta delfunktioner som borde studeras och utvecklas vidare. Här kan nämnas

- nya sprängämnen
- kamouflage av minor mot minjakt
- (fjärr) kontroll av minor
- nya sensorsystem
- förbättring av förankrade avståndsmenor
- nya minprinciper

Det är nu mycket viktigt att "Minstudie 2000" inte blir bara en skrivbordsprodukt. Marininstaben genomför inom ramen för sjömålsutredning för flottan och kustartilleriet (SUR S3 och S4) studier för att omsätta huvudstudien i en konkret funktionsplan. Det är också viktigt att CM ger FMV utvecklingsuppdrag så att vi kan studera och pröva nya idéer inför kommande projekt. I dag är så gott som alla utvecklingspengar enbart knutna till ett reellt nyanskaffningsobjekt, vilket innebär att någon nyutveckling inte kan göras förrän i anslutning till ny mina. Det är så dags då! I stället för att direkt inrikta sig på produktutveckling av en ny mina i form av prototypframtagning, miljö- och säkerhetstester och produktionsanpassning, måste vi i dag först börja med grundforskning inom ramen för det aktuella projektet och med stor risk för övriga kostnader och tidsfördröjningar. Nej låt oss få genomföra en separat, projektberoende utveckling så att vi vet vad vi se-

dan kan bygga in i den nya minan eller minsystemet.

Planeringsmässigt får vi heller inte vänta med att i programplanen lägga in pengar för minor till dess att SUR-arbetet är klart och fastställt. Vi måste redan nu ekonomiskt planera för åtgärder under resten av 1900-talet. Hur dessa medel sedan skall utnyttjas får SUR-utredningen ge svar på. Läger vi inte in pengar nu, är risken stor att inga finns när SUR-studien är klar – och vad har vi då utrett för?

Vi har alltid ansett oss var aett framstående land vad avser minteknik och utnyttjande av minor. Vår omgivande militärgeografi är förmånlig för minkrigsföring (även från en angripare!). Men jag vill påstå att vi i dag minstekniskt ligger 5–10 år efter andra mintekniska nationer! Det vi nu tar fram av sensorsystem till nya mintyper har vi leverans redan funnits utomlands i 10 år med allt vad erfarenheter som hunnit samlas under denna tid. Men det råder heller ingen tvekan om att kunskap, idéer och industriell kompetens finns (ännu så länge) för att skapa ett modernt och effektivt minförsvaret.

Hur skall vi då få rätsida på den kris-situatuaion vi befinner oss i? Enligt mitt förmenande finns det ett antal åtgärds-punkter:

- 1) De från försvarsdepartementet och från operativa myndigheter högt ställda kraven på minor måste återspegla sig i en viljeinriktning i ÖB och CM programplaner. I dag nämns minor knappt med ett ord i dessa planer.
- 2) Minstudie 2000 måste följas upp i form av
 - planer för befintlig minmateriel, såväl för flottan som för KA

- plan för ersättningsanskaffning
 - direktiv till FMV/FOA om utveckling av intressanta delfunktioner
- 3) FMV: Min (närmast Undervattens-tekniksektionen) ges officiellt större utvecklings- och forskningsansvar även vad avser från en konkret mina fristående idéer. Personella och ekonomiska resurser (bl a konkreta uppdrag från CM) avdelas för ändamålet. Arbetet görs naturligtvis i samarbete med såväl FOA som industri och berör självklart även andra funktioner inom minvapnet än bara minor.
 - 4) Kontinuerligt uppföljning mellan CM och FMV vad avser resultatet av forskning och utveckling och avdömning av resultat så att nya realiserbarhetsprövade idéer kan inarbetas i TTEM för nya mins-system.
 - 5) En realistisk och *fast* programplan som man förhoppningsvis kan lita på från en dag till en annan, både vad avser ekonomi och tid och som också ger en rimlig tillverkningslinjal för FMV och industri. Det går t ex inte att ständigt skjuta tunga objekt framför sig så att de tillsut klumpar ihop sig inom ett par år. Vare sig FMV's eller industrins resurser klarar sådana anhopningar. I planen bör den förankrade gördelminan läggas in i anslutning till gördelsystemet. Dessutom bör inplaneras modernisering av äldre minor.

Minan i andra länder

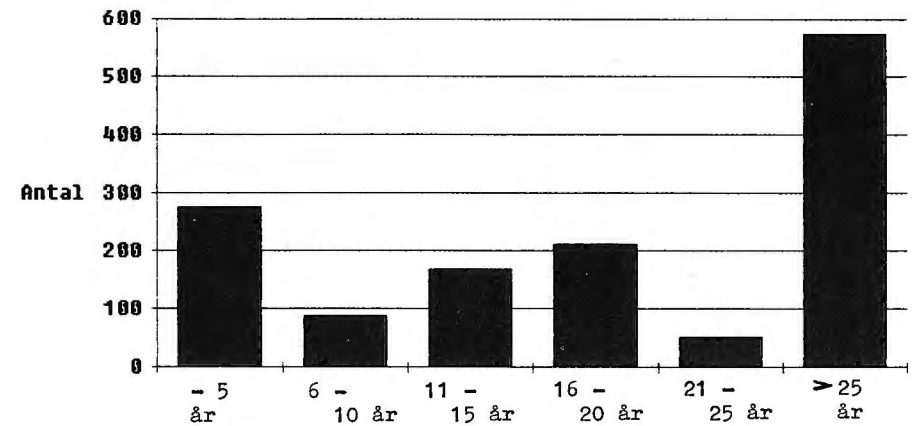
Att minan som vapen varit högeligen aktuell de senare åren har jag redan exemplifierat med insatserna i Persiska viken. Det finns gott om exempel på minkrig-

föring i "modern" tid. Ledamoten Rolf Blomqvist har nyligen blyst detta i sin årsberättelse 89/90 i TiS 2/89, varför jag inte fördjupar mig i detta ämne. Dock vill jag peka på den minfällning som gjordes i Röda Havet 1985. Den antyder ett nytt utnyttjande för minan - minan som terroristvapen!

Hur uppfattar man minhotet utomlands? Tar man det på allvar? I stället för att göra en djup analys av hotet har jag försökt se om några konkreta motåtgärder vidtagits - upplevs ett hot måste rimligen något göras åt detta. Materiellet sett är det då lättast att titta på vilka röstresurser man disponerar. "NAVY international" presenterar i februari -89 en sammanställning över de flesta minröjningsenheterna i världen vad avser stamfartyg. Jag har sammanställt dessa uppgifter i figur 1. Av tabellerna framgår att under de senaste 15 åren har det byggts (och projekteras) över 500 (!) nya minröjningsenheter (varav Sverige bidragit med 7). Till och med USA, som så många gånger "gått på pumpen" i brist på röstresurser, har börjat bygga röstfartyg.

Förutom byggande av fartyg kan vissa andra utvecklingssteg skönjas. Minjakten har kommit för att stanna! Men inte för att ta över helt från minsvepningen. Det går nämligen inte alltid att röja minor med bara minjakt. Förutom att minjakt är svårt och stundtals osäkert på besvärliga bottenar, så måste man börja räkna med att minorna förses med minjaktkamouflage. Kombinationen minjakt - minsvepning måste finnas. Den kombinationen återfinns i det angivna nybyggnadsprogrammet. En annan tendens är att svepa minor på mycket stora djup. Det är djupt förankrade och målsökande minor som medför dessa åtgärder. Bottenminor som fälls i områden

Modernitet bland världens minröjningsresurser



Figur 1

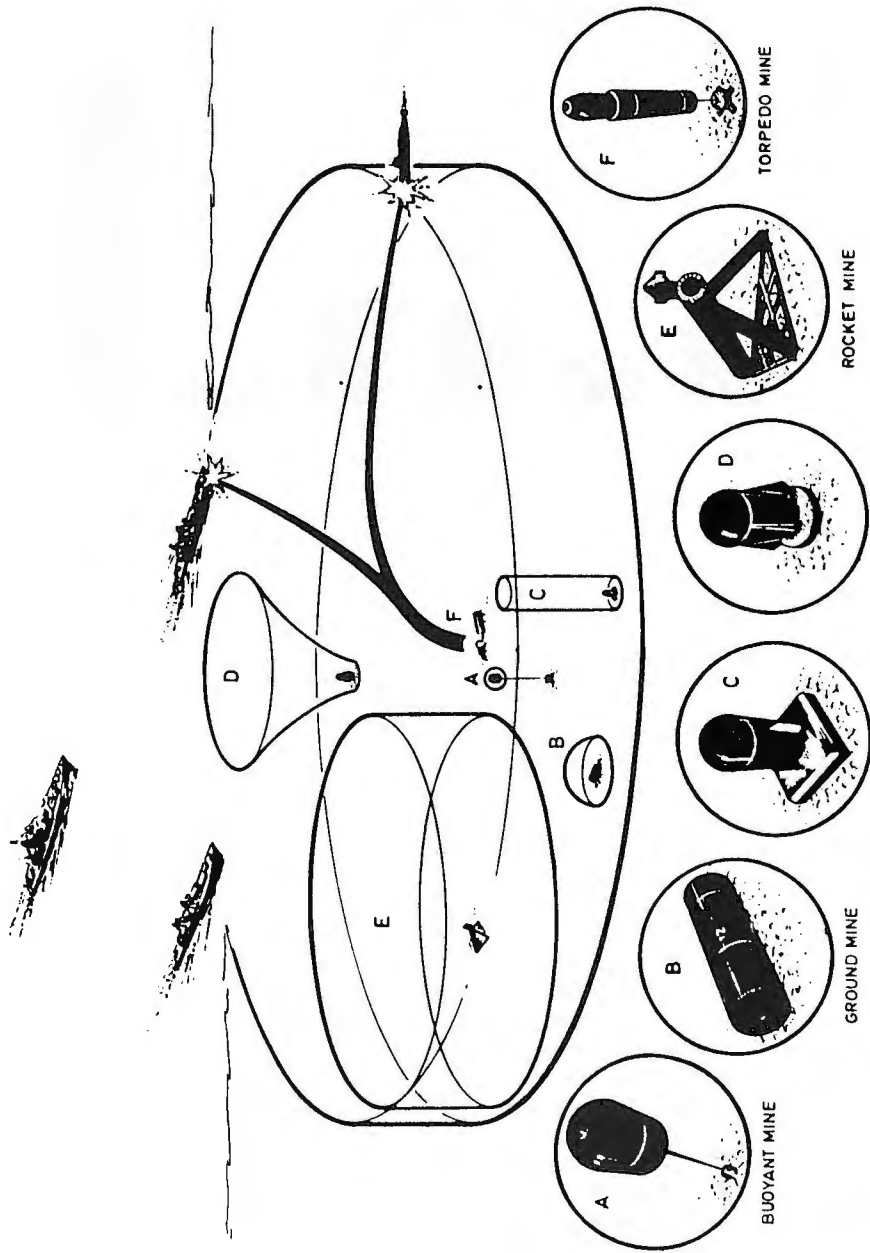
med lös botten och strömt vatten grävs snabbt ner i botten. Här krävs det minjaktshydrofoner som kan se ner i bottenlagren.

Det är uppenbart att minan fortfarande är ett vapen att räkna med. Inget tyder heller på någon minskad betydelse under överskådlig tid. Hur ser då den moderna minparken ut utomlands? Få vapen är omgärdade med sådan sekretess som minan. Men en hel del finns dock att redovisa från öppna tidsskrifter, reklambroschyrer (!) och från en del symposier som ägt rum under senare år. Ledamoten Per Larsson hade i sin årsberättelse om minteknik i TiS 4/84 en omfattande sammanställning av tillgängliga uppgifter omo olika länders mintyper. En granskning av det underlaget visar att så särskilt mycket nytt har inte hunnit produceras under de gångna åren. Det finns ingen anledning att upprepa Per Larssons underlag, varför jag i

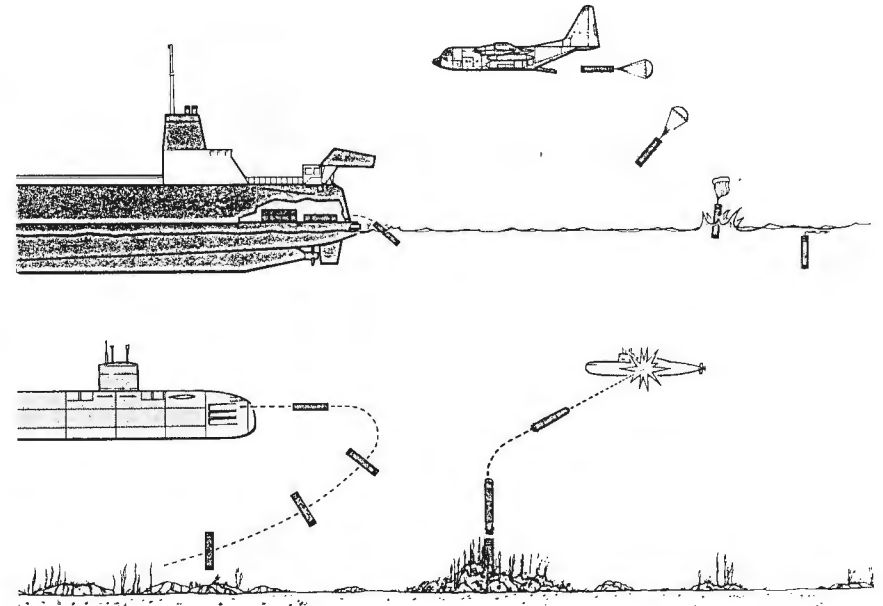
stället redovisar vissa trender och nyheter.

England

De två stora mintillverkarna i England är Marconi och British Aerospace. Från en internationell konferens om "Mine warfare vessels and systems" i England 1989, arrangerad av "Royal Institution of Naval Architects" (RINA, ger Marconi en bra bild av det moderna minhotet. Bilden (fig. 2) visar klart den nya tendensen i mintekniken med minor som täcker ett betydligt större område än vad vi varit vana vid. Marconi presenterar också i en reklambroschyr ett minprojekt som kallas "Hammerhead" - en självgående, målsökande mina. Som framgår av fig. 3 skall minan kunna fällas från alla typer av minbärare. Detta är tämligen genomgående för utländska minor. Minans torpedform medger en mångsidighet som vi i Sverige av olika



Figur 2



Figur 3

skäl inte givit oss in på. Mångsidigheten utnyttjas även för flygplan typ Herkules, som kan förses med magasin för flygfällning. Även vissa fartyg kan utrustas med minfällningsarrangemang och därmed bli hjälpminfartyg (fig. 4).

British Aerospace redovisar ett minmoderniseringsprogram med ett komplett sensorpaket för ombyggnad av gamla minor. Sådana moderniseringar ligger i tiden med tanke på efterkrigstidens minor, som nu successivt faller för åldersstrecket. Detta är ett mycket kostnadseffektivt sätt att skaffa sig nya minor. Sprängladdningar är dyra men visar sig ha en mycket stor livslängd, så principen är: kassera elektroniken och tändsystemet i den 30-40 år gamla minan, sätt i modern elektronik och man har en "ny" mina som klarar sig ytterligare 30

år. Naturligtvis är sensorsystemet uppbyggt med alla tre sensorprinciperna Akustik-Magnetik-Tryck och mikroprocessorstyrt.

Tyskland

Vid den nyss nämnda konferensen i England presenterar Tyskland sitt nu sedan 1984 operativa mingördelsystem (fig. 5). Ännu så länge är troligen Tyskland ensamt om ett sådant operativt system.

Även de moderna tyska minorna är byggda för ett mångsidigt utnyttjande, vilket framgår av fig. 6, presenterande "Dornier Mine Family" med en nya botenavståndsminan SGM 80. Denna mina är förresten ovanligt väl presenterad i öppna tidsskrifter.

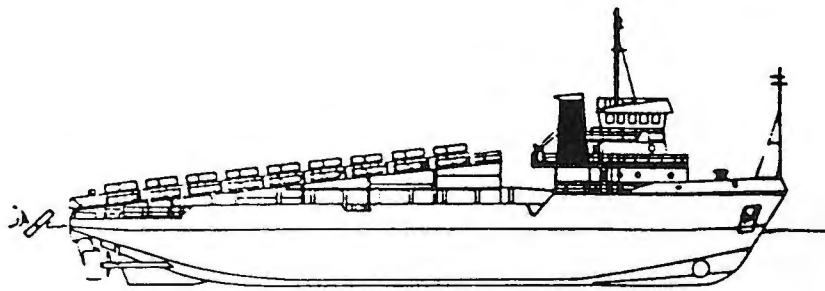
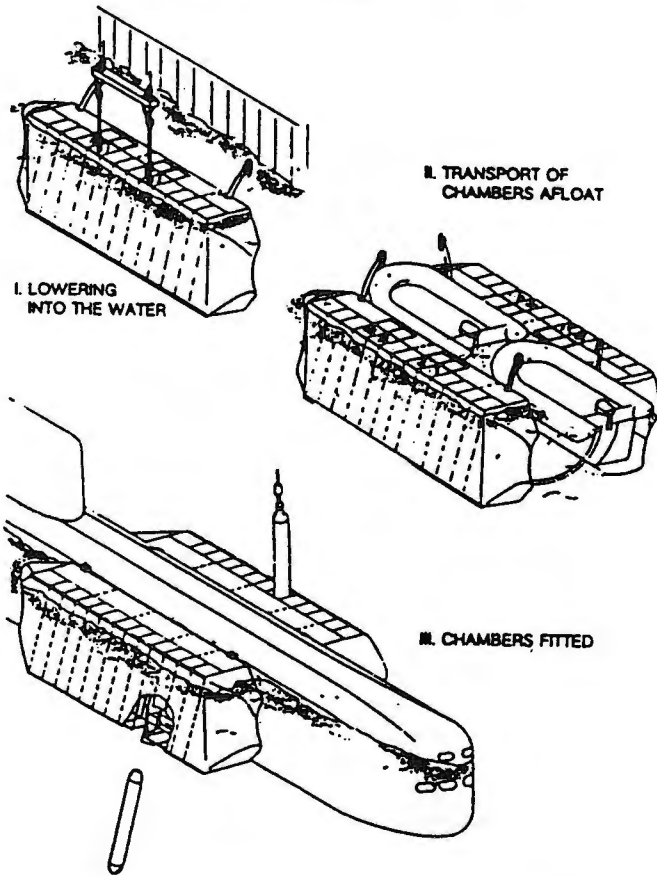
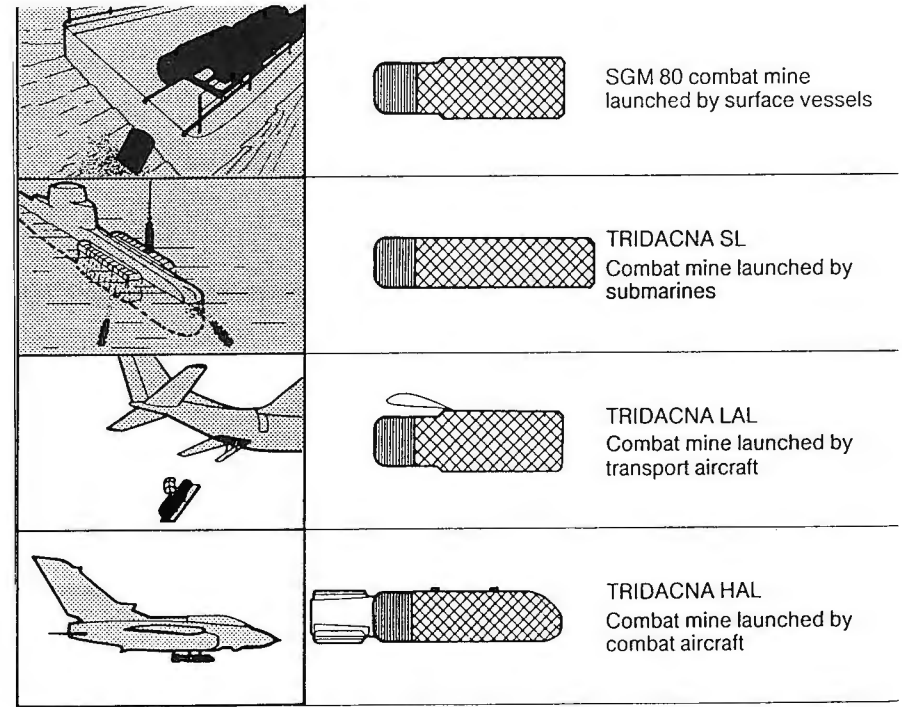


FIG. 4 OIL SUPPORT VESSEL CONVERTED TO MINE LAYER



Minelaying Equipment with Sequence of Fitting

Figur 5



Figur 6

Italien

Italien tillhör också de stora minnationerna och med MISAR som tillverkare presenteras tunga bottenavståndsmiyor, förankrade minor (även dessa 53 cm, avsedda att skjutas ut från torpedtub eller flygfällas) samt en strandförsvarsmina som kallas MANTA.

Vid RINA-konferensen i London presenterade Italien ett nytt vapensystem, som borde lända till eftertanke i Sverige mot bakgrund av den undervattensverksamhet som pågår hos oss. Man beskriver ett mini-ubåtssystem för minfällning. I systemet ingår en 27,8 m lång ubåt som kan medföra 24 minor. Med medför även två 11,4 m långa minfällningsfarkoster, vilka bär 12 mionor vardera och med tre mans besättning. Ubåten går en distans

på 2000 nm med "cruising speed" i uläge! Minorna är av typ MANTA MS (MS=midget submarina) med 200 kg laddning och magnetisk-akustisk sensor. I anslutning till fällningen grävs minorna ner 30-50 cm i havsbotten. För att skydda minorna mot minjaktens minförsöringsfarkoster, fälls också fem st små (5 kg) magnetisk-akustiska minor runt om varje MANTA MS. Även dessa grävs ner.

Även om italienska miniubåtar knappast riktar sin verksamhet mot Sverige, kan man ju lätt inse vad ett motsvarande förband med t ex sex moderubåtar med 12 minfällningsfarkoster och totalt 144 minor och 720 "slavemines" skulle kunna åstadkomma i ett område som Stockholms skärgård!

USA

Det är framför allt två mintyper i USA som är särskilt utmärkande.

Den ena är särskilt riktad mot ubåtar på de stora haven och som måste passera vissa strategiska förträngningar. För detta ändamål utnyttjas den numera välbekanta minan typ CAPTOR. I princip är det en torpedtub som förankras på stort djup. Tuben innehåller en "min-torped" med förmåga att identifiera främmande ubåtar och anfalla dessa.

Den andra mintypen – eller rättare sagt familjen av minor – är den s k DES-TRUCTOR. Detta är en serie flygbomber, som byggts om till minor. De började produceras under Vietnamkriget. Således inte något speciellt nytt. Men vad som är att notera är att de är avsedda att fällas både på land (!) och i vatten. Denna mintyp täcker alltså upp ett helt landstigningsområde från stranden och ut i vattnet. Det kan vara värt att komma i håg att man inte kan gå säker från sjöminor bara för att man framför sitt fartyg på små ("minsäkra") djup. DES-TRUCTOR har en modern efterföljare i bombminan QUICKSTRIKE.

Sovjet

Sovjet är utan tvekan det landet i världen som har störst minpark. I dag finns det hel del publicerat som sovjetiska minor i öppna tidsskrifter. "Jane's SOVIET INTELLIGENCE REVIEW" publicerade i februari 1989 en översikt över kända minor (fig. 7). Det för långt att presentera alla dessa här. Men några fakta kan vara av intresse.

man uppskattar att Sovjet har ungefär 100 000 förankrade kontaktminor och 200 000 bottenavståndsmminor. Gamla minor behålls i stor utsträckning, men många moderniseras också. Sovjetiska

minor finns även i många andra länder. De ca 20 bottenavståndsmminor som fälldes i Röda Havet 1985 var av sovjetiskt ursprung. Kontaktminorna i Persiska Viken var av sovjetisk konstruktion, typ M-08. Jane's anger sovjetisk export till så olika länder som Libyen och Finland.

Sovjet har utvecklat flera mintyper att utnyttjas i djupa vatten mot ubåtar. Man känner till två typer av "rising mines". Den ena med NATO-benämningen "Cluster Bay" används vid botten djup 80–100 m, den andra, "Cluster Golf", i djup ner till 2000 m. Med passiv och aktiv akustisk sensor registrerar minan när en ubåt (eller ytfartyg) kommer inom minans verkansområde. Minan kopplar då loss från sin förankring och drivs med raketmotor med mycket hög fart mot målet. Öppet tillgängliga data säger inget om huruvida minorna är målsökande.

En annan mycket intressant mintyp benämns UEP (underwater electric potential mine), speciellt konstruerad för att verka mot ubåtar. Inget är känt om denna mina utom att den reagerar för det elektriska fält som omger en ubåt.

Tro vad man vill om sovjetisk teknik och modernitet, men minorna är mycket sofistikerade och variationsrikedom i typer och funktion är stor!

Avslutning

Det råder ingen som helst tvekan om att minan i dag är ett högeligen aktuellt vapen. Typerna är många, från gamla och enkla konstruktioner till toppmoderna, intelligenta, målsökande typer. Och minorna används! Inte bara i regelrätta krig utan de kan även utnyttjas i utpressningssyfte utan att något krig egentligen råder. Över allt där de förekommer förorsakas stora problem såväl för all sorts sjötrafik som för dem som skall undanröja hotet.

Soviet naval mines										
Type	Mine Designation	Firing Mechanism	Overall Weight (Kg)	Explosive Charge (Kg)	Min Mine-laying Depth (m)	Max Mine-laying Depth (m)	Min Case Depth (m)	Max Case Depth (m)	Min Depth (m)	Max Depth (m)
Bottom	AMD-1000	Influence	978	782	4	200	0	0	0	0
	AMD-500	Influence	0	299	4	70	0	0	0	0
	KMD-1000	Influence	978	782	4	200	0	0	0	0
	KMD-500	Influence	500	300	4	70	0	0	0	0
Mobile	Mirab	Influence – magnetic	279	64	2	0	0	0	0	0
	?	Influence	0	0	40	70	0	0	0	0
Moored	AMG-1	Contact – chemical horn	1034	262	13	100	2	9	2	9
	M-08	Contact – chemical horn	0	115	6	110	0	6	0	6
	M-12	Contact – chemical horn	0	115	6	147	0	6	0	6
	M-16	Contact – chemical horn	0	116	6	366	0	6	0	6
	M-26	Contact – inertial	0	240	6	139	1	6	1	6
	M-AG	Antenna	1089	230	80	454	0	91	0	91
	M-KB	Contact – chemical horn	1089	230	0	300	6	9	6	9
	M-KB-3	Contact – chemical horn	1061	200	0	273	0	9	0	9
	MYaM	Contact – chemical horn	175	20	3	50	1	3	1	3
	PLT	Contact – Impact-inertial	839	230	9	139	0	9	0	9
Obstructor	PLT-3	Contact – chemical horn	998	100	0	128	0	9	0	9
	UEP?	Influence – Electrical	0	227	0	490	0	0	0	0
	MZ-26	Influence	413	1	24	46	0	0	0	0
	'Cluster Bay'	Influence – Acoustic	0	230	80	200	0	0	0	0
Rising	'Cluster Gulf'	Influence – Acoustic	0	230	80	2000	0	0	0	0

Figur 7

Låt inte den minskande flottstyrkan i Sverige innebära en allt för kraftig åderlåtning på vårt minförsvar också. Rimligen borde färre sjöstridskrafter ställa än

större krav på minförsvaret. Fortfarande är minan – i relation till andra vapensystem – ”fattig mans vapen”.

Litteraturförteckning

Kungl Krigsvetenskapsakademins handlingar och tidskrift 6/68

TiS nr 4/84

TiS nr 2/89

NAVY International, juli 86

NAVY Insternational, febr 89

Jane's SOVJET INTELLIGENCE REVIEW, febr 89

Royal Institution of Naval Architects (RINA) 1989:

- The modern itelligent mine... (Paper No 1)
- Mine Warfare: A total systems approach (Paper No 3)
- Offensive Mine Warfare: Covert Mine Laying – A Carrier and the Weapon System (Paper No 18)
- Minelaying equipment for submarines (Paper No 19)

Minbroschyrer från:

- MISAR, Italien
- MARCONI, England
- British Aerospace, England

Nu har den kommit!

Den NYA ARKIVKATALOGEN med AMF:s verkliga gulds katt, d v s filmer från 1895 och framåt, bl a mycket marint från Sverige och utlandet.

Köp Din LÅNGRESEFILM på videokassett!

Kontakt

ARMÉ- MARIN- OCH FLYGFILM

Riddargatan 13, 114 51 Stockholm

Telefon 08-667 09 40

Fax 08-663 67 41



Vi gör intelligentare försvar smartare!

Ericsson Radar Electronics – specialister på intelligenta elektroniska system för försvaret och för civilt bruk.

Summan – helheten – är större än de enskilda delarna tillsammans. Därför utvecklar vi egna system med unika egenskaper, anpassade för våra kunders behov.

Vi utvecklar flygelektronik. Radar, presentationssystem, datorer och elektroniska motmedel är några specialiteter. De ingår alla i JAS 39 Gripen.

Vi utvecklar sensorer för luftförsvar. Vi är världsledande på mobila och fasta spaningsradarsystem för armén och marinen. Laser för avståndsmätning och IR-system är andra specialiteter.

Vi utvecklar avancerade civila produkter baserade på försvarselektronikens teknikområden. Digitala radiolänkar, radarfyror och satellitburna system är några exempel. Våra produkter finns ombord på de flesta europeiska satelliter.

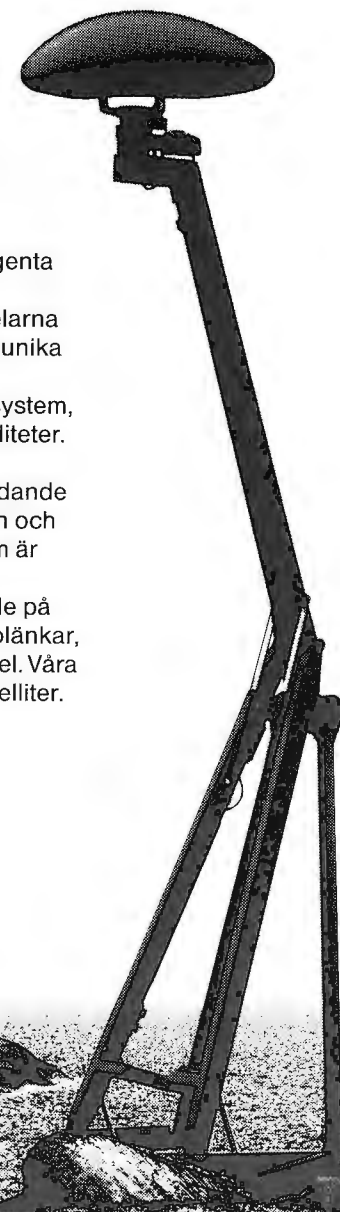
The Electronic Art of Self-Defense!

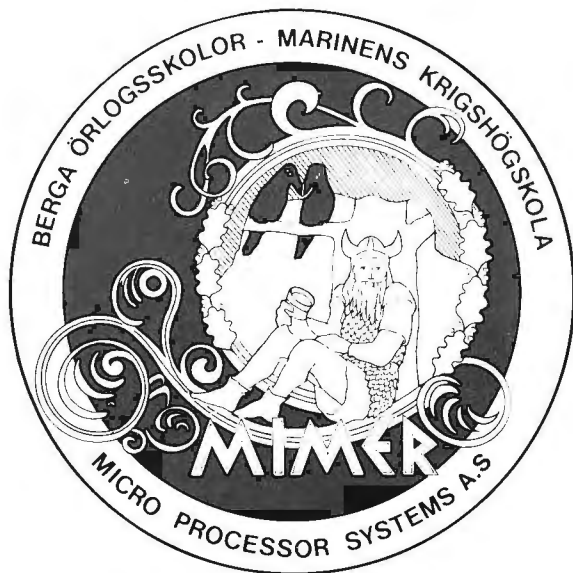
ERICSSON 

Ericsson Radar Electronics AB,

431 84 Mölndal.

Tel. 031-67 10 00. Telefax 031-87 66 39.





MICRO PROCESSOR SYSTEMS A/S
UTVIKLER OG LEVERER

MIMER II

Leveranser:

- * Sonar simulator for Hugin, Sverige.
- * Taktisk Trener, Norge.
- * ASW-Simulator, Norge

Prosjekter:

- * Kystartilleri simulator, Norge.
- * Luftforsvars - simulator, Norge.

MPS

MICRO PROCESSOR SYSTEMS A.S

N-3600 KONGSBERG,
NORGE
TELEFON (+47 3) 73 57 66
FAX (+47 3) 73 69 65



Hedersledamoten
BENGT SCHUBACK

Viceamiral Bengt Schuback
är just avgången chef för marinen

MIMER moderniseras genomgripande

En av våra viktigaste fredstida uppgifter är att producera professionella befäl och besättningar. Inom ramen för den korta tid som står till buds skall de utbildas och övas i att klara en lång rad uppgifter i olika situationer. Detta ställer krav på en metodisk utbildnings- och övningsverksamhet där vi måste använda oss av rationella hjälpmedel, bl a simulatorer, för att nå målen.

Jag vill understryka – för att undvika eventuella missförstånd – att utbildning och övningar i verklig miljö, till sjöss, i luften och i fält, självfallet är det viktigaste och skulle behöva utökas även om vi skaffar mer hjälpmedel. Men det går nu inte inom värnpliktssystemets disponibla tjänstgöringstider.

En ny taktisk simulator som ersättning för den gamla i MIMER är därför sedan länge efterlängtd. En sådan håller nu på att installeras. Den skall stå klar på BÖS till våren och kommer att bli ett viktigt tillskott.

Genom den moderna tekniken kan man idag med hög kvalitet simulera miljö och situationer, icke minst motstånda-

ren (målen), verklighetstroget. Simulerings- och spelkapaciteten är mycket hög, nästan obegränsad, vad gäller möjligheter till variationer, realistiska tidsförlopp m m men också till uppföljning och analys av spelförloppen. Det innebär dels att lärare och instruktörer kan driva spel och övningar dynamiskt och effektivt, dels att eleverna stimuleras att utveckla sin förmåga, både individuellt och i lag, genom den realism och inlevelse simulerings-tekniken möjliggör.

Det är några av skälen till den ökade satsning på simulatorer och taktiska tränare som nu sker på många håll.

Med den nya simulatoren får vi en avancerad anläggning. Befäl och besättningar kan komma bättre förberedda till övningarna i verklig miljö, så att utbytet blir maximalt. Och skulle någon övning inte gå så bra, kan man i MIMER spela upp, verkningsfullt, analysera och rätta till brister och felaktigheter. Jag är således övertygad om att satsningen på att förnya MIMER är riktig och blir lönsam både kvalitativt och ekonomiskt.

Vi vet att tekniken nu och i framtiden

innebär att en angräpare snabbt kan förändra sin taktik och sitt operativ mönster. Sådana förändringar måste vi vara beredda på och kunna analysera, för att sedan anpassa vår taktik. Detta är ett behov vi har redan i vår fredstida verksamhet och beredskap, med ubåtsjakten i våra skärgårdsområden som aktuella exempel.

Ett annat område är utveckling av nya materiel och nya system. Sådant utveckling är dyrbar. Vi har inte råd att misslyckas. Spel och simuleringar ger viktigt underlag för riktiga val och beslut. Anläggningen kommer att bli ett utomordentligt hjälpmedel också för dessa senare behov.

Inför specificeringen och beställningen av MIMERS nya utrustning har vi kartlagt marknaden och utvärderat en rad olika övningsanläggningar. Vi har funnit den norska marinens moderna anlägg-

ning vid Kaakonsvern vara bäst lämpad för våra behov. Den är levererad av Micro Processor Systems A/S (MPS) i Kongsberg. Vi har låtit MPS utveckla denna till våra behov och önskemål.

Vi får en anläggning av högsta klass och med stor kapacitet. Jag hoppas emellertid att vi med förnyelsen av MIMER också kan skapa ett för flottan och kustartilleriet gemensamt sjöoperativt utvecklingscentrum, en samlingspunkt som förenar och stimulerar till kreativ utveckling av vår taktik, organisation och värdefulla kultur. Detta är icke minst viktigt i den brytningstid vi nu lever i och med de tuffa utmaningar marinen står inför.

I de efterföljande artiklarna kommer den nya simulatorns närmare utformning och MIMERS betydelse i olika sammanhang att belysas.

ERNST NYMANS HERREKIPERING

Etablerad 1890

Erbjuder allt i uniformer och tillbehör för Kungl. Flottan

John-Erik Jansson

Ronnebyg. 39 : 371 00 Karlskrona : Tfn 0455-102 98



Byrådirektör Richard Sernelin är projektledare på FMV

Presentation av MIMERS nya utformning

Allmänt

FMV beställde i november 1990 en ny taktisk övningsanläggning, inom verket kallad "MIMER II", från Micro Processor Systems A/S (MPS) Kongsberg i Norge. MPS vann beställningen i konkurrens med svenska och utländska leverantörer.

MIMER II skall ersätta den tidigare simulatoren i Mimer på Berga örlogsskolor. Beställningen är på drygt 20 milj. kronor. Anläggningen tas i bruk under 1. kv -91.

Anläggningen används främst för den taktiska utbildningen av chefer och stridsledningsoperatörer på marina förband. Utbildningen bedrivs i form av spel, varvid samverkan mellan marina förband och enheter till sjöss, i land och i luften övas i verklighetstrogen miljö och under realistisk tidspress.

De taktiska spelen avser i första hand att öva upp deltagarnas förmåga:

- att fatta beslut
- att ge order och att rapportera
- att föra fram olika typer av vapenbärare

- att samverka med marina förband till sjöss, i land och i luften
- i telekrigföring
- att insamla/bearbeta/presentera information från ett flertal olika sensorer t ex radar, hydrofon och SIS

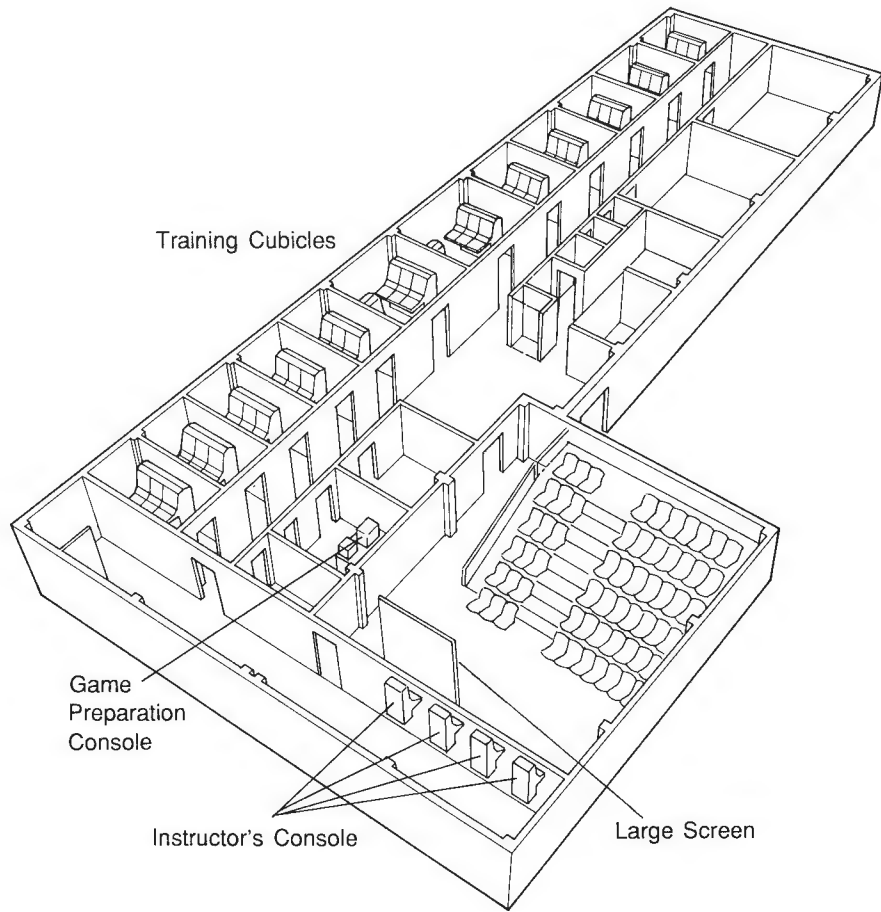
Anläggningen används dessutom för övning i bl a företagsledning och företagskontroll.

Spel av mycket varierande slag kan anordnas i MIMER II – från enklare övningar med ett fåtal enheter till omfattande samverkansövningar, där sjö-, kustartilleri- och flygstridskrafter deltar.

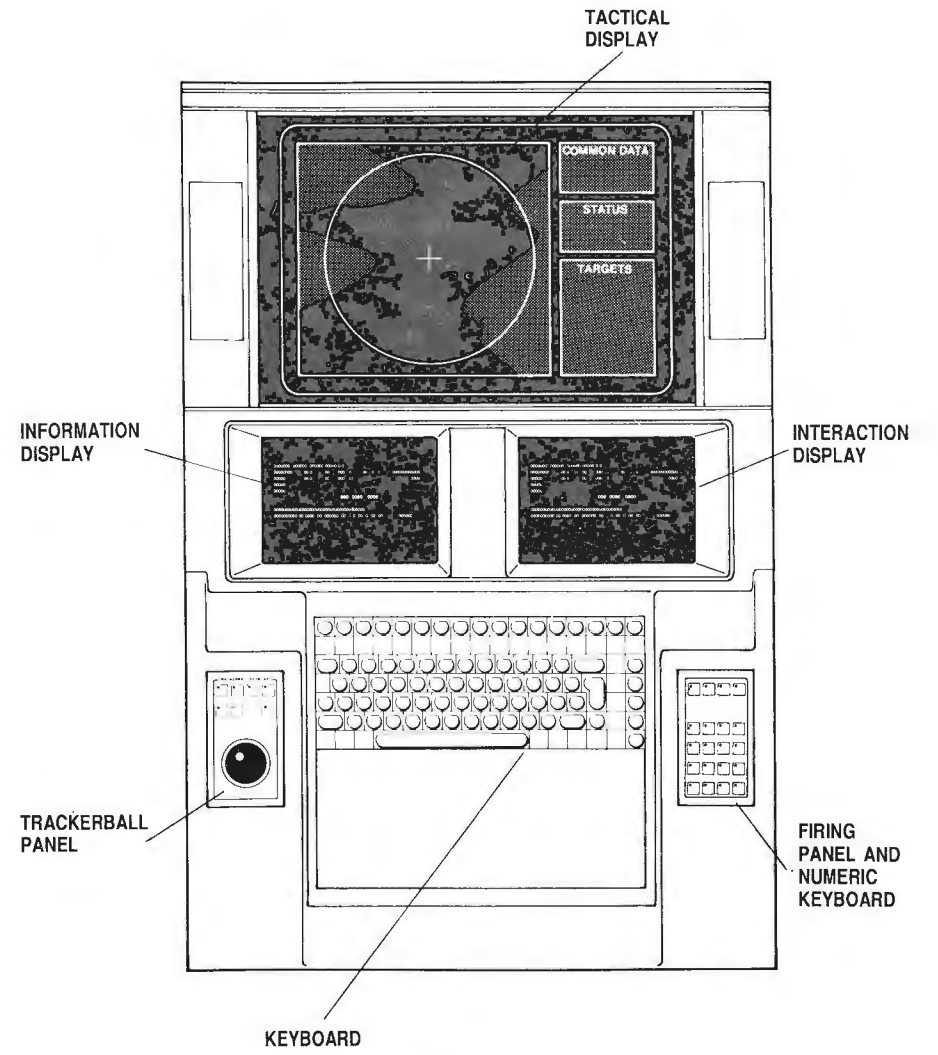
MIMER II består av (se figur 1):

- 10 spelhytter med 3 operatörsplatser vardera
- 2 spelhytter med 4 operatörsplatser vardera
- 1 sammanställningssal med 5 spelledarplatser och storbildsutrustning

Systemet är utformat så att eleverna snabbt skall kunna lära sig hantera det. Samtliga konsoler ser likadana ut och har samma typ av inmatnings- och presentationsutrustning (se figur 2).



Figur 1



Figur 2

MIMER II är uppbyggt kring ett distribuerat datorsystem med generella operatörskonsoler och generella datorer. De kommunicerar med varandra via ett lokalt nät (se figur 3).

Datorerna är uppbyggda kring Intel's 80386 processor och Multibus II och LAN:et är av typen Ethernet.

MIMER II är uppbyggd med komponenter av industristandardtyp som finns kommersiellt tillgängliga på marknaden.

All simulering i systemet löses med programvara. Detta gör att systemet ej är låst i nuvarande funktionalitet utan kan "enkelt" ändras med ändrade förutsättningar.

I samband med installationen av MIMER II kommer de befintliga lokalerna att renoveras. Även befintligt talsamband kommer att modifieras.

Genomförande av spel

Innan ett spel skall köras definierar spelledaren förutsättningarna för spelet t ex (se figur 4 anm. 1):

- de olika plattformarnas dynamik
- plattformarnas bestyckning av vapen och sensorer (ex signalspaningsutrustning, sambandsutrustning, hydrofoner, radar, motmedel, pjäser, robotar m m)
- prestanda hos olika vapen och sensorer
- vilka enheter som skall delta samt vilken hytt som skall representera enheten.
- hur mycket ammunition och bränsle m m de olika plattformarna medför
- Väderlek och hydrografiska förhållanden
- ingående enheters geografiska utgångsposition m m m m

Utförda spelförberedelser kan sparas i

systemet och återanvändas (se figur 4 anm. 2).

När spelet sedan skall genomföras "laddas" deltagande hytter med de funktioner och prestanda de har blivit tilldelade och spelet kan starta ex en hytt som skall representera en kustkorvett får då den dynamik, bestyckning och prestanda som en kustkorvett har (se figur 4 anm. 3).

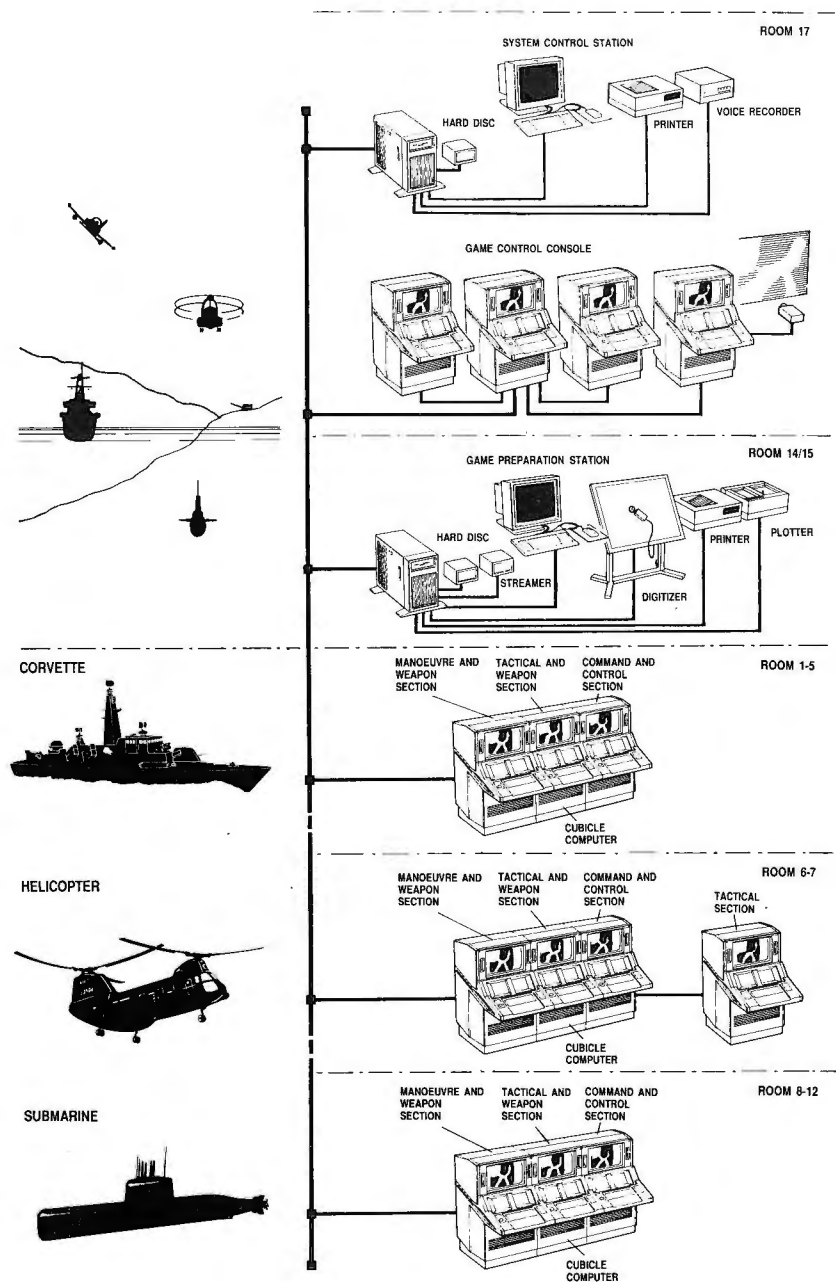
Spelleadarnas funktion under ett spel är bl a att:

- Övervaka/påverka spelets gång
- bedöma och reglera skadeverkan från vapeninsatser
- hantera ingående enheter som ej kontrolleras från spelhytt (ex. fiendliga förband)

MIMER II är försedd med avancerade stödfunktioner för att hjälpa spelledare med skadebedömning. Skadebedömning kan göras manuellt eller automatiskt. I manuell mode presenterar systemet en beräknad sannolikhet för träff och lämpliga skador för spelledare, spelledare kan sedan välja om vapeninsatserna resulterade i träff eller ej och vilken skada som skall påföras träffad enhet. I automatisk mode utför systemet träffsannolikhetsberäkning samt vid träff påförs träffad enhet skada relevant till vapnets prestanda.

Sannolikheten för träff beräknar systemet utifrån ett flertal faktorer ex. vapnets prestanda, antal vapen i salva, om målet gör undanmanöver eller insätter motmedel m m.

Skador som kan tillföras träffad enhet kan ex. vara vara reducerad fart, sensor/vapen/samband ur funktion m m. Om hytt ex. påförs skadan "spaningsradar utslagen" kommer aktuell hytt ej att kunna använda sin spaningsradar.



Figur 3

Spelledarna kan välja upp presentation av valfri "hyttbild" för att se hur hytterna uppfattar omgivningen.

När spelet har startat styr operatörerna i hytten fritt manövrering av egen plattform, vapeninsatser, till-/frånslag av sensorer m m.

I hytten sker en verklighetstrogen presentation av de mål m m som tillslagna sensorer upptäcker, exempelvis:

- upptäcks ej mål som döljs av land eller befinner sig under vattenytan av radar.
- en tillslagen radar kommer att upptäckas av enhet med tillslaget signalspanningssystem (SIS) om SIS:en är inom definierad räckvidd/täckning för aktuell radar.
- upptäcks en ubåt på hydrofon om den är inom räckvidd, i rätt "vattensikt" och ej döljs av bottenpogografien.

Under ett spel registreras alla händelser i spelet. Efter utfört spel sker genomgång och analys med eleverna på sammanställningssalens storbildsskärm (se figur 4 anm. 4). Spelet kan spelas upp i olika hastigheter o eller kan läget vid vissa klockslag presenteras.

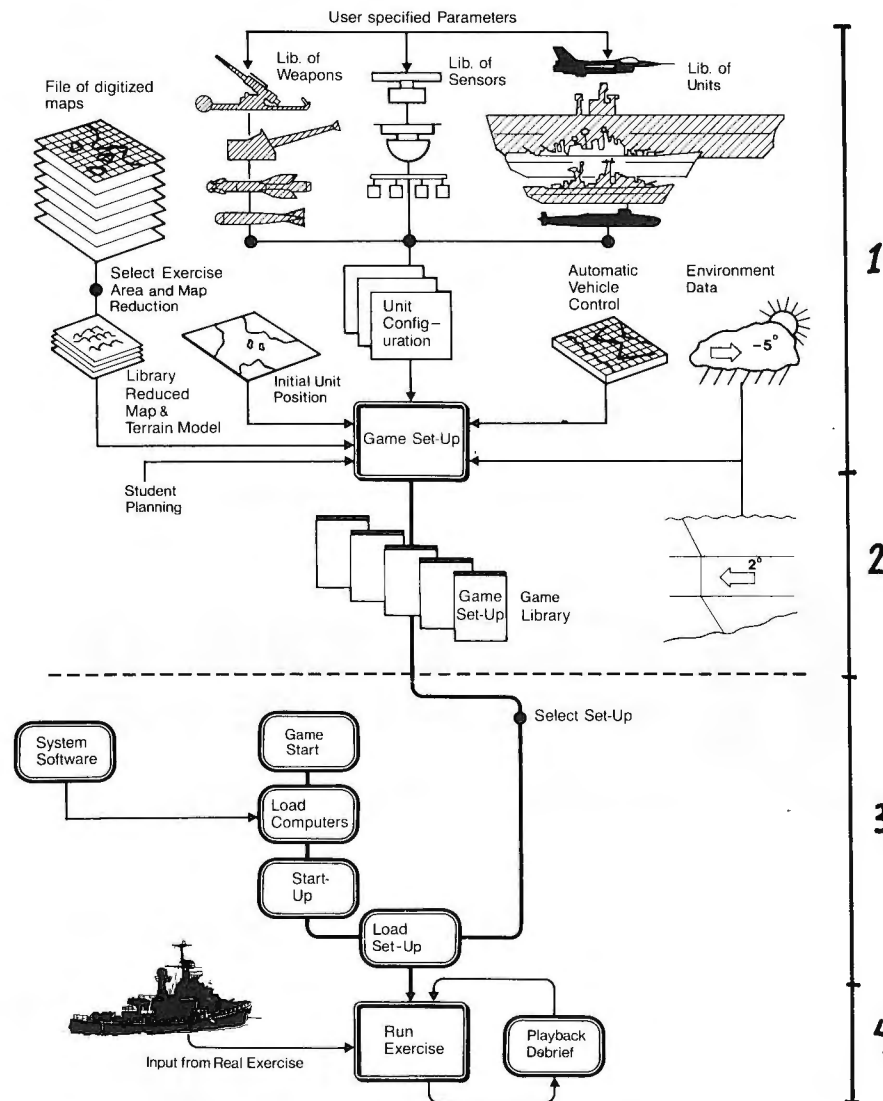
Prestanda

I en jämförelse mellan MIMER II och den gamla MIMER kan följande väsentliga prestandaskillnader iakttagas:

- omvärlden är i MIMER II representerad av en 3-dimensionell bild. Hänsyn tas till land- och bottenpogografi samt målhöjd och måldjup. Exempelvis kan ubåtar gömma sig bakom bottenklackar och flyg kan anfalla under radartäckning eller göra anflygningen bakom land utan att upptäckas.

- Likadana kartor som idag används i de marina ledningssystem (från PC MASIK) kan presenteras i MIMER II.
- MIMER II är försett med simulering av datakommunikation i enlighet med ENDA. Fritextmeddelanden, mål och SIS -linjer kan sändas och emottagas.
- Enheter i spel kan förses med tre stycken radar samt signalspanningsutrustning med olika prestanda. Dessa kan individuellt slås på och av. Simulering av sektorsändning samt intermittent sändning med radar kan göras.
- telekrigföring kan simuleras verklighetstroget. Så kan t ex enhet välja att gå radartyst, använda radar med kort räckvidd eller radar som sänder intermittent eller i sektor för att minska risken för upptäckt. Vidare kan IR/remss och störsändare användas för att minska risken för upptäckt och bekämpning.
- Fler än 100 mål kan hanteras samtidigt i spel.
- Ytterligare vapen kan simuleras, såsom t ex IR/remss, AU-granat, sjunkbomber, minfällning och minfält. Ubj-torped, störsändare m m. Samtliga vapen simuleras med väsentligt mer avancerade modeller än i gamla MIMER.
- Ubåtsjakt kan övas verklighetstroget då samtliga idag befintliga vapen och sensorer kan simuleras. Vidare kommer MIMER II att förses med de ubåtsjaktmallar och ledningsstödfunktioner som idag används vid ubåtsjakt.
- Sjö- och regnklotter kan simuleras. Exempelvis minskar radarräckvidden i sektorer med regn.

GAME SPECIFICATION AND SET-UP



Figur 4

- MIMER II är försett med flertalet av de ledningsstödfunktioner som idag finns hos befintliga ledningssystem i marinen, t ex målhistorik, målsymboler, ledningsmallar, offcentering, skalval, kartor, automatisk målplott, omräkning LAT/LONG -- Georef, fördefinierade målsår m m m m.
- Avancerat stöd till spelledare för skadebedömning.



**FURUNO®
SVERIGE AB**

PROFESSIONELL MARIN ELEKTRONIK

Box 165
Gruvgatan 23

421 22 V. Frölunda
Tel. 031-490220



PER-GUNNAR SVENSSON

Kommendörkapten Per-Gunnar Svensson är marinstabens systemledare och BÖS projektledare.

MIMERS funktion i det skolbundna utbildningssystemet

När Marinens krigshögskola etablerades på Berga örlogsskolor 1987 införlivades MIMER i MKHS taktikinstitution och utgör där ett utbildningshjälpmedel i taktikundervisningen. Någon speciell Mimerorganisation finns inte, utan det är taktiklärarna som planerar och genomför de taktiska spelen.

Samgåendet mellan KSS och BÖS/VOS har inte inneburit några stora förändringar i målsättningen med taktikutbildningen. Däremot har en anpassning skett till utvecklingen av nya vapensystem och till den speciella ubåtskyddstaktiken. För flottans yrkesofficerare som utbildas till systemledare och tjänstegrenschefer gäller att lära sig att tillämpa formell taktik och kunna principerna för sjökrigsföretag med våra marina vapensystem. Angriparkunskapen är också en viktig del i utbildningen. Det gäller såväl främmande vapensystems prestanda som det bedömda utnyttjandet av dessa stridskrafter. Utbildningsmålen inom samverkansområdet är oförändrat höga dvs att känna till andra

vapensystems utnyttjande och kunna tillämpa samverkansbestämmelser.

De redovisade målen är av den karaktären att en simulator är ett effekthöjande hjälpmedel för att nå bra resultat. Detta har också beaktats vid specificeringen av den nya anläggningen.

En annan viktig förutsättning för att anläggningen skall vara ett bra hjälpmedel är att den är enkel att lära sig. Det generella utförandet gör att det tar mycket kort tid att med hjälp av en manual lära sig de olika kommandona.

Inom taktikinstitutionen kommer ett antal taktiska standardspel att utarbetas och ingå i utbildningsplanerna. De enklaste innebär drillning av formell taktik med intagandet av olika formeringar och grupperingar samt inläring av anfallsmetoder. Härvid skall en formellt riktig orderterminologi också övas. Efter hand som utbildningen fortskrider ökas komplexiteten för att i slutet av kursen omfatta typföretagen dvs:

- mineringsföretag
- ubåtskyddsföretag
- eskortföretag
- ubåtsföretag
- minröjningsföretag
- anfallsföretag

Fördjupade kunskaper i angriparkunskap erhålls genom att både A- och B-sida spelas av elever. Riktliga tillfällen erbjuds till duellsituationer. Den automatiska vapenverkanssimuleringen gör att resultatet av striden blir självmarkerande vilket ökar den pedagogiska effekten.

För kustartilleriofficerarna som utbildas mot nivån kompani/batterichef i krig kan de taktiska utbildningsmålen sammanfattas enligt följande:

- kunna tillämpa bedömandemetodiken
- tolka order
- tillämpa samverkansbestämmelser
- känna till angriparens organisation och prestanda
- kunna leda fast batteri i strid mot luft- och sjömål

Vid tillämpade taktiska övningar och spel har det visat sig att flaskhalsarna i beslutsprocessen är utvärdering av information samt tidsfaktorn.

MIMER är utformad för att kunna ge en verklighetstrogen övning i informationsbearbetning. Det innebär att den informationsmängd som normalt hanteras i stridsledningscentraler även skall kunna presenteras i spelhytterna. Genom att händelserna sker automatiskt i real tid stressas och pressas speldeltagarna att fatta de beslut som är nödvändiga i verkligheten. Vinsten med att öva denna del av taktiken är uppenbar. Det är kanske den mest kostnadsbesparande delen i jämförelse med övningar till

sjöss. Det är också tillåtet att göra fel. Spelet stoppas och felet analyseras och rättas till.

Stora vinster kan också ses i reservofficersutbildningen. På mycket kort tid skall reservofficeren inhämta kunskaper och bli skickad att fullgöra tjänst i krigsorganisationen.

För MKHS är det viktigt att hitta rätt i samverkansutbildningen. Förhoppningarna är nu stora att kunna genomföra gemensamma spel som går ut på att öva samverkan mellan spärrbataljon och fartygsförband. Förutsättningar finns att gå vidare i ubåtskyddstaktiken och väva ihop den rörliga spaningen med den fasta bevakningen. I detta sammanhang är det viktigt att skapa förståelse och kunskap om varandras vapensystem.

Även Militärhögskolan har behov att utnyttja MIMER i taktikutbildningen. Främst är det då FÖL-TAL nivån som skall övas. Det innebär beslutsfattning inom hela det sjöoperativa systemet under tidspress. Särskild vikt läggs härvid vid koordinering av olika system samt samverkan.

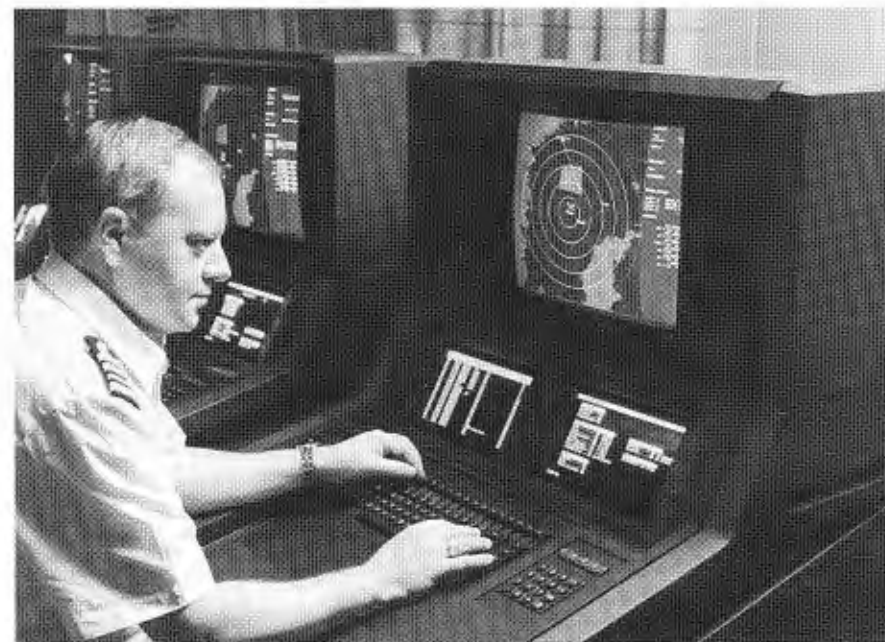
Det är många chefer på olika nivåer som under årens lopp har vändats i genomgångssalen i gamla MIMER under spelgenomgångar. Den nya anläggningen bäddar för att även nästa generations chefer skall kunna konfronteras och ställas mot väggen i livliga taktiska debatter. De förbättringar, bl a "tactical floor", som ingår i anläggningen skall ge ännu bättre möjligheter att dra lärdomar av vad som skett under spelens gång.

Den nya simulatoren utgör etapp 1 i utvecklingen av taktikutbildningen. I avvaktn på beslut angående MASIK finns de gamla landstridsledningscentralerna kvar. Dessa kan utnyttjas ihop med simulatoranläggningen vilket innebär att alla sjöoperativa nivåer kan övas och att

Mimer även i fortsättningen kan utnyttjas för repetitionsutbildning av krigsförband.

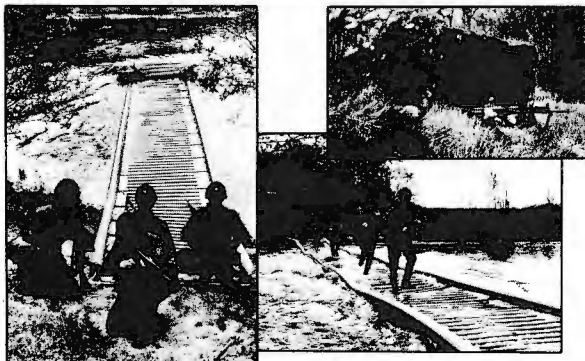
Inom marinen finns ett behov av att strama upp underrättelseutbildningen. I

planerna för MIMER finns en andra etapp, som tar sikte på att utveckla en underrättelseenhet inom taktikinstitutionen på MKHS.



Exempel på konsol

SÄKERHET UNDER VATTEN



Säkerhetsnäten från Safe Bridge är ett unikt system för skydd mot angrepp eller intrång under vatten. Näten är ställförstärkta och larmade och ger tydlig indikation vid försök till genombrott.

Safe Bridge är ett svenskt utvecklingsföretag med inriktning på materiel för räddningstjänst och militära ändamål.

Vi tillverkar också

- Skydd mot kemiska stridsmedel i form av tält, posterings- och värnskydd
- Uppblåsbara broar för attack- och räddningsändamål
- Skenmål i form av broar, artilleripjäser m m



SAFE BRIDGE

BOX 3003 · 593 03 VÄSTERVIK
Telefon 0490 - 161 00, 163 20

Ledamoten
EMIL SVENSSON



*Kommandör Emil Svensson är
flaggkapten vid Kustflottan*

MIMER och marinens utveckling

På något sätt känns det pedagogiskt fel att i en artikel om MIMER börja med att påstå att en taktisk övningsanläggning aldrig kan ersätta den praktiska verksamheten på förbandsnivå. Jag tar ändå den pedagogiska risken eftersom det är viktigt att fastställa detta från början. MIMER är ett komplement, inte en ersättning. Även om mycket kan simuleras i övningsanläggningar kan aldrig "stridsfältets friktioner" – dvs det som skiljer teori från praktik åskådliggöras i en anläggning.

– Ändå är det märkligt att vi inte tidigare förnyat MIMER. Internationellt används taktiska övningsanläggningar flitigt. De flesta mariner världen över äger någon form av anläggning där taktiska situationer kan spelas upp och diskuteras. Förbandschefernas taktiska förmåga skärps och tiden till sjöss kan utnyttjas till annan viktig verksamhet.

Vi "lite äldre" sjöofficerare har ju också i huvudsak goda erfarenheter från MIMER. Även om vi ibland tyckte att spelledare var för kritisk i sina omdömen om våra taktiska drag är ändå det sam-

manfattande omdömet att det var en nyttig och bra träning.

Kommer då det moderniserade MIMER att bli den plattform för taktisk utveckling som vi hoppades som en gång undertecknade målsättningsuppdraget till CBÖS?

Ja, förutsättningarna finns. MIMER kommer i allt väsentligt att få den utrustning som stämmer överens med våra krav på en modern taktisk övningsanläggning.

Några av de viktigaste funktionerna är följande:

- Genomgångslokal med "taktiskt golv", vilket innebär att t ex en snabb analys i plenum kan ske av ett intressant händelseförlopp.
- Operatörspaneler kommer att bli av en liknande typ som finns ombord. Detta kommer att förenkla spelrutinerna och samtidigt ge en viss operatörsträning.
- MIMER konceptet kommer att kunna erbjuda samverkansträning mellan olika förbandstyper, dels inom flottan men också mellan övriga förband inom

försvarsmakten. Det kommer även att ges möjlighet till att öva hela det operativa systemet, från högre regional nivå (operativ ledning) ned via lägre regional nivå (företagsledning) till lokal nivå (taktisk ledning).

- Spelare kommer att hela tiden ha kontroll över händelseutvecklingen under spelets gång och kan besluta om eventuella skadeutfall, vapenlast m m. Detta kommer att öka realismen i spelen.
- I princip kommer MIMER att kunna simulera samtliga förekommande sensorer och vapensystem, som i dagsläget finns ombord.

För marinens utveckling rymmer detta många möjligheter.

Beslutskedjan kan spelas i ett tids- troget tempo och därmed rollspelet i en operativ/taktisk situation. Nya roller kan prövas och inövas. Ledningsfilosofin kan kontrolleras och kanske vidareutvecklas.

Beslutsprocessen i en samverkanssituation kan prövas. Måhända kan resultaten av sådana spel leda fram till förändrade och förenklade former för samverkan både inom marinen och mellan marinen och de andra försvarsgrenarna.

Nya organisationsformer kan prövas. Vi kanske i framtiden kommer att ha förbandssammansättningar som vi idag av olika skäl inte anser möjliga.

Beroende på inställning kan man se ovanstående som hot eller möjlighet. Faktum kvarstår. Med en övningsanläggning av MIMERS karaktär kan man

öka förutsättningarna att skapa underlag även för komplicerade lednings- och organisationsbeslut.

Matematiken lär oss, att om man tillför en ny parameter så ökas antalet kombinationer dramatiskt. Inom taktiken är telekrigsföringens olika möjligheter en sådan parameter. Det kommer att ta lång tid att i praktiken pröva olika taktikmöjligheter i en besvärlig telemiljö. Förmåga att spela dessa komplicerade flopp kan därför ge taktikutvecklingen ett stort steg framt. Nya metoder kan tas fram. Materielutvecklingen kan ges nya impulser från dem som arbetat på fältet. En och annan yrvaken kommer väl också att ertappas. Det är ju som bekant lätt att blunda inför nya situationer. MIMER kan bidra till ett uppvaknande.

Av ovan sagda framgår att MIMER innebär en potential för utvecklingen av marinen i framtiden. Mot bakgrund av anläggningens flexibilitet kan den utnyttjas av både studiemänniskor, organisationsteoretiker och operatörer.

Avgörande för utnyttjandet är dock tid och vilja. Andra får tala för sig. Vi på Kustflottan kommer att vilja utnyttja anläggningen både för utbildning och som en prov- och analysresurs för ny taktik. Mot bakgrund av Kustflottans beredskapsprofil är dock förutsättningen för att vi skall kunna utnyttja anläggningen att enkla administrativa rutiner för beställning skapas och att internprislistor undviks. En möjlighet att förbättra taktikutvecklingen får inte snubbla på onödig byråkrati.



Trackfire är ett nytt elledningssystem för armeluftvärn.

Taktisk ledningscentral, ett exempel på våra system för armén.

Tornado har BOZ 100 som motmedel.

BLV Mk3, ett nytt elektroniksystem för svenska, danska och finska marinen, samt för Australiens och Nya Zeelands ANZAC-fregatter.

Basystem 2000, som programmeras i Ada, är ett datorkoncept för realtidstillämpningar.

Pilot är ett nytt radarsystem som är nästan smojligt att upptäcka med signalspanning.

Del marina elledningssystemet BLV Mk3.

KARIN är ett röntgen elledningssystem för kustartilleri.

System för flygtrafikledning — ett exempel på civil applikation.

Professionell elektronik — ryggraden i ett starkt försvar.

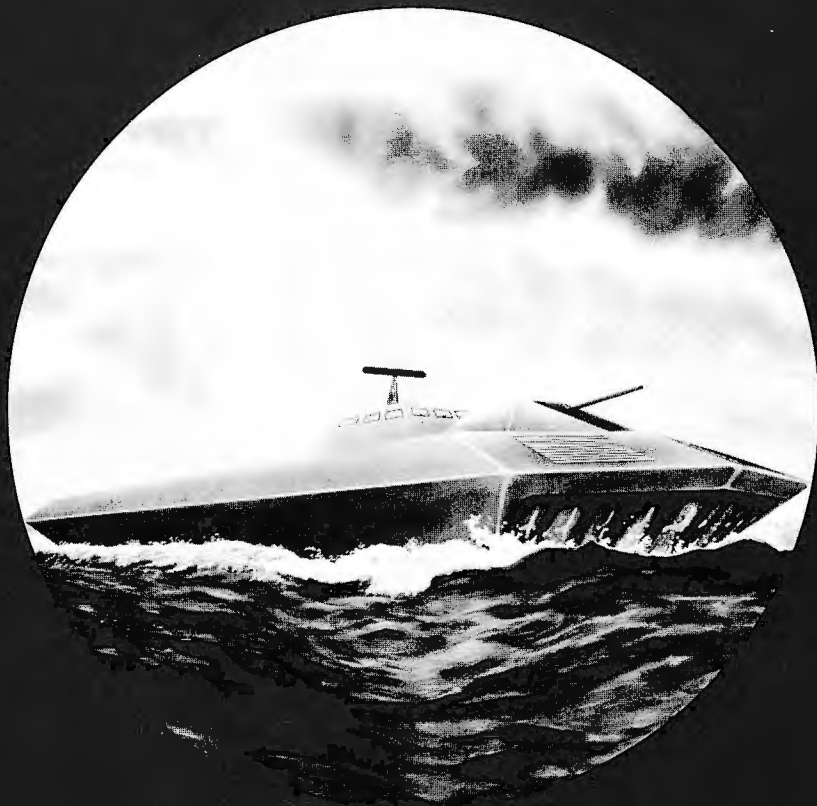
Bofors Electronics är till stor del inriktat på försvarselektronik. Företaget har 2 000 anställda, varav 1 000 är engagerade i produkt- och systemutveckling.

Produktprogrammet omfattar strids- och elledning, lednings- system, sensorer och motmedel samt system för flygtrafikledning.

Bofors Electronics
Nobel Industrier

175 88 Järfälla. Tel: 0758-10000. Telex: 12688 BEABS. Fax: 0758-32244.

REVOLUTIONERANDE NYUTVECKLING




ÖB skissar i sin Försvarsmaktsidé 2000 (FMI 2000) en flotta bestående av bl a fyra ytstridsfartygsflottiljer med två nya fartygstyper, YSS och YSM.

Karlskronavarvet bygger redan idag en testrigg, där nya revolutionerande teknologier skall utprovas inför utformningen av de nya fartygen.

KV
KARLSKRONAVARVET

KARLSKRONAVARVET AB
371 82 Karlskrona
Tel: 0455/241 00, telefax 8395018 KKR
Telefax 0455/17934

 Karlskronavarvet ingår i Celsius-gruppen

Ledamoten
LARS LIEDHOLM



Kommendör 1.gr Lars Liedholm var såsom chef för FMV: Förråd ansvarig för framtagningen av TOR-projektet.

Terminalorienterat Redovisningssystem (TOR).

Inledning

Årsberättelsen 1978/79 i vetenskapsgrenen "Underhållstjänst och förvaltning. Hälso- och sjukvård med navalmedicin" avhandlade förnödenhetsredovisning vid försvarsmakten med tyngdpunkt på marinen (TiS nr 2 1979).

I berättelsen redovisades bl a den i FMV pågående utvecklingen av ett terminalorienterat redovisningssystem (TOR) fram till den planerade provdriften som avsågs ske under 1979 samt vissa konsekvenser för marinens del av det nya systemet. Då nu drygt tio år förflutit sedan ovannämnd årsberättelse och då TOR nu införts i marinen kan det vara av intresse att översiktligt beskriva huvuddragen av utvecklingen under dessa tio år samt redovisa dels några uppgifter om systemet dels vissa erfarenheter m m från driften av detsamma.

Provdriften

Den tidigare nämnda provdriften av systemet startade planenligt 1979 och bedrevs vid I 2/Fo 52, ÖrlbS och F 1. Provdriften avsåg de lokala delarna av sys-

temet (TOR-L). Utvecklingen av systemets centrala struktur (TOR-C) pågick samtidigt och test av detsamma skedde i januari 1980. Resultaten från såväl provdriften av TOR-L som systemtesten av TOR-C var positiva och mot bakgrund härav överlämnade FMV i april 1980 sitt förslag till regeringen berörande införande av det nya, för försvarsmakten gemensamma, redovisningssystemet.

FMV förslag och regeringens beslut

FMV förslag innebar att:

- TOR fredsfunktion i ett första steg skulle genomföras som ett fredsrationellt minidatorbaserat system för redovisning av försvarsmaktens förnödenheter utom läkemedel och ammunition samt arméns och flygvapnets reservdelar och utbytesenheter.
- Upphandling skulle ske av 56 datorer för regionala, lägre regionala och lokala myndigheter, för vissa centrala förråd samt för den centrala funktionen. Kompletteringsanskaffning förutsågs komma att behöva ske.

- För installation av ovannämnda datorer erforderliga byggnadsåtgärder m m skulle genomföras.
- Erforderliga rutiner m m för redovisning av ammunition i TOR skulle utvecklas. Beslut om införandet skulle fattas sedan leveransplan för datorer fastställts.
- Behov av bl a telesamband och extra datorutrustningar för TOR krigsfunktioner skulle utredas ytterligare så att TOR i ett andra steg skulle kunna kompletteras med program och rutiner för systemets utnyttjande i krig.

Regeringen accepterade i regleringsbrevet 1980 i allt väsentligt FMV förslag. Vad beträffar upphandlingen av utrustningen skulle regeringen efter offertvärdering besluta om leverantör. FMV förordade DATASAAB bl a beroende på att såväl utveckling som provdrift genomförts på sådana datorer (D 16/20/40). Det dröjde emellertid ända till maj 1981 innan regeringen beslöt att Ericson Information Systems offert skulle antas. Införandet kom härigenom att försenas i det närmaste ett år i förhållande till ursprunglig plan.

Systemets införande

Hösten 1981 påbörjades dels installation av datorer (D16/20/49) dels utbildning av berörd personal. Inte minst det senare var en omfattande och resurskrävande uppgift, då ej mindre än c:a 2 000 personer utbildades.

I januari 1982 driftsattes TOR vid flygvapnet, i maj vid marinen, i augusti vid milomaterieförvaltningarna och i oktober vid armén.

På grund av rådande speciella krav på kostnadsredovisning av drivmedel drift-

sattes redovisningen av dessa förnödenheter inte samtidigt med de övriga, utan först i juli 1983.

Vid marinen skedde inledningsvis paralleldrif med det gamla redovisningssystemet (System/M-75).

Det är inte någon överdrift att påstå att införandet av TOR på lokal och central nivå kunde ske utan påtagliga svårigheter. Arbetsituationen vid förrådsavdelningens redovisningsbyrå i FMV var dock minst sagt ansträngd.

TOR krigsfunktion (Krigs-TOR)

Beslut om att utveckla en krigsapplikation av TOR fattades redan 1978. Arbetet härmed startade dock först 1982. Systemet skulle utnyttjas av Högkvarteret och militärbefälhavarna för planering i fred och ledning av underhållstjänsten i krig (beräkning av förnödenhetsförbrukning i krig, underlag för dirigerande av förnödenheter, beräkning av transportbehov m m). Krigs-TOR driftsattes i juni 1984.

Redovisning i ammunition och reservdelar

Det principbeslut om införande av nya redovisningssystem, som hade fattats i juni 1970 innebar att tre olika system skulle utvecklas nämligen:

- ett för redovisning av ammunition (AmredF)
- ett för redovisning av reservdelar m m (Rd/FG)
- ett för redovisning av övriga förnödenheter utom läkemedel (SystemK/TOR).

Principbeslutet ändrades som ovan framgått genom regeringens beslut 1980, vilket innebar att jämväl ammunitionsredovisningen skulle ske i TOR. (All för-

svarsmaktens ammunition utom torpeder och minor redovisades sedan 1972 i AmredF).

Omläggningen från AmredF till TOR genomfördes hösten 1983. Arbetet härmed var ingalunda komplikationsfritt, men de uppdykande problemen kunde successivt lösas.

I System/M-75 hade all marinens vapen- och skeppstekniska materiel – även som härtill hörande reservmateriel – redovisats. Marinens krav var därför att "reservmaterielen" skulle redovisas i TOR tillsammans med övrig vapen- och skeppsteknisk materiel. Kravet som blev föremål för omfattande utredning och stundtals animerade diskussioner blev emellertid inte tillgodosett. 1982 beslöts nämligen att jämväl marinens reservmateriel skulle redovisas i det för försvarsmaktens gemensamma redovisningssystemet för reservmateriel (DELTA).

1984 bildades Reservmaterielavdelningen i FMV med centralförråd i Arboga. Omläggningen av redovisningen av marinens reservmateriel från TOR till

DELTA var mycket arbetskrävande och komplicerad. Det gällde bl a att definiera vad som var att hänföra till "reservmateriel". Omläggningen skedde i två steg åren 1985 och 1986.

TOR regionala struktur (TOR-R)

Under utvecklingsarbetet med TOR hade milomaterieförvaltningarna (MB) krav på för dessas behov anpassad information inte kunnat tillgodoses. Med anledning härav påbörjade FMV 1985 en utveckling av det regionala systemet (TOR-R) och arbetet bedrevs så att TOR-R kunde driftsättas på prov 1986 vid Södra militärområdets milomaterieförvaltning. Det slutliga införandet vid samtliga milomaterieförvaltningar skedde våren 1987. Det förtjänar att påpekas att flygvapnets förnödenheter inte redovisas i TOR-R. På grund av att sektorindelningen inte överensstämmer med miloindelningen, har en särskild regional struktur måst utvecklas för flygvapnets förnödenheter "TOR/Sektor/Eskader" (TOR-S/E). Införandet härav skedde 1989.

Några av data om TOR

Tor är ett omfattande system med c:a 50 datorer, 500 terminaler och 170 skrivare.

Datorerna finns bl a vid FMV, milomaterieförvaltningarna, arméns, marinens och flygvapnets mobiliseringsmyndigheter samt vid vissa skolor.

Den sammanlagda mjukvaran som datorerna hanterar är c:a:

- 2000 program
- 2 milj programrader
- 750 olika datafiler.

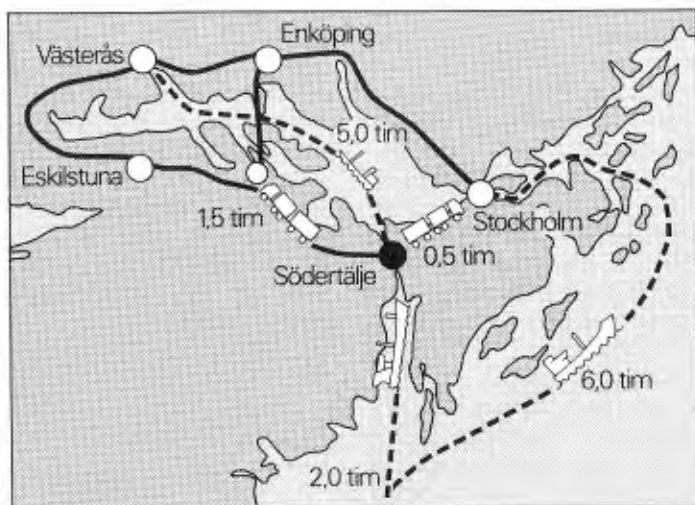
Den sammanlagda informationen som datorerna hanterar är:

- 40 000–320 000 transaktioner per myndighet och år.
- lagringsutrymme c:a 15 000 megabyte (= milj tecken).
- c:a 140 000 artiklar.

TOR "håller reda på" miljontals enskilda föremål och deras knytning till enskilda krigsförband. Dessa föremål är spridda över en stor yta, fördelade på omkring 10 000 olika förråd. Förnödenhetsbeståndets värde är i storleksordningen 100–200 miljarder.

Rätt klimat ombord

Fläkt
Fläkt Marine AB



SÖDERTÄLJE HAMN

— Stockholmsregionens snabbaste hamn —



Telefon 0755-237 40, 237 50
Telex 10273 · Telefax 0755-319 49

Kungl. Örlogsmannasällskapets bibliotek Biblioteket i KARLSKRONA

Biblioteket hålles öppet måndagar och torsdagar mellan kl 11.30–13.00. Under tiden då mässen hålles stängd (jul och nyårshelgerna samt sommarsesemester under juli månad) hålles även biblioteket stängt. I övrigt efter överenskommelse med bibliotekarien.

Bibliotekarie är kommandörkapten Gunnar Nordanfors.

Telefon: Biblioteket under öppningstid 0455/259 91
Bibliotekariens bostad 0455/105 62
Postadress Box 52, 371 21 Karlskrona.

Biblioteket i Kastellet, Kastellholmen, Stockholm

Öppet: tisdagar och torsdagar mellan kl. 13.30 och 15.00 under tiden 1 oktober t o m 30 april. I övrigt efter överenskommelse med bibliotekarien.

Bibliotekarie är ledamoten Bo Granath.

Telefon: Biblioteket under öppningstid 08-611 17 82.
Bibliotekariens bostad 08-84 98 58, sommarbostad 0221-301 30.
Postadress: Box 101 86, 100 55 STOCKHOLM.

Kungl Örlogsmannasällskapets

BILDARKIV

innehåller f n drygt 32 000 bildkartonger med sannolikt över 100 000 bilder, systematiskt ordnade, lätta att finna. Arkivet finns nu i Sällskapets lokaler i Kastellet. Arkivet handhas av Korresponderande ledamoten övlt Stellan Bojerud, MHS/MHA, Box 80007, 104 50 Stockholm, tel 08-788 93 81.

Har du själv några bilder

som kan doneras till arkivet? Det kan vara fotografier, teckningar, reproduktioner av tavlor, kartor, bilder av personer m m, berörande mariner, både utlandet men framför allt svenska marinen, d v s både flottan och kustartilleriet. Sänd dem i så fall till Bojerud eller till Sällskapets sekreterare.

En båtägare uti Franken
kom helt genialiskt på tanken
Visst läcker min båt
men saknar ju nåt.
Lägg i lite THIO för fanken!

Bigner & Co AB 08/766 02 55

HJÄLP BARN MED CANCER

Hur mycket framgång man än har i livet är det ändå hälsan som betyder mest. Den är en gåva som man kan visa sin tacksamhet för genom att underlätta för dem som är svårt sjuka. För barn med cancer är hälsa och liv en fråga om resurser. Vi borde alla hjälpas åt att skapa dem. Om inte vi friska ställer upp, vem skall då göra det? Köp Barncancerfondens märke du också! Det kostar 20 kronor och säljs bl.a. genom Husmodersföreningarna och scouterna.



HELT APPROPÅ GÅNGET

DU KAN OCKSÅ HJÄLPA GENOM ETT BIDRAG TILL BARNCANCERFONDEN PG 90 20 90-0



Scania-dieslar i Marinens Fartyg



Sju gånger Scania i Marinens nya
Minfartyg.

Fyra Scania DSI 14 för framdrivning.
Två Scania DSI 11 i hjälpaggatet.
En Scania DN 11 i hamnaggatet.



Ubåt av Nacken-typ.
En Scania DS 11 driver fartygets hjälp-
aggatet.



Scania i de nya Robotfartygen.
Två Scania DSI 14 i hjälpaggatet.
En Scania DN 11 i hamnaggatet.



SCANIA

ENGEWALL THOMAS

EKTORP SVAGEN 13
131 45 NACKA

ett säkert kort

Som huvudmaskineri i kustkorvetterna av Göteborgs-klassen har Marinen valt en **seriemotor byggd i över 11.000 ex!** Detta garanterar fartygen livslång service och reservdelar från MTU. Ett företag i den expansiva och framgångsrika Daimler-Benz koncernen.

MTU levererar fortfarande service och reservdelar till de motorer som Marinen inhandlade för 40 år sedan.

MARINDIESEL

Kajplats 17 · Söder Mälarstrand
117 25 Stockholm · Tel: 08/668 0160



I maskinrummet: 3 st 16 cyl MTU marindieslar på totalt 10.500 hk.