

FMV *aktuellt*

2/2003

FMV – teknik för Sveriges säkerhet

Hjälmsikte

*– teknik som
ger fördelar*

- Intelligent öronpropp*
- Fjärrstyrt minfält*
- Meteor-roboten*
- HMS Carlskrona*
- Passion för dykerisystem*



”FMV:s bidrag är teknik för Sveriges säkerhet”

Framtiden talar för FMV

Snart ska ett nytt försvarsbeslut fattas. Underlagsframtagningen är i full gång och diskussionerna om försvarets framtida utveckling kommer successivt att tillta. Försvarsberedningens rapport som lämnades i mars tonar kraftigt ned de militära hoten mot Sverige i ett tioårsperspektiv och framhåller vikten av att satsa på stöd till samhället och internationella insatser. I juni kommer nästa försvarspolitiska betänkande från Försvarsberedningen, behandlande konsekvenserna för svensk försvarspolitik. Det kommer bland annat att handla om ekonomiska nivåer och vägvalsfrågor såsom synen på allmän värnplikt, styrande faktorer för utformning av förbandsorganisationen och inte minst ambitionen inom området materielförsörjning.

Oavsett vad de mer konkreta resultat blir av detta i nästa försvarsbeslut är trenden alldeles klar. FMV:s huvudkund, Försvarsmakten, kommer att samverka med såväl andra länders olika enheter som med andra delar av vårt eget totalförsvar. Det handlar om krishantering både i Sverige och i olika internatio-

nella insatser, där olika myndigheters kompetenser och förmågor måste kunna samverka på ett effektivt sätt. Det gäller inte minst att ha ledningssystem och materiel som möjliggör denna samverkan. Genom sammanhållen teknisk, kommersiell och internationell kompetens, syftande till att leverera teknik för Sveriges säkerhet, kan FMV i ett ännu bredare kundperspektiv ta ett större ansvar för materielförsörjning för krishantering.

FMV vet vad som krävs. Huvudkundens krav måste säkerställas och metoder och koncept måste vara attraktiva även för andra myndigheter. Detta kräver fortsatt hårt arbete och uthållighet i att genomföra FMV:s interna utvecklingsarbete. FMV:s bidrag är teknik för Sveriges säkerhet – det berör betydligt fler än enbart det militära försvaret.

Generaldirektör Birgitta Böhlin

FMVaktuell

Adress

Försvarets materielverk
115 88 Stockholm
tfn 08-782 40 00 (växel)
www.fmv.se

Prenumeration

Berit Robotti
Prenumerationen är kostnadsfri och kan beställas via e-post: berit.robotti@fmv.se

Ansvarig utgivare

Informationschef
Kurt Svensson
kurt.svensson@fmv.se

Chefredaktör

Jerry Lindbergh
jerry.lindbergh@fmv.se
tfn 08-782 63 86
fax 08-782 63 95

Layout

Jerry Lindbergh

Omslagsbild

Pilot Jerry Pousette i Guardianhjälm som har ett inbyggt sikte för avfyrning.
Foto: Pia Ericsson

Tryck

Edita Norstedts tryckeri AB

FMVaktuell utkommer med fem nr/år (upplaga 8 500 ex.)
Tidskriften får gärna citeras om källan anges.

ISSN 0346-9611

Försvarets materielverk

FMV är en myndighet som är direkt underställd Försvarsdepartementet. FMV:s främsta uppdragsgivare är Försvarsmakten.

FMV definierar, utvecklar, anskaffar, levererar, vidmakthåller och avvecklar försvarets materielsystem. FMV provar systemen från förstudie till leverans och senare avveckling. FMV:s huvudkontor finns i Stockholm, men anläggningar finns även i Arboga, Karlsborg, Linköping och Vidsel. FMV har ca 2 200 anställda och omsätter ca 20 miljarder kronor per år.

Carlskrona i ny skepnad

HMS Carlskrona är på väg att anta en ny skepnad. Första steget är taget i och med den halvtidsmodifiering och generalöversyn som FMV beställt av Kockums AB Karlskronavarvet.

Inför sin nya huvuduppgift som ledningsfartyg har HMS Carlskrona genomgått ett antal förändringar. För att kunna verka i både nationellt och internationellt perspektiv har bland annat fartygets gamla helikopterplattform bytts ut mot en ny, designad för att basera en 5,5-tons helikopter. För att tillgodose kraven på helikopterbasering har man dessutom installerat en väderstation med egna automatiska sensorer. För övervakning av landning och start finns nu också ett intern-TV-system. TV-anläggningen lämpar sig väl även för att bevaka exempelvis landstigningar och sjösättning av fartygets egna båtar.

Modernt

Fartygets kommande ledningsstab, internationell eller nationell, har i och med modifieringen fått specialanpassade utrymmen med öppet/hemligt fiberoptiskt datornätverk. För maximal intern och extern sambandsfunktion har ett integrerat kommunikationssystem installerats. Dessutom har man tillfört modern navigeringsutrustning med elektroniska sjökort som har möjlighet att överlagra valfri radarinformation från de olika radarstationer som finns ombord.

Vidare har fartyget fått sina gamla gyron utbyta till moderna lasergyron. Dessa ger bättre prestanda och behöver förhoppningsvis betydligt mindre service. Sedan tidigare har Carlskrona utrustats med ett antal olika GPS-system. Dessa är nu sammanlänkade med både det nya navigeringssystemet och gyrona.

Miljöanpassning

Miljömålen för försvarssektorn innebär att Marinen senast 2010 ska ha minskat utsläppen av kväveoxider med 400 ton per år. Halvtidsmoderniseringen av HMS Carlskrona utgör ett stort kliv på vägen, då hon som första fartyg i Marinen utrustats med katalytisk avgasrening. Fartygets utsläppsnivåer har tack vare detta reducerats med cirka 90 procent. Med HMS Carlskronas driftprofil innebär det en minskning på cirka 120 ton kväveoxider per år.

Vidare har fartygets avfallshantering raffinerats. Med hjälp av en biotork kan biologiskt avfall nu torkas till en bråkdelen av dess ursprungliga volym.

Även fartygets sjögång har setts över. Vid målsättningsarbetet inför halvtidsmoderniseringen bestämdes

att fartygets stabilitet skulle uppfylla krav enligt Regler för Militär Sjöfart (RMS). Kravmässigt har mycket hänt sedan fartyget byggdes i slutet av 1970-talet, varför det har varit motiverat att höja dess stabilitetsegenskaper. Tekniskt har detta inneburit att ytterligare ett vattentätt skott har installerats på mindäck samt att flera befintliga skott på mindäck har försetts med vattentäta dörrar. På detta vis har fartyget tillförts deplacerande volym. Dessutom har inträngande vattnens utbredningsmöjligheter minskat.

Framtid

Carlskrona skall vara operativ i drygt 15 år till. För att klara det krävs ytterligare modifieringar. Bland annat ska ventilationssystemet renoveras med nya fläktar, nytt värmeåtervinningssystem och nya luftkonditioneringsaggregat.

Carlskronas huvuduppgifter är att fungera som lednings-, min- och utbildningsfartyg. Detta innebär att ett nytt stridsledningssystem kommer att installeras samt att nuvarande elledning (Arte 726) kommer att modifieras. Nuvarande inriktning är att Carlskrona ska vara en ledningsplattform till sjöss och vara en del av det kommande demonstratorsystemet för framtidens nätverksbaserade försvar. Fartyget är nu ute på utbildningsexpedition 2003 och förtöjer Carlskrona på svenska nationaldagen.

Jack Högman & Martin Byström



Med hjälm som sikte



Foto: Pia Ericsson

Michael Rosenquist inför den första flygningen med Flighthjälmen.

En flyguppvisning i Farnborough i slutet av 1980-talet innebar en smärre chock för västvärlden. När en rysk Mig29-pilot fällde ner en monokel från sin hjälm, insåg man att ryssarna låg hästlängder före väst vad gällde utveckling av hjälmsikten.

Att ha något slags sikte när man avfyrrar en robot från ett flygplan är en självklarhet. Typen av sikte varierar dock markant mellan olika försvarsmakter. I dagens svenska stridsplan använder man sig bland annat av en så kallad siktlinjesindikator som visas på en skärm ovanpå instrumentpanelen. Indikatorn visar när planet är på rak kurs mot målet. Systemet fungerar väl, men innebär att planets kurs hela tiden måste korrigeras för att piloten ska få korn på målet.

Hjälmsikte

Med ett hjälmonterat sikte projiceras målsökaren och annan information på insidan av hjälmens visir. Piloten siktar genom att vrida huvudet mot målet och behöver således inte omdirigera sin flygkurs.

– Det är helt enkelt bara att flyga förbi sitt mål, vrida på huvudet och skjuta, säger Dan Martelin, flygdriftsingenjör vid FMV.

Tester med den här typen av hjälm har visat att tidsvinsten blir flera sek-

under jämfört med ett ”konventionellt” system. Detta innebär bland annat att ett ”sämre” flygplan med hjälmsiktesfunktion presterar bättre i närstrid än ett toppmodernt plan med konventionell siktesteknik.

Lyft

Den nya hjälmsiktestekniken är ett stort lyft inom den militära sektorn, men skulle också kunna vara till gagn för det civila samhället.

– Ja, exempelvis inom handikapp-



200 kilo elektronik. Flighthjälmens provplattform för flygplanet SK60 är en gedigen klump.



Guardianhjälm erbjuder avancerad teknologi och god precision, men väger hela 1,8 kilo. I kombination med höga G-krafter har det visat sig ge en rejäl påfrestning på pilotens nacke. Guardian provflögs senast i Gripen sommaren 2002.

Foton: Pia Ericsson

området, konstaterar Dan. Istället för att styra en rullstol med tungan eller handen skulle man kunna styra den med huvudet.

Tre projekt

FMV har drivit tre projekt inom hjälm-siktelsesområdet. 1992 startades Odenprojektet, vars hjälm gavs optik som, liksom en projektor visade siktet mot en ytbeläggning på visiret. Med hjälp av en magnet i hjälmen och en sensor i kabinen kunde hjälmens position och dess rörelser detekteras, så att siktet förflyttade sig med samma hastighet som huvudrörelsen. Dock visade sig precisionen inte vara tillräckligt bra för att man på allvar skulle satsa vidare på denna lösning. Odenhjälm var tänkt att användas i närstrid, dvs på en radie av 1-3 kilometer, men efter

en serie provflygningar i Viggen var sagan slut. Odenprojektet las ner, men hade givit god insikt i ett område värt att satsa på framöver.

Andra projektet

Det andra av FMV:s hjälmsiktelsesprojekt påbörjades 1998 i samband med utvecklingen av IR-roboten IRIS-T/Rb98. Roboten var avsedd att kombineras med någon form av hjälmsikte och lotten föll på "Guardian", vilken var hjälmgenerationen efter Oden.

Guardian provflögs senast i Gripen sommaren 2002 och skiljer sig gentemot Oden bland annat genom det sätt den känner av huvudrörelserna. Istället för ett inmätningssystem med magnetfält, bestäms Guardians position genom att lysdioder mäts in av två videokameror i kabinen. Detta ger en

mycket större exakthet än Odens system gjorde.

– Om man ska beskjuta en fiende och har en landsman i närheten av honom krävs det att systemet är exakt, annars riskerar man att skjuta ner fel plan, konstaterar Dan.

Utförlig info

Även informationsmässigt skiljer sig Oden och Guardian åt markant. Odenhjälm projicerade bara själva siktet och vald robottyp på visiret, medan Guardianhjälm kan ståta med med all tänkbar information som kan vara relevant vid en luftstrid. Exempel på sådan information är uppgifterna om såväl egen som målets hastighet och höjd samt avstånd till målet. I avståndsinformationen ingår också indikationer på när man kan skjuta som

fortsättning på nästa sida



Redan på 1800-talet provade man att ta fram hjälmar med hjälmsikte. Det gjordes försök med en pistol monterad uppe på en kavallerihjelm. Själva avfyrningen skedde genom att skytten blåste i en slang som var kopplat till pistolens avtryckare. Enligt Dan Martelin var Sverige troligen först i världen med att tänka i de här banorna. Illustration: Magdalena Hagelind

att användas vid titthålsoperationer. På grund av ekonomi- och tidsskäl blev det dock aldrig några provflygningar med denna hjälm.

Framtid

Viktiga frågeställningar som måste tas hänsyn till när det gäller utvärdering av framtida hjälmar är bland annat vikt, balans, bild på ett eller bägge ögonen, ljuddämpning i visiret (mot exempelvis solljus) samt en eller flerfärgsvisir.

Med erfarenheter från Oden, Guardian och ACE går nu FMV vidare mot en svensk serieanskaffning av hjälmar med hjälmsikte. Egen forskning är en viktig faktor för att få nå den bästa lösningen. I framgångskonceptet ingår också en god omvärldsbevakning. Ryssland, Sydafrika och Israel är exempel på länder som idag har stor förbandserfarenhet av hjälmsikten.

– När det svenska projektet står färdigt ser vi förhoppningsvis en hjälm som kombinerar Odens vikt, Flighthjälmens bildalstrare och Guardians inmätningssystem, avslutar Dan.

Annika Sundin

Foto: Per Hallin



Proppfull av teknik

Vid en snabb anblick ser den inte mycket ut för världen, men i själva verket är HKOM-proppen det mest avancerade hörselskyddet någonsin.

Att skydda hörseln är ett av de vanligaste problemen inom militär verksamhet. Bullernivån i stridsfordon är konstant hög och oljudet vid skjutning med olika vapen gör ingen trumhinna glad. Idag skyddar man sig med hörselkåpor, ibland i kombination med öronproppar. Detta ger visserligen ett gott bullerskydd, men kommunikationen mellan soldaterna blir minst sagt lidande.

I ett samarbete med det norska försvaret är nu FMV på god väg att utveckla ett ”intelligent” hörselskydd med korthållskommunikation. Projektet startades 2001 och kallas HKOM.

HKOM-hörselskyddet är inte bara en öronpropp som kan dämpa, förstärka, urskilja och filtrera ljud. Den är också en kommunikationsutrustning som gör att man kan kommunicera med andra soldater inom en radie av 300 meter. Hörselskyddens avancerade teknik och ringa storlek gör dem unika i världen.

– Ja, funktionerna som erbjuds i denna lilla propp finns inte i ett och samma hörselskydd idag, inte ens i de mest sofistikerade hörselskyddskåpor, konstaterar Per Hallin som är FMV:s tekniskt ansvarige i projektet.

– Projektet var ett tag tänkt att på-

fortsättning på nästa sida

Foto: Magdalena Hagelind



Med HKOM-hörselskyddet öppnas en ny värld för soldaten. Hörselskydd, hörapparat och kommunikationsutrustning ryms i den lilla öronproppen. Radioenheten och hörselskyddskontrollenheten på soldatens bröst kommer att byggas ihop till en enhet. Radion kommer att vara av grupptyp, vilket innebär att alla kan prata med varandra samtidigt, ungefär som i en telefonkonferens.

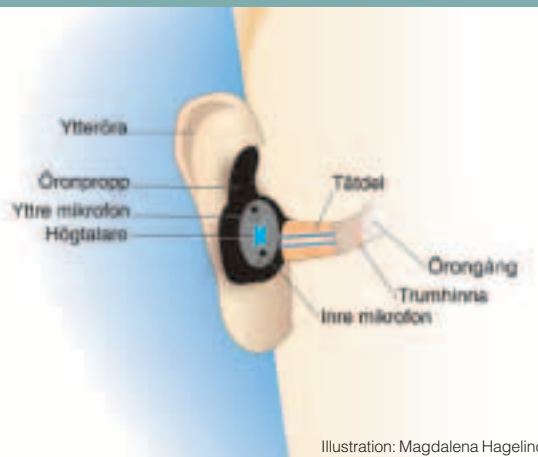


Illustration: Magdalena Hagelind

börjas tidigare än 2001, men det var först då som tekniken gjort sådana framsteg att det var möjligt att nå ner till önskvärd storlek, tillägger Jan Nee som är FMV:s projektledare.

Inuti HKOM-proppen finns en elektronikenhet som innehåller två små mikrofoner och en högtalare. Den yttre mikrofonen plockar upp ljudet på utsidan av öronproppen. ASIC-kretsar i kontrollenheten analyserar ljudet och om det visar sig att proppens egna passiva bullerdämpning på ca 20-30 decibel inte är nog för att bullret ska sänkas till en oskadlig nivå så balanserar kontrollenheten bort det skadliga bullret med hjälp av avancerad signalbehandling. Vad som sker är då att ASIC-kretsen alstrar en ljudvåg i motfas till bullret. Denna ljudvåg sänds ut från högtalaren in i hörselgången. På så sätt släcks det skadliga bullret ut. Funktionen är helt digital.

Tal passerar däremot vidare in i örongången eftersom man "lärt" öronproppen vilka ljud och frekvenser som ska släppas förbi respektive hindras.

– Det gäller alltså att lära proppen vad som är oljud och inte, berättar Per. Det är ett omfattande jobb eftersom både buller och tal finns i väldigt många skepnader.

Vid extremt högt impulsbuller från exempelvis artilleripjäser eller granatgevär krävs det att propparna kompletteras med vanliga hörselskyddskåpor för att uppnå tillräcklig dämpning. Bullermängden som bäraren utsätts för över en viss tid, kan mätas för att avgöra när bäraren har uppnått maximal bullerdos och måste vila sin hörsel.

Förstärkning

HKOM-proppen kan också användas som en slags hörapparat. Genom att vrida upp volymen på den tillhörande kontrollboxen kan ljudet omkring bäraren stärkas betydligt.

– Detta är önskvärt vid exempelvis spaningsuppdrag, förklarar Jan. Vrider man upp volymen så hörs en inkräktare på ett tidigt stadium. Givetvis sänker proppen fortfarande volymen om ljudet blir skadligt.

Allra mest spektakulär är ändå den inbyggda mikrofonlösning som gör HKOM-proppen till en första klassens kommunikationsradio.

För kommunikation med annan soldat via radio, mobiltelefon eller liknande används den inre mikrofonen för att i hörselgången fånga upp brukarens tal.

– Mikrofonen tar upp bärarens tal genom hans/hennes svalg och hörselgång, berättar Per. Det innebär att man kan kommunicera med varandra utan att talet blandas med den bullriga miljö som finns runtomkring.

Proppen fångar alltså upp talet bakvägen "genom huvudet" och sänder sedan ner det till kontrollboxen, som via korthållskommunikationsradion vidarebefordrar det till andra berörda soldater. Utrustningen är så känslig att till och med viskningar går fram. Kommunikationen kan styras med röstkommando eller på traditionellt sätt med knappar på kontrollenheten. Röstkommandot fungerar givetvis oavsett rådande bullersituation.

HKOM-utrustningen kan kopplas



Foto: Jerry Lindbergh

Inuti dessa små öronproppar ryms mer teknik än man hittills lyckats integrera i avancerade hörselkåpor.

Jan Nee och Per Hallin visar upp de första prototyperna som tagits fram av det intelligenta hörselskyddet HKOM.



Foto: Jerry Lindbergh



Foto: Jan Nee

Två små IC-kretsar är HKOM-hörselskyddets intelligens. Att få in allt från ljudfiltrering till kommunikationsutrustning i dem är det som gör projektet unikt.

till olika typer av kommunikationssystem. Inom Projektet anskaffar FMV två typer av korthållsradiosystem. Grundkraven för dessa är att man ska kunna uppnå fullständig duplex, kunna vara minst åtta samtidiga användare samt ha en räckvidd på minst 300 meter. HKOM kan kopplas till ett flertal radio- eller interkommunikationssystem, inklusive mobiltelefon.

– Denna kommunikationslösning är revolutionerande, inte minst för alla som arbetar med skyddsmask, konstaterar Jan. Nu behöver man ingen extern mikrofon och man slipper definitivt att lyfta på masken när man ska meddela sig. Det kommer att bli lättare och säkrare att utföra sina arbetsuppgifter nästan oavsett vilken tjänst man har. Många sitter i en miljö där de måste ha hörselskydd och ändå behöver kunna kommunicera.

En del utveckling och ett antal tester återstår ännu innan HKOM-hörselskyddet blir aktuellt för anskaffning till den svenska Försvarsmakten. Under senhösten 2003 kommer

det att finnas ett antal prototyper av hörselskyddet framtagna och med hjälp av dessa kommer man bland annat att börja prova hur utrustningen känns att bära under en längre tid.

– Vi som jobbat med projektet har blivit vana att ha saker i öronen, men för en nybörjare kan det vara besvärande, berättar Per. Därför kommer vi att ta fram flera olika storlekar för att alla ska kunna hitta en propp som passar dem.

Krav

Med hjälp av diverse labbutrustningar vet man redan idag vad man kan förvänta sig för prestanda av hörselskydden. Att de kommer att uppfylla de krav som specificerats av Försvarsmakten råder det ingen tvekan om. Kraven bygger på arbetsskyddsstyrelsens civila normer och innebär alltså att en militär inte ska löpa större risk att råka ut för hörselskador än någon som är anställd av det civila samhället.

Projektets första hårdvaruleveranser sker under senhösten 2003. Under hela

2004 kommer man sedan att genomföra tester av utrustningen på en mängd soldater runt om i Sverige.

– Vi kommer att besöka alla bullersituationer vi hittar inom försvaret, berättar Jan. Lite extra krut lägger vi på bullermiljöerna kring stridsfordon 90 och artilleripjäser. Där finns det värsta konstanta bullret och arméns farligaste impulsbuller.

När testerna är genomförda till år 2005 räknar man med att i ett första led anskaffa cirka 3.000 HKOM-utrustningar inklusive någon typ av korthållsradio.

Jerry Lindbergh

På CIMI-mässan i Enköping den 20-22 maj kommer FMV att visa upp HKOM-projektet. I en demonstration visas hur man skyddar sig mot buller idag och hur man kommer att skydda sig i framtiden. I montern finns en mobil ljudsimulator som kan återge den bullersituation som upplevs när man färdas i exempelvis Stridsfordon 90. I labbet kan besökarna prova olika hörselskydd med eller utan kommunikationslösningar.



Mattias Skeppstedt med tråden som normalt används för att avfira minor som den på bilden. När NMS-projektet är avslutat är trädens dagar räknade.

Foto: Jerry Lindbergh

Fjärrstyrning av minfält

Man kan inte vara överallt samtidigt. Således behöver Sveriges försvar sensorsystem med inbyggda bekämpningsfunktioner som autonomt övervakar obemannade delar av landet.

Det sägs ofta att Sverige är ett litet land, men räknar man till ytan så är det inte riktigt sant. Med en landareal av 449 964 kvadratkilometer är det bara Ryssland, Frankrike och Spanien som är större i Europa. Vår stora yta och blygsamma folkmängd gör Sverige till ett land som är i extra behov av övervakningssystem av olika

slag. Därför har FMV startat ett nytt projekt inom området landmins-system. Projektet kallas NMS (Nätverksbaserat Min- och Sensorsystem) och går ut på att man ska kunna övervaka och inte minst fjärrstyra minfält mot stridsfordon. Genom förmågan att styra och kontrollera minerade områden uppfyller NMS alla de internatio-

nella konventioner som reglerar användningen av minor.

Sensorer

Varje mina i det nya systemet kommer att vara försedd med ett antal sensorer, så kallade mintändare. Dessa detekterar annalkande fordon med hjälp av IR-teknik, positionsbestämmer dem med hjälp av t ex GPS och klassificerar vad de är av för typ. Klassificeringen görs av sensorernas egna databaser, som med hjälp av specifika algoritmer kan känna igen olika fordonstyper på exempelvis de markvibrationer och ljud fordonen ger ifrån

sig. Mintändaren är också den del som avfyrar minan när ett fientligt fordon befinner sig inom minans verkansområde. För att ytterligare höja informationsnivån från minfältet kommer minorna också att blandas upp med extra känsliga marksensorer som inte är kopplade till någon mina.

– Både minorna och marksensornerna finns redan idag, berättar Mattias Skeppstedt som är FMV:s projektledare. Det vi saknar är ett kommunikationsnätverk som kan ta tillvara dess information. Det är alltså det vi ska skapa nu.

Information

Den information som inhämtas från minorna och sensorerna i ett minfält kommer att skickas till den taktiska chef som är ansvarig för det berörda området. Informationen presenteras som digitala kartor eller tablåer på chefens hand- eller fordonsburna presentationsenhet. Med detta verktyg kan chefen sedan på avstånd programmera hur en eller flera minor eller sensorer ska uppträda. Vid behov skulle han/hon exempelvis kunna beordra minorna att endast avfyras mot en specifik stridsvagnstyp eller att inte sprängas överhuvudtaget.

– Tack vare att NMS-fälten kan fjärrställas till ett säkert tillstånd så kan våra egna trupper erhålla en hög manövreringsfrihet, då minerade områden kan användas av dessa men spärmas för andra, konstaterar Mattias.

Bildalstrare

En ytterligare finess som kommer att bli verklighet med NMS-systemet är möjligheten att använda sig av bildalstrande sensorer. Från presentationsenheten kan man då i realtid aktivera och avfira sina minvapen genom att se rådande situation på presentationsenhetens display. Bildalstrare är mycket användbara. Utan en sådan funktion kan annars fiendesoldater smyga sig in på minfälten och röja dem ganska lätt. Minorna själva kan bara detektera fordon, inte fotsoldater.

Det är i första hand den taktiske chefen som erhåller informationen från "sitt" minfält, men poängen är att

informationen även ska kunna användas i ett vidare perspektiv. Ett antal taktiska chefer är därför kopplade till en bataljonschef eller motsvarande, som kan ta del av informationen från samtliga berörda minfält. Sedan "tankas" informationen vidare till ännu högre instanser när det behövs. Avsikten är att den ska kunna bli tillgänglig ända upp i det nationsövergripande Nätverksbaserade Förvarssystemet, NBF. Finessen är alltså att även andra intressenter än just de förband som verkar runt det berörda minfältet ska kunna utnyttja informationen för lösandet av olika typer av uppgifter. Informationen kommer att lagras så att alla som har behörighet kan ta del av den.

Trådöst

NMS-systemet är uppbyggt på trådlös dubbelriktad kommunikation. Informationen från minorna och marksensorerna skickas till en eller flera närnoder, vilka samlar och sammanställer informationen. Närnoderna har en räckvidd på upp till flera kilometer och kommer att utplaceras i flera uppsättningar beroende på hur många minor/sensorer minfältet består av. Dessutom kommer reservnoder att utplaceras så att systemet inte havererar ifall någon nod skadas. Ett normalstort minfält kommer att innehålla cirka 3-10 stycken närnoder. Antalet närnoder beror på hur många minor/sensorer som finns utplacerade och hur långt bort chefen befinner sig ifrån mineringen. Den taktiske chefen kan få automatisk uppdatering från noderna och kan också ta kontakt med dem när han/hon själv vill titta till minfältet.

Räckvidd

Vill man knyta ihop avlägsna minfält med varandra så använder man sig av fjärrnoder som har lång räckvidd. Med dessa noder blir det möjligt att knyta ihop minfält i exempelvis övre och nedre norrland med varandra. För att sända information över ännu längre avstånd, och över flera typer av medier samtidigt, används kommunikationsväxelnoder. Dessa är

NMS gränsyta mot NBF och de gör det möjligt för andra intressenter att ta del av informationen. Rent teoretiskt skulle man alltså kunna få informationen att vandra över hela Sverige om man placerar ut strategiska noder för det.

– Men det skulle innebära vissa fördröjningar, så det är inte primärt intressant för stridsuppgiften, berättar Mattias. Det viktigaste är att informationen snabbt når den taktiske chefen.

Demonstrator

Idag befinner sig NMS-projektet i startgroparna. År 2006 ska man ha tagit fram en demonstratoranläggning, motsvarande ett system med minst två mindre mineringar och en bataljonsledning.

– Det blir ett ganska litet system, men fullt tillräckligt för att funktionerna ska kunna kontrolleras, säger Mattias.

Ur ett världsperspektiv är NMS-projektet framstående. Det pågår visserligen studier om sensorstyrda minsystem lite var stans i världen, men när det gäller att sammankoppla systemen med ett övergripande ledningsystem ligger Sverige i det absolut främsta ledet.

Jerry Lindbergh

Mineringsdefinition

Mineringar ingår som en del av den fördröjande striden. Mineringar syftar bland annat till att tillfoga fienden förluster, vinna tid åt egna förband och påverka fiendens framryckning i tid och rum. I en minering ska strävan vara att blanda olika typer av minor. Blandningsförhållandet bestäms av mineringens ambitionsnivå, restriktioner och tillgång till materiel. Mineringar kan ha tre olika taktiska/stridstekniska ambitionsnivåer: störande, fördröjande eller hindrande.

Robotsamarbete med st



Foto: Jerry Lindbergh

FMV:s Leif Drougge

Efter långa diskussioner har Storbritannien, Frankrike, Tyskland, Italien och Sverige nu enats om hur robotsamarbetet Meteor ska se ut.

Som företrädare för de sex Meteorländerna, med FMV som svensk representant, har den brittiska försvarsmaterielmyndigheten nu tecknat kontrakt om att påbörja utvecklingsarbetet med Matra British Aerospace Dynamics (MBDA) som är huvudleverantör av robotsystemet Meteor. MBDA företräder ett industrikonsortium där Europas ledande robotindustrier ingår, däribland Saab Bofors Dynamics.

ormakter



Jämfört med Amraam-roboten så är den mer avancerad och effektivare.

Redan när Sverige anskaffade Amraam ansågs den utgöra en temporär lösning i väntan på en mer permanent robotlösning. När FMV 1995 fick granska den brittiska specifikationen för meteorsamarbetet så var det dags att ta klivet mot något nytt.

– Att vara med i sådana här projekt är viktigt framför allt för att hålla kvar högklassig försvarsindustriproduktion och -kunskap inom Sveriges gränser, berättar Leif.

Kraven för att Sverige skulle gå med i Meteorprojektet var att svensk industri skulle vara rejält inblandad samt att JAS 39 Gripen skulle vara ett av de plan som användes som utprovningplattform. Dessa krav har uppfyllts med råge. Gripen är jämte Eurofighter det flygplan som prioriteras och Saab Bofors har en ansevärd del i projektet. Även Ericsson Microwave är inblandat på ett hörn.

– Dessutom har vi lyckats boka in några av de kommande testerna till vår svenska robotförsöksplats i Vidsele, säger Leif. Ur svensk synvinkel är vi således mycket nöjda med hur kontraktet ser ut.

Brittiskt initiativ

Från början var Meteorprojektet ett helt brittiskt initiativ. De andra länderna har bjudits in efterhand, då man insett att utvecklingskostnaderna blir höga.

Att Sverige varit intressant som samarbetsland beror bland annat på

att vi har en förhållandevis stor försvarsindustri. I övrigt är vi en liten nation i dessa sammanhang. Vår försvarsbudget är den lägsta bland de sex länderna.

Långa diskussioner

Att nå den nyliga kontraktskrivningen har tagit mycket längre tid än beräknat. Att få sex nationer nöjda med ett och samma avtal är ett digert arbete. Behoven och kraven från de olika länderna har varit många.

Det kommer nu att ta ett antal år att utveckla Meteorroboten. Ett otal delsystem ska byggas, liksom ett antal prototyper. Vidare ska ett omfattande utprovningsprogram genomföras, både simulerade prov och riktiga fullskaletest. Meteorsystemet beräknas vara färdigt år 2010. Hur många robotar som kommer att köpas in av den svenska Försvarsmakten är ännu oklart.

Jerry Lindbergh

Jaktroboten Meteor kommer att erbjuda det absolut senaste inom robotteknik. Den är en så kallad ”Beyond Visual Range Air to Air missile”, vilket innebär att den verkar på långa avstånd, precis som den amerikanska Amraam-roboten som idag används av den svenska Försvarsmakten.

– Meteor är nästa generations jaktrobot med medelräckvidd, säger FMV:s projektledare Leif Drougge.

6-nationerssamarbetet

Sedan två år tillbaka finns ett generellt ramavtal om försvarsmaterielsamarbete som framtagits inom det så kallade 6-nationerssamarbetet. Genom Meteorprojektet kommer samtliga sex länder för första gången att delta i ett försvarsmaterielsamarbete med ramavtalet som grund.



Passion för undervattensliv

Att ta sig vatten över huvudet klingar inte negativt i Hans Gummessons öron. Han älskar vatten och har alltid jobbat undervattensrelaterat.

Hans Gummessons intresse för dykning och dykmateriel dök upp (!) redan när han var tolv år gammal. Fascinationen över den viktlösa undervattensvärlden har hållit i sig sedan dess.

– Ja, hela mitt yrkesliv och stora delar av fritiden har jag ägnat åt dykning eller dykrelaterade uppgifter, berättar Hans. Som yrkesmässig dykare arbetar man som vilken hanverkare som helst och gjuter, snickrar och borrar, men omgivningen man gör det i är betydligt mer inspirerande!

Lumpen

Det var i lumpen Hans la grunden för sitt stundande arbetsliv. Han började som mindykare med uppgift att placera ut och underhålla kontrollerbara minor och blev sedan dykledare. Erfarenheten från värnplikten ledde sedan till jobb som bland annat dykinstruktör vid dykskolan på KA1 (Rindö). På Rindö blev sedan Gummesson kvar i 20 år. Under 1980-talet var han med och byggde upp ubåtskyddsförbanden i skärgården.

– Under ubåtsjakttiden producerade industrin många nya typer av sensorer som vi skulle lägga ut och koppla upp så att vi kunde detektera ubåtar. Det var en spännande tid.

Att jobba med dykning innebär mycket planering och rigorösa förberedelser.

– Mycket tid går åt till förberedelser, så att man kan göra ett så kort dyk som möjligt, säger Hans. Man har bara en begränsad tid under vattnet och för att hinna utföra jobbet gäller

det att ha förberett så mycket som möjligt innan man plumsar i.

Hur länge dykaren kan stanna på havsbotten beror på djupet. Ju djupare han (eller hon) går, desto kortare tid kan han stanna nere om han vill kunna stiga direkt upp till ytan efter arbetets slutförande. Vid exempelvis 18 meters djup kan dykaren vara nere en timme (vid dykning med luft). Var tredje meter minskar denna tid ytterligare.

Stannar dykaren nere längre än vad de så kallade dyktabellerna specificerar så måste han gå upp i etapper för att vädra ut kvävet som då hunnit tränga ut i kroppens vävnader. Stiger han upp för fort så riskerar han att få dykarsjukan. Kvävet som inte vädrats ut expanderar då och fastnar i leder och dylikt, vilket kan ge dykarloppor (kliar), marmoreringar (hudutfällning typ blåmärken), bends (ledvärk) med mera. För att bli av med problemet måste dykaren ner till samma djup igen, dvs dyka rent fysiskt eller behandlas i en tryckkammare.

1987 gjorde Hans sitt sista arbetsrelaterade dyk. Istället gick han över till att jobba med planering, ledning och uppföljning av undervattensprojekt inom Försvarmakten. Han fick då nära kontakt med FMV, som var den part som tog fram systemen och specificerade hur Hans och hans personal skulle sätta ihop dem.

Ny karriär

I början av 2002 fick Hans tips om en vakant tjänst på FMV. Jobbet visade sig vara mycket intressant och från

den 2 maj samma år tog han anställning som projektingenjör för dykerisystem.

– Jag sysslar nu med system för humandyk, dvs dykarens personliga utrustning. I detta ingår också kringutrustning såsom gruppmateriel, kompressorer, tryckkammare och viss båtmateriel med mera.

Sektorn dykerisystem delas in i två grupper - lätta frisimmande dykare (röjdykare, fältarbetsdykare, arbetsdykare och attackdykare) och hjälm- dykare (tungdyk, våtklocka och welters). Båda systemen har luft som andningsgas, men tungdyksystemen ger en betydligt stabilare plattform att jobba från. Tungdyksystemet som fortfarande används inom Försvarmakten blev känt över Sverige då det användes vid bärgningen av Regalskeppet Vasa 1961. Med tungdyksystemet står dykaren inte bara stadigare på botten, han/hon har också en betydligt bättre arbetsmiljö.

Nya tider

Hans ser en spännande tid framför sig. Försvarmaktens dykerisystem har många år på nacken och ska bytas ut. Fokuset på de nya system som dyker upp runt om i världen är stor.

– Att få vara med och testa dessa system och skriva nya specifikationer är fantastiskt kul, säger Hans. Det händer hela tiden nya grejer inom FMV. Visst finns det vissa administrativa uppgifter som tar tid, men man möts aldrig av något motstånd eftersom alla har intresse av att prylarna utvecklas.

fortsättning på nästa sida

Regalskeppet Vasa bärgades med det tungdykssystem som fortfarande används inom Försvarsmakten.



Foto: Scanpix

För tillfället är Hans mest exalterad över upphandlingen av en ny typ av luftdykapparat, dvs den andningsapparat som dykaren har på ryggen. De luftdykapparater som idag finns inom bland annat marinen är i behov av att omsättas.

– Utmaningen är att ta fram ett försvarsmaktsgemensamt luftdykssystem som fungerar för alla, inte bara användarmässigt utan också vad gäller reservdelar, service, utbildning och så vidare.

Projektet närmar sig nu anbudsfasen, vilket innebär att väldigt många människor är inkopplade.

– För närvarande pågår en intressant dialog mellan bland annat inköpare, systemsäkrare, kvalitetsexperter, dokumentationsansvariga och teknisk expertis, bekräftar Hans. Det är kul med en öppen dialog.

Blandgas

Ett annat pågående projekt som triggar Hans intresse lite extra är det som handlar om anskaffning av blandgasutrustning. Den blandgas som idag används inom Försvarsmakten heter Nitrox och består, liksom luft, av kväve och syre fast i en annan blandning. Med Nitrox kan dykare nå ner till 57 meters djup (att jämföra med 40 meter för vanlig luftblandning).

– Men nu vill vi nå ner till 80 meter, berättar Hans.

Tillsammans med Försvarsmakten



Foto: Jerry Lindbergh

På fritiden är Hans sportdykare. Då föredrar han att utforska djurlivet. Maldiverna, Röda havet och barriärreven i Australien ligger allra varmast om hjärtat.

författas nu projektets målsättning. Nästa fas blir att skriva en kravspecifikation och sedan är det dags att vända sig till industrin.

– Vi forskar hårt nu, inte minst inom den medicinska delen, säger Hans. Människans begränsningar är förstås alltid i fokus.

Det man nu tittar närmast på är en blandning som heter Trimix. Även denna består av kväve och syre, men innehåller också helium för att sänka kvävet storlek. På detta sätt förskjuter man tillfället då kvävet blir narkotiskt, vilket uppträder vid 30-40 meters djup vid luftdykning. Den narkotiska inverkan yttrar sig på så sätt att man känner sig smått berusad och får

svårt att jobba effektivt.

Att blanda syre, kväve och helium är en utmaning. De har olika molekylärtäthet och det gäller att få till den rätta blandningen under tryck. Blandningen avgör till vilket djup dykaren kan nå, hur lång tid han kan vara där samt hur uppstigningen ska gå till.

– Vad gäller dykerisystem så finns det ofta många möjliga lösningar, men det måste funka bra för dykaren. Är det något jag lärt mig under alla mina dyk så är det att materielen inte ska märkas. Du ska kunna fokusera dig på uppgiften och inte behöva fundera på andningssystemet. Det ska bara fungera.

Jerry Lindbergh

Nominerad till Guldklappan

Foto: Jerry Lindbergh



Som ett av sex nominerade bidrag i klassen "Profil/företagspresentation under 300.000 kronor" kommer FMV:s företagspresentation "FMV på 5 minuter" att slåss om segern i den 40:onde upplagan av Guldklappan. Konkurrenterna kommer från Ragn-Sells, Coop Sweden, Green Cargo, Söderenergi och Skellefteå kraft.

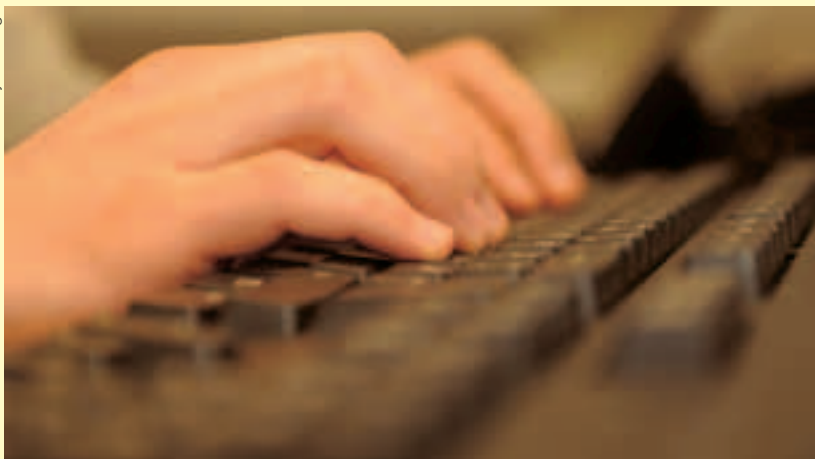
Guldklappan arrangeras av Sveriges Informationsförening och Bildleverantörernas Förening och är Sveriges enda festival som lyfter fram det bästa som producerats inom informationsfilm. Tävlingen avgörs måndagen den 5 maj på Filmhuset i Stockholm.

Du kan se FMV:s film i sin helhet på www.fmv.se. Klicka på "Presentation", "Webbpresentation" och "Se filmen FMV på 5 minuter".

Mer information om Guldklappan finns på www.guldklappan.nu.

Jerry Lindbergh

Foto: Jerry Lindbergh



FMV satsar på datakörtkort

Från den 1 april 2001 sänktes arbetsgivarnas avgift till Trygghetsstiftelsen. I förhandlingar mellan fackliga organisationer och FMV bestämdes att FMV skulle använda sänkningen till egna kompetensutvecklings- och kompetensväxlingsåtgärder inom myndigheten. Vid sidan av bland annat engelska utbildning satsas dessa

pengar på datautbildning. Satsningen pågår fram till årskiftet 2003/2004 och 718 FMV:are har anmält sitt intresse att delta. Ambitionsnivån är bland annat att 200 personer ska klara det fullständiga ECDL-körtkortet, dvs erhålla godkänt resultat i körtkortets samtliga sju moduler, innan årets slut.

Anna Karlsson



Foto: Jerry Lindbergh

Inte bara GD

FMV:s generaldirektör Birgitta Böhlin är en kvinna med många strängar på sin lyra. Nyligen tillkom ytterligare en, då hon utsågs till ny ordförande i ämnesrådet för medicin vid Vetenskapsrådet.

Birgitta Böhlin har en lång erfarenhet av att leda verksamheter. Under några år på 1990-talet var hon exempelvis sjukhusdirektör vid Huddinge Universitetssjukhus.

Jerry Lindbergh

Godkänd leverans av ledningssystem

I början av april tog FMV emot leveransen av ledningssystemet 9LV 260, utvecklat av SaabTech AB i samarbete med FMV. Systemet ska installeras på korvett typ Stockholm och är en del i dess halvtidsmodifiering. 9LV 260 blir en viktig länk i det nya, nätverksbaserade försvaret.

Systemet ger en hög grad av automatisering och baseras på kommersiella produkter både vad gäller hårdvara och operativsystem. I kombination med en öppen arkitektur ges systemet därmed stora möjligheter till framtida expansion och uppdatering.

Jerry Lindbergh

FMV:s Lars Salomonsson skriver på leveranscertifikaten som bekräftar att FMV mottagit ledningssystemet 9LV 260 av SaabTech AB.



Foto: Jerry Lindbergh

Försvarsmaterieldirektörer tittade närmare på FMV

Foto: Jerry Lindbergh



FMV:s generaldirektör Birgitta Böhlin besöktes nyligen av Italiens försvarsmaterieldirektör Giampaolo Di Paola...

Svensk materielanskaffning har högt anseende i världen. Därmed är också FMV ett intressant besöksmål för bland annat utländska försvarsmyndigheter.

Med bara några veckors mellanrum tog FMV:s generaldirektör Birgitta Böhlin emot bland andra Italiens och Frankrikes respektive försvarsmaterieldirektörer.

Under besöken diskuterades ämnen av både bi- och multilateral karaktär. Giampaolo Di Paola och Laurent Giovachini och deras respektive följen fick också rundvisningar på FMV och möjlighet att besöka svensk försvarsindustri.

Jerry Lindbergh



Foto: Thomas Persson

...samt Frankrikes försvarsmaterieldirektör Laurent Giovachini.



Stefan Sauk under inspelning på Provsplats Vidsel.
Foto: Johan Backarp

Hotet på FMV

Nyligen avslutades inspelningen av Kjell Sundvalls nya film "Hotet" på FMV:s Robotförsöksplats Vidsel.

De scener som spelats in på FMV:s ägor är framförallt flygscener med Gripen, TP 84, helikopter och SK 60, men även spelscener med upp till 80 statister. Inspelningarna påbörjades den 20 mars och avslutades knappt två veckor senare. En av fotograferna som filmade flygscenerna var David Nowell, som bland annat gjort flygscenerna till Top Gun och Pearl Harbor.

Hotet, som har en produktionsbudget på 30 miljoner kronor, beräknas ha premiär i januari 2004. I rollistan märks bland andra Stefan Sauk, Maria Bonnevie och Shanti Roney.

Annika Lindh & JL



FMV:s Arne Hedén var en av talarna.
Foto: Jerry Lindbergh

Välbesökt seminarium

I slutet av 2002 lämnade FMV en rapport till regeringen, innehållande förslag på hur staten kan skapa goda förutsättningar för svensk industriell verksamhet avseende försvarsmateriel. För att följa upp reaktionen på förslagen och för att utveckla en vidare diskussion, samlades försvarsindustrins huvudaktörer till ett seminarium hos FMV den 12 mars. Teman för diskussionerna var "styrning av kompetensutveckling", "interaktionsmodell för kunskapsöverföring" och "kon-

kurrensfaktorns effekt i olika faser av ett materielsystems livscykel".

Uppslutningen från den svenska försvarsindustrin var god. Bland deltagarna märktes ett flertal representanter från bland andra Alvis Häggelunds, Volvo Aero, Saab, Bofors Defence, Kockums, Dockstavarvet och Ericsson Microwave Systems. Också Försvarsmakten, Försvarsdepartementet och Försvarsindustriföreningen var representerade.

Dag Brisning



Fest i Fält

Bokrean är över, men man behöver inte sluta att leta efter böcker för det. Nu ger Natur och Kultur/LTs Förlag ut en bok som kan underhålla både hjärna och mage. Författaren Sture Nilsson guidar läsaren genom krigshistoriens sammandrabbningar och presenterar recept från svunna tider såväl som från dagens elitförband. Skulle det smaka med Lax Amiral Courbet, Kyckling Marengo eller Potage Solferino? Eller föredrar du hänglavsgröt, ärtsoppa eller sluring?

Boken kan beställas av förlaget genom telefon 08-453 85 00.

Jerry Lindbergh



Transportsystem i fokus



Nyfiken på Försvarmaktens transportsystem? Då kan du besöka Göta trängregemente (T2) i Skövde den 17-18 september och ta del av FMV:s utställning av Försvarmaktens transportsystem.

Syftet med utställningen är att ge såväl svenska som utländska försvarsintressenter tillfälle att ta del av Försvarmaktens nuvarande transportsystem och dess tänkta framtidsutveckling.

Utställningen kommer att omfatta både civil och militär monterutställning av fordon, fordonsmateriel, tillbehör och hanteringsutrustningar. Till detta kommer upp-

visningar och seminarium (begränsat antal platser). Vidare kommer Arméns Lejon och Arméns musikkår att stå för en del underhållning.

Mer information om utställningen kan fås av Britt-Marie Fredriksson på telefon 08-782 50 46. Det går också bra att skicka e-post till: britt-marie.fredriksson@fmv.se

Jerry Lindbergh

I DETTA NUMMER:

Sidan 2. Ledare

3. HMS Carlskrona

4. Hjälmsikten

7. Intelligent hörselskydd

10. Fjärrstyrt minfält

12. Jaktroboten Meteor

14. Dykpassion

17. Notiser

*Jag vill erhålla en kostnadsfri prenumeration på **FMV**vaktuell:*

Namn:

Adress:

.....

.....

Porto

*FMV*vaktuellt
Berit Robotti
Försvarets materielverk
115 88 Stockholm

Du kan också beställa en prenumeration per e-post: berit.robotti@fmv.se