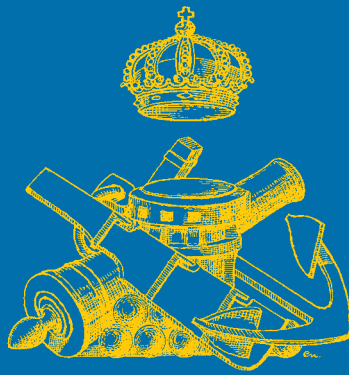


Tidskrift i Sjöväsendet

utges av

Kungl. Örlogsmannasällskapet

SVERIGES MARITIMA AKADEMI



1771

MED FÖRSTÅND OCH STYRKA

Nr 2 - 2026

Tidskrift i Sjöväsendet



Tidskrift i Sjöväsendet (ISSN 0040-6945)

Utges av Kungl. Örlogsmannasällskapet
– Sveriges Maritima Akademi –

Redaktör & ansvarig utgivare: professor Johan Schelin
E-post: editor@koms.se

Annonsansvarig: kommendörkapten John Timerdal
E-post: advertisements@koms.se

Formgivare: konteramiral Thomas Engevall
E-post: engevall@koms.se

Tryckeri: Multiply, Järfälla

Bankgiro: 454-8731, Swish: 1234375929

KÖMS organisationsnummer: 835000-4282

Tidskrift i Sjöväsendet utkommer med 5 nummer per år.
Årsprenumeration (2026) postadress inom Sverige: SEK 500
Årsprenumeration (2026) utrikes: SEK 700
Kontakta redaktören för prenumeration.



Innehåll

Innehållsförteckning.....	211
HM Konungen 80 år	213
Kungl. Örlogsmannasällskapet uppvaktade Hans Majestät Konungen på 80-årsdagen.....	214
Akademiens ordförande har ordet.....	217
Av Odd Werin	
Vetenskapsgren II har ordet	219
Av Anders Widén & John Theander	
Redaktörens krönika.....	221
Av Johan Schelin	
Belönade uppsatser II	229
Till vilket pris hålls jordens sjöfartsrutter öppna?.....	231
Av Ulrik Franke	
Att tänka maritimt i cyberkrig.....	241
Av Henrik Tham	
Tema: Multidomäna operationer	259
Multidomänoperationer – Natos framtida krigföringskoncept....	261
Av John Nisser	
Cyber och multidomänoperationer	271
Av Thomas Höglund	
Multidomäna operationer – Förutsättningar, hinder och möjligheter	277
Av Niklas Wiklund	
Multidomäna operationer i ett marint perspektiv	293
Av David Forslund	
Robust marin SATCOM är stridsförmåga	303
Av Jan Thörnqvist	
Artiklar.....	313
Gruvdrift i djupa vatten – Projekt med höga risker.....	315
Av Elisabeth Braw	
Beyond the Baltic – Sweden's emerging role in the North Atlantic	325
Av Marianne Hamilton Ekholm	

Globala konsekvenser av en felaktig sjölägesbild	345
Av Magnus Thylin	
När satelliterna är utstörda, kan vi ta tillbaka sjöläget utan GNSS	351
Av Nils Sjöholm	
Debatt	359
Vi måste se den vetenskapliga beredskapen som en strategisk förmåga	361
Av Mårten Silvanus	
Vad är Sveriges roll i Nato?	379
Av Dick Börjesson	
Marinen år 2035?	383
Av Carl Gustav Fransén	
Marinen i Nato mot 2035	391
Av Lars Wedin	
Litteratur	397
Recension: Havet och dess strategi	399
Av Henrik Andersen	
Recension: Guardians of the North Atlantic – NATO Mari- time Strategies and Naval Operations in Turbulent Times	401
Av Bo Rask	
Notiser	417
Inbjudan – Tävlingskrifter om obemannade system	418
Boksamtal om havet och dess strategi i Försvarshögskolans regi	421
Tidskrift i Sjöväsendet – Skrivrekommendtioner	422
Annonser	423



Hans Majestät Konungen 80 år



Foto: Elisabeth Töll, Kungl. Hovstaterna.

Kungl. Örlogsmannasällskapet – Sveriges maritima akademi ber att få gratulera akademiens förste hedersledamot och beskyddare, Hans Majestät Konung Carl XVI Gustaf, med anledning av åttioårsdagen.

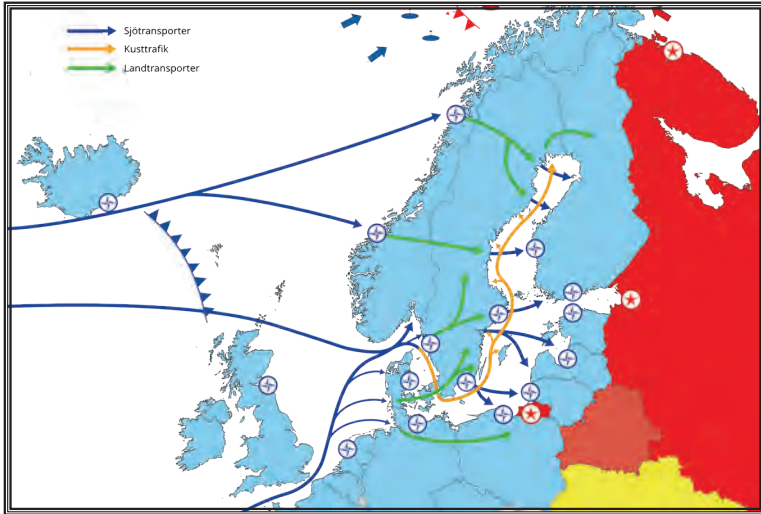
Kungl. Örlogsmannasällskapet uppvaktade Hans Majestät Konungen på 80-årsdagen

Tillsammans med de övriga nio kungliga akademierna uppvaktade Kungl. Örlogsmannasällskapet Hans Majestät Konungen inför åttioårsdagen. Uppvaktningen ägde rum onsdagen den 29 april på Stockholms slott.



Kungaparet tillsammans med företrädare för de kungliga akademierna. Kungl. Örlogsmannasällskapet företrädde vid uppvaktningen av akademisekreteraren Anders Johnson (längst till vänster i bild). På bilden nedan till höger ses akademisekreteraren överlämna gåvan. Foton: Hovet.

Som gåva till Hans Majestät överlämnade akademierna samfällt en inbjudan till ett särskilt seminarium i november. Utöver detta överlämnade Kungl. Örlogsmannasällskapet en inramad illustration av Sveriges marina roll som ny medlem i Nato. Illustrationen hade tagits fram av ordinarie ledamoten och kommendören Christer Hägg och hans son Joakim Hägg. Illustrationen återges överst på nästkommande sida och den har tidigare publicerats i *Tidskrift i Sjöväsendet* (Nr 5/25), ett specialnummer, vilket hade titeln *Marinen i ett allierat Sverige*.



Bilden visar ett exempel på tillförseltransporter av militär personal och materiel till danska, norska och svenska hamnar i händelse av kris eller krig (blå pilar). Personalen och materielen behöver i nästa steg föras med tåg eller lastbil (gröna pilar) alternativt med fartyg i kusttrafik till svenska hamnar på ostkusten (gula pilar) för att därifrån transporteras till Baltikum och Finland.



Akademiens ordförande har ordet

Maktutövningens krav på ingående förståelse för tillgängliga medel, metoder och behov av resurser

Den 28 februari i år genomförde Israel och USA ett angrepp mot Iran, sannolikt som en del i en mer omfattande strategi. Enligt rapporter har över 13 000 mål bekämpats i Iran, men samtidigt har transporter- na genom Hormuzsundet skurits av. Troligtvis har det amerikansk-is- raeliska angreppet haft flera syften; att förhindra iransk kärnvapentill- verkning och att försvåra deras insatser mot Israel via proxygrupper som Hizbollah och Hamas. Men hade det iranska svaret att stänga Hormuzsundet beaktats i förväg?

Havet är mer än ”bara en massa vatten”; det är ett fysiskt, biolo- giskt, ekonomiskt, juridiskt och strategiskt system som genomsyrar vår säkerhet, vår handel och vårt klimat. I sin bok *Havet och dess stra- tegi* förklarar hedersledamoten och kommandören Lars Wedin varför Sverige måste tänka maritimt i praktiken, och inte bara på kartan. En recension av denna viktiga bok finns i det föreliggande numret.

Det är avgörande att den pågående upprustningen fortsätter, både militärt och civilt. Den svenska förmågan inom den maritima domä- nen behöver skärpas; en breddning av vår kapacitet från ”Sea Denial” till ”Sea Control” är nödvändig, både nationellt och internationellt. Att förstå och implementera dessa förändringar kommer att vara av- görande för Sveriges framtida säkerhet.

Odd Werin

Ordförande Kungl. Örlogsmannasällskapet

Vetenskapsgren II har ordet

Utan besättningar – ingen maritim förmåga

Ett personal- och kompetensförsörjningsproblem

Kriget i vårt närområde och oroligheterna i Mellanöstern har gjort en sak smärtsamt tydlig: kontrollen av sjövägarna är inte en abstrakt fråga för strateger – den är en förutsättning för Sveriges säkerhet och försörjning.

Rysslands angrepp på Ukraina och den inledande blockaden av spannmålstrafiken visade hur snabbt regionala konflikter får globala konsekvenser. De senaste årens utveckling i Mellanöstern har ytterligare understrukit sårbarheten i de maritima flödena. Effekterna når oss direkt: stigande energipriser, störningar i logistikkedjor och i förlängningen inflation och minskad handlingsfrihet.

Sverige är ett export- och importberoende land. Ur ett logistiskt perspektiv är vi i praktiken att betrakta som en ö. Det mesta vi behöver för att fungera – energi, livsmedel, information och insatsvaror – färdas över havet. Och det mesta av det vi säljer lämnar landet på köl eller i undervattenskablar. Vår ekonomi, vår försörjningsförmåga och vår säkerhet är därmed direkt beroende av att sjöfarten fungerar och att den havsbaserade infrastrukturen hålls intakt.

Det bästa vore naturligtvis om internationella regelverk och överenskommelser alltid respekterades. Men utvecklingen visar att så inte är fallet. Förmåga att skydda sjöfart och havsbaserad infrastruktur – även långt bortom det egna territoriet – är därför inte ett val, utan en nödvändighet. För detta krävs en sak: uthållig närvaro till sjöss.

Sveriges medlemskap i Nato har förändrat Östersjöns strategiska betydelse i grunden. Från att ha varit ett randhav och i vissa avseenden en geografisk barriär, har den blivit en central transportled och en integrerad del av alliansens operativa djup. De senaste årens händelser – inte minst sabotage mot undervattensinfrastruktur – har visat att lågintensiv konflikt redan pågår i den maritima domänen. I detta läge

är uthållig närvaro inte bara en signal, utan en förutsättning för att avskräcka, upptäcka och vid behov ingripa.

Kontroll av havet kan dock inte utövas från kajkanten. Den kräver fartyg till sjöss, över tid. Men fartyg är endast plattformar. Operativ effekt uppstår först när de bemannas, leds och används av kompetent personal. Ett fartygs tekniska uthållighet överstiger i regel besättningens. För att möjliggöra långvarig insats krävs rotationssystem. I praktiken innebär detta minst dubbla besättningar – kanske fler, beroende på uppgiftens karaktär och intensitet.

Detta innebär att personalbehovet ökar exponentiellt i förhållande till tillgängliga fartyg vilket i sin tur ställer krav på att den önskade personalen kan attraheras, rekryteras och utbildas. Utbildningen måste dessutom genomföras av personal som samtidigt behövs för att operera fartyg till sjöss vilket kräver prioriteringar.

I den sjögående delen av marinen är det redan idag tydligt att bemanning utgör en begränsande faktor för operativ effekt. Fartyg kan i teorin vara tillgängliga – men sakna besättningar för att verka uthålligt. Detta är inte i första hand ett materielproblem. Det är ett personal- och kompetensförsörjningsproblem.

I detta sammanhang finns även skäl att beakta den snabba utvecklingen inom artificiell intelligens. AI kommer inte att ersätta behovet av besättningar, men kan bidra till att höja den operativa uthålligheten. Genom förbättrat beslutsstöd, automatisering av rutinuppgifter och effektivare informationshantering kan belastningen på besättningens minska. Det kan i sin tur påverka hur vi dimensionerar bemanning och rotationssystem. Rätt utnyttjad kan teknikutvecklingen därmed förstärka den mänskliga förmågan – men knappast ersätta den.

Personell rörlighet ger operativ förmåga och uthållighet

Dagens modell för personal- och kompetensförsörjning av marinen baseras i stor utsträckning på grundutbildning med värnplik. Den fyller en central funktion, men är i dagsläget inte dimensionerad för att ensam bära behovet av sjögående personal i ett läge där uthållighet och volym är avgörande.

Samtidigt verkar flera statliga och civila aktörer inom samma kompetensområde. Dessa är beroende av samma grundläggande kompetenser – men rekryterar, utbildar och behåller personal var för sig.

Resultatet blir ett system där maritima aktörer inom Sverige konkurrerar om samma individer vilka ges utbildningar som inte fullt ut erkänns mellan organisationerna. Det medför i sin tur begränsad personell rörlighet mellan de olika aktörerna och kompetens riskerar att gå förlorad.

I ett nationellt perspektiv är detta en ineffektiv användning av en redan begränsad resurs. I ett läge där personal är den begränsande faktorn måste fokus flyttas från enskilda organisationers behov till systemets funktion. Den avgörande frågan är inte var en individ är anställd – utan vilken kompetens som finns tillgänglig för att lösa uppgiften. Detta förutsätter rörlighet:

- En sjöman eller ett befäl i handelsflottan bör, utan allt för mycket kompletterande utbildning, kunna tjänstgöra i Försvarsmakten.
- Militär sjötjänst bör vara meriterande och överförbar till civil tjänstgöring.
- Utbildning och erfarenhet måste erkännas över organisationsgränser.

I dag är dessa övergångar ofta förknippade med administrativa hinder, kompletteringskrav och otydlighet. Resultatet blir minskad flexibilitet och lägre total effekt. Ett system som inte möjliggör rörlighet är i praktiken mindre uthålligt.

För att öka volymen krävs fler vägar in i sjötjänst. En utvecklad aspirantutbildning skulle kunna utgöra ett komplement till värnpliktsystemet och fungera som rekryteringsplattform samt introduktion till sjötjänst. Detta gäller inte enbart officersförsörjning, utan hela bredden av sjögående befattningar.

Men rekrytering handlar inte bara om tillgänglighet – utan om attraktivitet. Tjänstgöring till sjöss innebär ofta långa perioder hemifrån. Det ställer krav på individen, men också på arbetsgivaren. Villkor, karriärvägar och möjligheten att kombinera olika typer av tjänstgöring över tid är avgörande.

Utvecklingen inom artificiell intelligens kan här spela en roll. Modern utbildning, avancerade simulatorer och digitala stödsystem kan sänka trösklarna in i yrket och göra lärandet mer tillgängligt. Samtidigt kan en mer teknologiskt avancerad arbetsmiljö bidra till att förändra bilden av sjötjänst – från traditionellt hantverk till en kombination av praktiskt kunnande och avancerad systemförståelse. Detta kan i sin tur bredda rekryteringsbasen.

Begreppet multidomänoperationer har fått stort genomslag i militära sammanhang. Fokus ligger ofta på integration mellan mark-, sjö-, luft-, cyber- och rymddomänen. Men inom den maritima domänen finns en parallell potential som ännu inte fullt ut realiserats. Med rätt förutsättningar kan varje fartyg till sjöss fungera som sensor och varje aktör bidra till en gemensam lägesbild. Här utgör utvecklingen inom artificiell intelligens en framtida potential. AI-baserade system kan hantera och analysera stora datamängder i realtid och därigenom stödja såväl taktiska som operativa beslut. Civila och militära plattformar skulle, med rätt strukturer, kunna bidra till ett gemensamt informationsflöde där värdet av varje enskild observation ökar i ett större sammanhang.

Detta sagda förutsätter dock mer än teknik. Interoperabilitet måste omfatta även utbildning, procedurer och personal. Utan gemensam förståelse och tillit riskerar tekniken att förstärka befintliga stuprör snarare än att överbygga dem.

Att vilja gå till sjöss – den långsiktiga utmaningen

Den kanske största utmaningen är dock inte strukturell, utan kulturell. Hur får vi fler att vilja gå till sjöss? Intresset för tjänstgöring i den maritima domänen måste väckas tidigt. Organisationer som Sjövärnsskåren, sjöscouter, seglarskolor och marina utbildningar spelar här en avgörande roll. De utgör rekryteringsbasen – inte bara för enskilda organisationer, utan för hela den maritima sektorn.

Men enbart intresse räcker inte. Det måste finnas tydliga, attraktiva och sammanhängande karriärvägar. Den som väljer att gå till sjöss måste kunna se en framtid – inte bara ett första jobb. Tre nödvändiga och konkreta steg framåt i syfte att stärka Sveriges maritima uthållighet är följande:

- Etablera ett gemensamt maritimt kompetensramverk. Utbildning och erfarenhet ska vara ömsesidigt erkända mellan militära och civila aktörer. Detta bör även inkludera gemensamma standarder för digital kompetens och nyttjande av AI-baserade stödsystem.
- Inför fler parallella rekryteringsvägar. Komplettera värnpliktsystemet med exempelvis aspirantutbildning och riktad direktrekrytering. Kvantitet kan vara en kvalitet i sig.
- Skapa strukturer för gemensam planering av personalförsörjning. Försvarmakten, Sjöfartsverket, Kustbevakningen och sjöfartsnäringen måste agera tillsammans – inte parallellt.

Är det kanske dags för Sverige att utse en minister med särskilt ansvar för de maritima frågorna?

Avslutning

Sverige har fartyg. Sverige har infrastruktur. Sverige har i många avseenden rätt förutsättningar. Men utan människor som vill och kan tjänstgöra till sjöss över tid saknas den avgörande komponenten.

Teknikutvecklingen, inklusive artificiell intelligens, kan förstärka vår förmåga. Den kan göra oss mer effektiva, mer uthålliga och bättre samordnade. Men den kan inte ersätta den mänskliga närvaron till sjöss. Utan besättningar – ingen maritim förmåga. Frågan är inte om vi har råd att agera. Frågan är om vi har råd att låta bli.

För Vetenskapsgren II

Anders Widén

John Theander

Redaktörens krönika

Kapplöpning mot klockan

I skrivande stund pågår en kapplöpning mot klockan i Hormuzsundet. Iran blockerar fortfarande sundet, vilket lett till att ett stort antal handelsfartyg har fastnat i Persiska viken. Siffrorna är osäkra, men det talas om allt mellan 750 upp till 3 000 fartyg. Samtidigt har även USA inlett en blockad av fartyg som avser att lasta eller lossa gods i iranska hamnar. Iran är helt beroende av sjöfarten för att exportera sin olja. Utöver detta är man starkt beroende av import av livsmedel och andra förnödenheter. För iranskt vidkommande är man högst medveten om det stundande mellanårsvalet i USA och att höjda bensinpriser knappast gagnar republikanerna i valrörelsen. Från amerikansk sida önskar man tvinga iranierna till förhandlingsbordet genom att koppla ett strupgrepp på den iranska ekonomin. Frågan är bara vem som står ut längst. Med tanke på att den iranska regimen knappast bekymrar sig om den egna civilbefolkningens lidanden talar en del för att iranierna kan sitta med trumf på hand. Som en finsk diplomat uttryckte det: Amerikanerna har kanske klockan, men iranierna har tiden. Den fråga som sedan återstår om och när Hormuzsundet har återöppnats är vem som ska säkerställa att sundet fortsatt hålls öppet. I dagsläget verkar det som om den frågan lämnas till européerna att lösa. Storbritannien och Frankrike har redan avsatt marina resurser för detta. Risken finns att det bestående resultatet av kriget blir att Europa tvingas att under lång tid och till höga kostnader avsätta marina resurser för att säkerställa att ett internationellt sund hålls öppet – ett sund som innan kriget inleddes faktiskt var öppet. Tröskeln för att Iran på nytt söker stänga sundet vid en framtida konflikt har också sannolikt blivit lägre. Iran har nu med egna ögon sett vilka effekter på världsekonomin en stängning medför och vilket vapen regimen därmed besitter.

Även i kriget mellan Ryssland och Ukraina pågår en kapplöpning mot klockan. Tack vare allt bättre drönare lyckas nu Ukraina inte minst slå mot de ryska oljeraffinaderierna och utskeppningshamnarna för olja. Även de ryska oljehamnarna vid Finska viken har utsatts för

attacker, vilket till vissa tider lamslagit trafiken på dessa. Ett bevis på de ukrainska framgångarna är att de sedvanliga stridsvagnarna och raketfordonen exkluderades från den traditionella militärparaden i Moskva den 9 maj. Mycket talar också för att den redan ansträngda ryska ekonomin kraftigt försämrats under det senaste året. Det påstås nu att det ryska narrativet avseende målet med kriget håller på att ändras från att Ukraina ska upphöra att existera som eget land till att endast avse annekteringen av de östra delarna av landet, det vill säga de som till viss del ockuperats av ryska trupper. Syftet med detta skulle vara att Putin ändå skulle kunna deklarerat detta som en seger för hemmaopinionen. Det återstår dock att se vad som faktiskt kommer ut av detta. Putin är en dimridåernas man och uttalandena kan vara avsedda för hemmaopinionen. En eventuell fred kommer med allra största sannolikhet heller inte att innebära en verklig fred utan endast början på ett nytt kallt krig där Europa kommer att behöva vara rustat för nya attacker i olika former från ett aggressivt och revanschistiskt Ryssland.

Det nu aktuella numret inleds med två uppsatser som tilldelades pris i samband med Kungl. Örlogsmannasällskapets högtidsdag den 17 november 2025. Lektorn vid Försvarshögskolan, docent Ulrik Franke, diskuterar i en prisbelönt uppsats till vilket pris jordens sjöfartsrutter hålls öppna. I uppsatsen analyseras turerna kring det så kallade Signalgate. Uppsatsen författades visserligen ett år innan kriget i Persiska viken inleddes, men belyser på ett fint sätt den principiella frågeställningen rörande den fria sjöfarten och vem som har ansvaret för att den rättigheten består. I en ytterligare belönad uppsats diskuterar kommandörkapten Henrik Tham behovet av att tänka maritimt i cyberkrig. Tham drar här slutsatsen att det på flera sätt framstår som mer givande att analysera cyberdomänen i ljuset av Corbetts snarare än Clausewitz teorier. Precis som sjövägarna kan cyberdomänen ses som ett flöde.

Den tekniska utvecklingen och erfarenheterna från kriget i Ukraina har lett till att det idag finns ett behov av att utveckla förmågan avseende multidomäna operationer. I det föreliggande numret diskuteras dessa frågor dels i ett allmänt perspektiv, dels i ett specifikt marint perspektiv. Doktorn i krigsvetenskap, kapten John Nisser, inleder här med att diskutera multidomänoperationer i ett framtida Natoperspektiv.

Därefter tar överste Thomas Höglund, chef för cyberförsvarsledningen, upp cyber som ett centralt element i multidomänoperationer. Ordinarie ledamoten, kommendörkapten Niklas Wiklund, diskuterar sedan förutsättningar, hinder och möjligheter avseende multidomäna operationer. Kommendörkapten David Forslund tar upp multidomäna operationer i ett specifikt marint perspektiv och behovet av att aktivt forma operationsmiljön. Avslutningsvis framhåller ordinarie ledamoten, viceamiral (PA) Jan Thörnqvist, vikten av en robust satellitkommunikation för att upprätthålla ledningsförmågan och interoperabiliteten i Nato. Artiklarna bygger på ett seminarium som Kungl. Örlogsmannasällskapet arrangerade i samarbete med Kungl. Krigsvetenskapsakademien tidigare i år.

Beträffande övriga artiklar diskuterar den nyinvalde ordinarie ledamoten Elisabeth Braw utvecklingen rörande så kallad ”deep sea mining” – ett ämne som hamnat något i skuggan av kriget i Ukraina respektive Persiska viken – men som riskerar att få stor miljöpåverkan. Braw diskuterar denna fråga i såväl ett havsrättsligt som miljörettsligt perspektiv. Därefter följer en artikel författad av kapten Marianne Hamilton Ekholm om Sveriges allt viktigare roll i försvaret av Nordatlanten och Arktis. Artikeln har även viss bäring på den pågående diskussionen om anskaffning av fregatter. Ordinarie ledamoten Magnus Thylin behandlar de globala konsekvenserna av en felaktig sjölägesbild. Artikeln tar sikte på de pågående händelserna i Persiska viken. Som ett slags pendang till den artikeln återfinns sedan en artikel av mariningenjören Nils Sjöholm om alternativ till satellitnavigering. Sjöholm belyser det som den svenske befälhavaren ombord på ett av det norska rederiet Odfjells fartyg gav uttryck för när han lyckades ta sig ut ur Hormuzundet timmarna innan det stängdes: Vi fick plocka fram sjökort, passare och linjal igen.

Debattens vågor går höga i detta nummer, vilket är glädjande. En av tidskriftens centrala uppgifter är att utgöra ett forum för den maritima debatten. Teknologie doktorn, örlogskapten Mårten Silvanus, argumenterar för att behovet av att betrakta vetenskapen som en strategisk förmåga. Hedersledamoten, viceamiral (PA) Dick Börjesson samt ordinarie ledamoten, kommendörkapten (PA) Carl Gustav Fransén uttrycker i sina respektive debattartiklar en oro för att marinen riskerar

att i alltför hög grad nedprioritera försvaret av Östersjön till förmån för insatser långt bortom Sveriges gränser. Som ett slags svar på dessa artiklar återfinns sedan en debattartikel av hedersledamoten, kommandör (PA) Lars Wedin, som framhåller att Sverige genom medlemskapet i EU och Nato måste tillsammans med övriga medlemmar bära en global maritim roll och inte bara ett kustförsvar i närområdet.

Sist men inte minst återfinns ett par recensioner av nyutgiven litteratur. Ordinarie ledamoten Henrik Andersen recenserar hedersledamoten Lars Wedins bok *Havet och dess strategi*. Hedersledamoten, kommandör (PA) Bo Rask, har sedan författat en djuplodande recension av antologin *Guardians of the North Atlantic – NATO Maritime Strategies and Naval Operations in Turbulent Times*. Redaktör för antologin är den korresponderande ledamoten, doktor Sebastian Bruns, samt doktor Christian Jentzsch.

Trots de orostider vi lever i kan det avslutningsvis vara värt att påminna om vikten av att på det personliga planet inte låta sig påverkas alltför mycket av världsläget utan istället njuta av den kommande sommaren, inte minst de stilla ljusa sommarnätterna runt midsommar. Gunnar Ekelöf fångar denna känsla i några strofer i sin dikt *Eufo-ri*, författad år 1941 mitt under brinnande krig:

”Du sitter i trädgården ensam med anteckningsboken, en smörgås,
pluntan och pipan.

Det är natt men så lugnt att ljuset brinner utan att fladdra,
sprider ett återsken över bordet av skrovliga plankor,
och glänser i flaska och glas.

Du tar dig en klunk, en bit, du stoppar och tänder din pipa.
Du skriver en rad eller två och tar dig en paus och begrundar
strimman av aftonrodnad som skriker mot morgonrodnad,
havet av hundlokor, skummande grönvitt i sommarnattsdunklet,
inte en fjärl kring ljuset, men körer av myggor i eken,
löven så stilla mot himlen... Och aspen som prasslar i stiltjen:
Hela naturen stark av kärlek och död omkring dig.”

Och med detta ber jag att få tillönska alla läsare en skön sommar.

Professor Johan Schelin

Redaktör

Belönade uppsatser II

Till vilket pris hålls jordens sjöfartsrutter öppna?

De skådespel som makten uppför

Av docent Ulrik Franke*

In March 2025, considerable international attention was drawn to the decision by the administration of Donald Trump to employ the messaging application Signal in the planning of military strikes against the Houthi movement in Yemen. The episode was further amplified when a journalist was inadvertently added to the communication thread. Much of the ensuing commentary focused on deficiencies in information security, the apparent lack of operational security, the possible circumvention of public archiving requirements, and the administration's forceful response to the subsequent media scrutiny.

However, the incident also offers additional lessons that merit closer examination. The purpose of this essay is to advance three reflections—two strategic and one tactical—that are of particular relevance to Sweden.

First, the episode illustrates the limitations inherent in the transactional approach to security policy associated with the Trump administration. Although senior officials have frequently expressed reluctance to allow partners and allies to free-ride on United States military capabilities, the events surrounding the reopening of maritime shipping routes demonstrate that, in practice, the United States may still find itself compelled to assume responsibility when no other actor possesses the capacity to act.

* Författaren är verksam som lektor vid Försvarshögskolan och major i reserven vid Hökvarteret. Artikeln bygger på en uppsats som författades våren 2025 mot bakgrund av det dåvarande säkerhetspolitiska läget. Att Hormuzsundet blockerades av den iranska regimen i samband med att kriget mellan USA och Iran bröt ut i februari 2026 har ytterligare förändrat det säkerhetspolitiska läget. De principiella frågeställningarna som tas upp till diskussion i uppsatsen är dock lika aktuella som före krigsutbrottet [red. anm.]. Uppsatsen belönades i samband med Kungl. Örlogsmannasällskapets högtidssammanträde den 17 november 2025.

Second, the case underscores that information security concerns not only confidentiality but also availability—that is, ensuring that relevant information reaches the appropriate decision-makers in a timely manner. Tensions may arise between these objectives. While the use of Signal in this context represents a deeply flawed solution, the underlying problem it sought to address—the rapid and reliable dissemination of operationally relevant information—remains real and warrants serious consideration.

Third, from a tactical perspective, the incident invites reflection on the design of command-and-control systems. In particular, care should be taken to avoid forms of strategic compression in which political decision-makers are unnecessarily drawn into the detailed management of operational activities. Thoughtful institutional design is therefore required to ensure that political oversight does not evolve into counterproductive micromanagement of military operations.

Inledning

I slutet av mars 2025 slog bomben ned. Först bokstavligt, i form av förnyade amerikanska angrepp på huthirebellerna i Jemen. Sedan bildligt, i form av avslöjandet av att planläggningen delvis hade skett i meddelandetjänsten Signal och att känslig information hamnat i fel händer. Journalisten Jeffrey Goldberg, chefredaktör för *The Atlantic*, hade av allt att döma av misstag bjudits in till chatgruppen där den politisk-strategiska sambereidningen med bland andra vicepresident Vance, försvarsminister Hegseth och den nationella säkerhetsrådgivaren Waltz ägde rum.¹ När Trump-administrationen försökte tona ned betydelsen av händelsen och förnekade att det alls förekommit hemligstämplad information i chatten gjorde *The Atlantic* en uppföljande publicering där fler meddelanden ur chatten återgavs.² Bland det som

1. Det ursprungliga avslöjandet gjordes i *The Atlantic*: Goldberg, Jeffrey: The Trump Administration Accidentally Texted Me Its War Plans, *The Atlantic*, <https://www.theatlantic.com/politics/archive/2025/03/trump-administration-accidentally-texted-me-its-war-plans/682151/>, 24 mars 2025.

2. Den uppföljande publiceringen gjordes i *The Atlantic*: Goldberg, Jeffrey & Harris, Shane: Here Are the Attack Plans That Trump's Advisers Shared on Signal, *The Atlantic*, <https://www.theatlantic.com/politics/archive/2025/03/signal-group-chat-attack-plans-hegseth-goldberg/682176/>, 26 mars 2025.

diskuterades återfinns till exempel uppgifter om tidpunkter, plattformar, beväpning och verkansvärdering:

”1215er: F-18s LAUNCH” och ”1345: ’Trigger Based’ F-18 1st Strike Window Starts (Target Terrorist is @ his Known Location so SHOULD BE ON TIME – also, Strike Drones Launch (MQ-9s)”

”VP. Building collapsed. Had multiple positive ID”

samt den i sammanhanget parodiska säkerhetstjänstbedömningen:

”We are currently clean on OPSEC”.

Publiceringarna ledde naturligtvis till en strid ström av uppföljande rapportering och analys i många olika medier, såväl utländska som svenska.³ En lång serie av relaterade missförhållanden och övertramp rullades upp under de följande veckorna, exempelvis att Waltz använt snarlika Signal-chattar för många fler ärenden,⁴ att Hegseth delat känslig information med familjemedlemmar⁵ och att han även lyckats kringgå bestämmelser för att kunna använda Signal från en internetuppkopplad dator i utrymmen där det normalt inte är tillåtet av signalskyddsskäl.⁶ I början av maj, en dryg månad efter avslöjandet, fick Waltz slutligen lämna posten som nationell säkerhetsrådgivare.⁷

3. Se exempelvis Greenberg Andy & Hay Newman, Lily: SignalGate Isn't About Signal, WIRED, <https://www.wired.com/story/signalgate-isnt-about-signal/>, 26 mars 2025; Signal and noise, *The Economist*, vol. 454, No. 9441, s. 42, 29 mars 2025; Eriksson, Göran: Trump kan få en egen Landerholmaffär, *Svenska Dagbladet*, s. 6, 26 mars 2025; af Kleen, Björn: Så säkrade Jeffrey Goldberg scoopet om chattskandalen, *Dagens Nyheter*, s. 20, 27 mars, 2025.

4. Burns, Dasha: Waltz's team set up at least 20 Signal group chats for crises across the world, Politico, <https://www.politico.com/news/2025/04/02/waltz-team-set-up-at-least-20-signal-group-chats-for-crisis-across-the-world-00266845>, 2 april 2025.

5. Nordevik, Alice: Minister Hegseth i ännu en chatthärva – delade med familjen, *Svenska Dagbladet*, s. 15, 22 april 2025.

6. Lamothe, Dan: Hegseth had Signal messaging app installed on an office computer, *Washington Post*, <https://www.washingtonpost.com/national-security/2025/04/23/hegseth-signal-pentagon-computer/>, 23 april 2025.

7. Fritzon, Isak: Trumps säkerhetsrådgivare lämnar sin post, *Dagens Nyheter*, 2 maj 2025, s. 24.

Skeendet har inte bara kritiserats utifrån det faktum att hemlig information hamnade hos obehöriga utan också för administrationens nonchalanta krishantering samt det faktum att användningen av Signal-meddelanden som varken diarieförs eller arkiveras omöjliggör för forskare att i framtiden studera historiskt intressanta förlopp.

Denna essä syftar inte till att ytterligare belysa eller diskutera detaljerna i denna så kallade Signalgate. Inte heller är avsikten att bedöma huruvida Hegseth kan sitta kvar eller om även han får gå.⁸ Syftet är istället att utifrån händelsen göra tre reflektioner – två strategiska och en taktisk – som förhoppningsvis har relevans för svenska förhållanden även bortom det dagsaktuella och låter oss lära av andras misstag snarare än egna.

Fri sjöfart som nationellt intresse

Medierapporteringen kring Signal-chatten har tenderat att fokusera på hur deltagarna uttryckte sig och i vilken mån innehållet i det de uttryckte i det förmodat stängda rummet också speglar deras officiella hållning. Inte minst vicepresident Vance har känt sig nödgad att förtydliga att han till fullo står bakom presidentens politik efter att i chatten ha ifrågasatt hur viktigt det är för USA att skydda flödet genom Suezkanalen:

”3 percent of US trade runs through the Suez. 40 percent of European trade does.”

Men minst lika intressant som det kremlologiska spelet med fokus på vem som säger vad till vem och vem som kan antas ha presidentens öra är faktiskt själva sakinnehållet. Hegseth och Waltz bemöter Vance med konstaterandet att fri sjöfart är centralt för USA och att det är USA som måste upprätthålla den:

Hegseth: ”This [is] not about the Houthis. I see it as two things: 1) Restoring Freedom of Navigation, a core national interest; and 2) Reestablish deterrence, which Biden cratered.”

8. Se dock exempelvis Lindell, Emilia: USA:s försvarsminister sitter kvar - men kontroverserna fortsätter, *Svenska Dagbladet*, s. 13, 23 april 2025.

Waltz: "it will have to be the United States that reopens these shipping lanes"

Hegseth: "we are the only ones on the planet (on our side of the ledger) who can do this. Nobody else even close."

I sak är detta inte kontroversiellt. Vi vet att vårt materiella välstånd hänger på säkra sjötransporter – det som ofta kallas blodomloppet i världsekonomin.⁹ Huthirebellernas aktiviteter i Röda havet är ett påtagligt hot mot dessa transporter, inte bara lokalt utan globalt.¹⁰ Just därför är det naturligtvis goda nyheter – som förtjänar mer uppmärksamhet än de hittills har fått – att se hur Trump-administrationen faktiskt instämmer i denna analys. Trots att de helst skulle se att vi européer betalade för kalaset landar de till slut ändå i att de måste ta sitt ansvar för den fria sjöfarten:

Waltz: "we are working with DOD and State to determine how to compile the cost associated and levy them on the Europeans."

Hegseth: "I fully share your loathing of European free-loading"

Sedan går det naturligtvis att diskutera huruvida de valda taktiska medlen faktiskt leder till det strategiska målet¹¹ eller om Trump tog ut segern i förskott när han i början av maj förklarade att huthirebellerna har kapitulerat¹² – men det är ett ämne för en annan essä med fokus på operationskonst.

Här kan vi också urskilja en begränsning i omfattningen av den rent transaktionsbaserade säkerhetspolitik som Trump-administrationen vill driva. Den är förvisso genomförbar ibland. Men den kan faktiskt inte alltid drivas till sin spets. Ibland måste USA fortsätta vara den vuxne i rummet. Det är en viktig insikt i ett förändrat strategiskt landskap.

9. Se exempelvis Edling, Per: *Det handlar om att behärska flöderna*, *Kungl. Krigsvetenskapsakademiens Handlingar & Tidskrift* nr 1/2023, s. 32–39 och avsnittet om Sveriges handelsberoende (s. 36) i Edling, P. & Hesselman, F., *En svensk marin i Nato – en delrapport*, *Tidskrift i Sjöväsendet* nr 1/2023, s. 35–39.

10. Hore, Peter: *The Crisis in the Red Sea is a Global Crisis*, *Tidskrift i Sjöväsendet* nr 1/2024, s. 95–97.

11. Se exempelvis Steiner, Hamilton: *USA:s Jemenattack kritiserar internt: "Dyrt och ineffektivt"*, *Dagens Nyheter*, s. 12, 8 april 2025.

12. Sjödin, Kajsa: *Trump: Huthierna har kapitulerat*, s. 17, 8 maj 2025.

Tillgänglighet och sekretess

Signalchatten väcker oundvikligen frågor om informations- och cybersäkerhet. Det är uppenbart att hemlig information här hanterades på ett grovt felaktigt sätt genom att behandlas i tredjepartssystem, uppkopplat mot det öppna internet, där dessutom minst en obehörig användare lades till av misstag. Det inger inte precis förtroende.

Samtidigt är det viktigt att dra rätt slutsatser och inte bara peka finger. Rätt använt kan verktyg som exempelvis Signal göra nytta. I Sverige fattade Försvarmakten i februari 2025 beslut om att använda den för öppen kommunikation i syfte att försvåra avlyssning av samtal och meddelanden som sänds via telefonnätet.¹³ Den publicerade chatten innehåller goda exempel på hur verktyget kan användas på rätt sätt, som när den nationella säkerhetsrådgivaren uppmanar deltagarna att titta i sina säkra system:

”Team, you should have a statement of conclusions with taskings per the Presidents guidance this morning in your high side inboxes.”

Alla som någon gång har hanterat hemliga uppgifter känner igen den sortens meddelande.

En viktig slutsats är däremot att om de säkra systemen inte är användbara så riskerar de alltid att kringgås. Då blir den säkerhet som uppnås genom en omfattande gransknings- och ackrediteringsprocess illusorisk. Vikten av att anlägga ett användarperspektiv även på informations- och cybersäkerhet har sedan decennier uppmärksamats i forskningen,¹⁴ men än återstår det dessvärre mycket att göra i

13. Försvarmakten använder applikationen signal för öppen kommunikation med mobiltelefoner, Försvarmakten, <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2025/02/forsvarsmakten-anvander-appen-signal-for-oppnen-kommunikation-med-mobiltelefoner/>, 13 februari 2025.

14. Se exempelvis Sasse, Martina Angela, Brostoff, Sacha & Weirich, Dirk: Transforming the ‘weakest link’—a human/computer interaction approach to usable and effective security, *BT Technology Journal*, 19.3, 2001, s. 122–131 samt Crossler, Robert E., Johnston, Allen. C., Lowry, Paul Benjamin, Hu, Qing, Warkentin, Merrill & Baskerville, Richard: Future directions for behavioral information security research, *Computers & Security*, 32, 2013, s. 90–101. I en svensk kontext har detta kärnfullt beskrivits av Sternudd: ”Ett system som ska användas på ett säkert sätt i

praktiken. När vi får nya kolleger i Försvarsmakten brukar de förundras och förfåras över att kontorsdatorn FM AP¹⁵ saknar möjlighet för användaren att söka och läsa information på internet. Till slut vänjer de sig, men den initiala reaktionen är en fingervisning om att vi borde kunna bättre.

Informationssäkerhet definieras ofta som sekretess, riktighet och tillgänglighet. Det finns alltså i grunden tre sätt på vilka den kan falla: att någon obehörig får se information, att någon obehörig kan ändra information eller att någon behörig inte har information tillgänglig när den behövs. Tillgänglighetsdimensionen kommer ofta i fokus när vi utsätts för överbelastningsattacker, utpressningsvirus eller för den delen fysisk bekämpning av transmissionsmateriel som radiolänkar eller fiberkablar. Men tillgängligheten hotas också när information – ofta av sekretessskäl – hålls så inlåst att den inte ens blir tillgänglig för den som ska ha den. Då riskerar vi att fatta beslut för sent, eller på felaktiga grunder.

Den tidigare inrikesministern Anders Ygeman hävdade i en utfrågning i Justitiekottet efter skandalen med Transportstyrelsens bristfälliga hantering av skyddade uppgifter att han inte hade informerat statsministern eftersom det kräver avlyssningsskyddade lokaler och inte går att tala om på en fikarast. I sammanhanget var det en klen ursäkt – de flesta instämmer nog snarare i K. G. Bergströms kommentar att ”i en normal regering får en statsminister veta det han behöver veta av sina ministrar”.¹⁶

För den som är mer intresserad av att dra rätt strategiska slutsatser för framtiden än av att straffa någon i de enskilda fallen är det dock

situationer med högt stresspåslag behöver dessutom från början utformas för en hög grad av användbarhet. Ett krångligt användargränssnitt riskerar till exempel att antingen leda till misstag eller att systemet undviks till förmån för alternativa lösningar som står helt eller delvis utanför verksamhetens kontroll. Sådana alternativa lösningar kan upplevas som attraktiva eftersom det löser ett akut problem, men de medför ofta en stor uppsättning kända och okända risker för verksamheten.” Sternudd, Patrik: Sveriges cyberförsvar tar form, *Kungl. Krigsvetenskapsakademiens Handlingar & Tidskrift* nr 1/2022, s. 80–106, citatet från s. 100–101.

15. Försvarsmaktens arbetsplats

16. Bergström, K-G: I en normal regering får en statsminister veta det han behöver, *Göteborgs-Tidningen*, s. 19, 26 juli 2017.

upplysande att försöka tolka Waltz och Ygeman välvilligt. Den mest välvilliga tolkningen av Waltz är att han maximerade tillgängligheten på bekostnad av sekretessen. Den mest välvilliga tolkningen av Ygeman är att han maximerade sekretessen på bekostnad av tillgängligheten. Med dessa tolkningar urskiljer vi två arketypiska fel som båda måste undvikas, men inte i första hand av den enskilda befattningshavaren i ett stressat skarpt läge, utan av ett klokare design- och kravställningsarbete tidigare i systemens livscykel.¹⁷

Ledningskompressionens dilemma

Den strategiska reflektionen om tillgänglighet och sekretess har en taktisk spegelbild. Det är inte ovanligt med snabba stridsförlopp där beslut kan behöva fattas i nära realtid för att nå framgång.¹⁸ Samtidigt är det inte heller ovanligt att taktiska beslut kan få strategiska konsekvenser¹⁹ och därför kan behöva fattas eller åtminstone förankras på högsta ledningsnivå. Här finns uppenbarligen en spänning, där beslut riskerar att tas på rätt nivå, men bli för långsamma (så att tillfället går förlorat), eller tas i rätt tid, men på för låg nivå (så att det blir suboptimalt eller så att ansvar inte kan utkrävas av den som borde bära ansvaret).

Det ligger nära till hands att tolka Signal-chatten som ett, förvisso misslyckat, försök att lösa denna gordiska knut. Genom att snabbt koordinera alla berörda beslutsfattare på den politisk-strategiska nivån uppnås det tempo som krävs för framgång i striden. Men dessa

17. Se exempelvis Kainda, Ronald, Flechais, Ivan & Roscoe, A. W.: *Security and usability: Analysis and evaluation*, 2010 *International conference on availability, reliability and security*, IEEE, 2010 samt Nurse, Jason RC, Creese, Sadie, Goldsmith, Michael & Lamberts, Koen: *Guidelines for usable cybersecurity: Past and present*, 2011 *Third international workshop on cyberspace safety and security (CSS)*. IEEE, 2011.

18. För en intressant genomgång av synen på hastighet i amerikanskt militärt tänkande sedan andra världskriget, se Reynolds, I. J.: *Speed and War in US Military Thought: Mapping the Conditions for AI-Enabled Decision-Making*, *Millennium: Journal of International Studies*, 53(2), s. 491–517, 2025.

19. Begreppet ”den strategiska korpralen” fångar detta fenomen och myntades av den amerikanske marinkårsgeneralen Charles C Krulak: *The strategic corporal: Leadership in the three block war*, *Marine Corps Gazette* 83, 1999, s. 18–22.

beslutsfattare sitter inte i RÖS-skyddade rum dagen lång, utan befinner sig i ständig rörelse. I filmens värld kan vi, inspirerade av flygvapencheferns lästlista,²⁰ i *Eye in the sky* (2016) följa en militär operationslednings frustrerade försök att få ett insatsbeslut av en brittisk utrikesminister på resa i Sydostasien. I verkligheten tycks Steve Witkoff, Trump-administrationens ansvarige för Rysslandskontakterna, i försöket att tvinga fram en fred i kriget mot Ukraina ha anlänt till Moskva – med sin telefon – samma dag som han lades till i Jemen-konversationen på Signal.²¹ En utmärkt illustration både av chattens skenbara styrka och dess monumentala svaghet.

Det har ofta sagts – i välkända paradig som *Revolution in Military Affairs*, *Network-Centric Warfare* och mer nyligen *Mosaic Warfare* – att vi med rätt sorts sensorer, snabba uppkopplingar och ständigt informationsflöde ska kunna hantera stridsförlopp i nära realtid och lösa upp spänningen mellan hastighet och beslut på rätt nivå. Något ligger det naturligtvis i det. Vi har kommit en bra bit på väg sedan den tid då chefen gav sina instruktioner före slaget och därefter bara undantagsvis kunde påverka det genom signalflaggor, ljudsignaler och ordonnanser. Samtidigt finns det en stor risk för övertro på att ny teknik allena ska frälsa oss, inte sällan manifesterad som ledningskompression: tendensen hos högre ledningsnivåer att detaljstyra sina underställda på ett kontraproduktivt sätt.²²

Att vara ödmjuk inför risken för ledningskompression är inte bara teoretiskt klokt. Det är också praktiskt användbart. Att ställa sig frågan om vilken befattningshavare som faktiskt behöver veta vad, och när, är en bra start på resan mot mer hanterliga krav och i förlängningen bättre ledningsstödssystem. Kanske behöver hela den politiska nivån faktiskt inte i realtid veta när plattformarna lyfter och vapenverkan sker, bara för att de själva säkert önskar detta.

20. Flygvapnet, Utveckla ditt ledarskap genom litteraturen, <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2021/02/utveckla-ditt-ledarskap-genom-litteraturen/>, 4 februari 2021

21. Hansson, Wolfgang: Medlem i chatten befann sig i Moskva, *Aftonbladet*, 27 mars 2025, s. 8–9.

22. För en kritisk analys, se Bousquet, Antoine: *The scientific way of warfare: Order and chaos on the battlefields of modernity*, Oxford University Press, 2022 (andra upplagan), i synnerhet sista kapitlet ”Chaoplex Warfare”, s. 173 – 235.

Slutord

Det sägs att den kloke lär av sina egna misstag, men den vise av andras. Så bör vi förhålla oss till Signalgate. Det är tveklöst så att misstag och regelbrott har begåtts, liksom att ansvarstagande officerare, tjänstemän och politiker inte gör sådant. Men det är också så att agerandet när det ändå förekommer kan vara symptom på djupare problem som det är rimligt att identifiera och åtgärda. Till sådana åtgärder hör (i) att alltid ta hänsyn till både användbarhet och säkerhet så tidigt som möjligt i systemutvecklingsarbete, (ii) att ta motsättningarna mellan sekretess och tillgänglighet på allvar och fatta beslut med öppna ögon snarare än att låtsas som att de alltid går hand i hand och (iii) att försöka undvika ledningskompression när vi designar teknik, bygger organisation och utbildar personal. Samt – under pågående krig och handelskrig – ändå ibland påminna oss om att den rent transaktionsbaserade säkerhetspolitiken har sina begränsningar och att fri sjöfart även är ett bestående amerikanskt nationellt intresse.

Efterord: Lars Gustafsson publicerade år 1966 diktsamlingen *En resa till jordens medelpunkt och andra dikter* på Norstedts förlag. I titeldikten, som utgör en avsevärd andel av boken, förekommer omkväderna ”Till vilket pris hålls jordens sjöfartsrutter öppna?” och ”de skådespel som makten uppför” upprepade gånger. Titeln på den föreliggande essäen är lånad från dessa diktrader.



Att tänka maritimt i cyberkrig

Användningen av marina strategier i cyberdomänen

Av kommandörkapten Henrik Tham*

This article examines how classical maritime strategic theory—particularly Julian S. Corbett—can be applied to understand cyber warfare. Through a case study of Russia’s 2022 cyberattack against the Viasat network, the study analyses how cyber operations interact with physical military objectives and evaluates their strategic effectiveness. Although the attack successfully disrupted satellite communications, its operational and strategic impact proved limited due to Ukrainian resilience, redundancy, and rapid adaptation.

Departing from the dominant Clausewitzian framework, the article argues that Corbett’s concepts of control, denial, and the temporal and spatial dimensions of influence provide a more precise analytical lens for the cyber domain. Cyber operations are thus better understood not as decisive battles, but as efforts to shape and contest control over communication systems. The analysis demonstrates that Russia’s approach—focused on system destruction—was less effective than an alternative strategy centred on denying Ukraine the effective use of its cyber capabilities over time.

The article further develops a counterfactual scenario illustrating how coordinated attacks against redundant systems could have generated greater operational friction and strategic advantage. It concludes that successful cyber strategy requires a nuanced understanding of control as a fluid and limited condition, and highlights the relevance of maritime strategic thought for analysing contemporary multi-domain operations.

* Författaren är placerad i Försvarsstaben med ansvar för främst internationella operationer. Artikeln bygger på ett självständigt arbete om 30 hp, som författades inom ramen för det högre officersprogrammet vid Försvarshögskolan våren 2025. Uppsatsen belönades i samband med Kungl. Örlogsmannasällskapets högtidssammanträde den 17 november 2025.

Inledning

Cyberdomänen har blivit alltmer tongivande i moderna konflikter. I samband med att samhällen blivit alltmer beroende av teknik och uppkoppling har en intrikat infrastruktur vuxit fram. Denna infrastruktur skiljer sig från övriga domäner genom att den existerar både i den fysiska och den virtuella världen, där påverkan i den ena kan skapa betydande effekter i den andra. En antagonist kan skapa stora ordra antingen genom att slå ut fysiska serverhallar eller genom digital påverkan. Denna dualism i form av två samspelande världar med olika styrkor och begränsningar kräver en ny strategisk förståelse bortom den ortodoxa synen på fältslag och det ensidiga fokuset på tekniska aspekter. Militära och civila beslutsfattare tvingas nu tänka om och lära sig hur traditionella begrepp såsom attribution, kontroll och strid kan överföras till cyberdomänen för att på det sättet förstå domänens särart.

Hur kan då traditionella maritima strategiska teorier användas för att förklara och förstå strategiska val och utfall i cyberdomänen? Tanken med den föreliggande artikeln är att söka belysa den frågan genom en fallstudie av Rysslands cyberattack mot Viasat år 2022 samt att utifrån denna studie diskutera ett kontrafaktiskt scenario. Viasat-attacken, som genomfördes i krigets inledning visade på en förmåga och vilja att genom cyberdomänen söka skapa avgöranden i den fysiska världen. Trots att attacken i sig var framgångsrik genom att Viasat-nätverket slogs ut uppnåddes dock inga nämnvärda strategiska eller operativa fördelar. Ukrainas ledningsförmåga begränsades endast marginellt i tid och rum. Trots detta kan attacken tjäna som ett illustrativt exempel beträffande hur cyberkrigföringen och dess natur kan förstås utifrån Julian S. Corbetts strategiska teorier om sjömakt.

Att förstå cyberdomänen

Enligt den klassiske marinstrategen Julian S. Corbett är sjömakt inte är ett nollsummespel (där brist på sjökontroll inte automatiskt innebär att den övergår till en motståndare).¹ Det normala strategiska tillståndet

1. Corbett 1972:91; Widén 2012:96.

är istället att ingen aktör kontrollerar havet fullt ut. Sjökontroll i denna bemärkelse handlar till skillnad mot landdomänen således inte om fysisk kontroll genom ockupation, utan kontroll över havet som kommunikationsmedium.

Begreppet sjökontroll kan delas upp i två dimensioner: geografi och tid. Idealtillståndet är att uppnå fysisk kontroll över hela havet, hela tiden. Detta är emellertid inte praktiskt genomförbart, varför val måste träffas rörande var, när och hur länge kontroll behövs för att uppnå de bestämda målen. Det betyder att val måste göras hur man ska uppnå, utöva eller bestrida sjökontroll i ett särskilt område under en specificerad tid.² Att uppnå kontroll över havet och dess kommunikationer för att sedan utöva denna för egna syften samt att förneka motståndaren detsamma är det som eftersträvas. Att förneka motståndaren kontroll behöver dock inte alltid betyda att man själv uppnår sådan.³ De metoder som Corbett nämner för att uppnå och utöva sjökontroll samt bestrida motståndarens sjökontroll är avgörande slag, utnötning, blockader, eskortering, nålsticksattacker och manövrering (se tabell 1). Corbett understryker även förmågan till spridning och kraftsamling – elasticitet. Detta handlar om att i tid och rum överlägset möta och besegra en motståndare.⁴

Mål	Metoder	Operativa principer
Uppnå sjökontroll	Avgörande slag Utnötning	Kraftsamling Strategisk rörlighet
Utöva sjökontroll	Närblockad Fjärrblockad Eskort	Spridning och kraftsamling, Logistisk uthållighet
Bestrida sjökontroll	Nålstick Manöver Handelskrig Fleet-in-being	Spridning Undvika avgörande slag Uthållighet

Tabell 1. Julian S. Corbetts teori om mål, medel och operativa principer.

2. Corbett 1972:82, 104, 120; Widén 2012:101–2.
3. Corbett 1972:122.
4. Corbett 1972:136.

Som ovan antytts utgör cyberoperationer som militärt maktmedel ett relativt nytt fenomen och det råder fortfarande en livlig debatt rörande hur dessa operationer ska betraktas och förstås. Den dominerande strömningen inom cyberkrigsforskningen har hittills varit tydligt influerad av Clausewitz teorier. Hans teorier kan ses som de mest utförliga rörande kriget som socialt fenomen och praktiserad strategi. Teorierna framstår dock inte sällan som alltför breda för att använda inom ramen för en domänspecifik strategisk analys eftersom de har ett ofrånkomligt fokus på avgörande slag och kulmination – tydligt utgående från fältslag. Det gör att det är svårt att direkt överföra dessa teorier från markdomänen till andra domäner. Clausewitz teorier är i detta avseende alltför abstrakta för att bidra med mer än att cyberkrigföring endast utgör ännu ett verktyg för att påtvinga motståndaren vår vilja. Även Clausewitz markdomänsfokuserade syn på hur krig förs riskerar att leda analysen fel, eftersom cyberdomänen därmed reduceras till ett enkelt slagfält. Genom analogin med havet – där flöden, inte

Teoridel	Indikator	Operationalisering
Kontroll	Uppnä	Söka avgörande genom att slå ut kritiska system.
	Förneka	Förhindra motståndaren att effektivt utnyttja cyberdomänen.
Fleet-in-being	Utöva	Skapa redundanta system och alternativ infrastruktur. Kraftsamla mot akuta hot.
	Neutralisera	Koordinerade angrepp för att förneka initiativ. Vilsledning och påverkan av kommunikationslinjer och beslutsvägar.
Strategisk inriktning	Direkt	Konfrontation och dominans.
	Indirekt	Skapa friktioner, binda resurser och motverka kraftsamling.

Tabell 2. Operationalisering av Corbetts strategiska teorier om sjömakt.

frontlinjerna, är avgörande – erbjuder Corbetts teorier om sjömaktt ett mer nyanserat sätt att förstå cyberdomänen. För att analysera det faktiska förloppet i Viasat-attacken används därför en operationalisering av Corbetts strategiska teorier enligt tabell 2.

Attacken mot Viasat

Det ryska angreppet

Viasat-attacken föregicks från december 2021 av eskalerande påverkansoperationer i och genom cyberdomänen. Dessa operationer var av enklare karaktär och innefattade olika former av DDoS-attacker⁵ mot statliga och privata hemsidor, samt propaganda och påverkanskampanjer.⁶ Denna påverkan följde samma modus som Ryssland använt sig av under kriget mot Georgien 2008, samt vid den illegala annekteringen av Krim 2014.⁷

Den 24 februari 2022 inleddes attacken mot Viasats satellitkommunikationssystem KA-SAT. Attacken genomfördes genom en lucka i Viasats VPN-protokoll⁸, vilken gav den ryska underrättelsetjänsten GRU tillgång till systemet. I detta planterades programkod med uppgift att orsaka irreparabel skada på mjuk- och hårdvara.⁹ Attacken resulterade i att all systemdata för tiotusentals satellitmodem raderades, vilket i sin tur ledde till att all kommunikation med Viasats satelliter bröts utan möjlighet till förnyad uppkoppling. Attacken sammanföll med ytterligare påverkan mot olika internetleverantörer, främst i östra Ukraina.¹⁰

Attacken resulterade i ett signifikant avbräck i ukrainska kommunikationsmöjligheter – inte bara militärt, utan även för myndigheterna

5. Distributed Denial of Service, eller överbelastningsattack av system och hemsidor.

6. Brantly & Brantly 2024:482–83; Givens, Gorbachevsky, och Biernat 2023:96–97; Kolodii 2024:280–81.

7. Fedorchak 2024:151; Nilsson 2023:42; Willett 2022:11.

8. Virtual Private Network, en skyddad, krypterad uppkoppling mellan klient och leverantör.

9. Givens m.fl. 2023:96–97.

10. Lin 2022.

och olika privata aktörer. Vidare drabbades även tredje part, bland annat ett tusental tyska vindkraftverk, samt internetuppkopplingar i främst Central- och Östeuropa. Denna bredd, intensitet och tydliga fokus mot kritisk infrastruktur skilde sig markant från tidigare cyberpåverkan som föregick invasionen. Att attacken drabbade tredje part i stor utsträckning visade på ett högre risktagande beträffande eskalation från rysk sida.¹¹

Operationen mot Viasat kan sägas vara avhängig *Gerasimovdoktrinen*, av Ryssland benämnd *New Generation Warfare* (NGW).¹² NGW har en tydlig betoning på storstrategiska mål och medel (där cyber inordnas under informationskrigföring) vilka syftar till att uppnå de politiska och strategiska målsättningarna.¹³ I en konflikt – väpnad eller inte – ska alla för staten tillgängliga medel utnyttjas på den för tillfället gällande nivån av konflikten, vilket är en utveckling av Clausewitz syn avseende den yttersta kraftansträngningen i krig.¹⁴ Vid en eskalation till militär konfrontation slås fast att motståndarens försvar ska bekämpas psykologiskt och moraliskt via informationskrigföring.¹⁵

De cyberoperationer som genomfördes före 24 februari 2022 kan enligt NGW sägas ha legat på en nivå under tröskeln för militär konflikt, men med syftet att forma det kommande slagfältet.¹⁶ I samband med att Ryssland tog steget över tröskeln till militär konflikt söktes ett avgörande strategisk förhållande uppnås, genom att slå ut satellitkommunikationen för att skapa förutsättningar för konventionella stridskrafter att avancera.¹⁷

Cyberattacken mot Viasat föregick det ryska invasionsanfallet med cirka en timme. Därefter inleddes samtidiga, massiva kinetiska operationer.¹⁸ Att cyberangreppet skedde just innan den fysiska offensiven

11. Brantly & Brantly 2024:483, 2024:43; Givens m.fl. 2023:97; Lin 2022:32; Willett 2022:12.

12. Fedorchak 2024:38.

13. Willett 2022:7–8, 13.

14. Clausewitz 1991:32.

15. Clausewitz 1991:156; Fedorchak 2024:37–38.

16. Clausewitz 1991:156; Fedorchak 2024:37–38.

17. Clausewitz 1991:204; Lin 2022:35; Willett 2022:14.

18. Microsoft 2022:5; Willett 2022:10.

inleddes antyder att det inte var fråga om en isolerad händelse, utan att den utgjorde en integrerad del av den övergripande anfallsplanen. Parallellt observerades andra cyberoperationer riktade mot kommunikationsinfrastruktur, framför allt i östra Ukraina.¹⁹ Dessa inslag tyder på att den ryska militära ledningen försökte kombinera informationsdominans med initial chock för att på så sätt kortsluta Ukrainas lednings- och försvarsförmåga i ett avgörande skede. En sådan synkronisering mellan domäner för att uppnå övertag är karakteristisk för NGW-doktrinen.²⁰

Cyberoperationerna kan här förstås som förstärkningsmekanismer snarare än självständiga verktyg. Genom att slå mot motståndarens kommunikationscentra före och under inledningen av invasionen försökte Ryssland åstadkomma en form av digital förbekämpning – ett initialt avbrott i motståndarens ledningsfunktioner i syfte att skapa handlingsutrymme för de konventionella styrkorna.²¹ Att flera av dessa operationer bedöms ha genomförts av GRU understryker att cyberkomponenten var samordnad på strategisk nivå.²² Samordningen utgjorde därmed ett steg mellan den strategiska intentionen och det faktiska utfallet. Det förklarar också varför cyberattackens genomslag blev begränsat – inte för att den var dåligt samordnad, utan för att Ukrainas motåtgärder visade sig effektiva.²³

Det ukrainska försvaret

Eftersom ryska fientliga aktiviteter hade pågått i cyberdomänen sedan år 2014 gav detta Ukraina tid att kartlägga den ryska taktiken och förbereda motåtgärder. Varje utförd attack och påverkansförsök innebar även att Ukraina fick bättre förutsättningar att anpassa och förstärka sitt cyberförsvar.²⁴ En betydande framgångsfaktor i detta arbete utgjordes av stödet från såväl statliga som privata aktörer. Stödet kom

19. Kolodii 2024:274; Lin 2022:30.

20. Bellamy 2025:339; Fedorchak 2024:37–38.

21. Ducheine m.fl. 2022:43; Wilner m.fl. 2024:141.

22. Microsoft 2022:5.

23. Brantly & Brantly 2024:485; Kolodii 2024:278.

24. Brantly & Brantly 2024:481.

främst från amerikanska myndigheter, men även privata företag såsom Microsoft, Google och Starlink. Sammantaget utgick stöd värderat till över 200 miljoner USD i form av bland annat molntjänster, hotanalys och incidentresponsteam.²⁵ Ytterligare proaktiva motåtgärder som genomfördes var redundans i informationslagring, genom att en stor andel kritiska data flyttades till molnservrar i vilka informationen var bättre skyddad. Denna decentralisering skapade en digital arkitektur som minskade risken för att en enskild insats skulle komma att slå ut betydande delar av de digitala systemen.²⁶

Vid tidpunkten för Viasat-attacken var Ukraina således rustat att möta och motverka en cyberattack. Med de ovan nämnda förberedelserna, i kombination med en väl fungerande övervakning och underrättelsetjänst, kunde motåtgärder snabbt sättas in vid störningar.²⁷ Detta kan ses i ljuset av Corbets teorier såsom fleet-in-being, närmast tillskapandet av redundanta system och alternativ infrastruktur samt kraftsamling mot ett akut hot.²⁸ Samtidigt kan detta i Clausewitz perspektiv betraktas såsom defensivens styrka gentemot attacken – utan nödvändighet för ett motanfall.²⁹ I direkt anslutning till attacken mot Viasat genomfördes en snabb övergång till alternativa kommunikationssystem, såsom fiber och mobilnät, vilka inte påverkades i samma utsträckning och därför skapade redundans. Inom ett dygn övergick Ukraina till Starlink som alternativt satellitkommunikationssystem.³⁰

De faktiska effekterna

Ett resultat av cyberattacken mot Viasats satellitnätverk var omfattande störningar i kommunikationssystemen i Ukraina och flera europeiska länder. För Ukrainas del innebar det en tillfällig förlust av satellitbaserad kommunikation för såväl civila som militära funktioner. Kommunikationsmöjligheterna i främst östra Ukraina försvarades ytterligare

25. Kolodii 2024:278; Lin 2022:32; Microsoft 2022:2–4; Nilsson 2023:58–59.

26. Brantly och Brantly 2024:486; Nilsson 2023:55–56.

27. Willett 2022:11.

28. Corbett 1972:209.

29. Campbell 2018:274.

30. Lin 2022:31–33; Microsoft 2022:6; Nilsson 2023:59–60; Willett 2022:12.

av parallella angrepp mot internetleverantörer, vilket ledde till mätbara nedgångar i nätverksprestanda.³¹ Samtidigt uppstod sekundära effekter i andra europeiska länder, bland annat tyska vindkraftverk och internetuppkoppling i Central- och Östeuropa.³² Trots omfattningen av dessa initiala störningar blev effekterna relativt kortvariga. Ukrainas förmåga att snabbt upprätta alternativa kommunikationsvägar bidrog till att ledning och samordning kunde återupprättas inom loppet av två dygn. Detta innebar att den operativa verkan av attacken på Ukrainas militära förmåga blev begränsad. Det faktum att större delen av den militära ledningsfunktionen i praktiken inte var beroende av satellitkommunikation minskade också angreppets genomslagskraft.³³

Utöver de direkta konsekvenserna medförde Viasat-attacken också vissa indirekta effekter. Genom att angripa ett civilt satellitnätverk som användes av flera europeiska länder, sände Ryssland en tydlig signal om sin förmåga att påverka kritisk infrastruktur långt utanför Ukrainas gränser. Detta skapade oro för att konflikten skulle kunna eskalera, vilket resulterade i skärpt uppmärksamhet från både militära och civila aktörer i väst. Bland annat gick den amerikanska cybersäkerhetsmyndigheten CISA snabbt ut med varningar till alla SATCOM-leverantörer att vidta omedelbara skyddsåtgärder.³⁴

Attacken kan därmed även förstås som ett strategiskt budskap, snarare än enbart ett operativt medel. Även om den militära effekten i Ukraina blev begränsad, visade Ryssland att man är beredd att använda cyberattacker inom en bredare informationsoperation i enlighet med NGW-doktrinen. Effekten blev ett tillfälligt skifte i västs riskmedvetenhet och beredskap samt ökat fokus på skydd av kommunikationsinfrastruktur.

Viasat-attacken utgjorde en sofistikerad och ambitiös operation med ett högt mått av risktagande.³⁵ Syftet med attacken – i enlighet med NGW – var sannolikt att försöka lamslå Ukrainas förmåga till samband och samordning av stridskrafter och myndigheter i invasionens

31. Brantly & Brantly 2024:483; Nilsson 2023:45.

32. Lin 2022:32.

33. Nilsson 2023:53, 59–60.

34. Brantly & Brantly 2024:484; Nilsson 2023:53.

35. Wilner m.fl. 2024:139–40.

inledningsskede. Försöket att lamslå ledningsförmågan, i kombination med summan av de påverkansoperationer som genomförts syftade till att slå mot fiendens psykologi och moral för att därigenom underminera förmågan att överhuvudtaget kunna bjuda något nämnvärt motstånd.³⁶ Attacken kan således ses som ett försök att skapa en chock för Ukraina som, i samverkan med de föregående informationsoperationerna, skulle skapa en avgörande kognitiv asymmetri.

Attacken blev lyckad, såtillvida att förmågan till samband och samordning med hjälp av Viasats satelliter omintetgjordes. Utfallet blev ändå inte tillnärmelsevis det önskade på grund av ryska missberäkningar gällande den ukrainska försvarsviljan, de vidtagna motåtgärderna och motståndskraften. Operationen skapade således inte de effekter som krävdes för att uppnå de ryska strategiska målen.

Ett kontrafaktiskt scenario

Alternativa ryska insatser

Mycket talar för att attacken mot Viasat kunde ha blivit mer framgångsrik om Ryssland samtidigt hade företagit en serie insatser, riktade mot just de redundanta mekanismer som Ukraina byggt upp inom sitt cyberförsvar. Exempel på dessa är attacker riktade mot molnlagring, backup-serverar, samt alternativa ledningssystem. Även om inte samtliga ukrainska försvarsåtgärder var kända av Ryssland torde ändå kunskap om tillräckligt många ha funnits genom underrättelseinhämtning och närvaro i ukrainska system under längre tid. Även erfarenheter från tidigare cyberattacker fanns som grund för alternativa operationer än de som faktiskt företogs under Viasat-attacken. Dessa erfarenheter borde innefattat kännedom om ukrainska motåtgärder, eller givit indikatorer rörande ukrainsk kapacitet.³⁷ Ryssland hade även vid tiden för krigsutbrottet en cyberförmåga med kapacitet att kunna samordnas med kinetiska attacker.³⁸

36. Nilsson 2023:16–18.

37. Microsoft 2022:5–6; Willett 2022:11; Wilner m.fl. 2024:142.

38. Wilner m.fl. 2024:9.

Att ha ersatt attacken mot Viasat med en serie angrepp mot Ukrainas redundanta mekanismer i dess cyberförsvaret hade inneburit ett fokusskifte från förstörelse av motståndarens system, till att förneka dennes möjligheter att utnyttja sina förmågor effektivt.³⁹ Dessa åtgärder hade legat mer i linje med Corbetts strategiska syn, enligt vilken syftet inte är att vinna kontroll genom konfrontation, utan att temporärt förneka motståndarens kontroll och samtidigt skapa handlingsfrihet för egna operationer. I sammanhanget kan det tyckas vara semantik (eftersom en förstörd förmåga inte kan utnyttjas) men i och med detta skapas större handlingsfrihet och fler alternativ görs tillgängliga än att bara söka ett avgörande slag. I detta handlingsutrymme skapas gynnsamma förutsättningar för egna operationer. Avgörande slag är något Corbett talar om som en metod för att uppnå kontroll, medan fokus för Ryssland här snarare borde ha varit att bestrida ukrainsk kontroll. De metoder som Corbett anger för att bestrida återfinns i den ovan redovisade tabell 1, men de mest applicerbara i detta fall torde vara nålstick och handelskrig. Dessa metoder syftar inte till att kontrollen ska övergå i rysk ägo, bara förneka den för Ukraina i tillräcklig tid och geografi för att därigenom skapa operativa och strategiska fördelar för de egna operationerna. Detta överensstämmer med Corbetts koncept om begränsade operationer med målet att binda upp motståndarens resurser, skapa tröghet och påverka konflikten indirekt snarare än att erhålla territoriell kontroll.

Den typen av operation skulle således ha innefattat ett bredare och samtidigt mer fokuserat försök att påverka Ukrainas cyberförsvaret, i syfte att skapa operativa dilemman och ogynnsamma förutsättningar snarare än att slå ut enskilda system. Det övergripande syftet med operationen hade samtidigt fortsatt legat i linje med NGW-doktrinen logik, det vill säga att forma fiendens beteende över tid.⁴⁰ Denna bredare påverkan skulle ha kunnat innefatta koordinerade DDoS-attacker mot alternativa kommunikationsvägar, vilseledande informationsinsatser mot ledningsfunktioner, sabotage av redundanta infrastrukturlösningar, samt användning av telekrigföring mot mobilnät

39. Kolodii 2024:278–81.

40. Fedorchak 2024:38.

eller satellitlänkar. Dessa förmågor fanns och utnyttjades också redan åren innan den fullskaliga invasionen inleddes. Förutom en ständigt pågående informationskrigföring mot Ukraina genomfördes attacker mot ukrainska valmyndigheten redan år 2014; en större attack mot kritisk infrastruktur år 2015; samt en attack mot finansiella system genom ransomwareviruset NotPetya år 2017.⁴¹ Visserligen förekom både riktad desinformation och nätverksstörningar även under den här perioden, men det är avgörande att här skilja mellan målbild, samordning och intensitet. Beträffande Viasat-attacken var syftet att forma slagfältet på förhand, huvudsakligen genom att påverka uppfattningar och skapa allmän instabilitet. I det här tecknade alternativa scenariot är syftet istället direkt operativt: att i ett avgörande skede av konflikten förneka Ukraina förmågan att samordna sina resurser, och därigenom skapa tidsmässigt övertag och strategisk asymmetri till rysk fördel.

I förhållande till Clausewitz teorier bygger det här presenterade alternativa scenariot således på en annan strategisk logik, inspirerad av Corbetts syn på strategi i vilken begreppet kontroll står i centrum. De analytiska dimensioner som identifierats i detta förfarande är:

- förnekelse snarare än kontroll,
- temporär snarare än permanent påverkan,
- indirekta angreppssätt,
- strategiskt och operativt manöverutrymme snarare än avgörande seger.

Alternativa ukrainska motåtgärder

I det faktiska förloppet övergick Ukraina snabbt till alternativa kommunikationssystem som motåtgärd för den utslagna satellitkommunikationen. Andra faktiska motåtgärder var migration av data till molntjänster, internationella samarbeten för datasäkerhet och förstärkt systemövervakning. I ett maritimt perspektiv kan dessa motåtgärder liknas vid åtgärder för att säkerställa egen kontroll i cyberdomänen genom spridning och kraftsamling, men även fleet-in-being. Det är

41. Kolodii 2024:278–79; Willett 2022:9–10; Wilner m.fl. 2024:79.

rimligt att anta att Ukrainas motåtgärder även i ett kontrafaktiskt scenario fortsatt skulle ha byggts på redundans och spridning, men förutsättningarna för deras effektivitet skulle ha förändrats. I och med den bredare cyberförnekelsen från rysk sida, riktad mot flera redundansåtgärder, hade ukrainskt cyberförsvar ställts inför ett mer osäkert läge och fler simultana hot eftersom Ukrainas system trots redundans visat sig sårbara för koordinerade, sektorövergripande angrepp.⁴² Denna bredd hade sannolikt skapat svårigheter för Ukraina att kraftsamla sitt spridda försvar i den meningen att det skapat ett dilemma rörande vilket, eller vilka hot att kraftsamla mot. Detta hade i sin tur skapat en belastning och mättnad av både de militära och civila beslutsapparaterna, vilket lett till en fördröjning att aktivera och koordinera motåtgärder.⁴³

Det är här sannolikt att den ukrainska ledningsstrukturen hade påverkats i större omfattning än vad som faktiskt blev fallet med Vi-sat-attacken. Det dilemma som det ukrainska cyberförsvaret och den strategiska ledningen här hade ställts inför hade varit mer koordinerat och mångfacetterat. Det hade då blivit nödvändigt att sätta in motåtgärderna var för sig i syfte att bemöta olika specifika hot, i stället för att i samverkan nå synergieffekter mot ett enskilt angrepp. Ett motdrag som att övergå till Starlink skulle förvisso ha skapat redundanta kommunikationskanaler, men hade troligen även bidragit till förvirring rörande vem som skulle använda vilken kommunikationskanal i en dynamisk och kaotisk kontext.

Med utgångspunkt i Corbetts teorier hade Ukraina därmed tvingats att anpassa sig från att möta ett fokuserat angrepp mot en kritisk förmåga, till att anpassa sig till ett brett och uthålligt bestridande av dess kontroll av flera områden i cyberdomänen. Sannolikt hade detta lett till ett tydligare ryskt övertag i tid och rum, vilket skapat bättre förutsättningar för det ursprungliga strategiska målet att understödja den fysiska invasionen. Förskjutningen från att i ett slag slå ut en vital del i cyberdomänen till att i stället uthålligt slå mot kommunikationsvägar hade skapat fler friktioner och problem för försvararna. Att gå från ett stort problem till flera mindre hade skapat en högre belastning

42. Nilsson 2023:33.

43. Lin 2022:65–66.

på ukrainska cyberförsvarets beslutsapparat och med det osäkerheter kring vad som är faktiska attacker och vad som kan vara en serie olyckliga felfunktioner i systemen. Själva förfarandet slår inte ut några system, men skapar tillräcklig degradering och osäkerhet för att utmyнна i en tröghet i ukrainsk beslutsapparat. Denna tröghet skapar förse-ning i samordning, desorientering och ökad osäkerhet trots bibehållen (men degraderad) ledningsförmåga.

Resultatet av denna tröghet hade lett till att ett operativt fönster skapats för de ryska styrkorna i inledningsskedet – ett mål som varit önskvärt i både faktiskt och kontrafaktiskt genomförande. I detta operativa fönster hade även handlingsfrihet skapats för de ryska stridskrafterna att förstärka sitt initiativ i invasionens inledande skede. Detta hade särskilt gällt i fråga om kritiska operationer såsom luftlandsättningar, specialoperationer och operationer i områden med begränsad uppkoppling. Fönstret hade sannolikt inte varit långvarigt, men tillräckligt för att nå större operativ framgång kopplat till uppsatta mål, än den faktiskt genomförda Viasat-attacken.

Utöver de rent systemknutna effekter som skapats hade även ett psykologiskt övertag kunnat uppnås. Dessa psykologiska effekter skulle ge fördelar som inte bara varit tekniskt begränsade. Det hade kunnat vara en minskad självsäkerhet i ukrainska försvaret på grund av utebliven förmåga till kraftsamling i kritiska avsnitt i tid och rum. Dessa effekter i den kognitiva dimensionen ligger helt i linje med det fokus NGW har på att uppnå psykologiska effekter hos motståndaren och dennes motståndsvilja. I detta fall handlar det om att i och genom cyberdomänen skapa en tillfällig asymmetri för att uppnå de strategiska och operativa förutsättningar som krävs. Detta kan visserligen ses som ett tydligt Clausewitzskt sätt att tänka, det vill säga med fokus på kampen mellan viljor, men Corbetts teorier har ett påtagligt förklaringsvärde i fråga om den tidigare nämnda distinktionen mellan att uppnå och förneka kontroll.

Sammanfattande analys

Cyberkrigföring som fenomen kommer påverka krig och konflikter under överskådlig framtid. I en alltmer uppkopplad värld med

sammanlänkade tekniska system och individer kommer nya vägar för kontrahenter öppnas för att påverka varandra i alla delar av konflikt-spektrumet. En tydlig lärdom av både tidigare forskning och denna studie är att för att nå framgång i cyberdomänen måste beslutsfattare förstå domänens dynamik, dess begränsningar och styrkor. Det är också av avgörande betydelse att kunna se hur cyberdomänen samspelar med övriga domäner inom ramen det som benämns Multi Domain Operations (MDO).⁴⁴ Det är i detta samspel som domänspecifika strategiska tankar och tolkningar skapar förståelse för vad som kan uppnås, samt hur och med vilka medel en motståndare kan påverkas i ett större, storstrategiskt sammanhang.

Tidigare studier avseende cyberkrigföring har främst utgått från Clausewitz mer generella och landkrigsfokuserade teorier om fenomenet krig. Frågan är dock om inte Corbetts teorier i vissa fall är mer lämpade när det gäller att förstå och utveckla strategiskt tänkande rörande cyberkrigföring. De centrala maritima elementen *sea control*, *sea denial* och *sea lines of communication* kan med fördel användas för att tolka och förstå även cyberstrategiska betingelser genom att de översätts till *e-control*, *e-denial* eller *cyber lines of communication*. Dessa element kan sägas stå i kontrast till de mer traditionella begrepp som dominans, avgörande slag och ockupation vilka används av Clausewitz. Att i linje med Corbetts teorier under en specifik tid kontrollera ett specifikt avsnitt av cyberdomänen alternativt förneka motståndaren den kontrollen är ägnat att skapa förutsättningar för framgång i andra domäner. Kontrollen som avses består inte att besitta eller ockupera, utan att utöva det mått av inflytande i tid och rum som krävs för att uppnå de övergripande strategiska målen.⁴⁵ För att kunna göra detta är det viktigt att vara specifik och utgå från en noggrann analys av i vilken del av cyberdomänen kontroll ska utövas eller bestridas, hur länge och med vilken ambition. En alltför hög ambition – likt fallet med Viasat – kan utlösa oönskade och neutraliserande motåtgärder från motståndaren, där en långsam degradering över lång tid hade kunnat vara mer önskvärd (såsom i fallet med Stuxnet-viruset).

44. Pappila 2024:55–56.

45. Widén 2012:96–102.

Ett tydligt exempel på en cyberoperation som framgångsrikt i tid och rum begränsat motståndarens kontroll är Israels anfall mot kärnanläggningen Al-Kibar i Syrien år 2007. I detta anfall spelade cyberkrigföringen en avgörande roll i så måtto att sårbarheter i syriska luftvärnet och ledningssystem först utsattes för ett cyberanfall. Detta cyberanfall understödde det huvudsakliga anfallet mot anläggningen med reguljära flygstridskrafter.⁴⁶ Detta är ett tydligt exempel på hur man genom att förneka en motståndare kontrollen över olika system – snarare än att förstöra dessa – kan skapa förutsättningar för att uppnå strategiska och operativa målsättningar. Sannolikt önskade Ryssland uppnå en liknande framgång med attacken mot Viasat, men satsade alltför ambitiöst på att slå ut ett system som lätt kunde ersättas med ett annat. Denna brist på integration av cyberoperationer ledde till att Viasat-attacken snarare blev ett slag i luften än en knockout.

Referenser

- Bellamy, C., 2025. 'Hybrid', 'Non-Linear' and 'New-Type' Warfare in Soviet and Russian Theory and Practice. *The Routledge Handbook of Soviet and Russian Military Studies*. London: Routledge.
- Brantly, A. F. & Brantly N. D. 2024. "The Bitskrieg That Was and Wasn't: The Military and Intelligence Implications of Cyber Operations during Russia's War on Ukraine". *Intelligence and National Security* 39(3).
- Campbell, P., 2018. *Generals in Cyberspace: Military Insights for Defending Cyberspace*. Orbis 62(2).
- von Clausewitz, Carl., 1991. *Om kriget*. Stockholm: Bonniers.
- Corbett, J. S., 1972. *Some principles of maritime strategy*. Annapolis, Md.: Naval Institute Press.
- Duchaine, P., Pijpers, P. & Arnold, K., 2022. Bits- or Blitzkrieg? Cyber operations in the Russia-Ukraine war. *Atlantisch Perspektief* 46(3).
- Fedorchak, V., 2024. *The Russia-Ukraine war: towards resilient fighting power*. London ; New York: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Givens, A. D., Gorbachevsky, M. & Biernat, A., 2023. How Putin's Cyberwar Failed in Ukraine. *Journal of Strategic Security* 16(2).
- Kolodii, R., 2024. The Pedagogy of Cyber-WAR: Explaining Ukraine's Resilience against Russian Cyber-Aggression. *Defense & Security Analysis* 40(2).

46. Tabansky 2020:53–54.

- Lin, H., 2022. Russian Cyber Operations in the Invasion of Ukraine. *The Cyber Defense Review* 7(4).
- Lin, H. & Kerr, J., 2021. On Cyber-Enabled Information Warfare and Information Operations. *The Oxford Handbook of Cyber Security* (red. P. Cornish). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Microsoft. 2022. *An overview of Russia's cyberattack activity in Ukraine*. Microsoft.
- Nilsson, P-E., 2023. Unravelling the Myth of Cyberwar. *FOI-R--5513--SE*. Stockholm: FOI.
- Pappila, O., 2024. Vad är Multi Domain Operations? *Kungl Krigsvetenskapsakademiens Tidskrift* 2024(1).
- Tabansky, L., 2020. Israel Defense Forces and National Cyber Defense. *Connections: The Quarterly Journal* 19(1).
- Tabansky, L., 2021. Cybersecurity in Israel: Strategy, Organization, and Future Challenges". *The Oxford Handbook of Cyber Security* (red. P. Cornish). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Widén, J. J., 2012. *Theorist of Maritime Strategy: Sir Julian Corbett and His Contribution to Military and Naval Thought*. Farnham Burlington, VT: Ashgate Pub. Ltd.
- Willett, M., 2022. "The Cyber Dimension of the Russia–Ukraine War". *Survival* 64(5).
- Wilner, A. S., Williams, G., Thuns-Rondeau, M., Beaulieu, N., & Cossette-Sharkey, V., 2024. Offensive Cyber Operations and State Power: Lessons from Russia in Ukraine. *International Journal: Canada's Journal of Global Policy Analysis* 79(1).



Tema: Multidomäna operationer

Multidomänoperationer

Natos framtida krigföringskoncept

Av kapten John Nisser*

This article examines the conceptual foundations, evolution, and practical implications of Multi-Domain Operations (MDO) within NATO and the Swedish defence context. Following the adoption of NATO's Alliance Concept for MDO in 2023 and corresponding Swedish policy and strategic guidance, the study addresses the central question of what MDO entails. It traces the concept's origins to U.S. Army efforts in the early 2010s to counter anti-access/area denial (A2/AD) challenges, evolving from Multi-Domain Battle into a broader operational framework.

The analysis demonstrates that MDO lacks a singular, precise definition and instead constitutes a flexible conceptual approach centred on the orchestration of military activities across land, maritime, air, space, and cyber domains, synchronized with non-military actors to generate converging effects. The article situates MDO within a longer intellectual lineage, highlighting continuities with joint operations, network-centric warfare, and effects-based approaches.

At the same time, the study identifies key challenges, including conceptual ambiguity, dependence on civilian actors, legal implications, and tensions in command and control between centralization and decentralization. It argues that MDO represents an evolutionary rather than revolutionary development, yet remains both necessary and underdeveloped in light of the increasing complexity of contemporary warfare. For Sweden, the implementation of MDO requires deliberate adaptation, experimentation, and strategic prioritization rather than direct adoption of an emerging and incomplete NATO framework.

* Författaren är kapten i flygvapnet och tjänstgör vid Försvarsstabens strategienhet. Han är doktor i krigsvetenskap och gästforskare vid Försvarshögskolans strategiska avdelning.

Vägen till multidomänoperationer

År 2023 fastställdes *Alliance Concept for Multi-Domain Operations* av North Atlantic Council, Natos högsta beslutsfattande organ, med ambitionen att Nato ska ha en grundläggande förmåga till MDO 2030 och en fullt utvecklad förmåga 2040.¹ Den svenska regeringen har angett i propositionen om totalförsvaret 2025–2030 att det svenska försvaret ska utveckla förmågan till multidomänoperationer.² Detta återspeglas även i överbefälhavarens beslut i stort i Försvarsmaktens strategiska plan 2025. I beslutet anges att Försvarsmakten till år 2035 bland annat ska ha utvecklat förmågan att planera och genomföra MDO.³

Om Försvarsmakten, Sverige och Nato ska kunna genomföra multidomänoperationer inställer sig emellertid frågan – vad är egentligen MDO? För att besvara den frågan måste konceptets historiska rötter först behandlas. Den amerikanska armén började under tidigt 2010-tal att skifta fokus från insatserna i Irak och Afghanistan till att avskräcka, och om så krävdes, kunna slåss mot såväl Ryssland som Kina. Det militära problem som skulle lösas var i huvudsak hur amerikanska armétridskrafter skulle bidra till att slå igenom en motståndares avreglingsförmåga, populärt kallat A2/AD-bubblor.⁴ Den amerikanska armén utvecklade därför konceptet *Multi-Domain Battle* vilket år 2018 omformulerades till *Multi-Domain Operations*.⁵ I konceptet beskrevs hur den amerikanska armén skulle integrera förmågor från alla operativa domäner för att på så sätt möjliggöra manövrer på ett slagfält som både var transparent, men också mättat av verkanssystem.

1. NATO, *Alliance Concept for Multi-Domain Operations* (North Atlantic Council, 2023).

2. Prop. 2024/25:34 *Totalförsvaret 2025–2030*.

3. Försvarsmakten, *Försvarsmaktens Strategiska Plan 2025: Bil. 1 - Överbefälhavarens Beslut i Stort och Försvarsmaktens Uppdrag, FM2024-21844:1* (Försvarsmakten, 2024).

4. A2/AD står för Anti-Access Area Denial.

5. Congressional Research Service, *Defense Primer: Army Multi-Domain Operations (MDO)*, In Focus no. IF11409 (Washington D.C., 2024), 3; TRADOC, Pamphlet 525-3-1: *The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028* (United States Army Training and Doctrine Command, 2018).

Det amerikanska armékonceptet har sedan dess fortsatt att utvecklas och implementerats i amerikansk armédoktrin, organisation, övningar med mera.⁶

År 2022 introducerade sedan Nato begreppet MDO i sin övergripande doktrin – *Allied Joint Publication-01*.⁷ Beskrivningen av MDO i detta dokument är emellertid tämligen svepande. Det anger i princip endast att alliansen behöver genomföra operationer i vilka militära förmågor i flera domäner integreras, samt samordnas med icke-militära aktörer, för att skapa förstärkande effekter.

Det finns med andra ord inte något exakt ett svar på vad MDO är, istället kan detta variera beroende på sammanhang. På en övergripande, idéhistorisk nivå, är MDO en samling tankar om hur militära organisationer kan integrera förmågor i flera domäner för att skapa svårösta problem för sin motståndare. För den amerikanska armén är MDO ett taktiskt koncept som handlar om hur markstridskrafter ska integrera förmågor i alla domäner för att skapa konvergensfönster – tidpunkter när tillräckligt många effekter samordnats för att möjliggöra manöver. För svenskt vidkommande bör Natos koncept stå i fokus, eftersom det ska inrikta alliansens förmågeutveckling. Det är Natos koncept som kommer att diskuteras nedan.

Vad är multidomänoperationer?

Nato definierar MDO som “the orchestration of military activities, across all domains and environments, synchronized with non-military activities, to enable the Alliance to deliver converging effects at the speed of relevance”.⁸ Detta kan sedan brytas ned till några centrala beståndsdelar:

1. Orkestrering är samordningen av militära aktiviteter i flera domäner genom befäl.

6. Department of the Army, FM 3-0 Operations (Department of the Army, 2025).

7. North Atlantic Treaty Organization, AJP-01 Allied Joint Doctrine (NATO Standardization Office, 2022).

8. Cannon, S., The Alliance’s Transition to Multi-Domain Operations: An AIRCOM Perspective, *The Journal of the JAPCC*, no. 37 (2024): 1–26.

2. Domäner är ett ramverk för att gruppera förmågor i vilka aktiviteter genomförs. Domänerna består av mark-, sjö-, luft-, rymd-, och cyberdomänen.
3. Miljöer beskriver de system som omger en verksamhet, exempelvis informationsmiljön – i korthet ett system i vilka militär förmåga samspelar med teknik, samhälle och kontext.
4. Synkronisering är samordning genom samverkan av militära och icke-militära aktiviteter för att uppnå konvergerande effekter.
5. Konvergerande (förstärkande) effekter uppstår när aktiviteter i flera domäner riktas mot samma syfte på ett sätt som förstärker varandra.

Utifrån dessa definitioner kan MDO i sin helhet förstås som ett operativt koncept där militära chefer ska samordna aktiviteter i flera domäner och om möjligt genom samverkan även med icke-militära aktörer. Syftet är att skapa förstärkande effekter, vilka ska ställa motståndaren inför svårlösta dilemman.

Ett exempel på en multidomän operation är integrerat luft- och missilförsvar (IAMD), något som kräver samordning av förmågor i flera domäner. Exempelvis kan aktiviteter i cyberrymden påverka motståndarens ledningsförmåga. I rymden finns förmågor för att säkerställa robust ledning och inhämtning av underrättelser. I luften finns möjligheten att inhämta underrättelser, leda och framför allt verka både mot flygande hot, men också mot exempelvis avfyringsplattformar och motståndarens industriella kapacitet. I sjödomänen finns mycket kompetenta förmågor för ledning, skapande av lägesbild och målbejämpning. Förmågor på marken såsom luftvärn, radar och liknande kan användas för att förstärka operationens effekter. För att möjliggöra effektiv IAMD krävs också samordning gentemot icke-militära aktörer – alltifrån totalförsvarsaktörer, till industri vilka kan bistå i utvecklingen av exempelvis mot- eller verkansmedel.

Nato betonar att MDO möjliggörs av bland annat en omfattande digitalisering, i vilken alliansen ska utnyttja potentialen i den informationsteknik som idag existerar för att koppla samman system, sensorer, verkansplattformar och beslutsfattare. Genom interkonektiviteten skapas förutsättningar för överlägsen situationsförståelse, men också flexibilitet och robusthet i och med tillgången till multipla system som kan lösa likartade uppgifter. Detta förväntas

skapa förutsättningar för hastighet, eftersom det medför möjlighet att välja de system eller förband som snabbast eller enklast kan lösa en tilldelad uppgift.

En annan aspekt på MDO är ledning. Nato har utvecklat ett *Cross-Domain Command Concept* som drar upp huvudlinjerna för hur multidomänoperationer ska ledas. Flera av dessa tankar är fortfarande på idéstadiet, men i stort handlar det om att bygga system som möjliggör både centraliserad- och decentraliserad ledning, inte helt olik den dynamiska ledning som flygstridskrafter tillämpar. Grundidén är att den delade lägesbilden ska möjliggöra beslutsfattande på den nivå som har bäst förutsättningar att ta besluten i fråga. Teknik ska också möjliggöra mer dynamiska ledningsstrukturer, vilka därmed blir mer robusta och svårare att bekämpa.

Kopplingen till äldre koncept

Språkbruket som omgärdar MDO för ibland tankarna till att detta är ett fundamentalt nytt koncept som förväntas skapa en revolution i hur krig bedrivs. MDO bör dock snarare ses som en evolution av ett antal västerländska krigföringskoncept.

I grunden är MDO en utveckling av gemensamma operationer (joint operations), något Nato själv understryker. Idén om att kombinera försvarsgrenar är långt ifrån ny; ett av de äldre exemplen är slaget vid Maraton 490 f.Kr. Där genomförde persiska styrkor en gemensam operation där sjöstridskrafter landsatte markstridskrafter.⁹ Idén om gemensamma operationer fick sedan sitt stora genomslag under 1980-talet, då det amerikanska försvaret introducerade begreppet i sin doktrin samt genomförde en omfattande försvarsreform för att stärka förmågan till gemensamma operationer.¹⁰ MDO kan i detta sammanhang ses som en utveckling av gemensamma operationer i vilka operationsmiljön expanderas från tre till fem domäner. Den grundläggande idén är dock densamma – kompletterande förmågor skapar svårösta

9. Stuart Griffin, *Joint Operations: A Short History*, (Training Specialist Services, 2005).

10. Locher, J., *Victory on the Potomac: The Goldwater-Nichols Act Unifies the Pentagon*. Texas A&M University Press, 2002.

problem för motståndaren. Det gör MDO till en form av kombinerat vapen, fast på en omfattande skala.

Centralt i MDO är tanken om interkonnektivitet, det vill säga sammankoppling. Idén går att spåra till nätverksbaserad krigföring, tidigare uttryckt i koncept såsom *Network Centric Operations*, *Network Enabled Operations* eller det svenska *Nätverksbaserade Försvaret (NBF)*.¹¹ Ett flertal av de tankar som återfanns i dessa koncept rörande exempelvis sammankoppling, delad lägesbild, robusta ledningslösningar och precisionsvapen återfinns numera även i MDO. Medan delar av det svenska försöket med NBF gick i stöpet har flera av idéerna implementeras och återspeglas bland annat i flygvapnet och marinens användning av taktiska datalänkar, precisionsvapen, med mera.

Viljan att skapa konvergerande effekter går att spåra till det amerikanska *Effects Based Operations* och Natos *Effects Based Approach to Operations*. Effektbaserat tänkande föddes i kölvattnet av *Operation Desert Storm*. Planläggningen av luftkampanjen utgick ifrån vilka effekter man önskade uppnå med operationen. Utifrån dessa gjordes sedan målvalet. Det effektbaserade tänkandet har emellertid också mött kritik, bland annat från James Mattis sida, som menar att det är alltför svårt att belägga orsakssamband mellan aktiviteter och effekter.¹² Idén med ett effektbaserat tänkande lever dock vidare som en central komponent i MDO.

Det finns också ett tydligt spår av hybridkrigföring i MDO, delvis framtaget för att hantera ryskt agerande över hela konfliktskalan. Synkroniseringen av militära operationer med icke-militära aktörer ökar mängden förmågor som den militära chefen har tillgång till och möjliggör exempelvis samordning med flera myndigheter för att hantera bland annat kabelbrott, sabotage och propaganda. Däremot finns det oklarheter i hur detta ska tillämpas. MDO är i grunden ett militärt koncept samtidigt som de militära cheferna saknar befälsrätt över icke-militära aktörer. Istället är man här hänvisad till att söka

11. Jensen, B., et al., *Information in War: Military Innovation, Battle Networks, and the Future of Artificial Intelligence*. Georgetown University Press, 2022.

12. Henriksen, D., A Misapplied and Overextended Example: Gen JN Mattis's Criticism of Effects-Based Operations, *Air & Space Power Journal* 26, no. 5 (2012): 118–32.

samarbeten eller upprätta avtal. Hur MDO förhåller sig till det svenska totalförsvaret är därför något som behöver utvecklas.

Kritik mot MDO

Det finns en befogad kritik mot MDO som är viktig att diskutera. Till att börja med har det anförts att MDO riskerar att reduceras till ytterligare ett militärt modeord på grund av sina vaga definitioner och breda beskrivningar.¹³ Exempelvis nämns orkestrering hela sjutton gånger i Natokonceptet utan att denna term någonsin definieras. Detta kan jämföras med den kritik som framför allt effektbaserade operationer har utsatts för. Kritikerna menar här att de fungerande militära koncepten behöver vara tydliga, i synnerhet när det kommer till vilka aktiviteter som ska genomföras och hur det ska gå till.¹⁴

Ytterligare kritik avser MDO:s beroende av icke-militära aktörer och vilka folkrättsliga konsekvenser ett utnyttjande av sådan kan medföra. Det finns en risk att en okritisk användning av icke-militära aktörer suddar ut distinktionen mellan kombatant och icke-kombatant. Hur ska Nato exempelvis förhålla sig till att använda ett civilt satellitföretag för att genomföra bildunderrättelseinhämtning? Vad sker när en befälhavare betalar en influencer för att sprida ett visst narrativ i sociala medier?

Kritiken har också handlat om ledning. Ambitionen med domänöverskridande ledning är att möjliggöra uppdragstaktik, genom att lägre ledningsnivåer får en bättre situationsförståelse, men också mandat till att fatta beslut. Risken finns emellertid att MDO leder till en centralisering av ledningen som försvårar såväl uppdragstaktik som tempo. Här har tidigare forskning visat på hur arbeten med nätverksförsvaret har lett till ett långsammare beslutsfattande. Den faktiska

13. Ellison, D. & Sweijts, T., *Empty Promises? A Year Inside the World of Multi-Domain Operations*, War on the Rocks, 22 January 2024, <https://warontherocks.com/2024/01/empty-promises-a-year-inside-the-world-of-multi-domain-operations/>.

14. Mattis, J., 'USJFCOM Commander's Guidance for Effects-Based Operations', *Parameters* (Carlisle) 38, no. 3 (2008): Autumn; Vego, M., 'Effects-Based Operations: A Critique', *Joint Force Quarterly* 41, no. 2 (2006): 51.

tillämpningen av domänöverskridande ledning kommer därför att kräva mer utveckling och experimenterande.¹⁵

Slutligen finns det frågetecken rörande ambitionsnivån – även om varken Nato eller Försvarsmakten har skrivit ut exakt hur MDO ska utvecklas så kan man i beskrivningarna läsa in att det rör sig om ett högteknologiskt koncept. Kriget i Ukraina visar emellertid på behovet av ett volymförsvar. Det återstår därför ett arbete med att omsätta MDO från koncept till faktisk inriktning. Här krävs fortsatt arbete med att, inte minst för svensk del, utveckla MDO till faktiska organisationer, materiel och processer.

Avslutande synpunkter

Multidomänoperationer utgör Natos svar på en föränderlig operationsmiljö i vilken förmågan att integrera militära aktiviteter i mark, sjö, luft, rymd och cyber samt att samordna dessa med icke-militära aktörer är tänkt att ge alliansen avgörande fördelar. Konceptet är inte fundamentalt nytt utan vilar på decennier av erfarenheter från gemensamma operationer, nätverksbaserad krigföring och effektbaserat tänkande.

Här uppstår dock en besvärande paradox: MDO är samtidigt nödvändigt och ofärdigt. Det är nödvändigt eftersom en modern motståndare som Ryssland inte kan mötas med enskilda domänförmågor isolerade från varandra. Komplexiteten i det moderna stridsfältet kräver just den integrations- och samordningsförmåga som MDO syftar till. Samtidigt är MDO ofärdigt eftersom centrala begrepp än så länge inte är tillräckligt definierade och folkrättsliga spänningar olösta. Vidare befinner sig ledningskonceptet ännu på idéstadiet.

För svensk del betyder detta att MDO inte kan implementeras som en färdig mall. Konceptet är under utveckling och det krävs ett aktivt arbete med att bryta ned, testa och experimentera för att förstå hur detta ska omsättas i Försvarsmakten. Det förutsätter en tydligt definierad

15. Nilsson, N., 'Commanding Contemporary and Future Land Operations', in *Advanced Land Warfare: Tactics and Operations* (ed. M. Weissman & N. Nilsson). Oxford University Press, 2023.

ambitionsnivå: ska Sverige eftersträva bredd över hela MDO-spektrumet eller nischa sig mot utvalda delar? Hur ska balansen se ut mellan nationell rådighet och beroende av alliansens förmågor? Dessa vägval kommer att vara avgörande för hur MDO realiserar i praktiken.



Cyber och multidomänoperationer

Av överste Thomas Höglund*

This article examines the cyber domain as an operational medium in contemporary military operations, drawing on established NATO doctrine. It argues that cyber should not be understood merely as a technical layer, but as a domain through which operational effects can be generated, amplified, and integrated across the battlespace. By conceptualising cyberspace through its physical, logical, and cyber-persona layers, the study highlights how cyber activities can influence not only digital systems but also decision-making, behaviour, and physical outcomes.

The analysis demonstrates that cyber operations are closely interconnected with the information environment and the electromagnetic spectrum, forming a combined operational space in which digital, cognitive, and physical effects interact. Through examples such as military logistics and maritime operations, the article shows how disruptions in information flows can produce significant operational consequences without direct physical destruction.

Positioning cyber as a central component of multidomain operations, the article contends that it functions as a connective medium linking land, sea, air, and space domains. It concludes that a broader and more integrated understanding of cyber-related capabilities is essential for enhancing operational effectiveness, enabling military organisations to exploit the opportunities of digitalisation while managing the vulnerabilities inherent in increased reliance on interconnected systems.

Cyberdomänen – ett operativt medium

Militära operationer genomförs i dag i ett säkerhetslandskap där digitalisering, global konnektivitet och informationsberoende i grunden har förändrat förutsättningarna för militär verksamhet. I denna utveckling har cyberdomänen, informationsmiljön och det elektro-

* Författaren är chef för cyberförsvarsledningen.

magnetiska spektrumet blivit centrala komponenter i hur operationer planeras och genomförs. Denna artikel syftar till att diskutera cyberdomänens roll i moderna militära operationer med utgångspunkt i etablerad doktrin, särskilt Natos doktriner för cyberoperationer och gemensamma operationer, samt att belysa hur en bredare förståelse av cyberrelaterade förmågor kan bidra till utvecklingen av multidomänoperationer.

En utgångspunkt för diskussionen är att cyberdomänen i Nato-doktrinen definieras som en global domän bestående av sammankopplade informations- och kommunikationssystem samt den data som behandlas, lagras eller överförs i dessa system. Cyberoperationer definieras i sin tur som “actions in or through cyberspace intended to preserve friendly freedom of action in cyberspace and/or to create effects to achieve commanders’ objectives”. Denna definition betonar två centrala aspekter, dels skyddet av den egna handlingsfriheten, dels möjligheten att skapa operativa effekter genom cyberdomänen. I praktiken innebär detta att cyberdomänen inte endast är ett tekniskt lager utan ett operativt medium genom vilket militära effekter kan genereras och förstärkas.

En domän med flera nivåer

Natodoktrinen beskriver cyber som en domän som kompletterar de traditionella domänerna land, sjö, luft och rymd, och vars betydelse ökar i takt med samhällets och militärens beroende av digital infrastruktur. Samtidigt framhålls att militär verksamhet i allt högre grad är beroende av informations- och kommunikationssystem, inklusive i vapensystem, ledningssystem och logistiska system, vilket gör data till en kritisk komponent i den operativa miljön.

För att förstå cyberdomänen i ett operativt perspektiv används i Natodoktrinen en tredelad modell bestående av en fysisk, en logisk och en cyberpersona-nivå. Den fysiska nivån omfattar den hårdvara och de infrastrukturer som möjliggör datalagring och datatransmission. Den logiska nivån består av programvara, protokoll och dataflöden. Den tredje nivån representerar digitala identiteter, såsom användarkonton eller sociala medier-identiteter, genom vilka individer eller organisa-

tioner agerar i cyberdomänen. Effekter i cyberdomänen kan uppstå i någon av dessa dimensioner, men kan även få konsekvenser utanför domänen, exempelvis genom påverkan på beslut, beteende eller fysiska system.

Denna modell visar att cyberoperationer inte enbart består av tekniska aktiviteter utan att de kan få konsekvenser i både informationsmiljön och den fysiska världen. Genom manipulation av data, störning av kommunikation eller påverkan på digitala identiteter kan cyberoperationer bidra till att påverka motståndarens beslutsfattande eller operativa handlingsfrihet.

Denna koppling mellan cyberdomänen, informationsmiljön och den fysiska världen blir särskilt tydlig i samband med moderna logistiska system. Modern militär logistik är i hög grad beroende av digitala system för planering, spårning och koordinering av transporter och resurser. I Natodoktrinen framhålls att logistiksystem i allt högre grad är beroende av cyberdomänen för att dela information, hantera databaser och koordinera försörjningsflöden.

Ett illustrativt exempel kan hämtas från marin logistik. I en modern militär operation kan strategiska transporter av materiel och personal genomföras med hjälp av civila containerfartyg eller ro/ro-fartyg vilka integreras i militära logistikkedjor. Dessa transporter är beroende av digitala system för ruttplanering, lastplanering och spårning av gods. Hamninfrastruktur och terminalsystem är i sin tur integrerade i globala logistiska nätverk som huvudsakligen används av civila aktörer.

I ett sådant scenario kan cyberoperationer riktas mot logistiska informationssystem för att exempelvis manipulera lastlistor, störa kommunikation mellan fartyg och hamnar eller skapa osäkerhet avseende ankomsttider och destinationer. Effekten behöver inte vara fysisk för att vara operativt betydelsefull. Redan osäkerhet i informationsflöden kan skapa förseningar, felallokering av resurser eller ökad sårbarhet för konventionella angrepp.

Ett annat exempel gäller skydd av sjöfart och konvojer. I en situation där militära transporter skyddas genom en kombination av marina, luft- och informationsrelaterade förmågor kan cyberoperationer bidra till att skydda egna system eller störa motståndarens sensorer och kommunikationssystem. Genom att exempelvis påverka motståndarens

lägesbild eller sensorinformation kan cyberoperationer indirekt påverka den fysiska operationsmiljön.

Samtidigt måste cyberoperationer koordineras med aktiviteter i informationsmiljön. Informationsmiljön definieras i Natodoktrinen som den miljö som omfattar informationen själv, de individer och organisationer som hanterar den samt den kognitiva, virtuella och fysiska kontext där informationsprocesser sker. Denna definition visar att informationsmiljön inte enbart är ett kommunikationssystem utan även omfattar perception, tolkning och beslut.

Det innebär att cyberoperationer kan få konsekvenser långt bortom tekniska system. Genom påverkan på informationsflöden kan cyberrelaterade aktiviteter bidra till att påverka hur militära operationer uppfattas av politiska beslutsfattare, civila aktörer eller allmänheten. I en global informationsmiljö där information sprids snabbt och utan geografiska begränsningar kan även lokala taktiska händelser få strategiska konsekvenser.

Ett centralt element i multidomänoperationer

Mot den ovan beskrivna bakgrunden framträder cyber som ett centralt element i multidomänoperationer. I Natodoktrinen betonas att militära operationer i allt större utsträckning genomförs genom samordning av aktiviteter i flera domäner samtidigt. Genom att kombinera effekter från land-, sjö-, luft-, rymd- och cyberoperationer kan militär styrka uppnå simultanitet, tempo och överraskning i operationsområdet.

I denna kontext bör cyber inte enbart förstås som en separat domän utan som ett medium som kopplar samman andra domäner. Cyberoperationer kan stödja underrättelseinhämtning, ledning och kontroll, logistik och informationsoperationer. Samtidigt kan aktiviteter i den fysiska världen påverka cyber, exempelvis genom störning av elektromagnetiska system eller fysisk påverkan på digital infrastruktur.

Den elektromagnetiska miljön är här av särskild betydelse. Elektromagnetiska system utgör både en förutsättning för cyber och en potentiell sårbarhet. Elektronisk krigföring, signalspaning och kommunikationssystem är alla beroende av elektromagnetiska spektrumet. Skydd och exploatering av detta spektrum är därför avgörande för modern militär verksamhet.

En viktig slutsats är därför att cyberdomänen i praktiken måste förstås i relation till både informationsmiljön och det elektromagnetiska spektrumet. Tillsammans bildar dessa tre komponenter ett sammanhängande operativt område där digitala, kognitiva och fysiska effekter samverkar. I praktiken innebär detta att cyberrelaterade aktiviteter ofta måste planeras och genomföras i nära samverkan med informationsoperationer och elektromagnetiska operationer.

Denna observation öppnar även för en vidareutveckling av hur multidomänoperationer konceptualiseras. Den etablerade doktrinen beskriver multidomänoperationer främst som samordning mellan olika operativa domäner. Samtidigt kan cyberdomänen förstås som ett tvärgående medium som förbinder dessa domäner och möjliggör nya former av operativ integration.

Ett möjligt utvecklingsspår är därför att komplettera den deskriptiva modellen för multidomänoperationer med ett mer normativt perspektiv på cyberrelaterade förmågor. I ett sådant perspektiv kan cyber, informationsmiljö och elektromagnetiska operationer betraktas som centrala mekanismer för att skapa operativa effekter mellan domäner snarare än enbart inom dem.

En sådan utveckling skulle inte ersätta den etablerade doktrinen utan snarare fördjupa förståelsen av hur moderna militära operationer genomförs i praktiken. Genom att integrera cyberrelaterade perspektiv i planeringen och genomförandet av operationer kan militära organisationer bättre utnyttja de möjligheter som digitalisering och global konnektivitet erbjuder, samtidigt som de hanterar de sårbarheter som följer av ökat beroende av informationssystem.

Sammanfattande slutsatser

Sammanfattningsvis visar analysen att cyberdomänen, informationsmiljön och det elektromagnetiska spektrumet tillsammans utgör ett centralt operativt område i modern militär verksamhet. Genom att förstå hur dessa dimensioner samverkar kan militära organisationer utveckla mer integrerade och effektiva metoder för att planera och genomföra operationer i dagens moderna och allt mer uppkopplade värld.

Multidomäna operationer

Förutsättningar, hinder och möjligheter

Av ordinarie ledamoten Niklas Wiklund*

Multi-Domain Operations (MDO) constitutes NATO's overarching operational concept for generating convergent effects across the land, maritime, air, cyber, and space domains. This article contends that the maritime domain should not be understood as merely a supporting component within MDO, but rather as a structurally indispensable element underpinning its core functions.

Drawing on the Swedish Armed Forces Interoperability Plan (2026), operational lessons from the war in Ukraine, and contemporary developments in the Baltic Sea theatre, the analysis demonstrates how maritime capabilities—such as long-range precision strike, persistent intelligence, surveillance and reconnaissance (ISR), and comprehensive maritime domain awareness—facilitate sensor-to-shooter integration and sustain operational tempo.

At the same time, the article identifies several critical impediments to effective implementation, including fragmented system architectures, insufficient cross-domain literacy within the officer corps, excessive classification of information, and the absence of a coherent governance framework linking strategic intent to operational execution.

The article concludes that MDO is not realised through platforms in isolation, but through the integration of sensors, data, and effects within a coherent system. In the Baltic operational context, the maritime domain emerges as a central node in this architecture. The decisive question is therefore not whether maritime forces can contribute to MDO, but whether MDO can function effectively in their absence.

* Författaren, som är kommandörkapten, har en bakgrund inom både flygvapnet och marinen, bl.a. som fartygschef på HMS *Stockholm*, chef för tredje helikopterskvadronen och därefter som ställföreträdande chef för tredje sjöstridsflottiljen. Författaren tjänstgör för närvarande i försvarsstaben.

Inledning

För att förstå MDO¹ måste inledningsvis den huvudsakliga skillnaden mellan Joint Operations och Multi Domain Operations definieras. Joint Operations handlar primärt om samordning av de traditionella försvarsgrenarna, medan multidomäna operationer handlar om att kunna orkestrera alla domäner i nära realtid. Konceptet inkluderar även synkronisering med icke-militära resurser.²

Kärnan i de multidomänoperationerna kan med utgångspunkt i den militära dimensionen förklaras som att en sensor i en domän ska kunna möjliggöra verkan i en annan – utan tidsfördröjning och utan organisatoriska begränsningar. Det är denna förmåga till snabb och domänöverskridande sensor-till-verkan-integration som skiljer MDO från traditionella gemensamma operationer.

Den militära dimensionen av MDO har officerskåren förhållandevis lätt att ta till sig. Utmaningen är dock att undvika att enbart se till den egna domänens möjligheter och begränsningar. Att förstå och implementera hur synkronisering av det icke-militära instrumentet (diplomatiska, informativa, ekonomiska enligt DIME-modellen) ska kunna nyttjas för att skapa ett överläge gentemot en motståndare är dock mer komplext. I detta finns dessutom en praktisk utmaning då inkludering av sådana resurser åligger regeringen och andra myndigheter att fatta beslut om.³ En militär befälhavare kan begära och möjligen synkronisera icke-militära åtgärder men inte beordra dem. I praktiken är det därmed respektive nations regering som äger frågan om sanktioner, diplomatiska påtryckningar eller informationsoperationer ska tillämpas. Synkronisering med civila aktörers resurser lägger till ytterligare en dimension av komplexitet.

Att skapa en förmåga för att genomföra multidomäna operationer fullt ut, är således en synnerligen komplex materia att hantera som sträcker sig från samverkan på högsta strategiska nivå med statens

-
1. Multi Domain Operations eller på svenska – Multidomäna operationer.
 2. NATO Allied Command Transformation, *Multi-Domain Operations Conference Report 2025*.
 3. U.S. Joint Chiefs of Staff, Joint Publication 1: *Doctrine for the Armed Forces of the United States*.

övriga maktmedel ned till en sekunds snabb gemensam bekämpning i så kallade *kill webs*. MDO är således ingen produkt som kan anskaffas. Det är heller inget koncept som Försvarsmakten har full rådighet över bortsett från den militära dimensionen. Det blir därmed inte möjligt att sätta en definitiv tidpunkt när en fullskalig multidomän förmåga ska kunna åstadkommas, eftersom det kräver synkronisering med de icke militära aktörerna från fall till fall. Kontentan blir därmed att oavsett hur många dokument i ämnet som produceras i högkvarterets konceptfabrik, så kommer man i bästa fall åt den militära dimensionen av MDO. För att åstadkomma en hög grad av förmåga till multidomäna operationer handlar det snarare om att ge sig ut på en lång och utmanande resa utan slut, eftersom förutsättningarna ständigt kommer att förändras. Det centrala är dock förståelsen för vad MDO faktiskt innebär. Saknas den gemensamma förståelsen, vilket krävs på alla nivåer, inklusive centrala aktörer utanför Försvarsmakten, så kommer möjligheterna till multidomäna operationer fortsatt att vara fragmenterade.

Försvarsmakten bör därför inledningsvis primärt fokusera på de lågt hängande frukterna istället för att fokusera på MDO som helhetskoncept. Ett första helt avgörande steg är att skapa militär interoperabilitet. Detta är en grundläggande förutsättning för att det militära bidraget till MDO ska kunna åstadkommas. I januari 2026 formaliserade Försvarsmakten en plan för att nå interoperabilitet i samband med att *Swedish Armed Forces Interoperability Plan* fastställdes. Planen är öppen materia och synnerligen ärlig i sin diagnos. Planen lägger grunden för var vi står och vilka steg vi måste ta. Myndighetens analys konstaterar bland annat att Försvarsmakten idag är domäncentrerad snarare än joint-centrerad i förhållande till Natos krav.⁴

Syftet med artikeln är att analysera de svenska förutsättningarna och hindren för MDO med den maritima domänen som lins. Det marina bidraget till MDO är inte ett stödelement utan en strukturell förutsättning – men den förutsättningen realiserar inte av sig själv. Det krävs konnektivitet, metod och förståelse på alla plan och inom alla domäner. Dessutom är den maritima domänen exceptionellt tätt

4. Försvarsmakten, *Swedish Armed Forces Interoperability Plan*, s. 4.

integrerad, med ömsesidiga beroenden i förhållande till luft-, rymd- och cyberdomänerna liksom markdomänen. Till detta kommer att undervattensdimensionen utgör en ytterligare komplikation med sina särskilda taktiska och tekniska egenskaper.

MDO – ett nytt NBF med annat namn?

Försvarsmakten har tidigare legat i framkant när det kommer till utveckling inom detta område. Möjligen var myndigheten dock för tidigt ute när NBF⁵ som projekt sjösattes under tidigt 2000-tal. Man kan således konstatera att en delmängd av MDO som koncept inte är något helt nytt eller revolutionerande i sak, och vid en första anblick kan det vara lätt att dra vissa paralleller till NBF.

I början av 2000-talet investerade Försvarsmakten närmare 2,5 miljarder kronor i projekt NBF. Projektet skulle länka samman sensorer, ledningssystem och vapensystem i ett digitalt nätverk, men lades ner då NBF vid den tiden ansågs vara ett koncept utan operativ substans. Statskontoret riktade skarp kritik i sin utvärdering och konstaterade att ”ytterst få leveranser med substantiellt innehåll har överlämnats för konkret tillämpning”.⁶

Tre huvudsakliga faktorer var avgörande för att projekt NBF misslyckades där och då. Hotbilden vid denna tidpunkt var inte tillnärmelsevis lika konkret som den är idag. Utan en tydlig motståndare reducerades NBF till ett teknikprojekt utan operativ drivkraft och utan politisk vilja till finansiering. Utvecklingen genomfördes dessutom nationellt isolerat utan den Natostandard som idag ger MDO dess arkitektoniska ryggrad och de nära utvecklingssamarbeten som sker mellan allierade. Vidare kan slutsatsen dras att officersskåren som helhet, vid denna tidpunkt, inte var redo att ta till sig ett nytt tankesätt som kräver att domänerna inte kan betraktas isolerat.

MDO har idag helt andra förutsättningar för att kunna nå framgång jämfört med NBF. De tekniska förutsättningarna som då skulle utvecklas finns idag redan tillgängliga. Hotet är konkret då Ryssland

5. Nätverksbaserat försvar.

6. Holmström, ”Hård kritik mot försvarets miljardprojekt”.

bedriver anfällsbrig mot ett europeiskt land och hybridkrigföring i gråzonen riktat mot andra länder. Implementeringen av MDO sker inom Natos ramverk mot bakgrund av *Federated Mission Networking* (FMN), ett arkitektoniskt ankare som NBF aldrig hade.

Men likheten med NBF:s grundproblem kvarstår dessvärre. Här och nu är integreringen av olika system i syfte att skapa ett system av systemen fragmenterad. Vi har helt uppenbart inte använt de senaste tjugo åren efter projekt NBF särskilt väl för att tillse att alla våra system inom Försvarsmakten talar samma språk. I Försvarsmaktens interoperabilitetsplan konstateras krasst att ”FMN implementation is fragmented. Joint processes rely on office-based tools rather than data-centric operational systems.”⁷

Behovet av att förenkla och förstå den militära dimensionen av MDO

Inom Försvarsmaktens högkvarter har MDO blivit det nya modeordet. Begreppet används i alla möjliga och omöjliga sammanhang, ibland som ett slags tydlig målbild trots att den fulla förståelsen för innebörden kanske inte alltid finns på plats. Andra betraktar MDO som ett koncept av ohanterlig komplexitet, där begrepp och beskrivningar framstår som synnerligen abstrakta. Det finns därmed anledning att försöka förenkla och konkretisera i syfte att så snabbt som möjligt skapa en bred förståelse för att kunna ta de nödvändiga stegen. I grunden bygger MDO utifrån det militära perspektivet på tre bärande element vilka kan beskrivas med begreppen konnektivitet, metod och förståelse.

Konnektivitet är den enskilt viktigaste förutsättningen, en basplatta som måste finnas på plats och som inte är förhandlingsbar. Med konnektivitet menas att sensorer och verkanssystem via ledningssystem och sambandssystem, inom alla domäner, kan utbyta data i realtid via gemensamma standarder. Kan vi inte koppla ihop samtliga delar, eller åtminstone de mest avgörande delarna förblir MDO en vision likt NBF. Klarar vi däremot att skapa ett robust och sammanhållet

7. Försvarsmakten, *Swedish Armed Forces Interoperability Plan*, s. 8.

system av system, som fungerar både nationellt och inom ramen för Nato, öppnar sig omfattande nya möjligheter på stridsfältet. Kortfattat handlar det om att underrättelser och sensordata från ett system snabbt kan bearbetas på en annan plats och där ett mål kan bekämpas synkroniserat med ett eller flera vapensystem från en tredje plats med stöd av cyber och telekrigsinsatser som befinner sig på en fjärde plats utan fördröjning och timmar av stabsarbete och koordinering.⁸

Metod är den andra avgörande förutsättningen för att nå framgång. Det måste finnas en gemensam metod för hur de domänöverskridande militära effekterna ska synkroniseras med de civila effekterna. Om konnektivitet utgör basplattan så är metoden nästa faktor som måste vara känd, övad och etablerad.

Förståelse är den tredje avgörande förutsättningen. Det krävs en djup förståelse hos beslutsfattande chefer på alla nivåer inom alla berörda domäner, för de möjligheter och begränsningar som MDO omfattar. En viktig grundläggande parameter är att förstå att det moderna stridsfältet inte är indelat efter de organisatoriska gränslinjer som ritats upp i Försvarsmaktens arbetsordning. Det är möjligt att uppnå teknisk konnektivitet och dokumentera en metod och ändå misslyckas med MDO, om officerarna fortsätter tänka i plattformar och försvarsgrenar snarare än i domänöverskridande effekter.⁹

Den marina domänens strukturella bidrag till MDO

Den maritima domänen har egenskaper som gör den särskilt central i multidomänoperationer. Sjöbaserade plattformar kan upprätthålla närvaro över lång tid, verka över stora geografiska områden och bära både sensorer och verkanssystem. Samtidigt utgör haven kritiska transportleder för handel, energi och militära förstärkningar. I praktiken innebär detta att kontroll av den maritima domänen är en förutsättning för operationer i andra domäner, framför allt i vårt primära operationsområde.

8. NATO och Finnish Defence Forces, *Principles of Multi-Domain Operations*.

9. Nisser, ”MDO och det kognitiva problemet”.

Långräckviddig bekämpning

Sjömålsrobotsystemet RBS 15 kommer att utvecklas mot version Mk4 och integreras i marinen. Det skapar helt nya möjligheter, framför allt genom den avsevärt ökande bekämpningsräckvidden på 300+ kilometer, men även genom att systemet kommer att kunna verka mot såväl mark- som sjömål. Systemet kommer därmed att fylla ett kritiskt räckviddsgap för nationellt vidkommande, men blir även ett värdefullt tillskott för det kollektiva försvaret. I det fall RBS 15 Mk4 skulle anskaffas till den nyupprättade 32.kustrobotdivisionen kommer även verkan på djupet kunna ske från dolda avfyringsplatser i land, exempelvis Gotland eller andra lämpliga platser. Inom en inte allt för avlägsen framtid kommer sannolikt även marin långräckviddig luftvärnsförmåga kunna utgöra ett bidrag inom ramen för MDO och bekämpning.

Avgörande är dock inte enskilda plattformars räckvidd eller prestanda, utan hur väl de ingår i en sammanhängande kedja. Utan en fungerande sensor-till-verkan-integration reduceras även avancerade vapensystem till isolerade förmågor med begränsad operativ effekt.

Rörlig, uthållig och dold underrättelseinhämtning

Marinens fartyg är synnerligen kompetenta plattformar för underrättelseinhämtning och de svenska ubåtarna kan operera under lång tid i ett operationsområde utan att exponera sig. Det är en förmåga som få eller inga andra domäner kan åstadkomma.

Satellitpassager är kända av motståndaren. Spaningsflygplan detekteras av radar och signalspanande system. Men en ubåt på djupet kan verka dolt samtidigt som den bedriver inhämtning via olika sensorer. Utifrån en MDO-kontext har ubåtens underrättelseinhämtning förutsättningar att bli en vital komponent i den gemensamma lägesbilden, framför allt om dataöverföringen kan ske i nära realtid. Ubåtssystemet utgör dessutom ett starkt bidrag till förnekande av tillträde (A2/AD). Enbart vetskapen om att svenska ubåtar opererar i ett område tvingar motståndaren till kostsamma motåtgärder – eskorterande örlogsfartyg, marinflyg och därmed en reducerad operationsrytm. Det är ett unikt bidrag till MDO från den marina domänen.

Maritim lägesbild som operativ förutsättning

Östersjöns geografi innebär att den maritima lägesbild som genereras av både fasta och rörliga sensorer utgör en helt central förutsättning för flera domäners operationer. Utan en stabil och heltäckande sjölägesbild kan inte strategiska transporter eller övriga operationer på och över havet genomföras med säkerhet. Utöver de rent marina sensorerna finns möjlighet att ta in data från flygande sensorer, andra nationer och andra myndigheter.

I ett multidomänperspektiv förändras därmed marinens roll. Sjöstridskrafter är inte enbart bärare av sensorer och vapensystem, utan kan fungera som integrerande noder i ett gemensamt system. Fartyg och ubåtar kan samla in underrättelser, vidareförmedla data till andra domäner och samtidigt leverera verkan. Marinen blir därmed en aktiv del i att koppla samman sensorer och verkan över domängränser.

Utmaningarna som måste besegras

Materielanskaffningsprocessen

Materieförsörjningen fungerar i dag enligt en silologik i kombination med anskaffning enligt det besparingsdrivna MOAC-systemet¹⁰ som förstärker problemet. I interoperabilitetsplanen konstaterar Försvarsmakten dessutom att det saknas en struktur som kopplar samman strategisk beslutsnivå med de som ansvarar för implementering av gemensamma förmågor.¹¹

Ubåtarnas avskildhet från realtids-MDO

Dataöverföringen från ubåtar sker enligt gängse rutin i perioder, inte kontinuerligt, vilket i viss mån begränsar ubåtens bidrag till den ge-

10. MOAC – Materielområdesansvarig Chef. En konsekvens av systemet är att försvarsgrenschef eller motsv. inte har full rådighet över försvarsgrenens samlade materielanskaffning.

11. Försvarsmakten, *Swedish Armed Forces Interoperability Plan*, s. 11.

mensamma realtidsbilden. Det är ett tekniskt-taktiskt dilemma. Ubåtens styrka är att uppträda dolt och själv avgöra när det är möjligt att genomföra datasändningar. Detta samtidigt som ett fullt utvecklat MDO kräver mer eller mindre realtidsleverans av lägesbild, i synnerhet kopplat till bekämpningskedjan.

Fragmenterad maritim lägesbild

Här finns en nationell paradox. Det finns en stor vilja att skapa förutsättningar för MDO, men vi klarar idag inte ens av att dela en nationell gemensam sjölägesbild. Försvarsmakten levererar löpande sjölägesinformation till Kustbevakningen som därefter bearbetar den utifrån sina behov för att därefter bedöma den som ej delningsbar. En gemensam samlad maritim lägesbild är en förutsättning för att sjödomänens sensordata ska kunna utgöra det bästa tänkbara bidraget till MDO.

Bekämpningskedjan

Ett långräckviddigt vapensystem med en räckvidd över 300 kilometer skapar inte operativ effekt i sig. Det förutsätter en fungerande bekämpningskedja som kan leverera måldata i rätt format, med tillräcklig precision och vid rätt tidpunkt. Denna kedja är i praktiken multidomänbaserad. Måldata kan genereras av en ubåt, ett flygande sensorsystem, en satellit eller civila sensorer. Informationen måste därefter bearbetas, distribueras och integreras i en gemensam lägesbild innan verkan kan levereras från sjö-, luft- eller markbaserade system.

I detta perspektiv blir den marina plattformen inte en isolerad vapenbärare, utan en nod i en distribuerad sensor-till-verkan-arkitektur. Det är först när denna kedja fungerar som den långräckviddiga bekämpningsförmågan realiserar.

Det kognitiva problemet

Officerskåren formas idag i försvarsgrensspecifika karriärer, något som av flera skäl framstår som nödvändigt för att kunna hålla ett högt tempo

i ”officersfabriken” och för att produkten i form av en nyutbildad officer ska ha tillräcklig kompetens för att fungera i kvalificerade befattningar. En sjöofficer med femton år i ubåtstjänst har djup kompetens i undervattensmiljön, men samtidigt ofta begränsad förståelse för hur ubåtens underrättelsesdata påverkar bekämpningskedjan och vad som krävs för att exempelvis stridsflyg med sjömålsbeväpning ska kunna bekämpa målet i fråga.

Baltic Sentry – det goda maritima exemplet

Den marina operationen *Baltic Sentry* inleddes i januari 2025 efter att kraftkabeln Estlink 2 kapats av tankfartyget *Eagle S*, ett fartyg kopplat till Rysslands skuggflotta. Operationen är sannolikt det bästa exemplet på ett skarpt MDO-liknande scenario, där Sverige har varit en central aktör. Operationen påvisar att militära och icke-militära instrument har orkestrerats och synkroniserats simultant för att hantera ett hybridhot där en tydlig frontlinje saknas.

Operationens MDO-struktur är exemplarisk därför att den så tydligt integrerar icke-militära instrument i vilka flera dimensioner verkar simultant. Den marinmilitära domänen med örlogsfartyg, ubåtar och marinflyg verkar med sensorer i operationsområdet. Parallellt aktiverades *Nordic Warden*, där man med stöd från ett AI-drivet system som analyserar AIS-data från civil sjöfart i realtid och flaggar fartyg kopplade till skuggflottan.¹² I praktiken nyttjas civila kommersiella sensordata som integreras i den marina ledningsstrukturen. Dessutom tillämpas ekonomiska sanktioner och juridiska instrument. Man har sanktionerat ett nittiotal oljetankers identifierade som skuggflottan, och de baltiska staterna kräver att misstänkta fartyg kan uppvisa certifikat avseende P&I-försäkring vid transitering.¹³ Dessa instrument kontrolleras av civila myndigheter, inte av militären, men synkroniseras mot samma operativa mål.

12. Altman, NATO *Boosting Naval Presence And AI Monitoring In Baltic Sea After Undersea Cables Cut*

13. Protection & Indemnity-försäkring är en obligatorisk ansvarsförsäkring som rederierna måste inneha. Den täcker tredjemansskador, däribland skador på grund av oljeutsläpp. Ett certifikat avseende sådan försäkring ska medföras ombord på fartyget.

Baltic Sentry påvisar således att MDO-konceptet kan skapa en högre grad av operativ effekt än om enbart resurser ur den marina domänen hade nyttjats. I en traditionell operation hade marinen genomfört sjöövervakning och misstänkta fartyg hade rapporterats upp i en militär kommandokedja. I *Baltic Sentry* flödar civil AI-bearbetad AIS-data i realtid till flera militära ledningsnoder. Marina fartyg kan dirigeras baserat på civil sensoranalys. Ekonomiska sanktioner begränsar den ryska handlingsfriheten, och juridiska krav inskränker transiteringsfrihet. Allt sker simultant och alla instrument är synkroniserade mot samma mål.

Operationen illustrerar således tre centrala principer för multidomänoperationer. För det första integreras civila sensorer direkt i militära ledningsprocesser. För det andra skapas operativ effekt genom synkronisering av militära, juridiska och ekonomiska instrument. För det tredje framträder den maritima domänen som en central arena för hantering av hybridhot. Tillsammans visar detta att MDO inte enbart är en militär metod, utan en bredare systemlogik för att orkestrera nationella maktmedel.

Natos biträdande generalsekreterare formulerade det explicit: Informationsdelning tvärs offentlig-privat och civil-militär sektor är inte bara fördelaktig – den är nödvändig.¹⁴

Den dimensionerande motståndaren

Förmågan till MDO är inte ett mål i sig — den är ett medel för att vinna beslutscykelkonkurrensen mot en konkret motståndare. I vårt primära operationsområde är den motståndaren Ryssland, och en realistisk MDO-analys bör därmed också förhålla sig till rysk förmåga.

Ryssland har såvitt författaren kan konstatera inget motsvarande fungerande MDO-koncept. Däremot återfinns ett delvis besläktat doktrinärt system översatt till rekognoscerings-stridskomplex (RSK). Det handlar i praktiken om integrering av sensorer och bekämpnings-

14. *NATO strengthens cooperation with industry to protect critical undersea infrastructure.*

system i en kill chain-logik. Konceptet är formulerat utifrån en centraliseringslogik som fundamentalt skiljer sig från vår uppdragstaktik.¹⁵

Ryssland förefaller i nuläget inte fokusera på att bygga ett motsvarande MDO-koncept. Forskningen konstaterar att mycket nu fokuserar på taktisk, uppgiftsspecifik programvara som integrerar drönare med artilleri med anledning av kriget i Ukraina.¹⁶ Inom telekrigdomänen är dock den ryska förmågan redan idag uppenbar i Östersjöområdet, exempelvis i form av GPS-störande aktiviteter. Dessa förmågor kan riktas mot den maritima domänens sårbarheter så som navigationssystem, vapenstyrning, kommunikationslänkar och AIS-systemet.

Den ryska militära ledningsfilosofin kan dock möjligen bedömas vara Rysslands stora hinder för att åstadkomma något som kan liknas vid MDO. Beslut på lägre nivåer kräver bekräftelse från högre chefer innan de verkställs. Det innebär att det skapas fördröjning i den ryska OODA-loopens beslutsfas som ofta är centraliserad. Denna fördröjning måste således vi själva utnyttja på bästa sätt och det är här som ett fullt implementerat MDO-koncept kan skapa förutsättningar för framgång i striden.¹⁷

Den operativa implikationen är således tydlig. Den som snabbast kan koppla samman sensorer och effekter i ett fungerande realtidsnätverk kommer att ha ett avgörande övertag i striden.

Förslag till omedelbara åtgärder

Försvarsmakten har i interoperabilitetsplanen adresserat problemet och tidsförhållanden. Men det finns en risk att den blir ytterligare ett dokument som inte går till verkställighet om inte konkreta åtgärder vidtas på flera nivåer och inom flera områden.

Konnektivitet är här avgörande. FMN Spiral 6-compliance måste sättas som ett hårt krav. Alla framtida materielanskaffningar måste ha FMN-kompabilitet som icke-förhandlingsbart krav och inte som en önskvärd egenskap att addera efter leverans. Vidare måste en omedelbar analys genomföras för befintliga tyngre materielssystem som

15. Jójárt, *The War Against Ukraine Through the Prism of Russian Military Thought*.

16. Bondar, *How Russia Is Reshaping Command and Control for AI-Enabled Warfare*.

17. RUSI, *Emergent Approaches to Combined Arms Manoeuvre in Ukraine*.

bedöms kunna leverera substantiella bidrag till MDO. Läs: kvalificerade sensor och vapenbärare. I en sådan analys måste det fastställas vilka åtgärder som krävs för full interoperabilitet. Detta måste sedan kostnadsberäknas och lyftas in i de ekonomiska avvägningarna i syfte att kunna prioritera.

Utvecklingen av metoder och utbildning måste forceras. I samband med att tekniken medger en ökad förmåga måste också metoderna för hur multidomäna operationer ska genomföras effektivt och med högt tempo etableras. Ett tydligt exempel är att ta fram metoder och förmedla kunskap om hur domänerna cyber och rymd ska kunna nyttjas på bästa sätt. Det bedöms vara få officerare som idag förstår vilka förmågor cyber faktiskt kan bidra med och hur man kan nyttja dessa inom ramen för MDO. Samma sak gäller rymdförmågan. Hur ska exempelvis satellitinformation tillgängliggöras och användas? Förståelsen för vilka förmågor som dessa två domäner ger och hur de kan nyttjas kommer att skapa helt nya möjligheter. Men det medför även ett nytt och omfattande utbildningsbehov som måste tillgodoses.

Överklassificering av information som riskerar att sabotera förmågan är ytterligare en aspekt som måste hanteras. MDO kräver massiv informationsdelning i nära realtid tvärs domäner, myndigheter och allians. Det kräver per definition att sekretessklassificerad information når rätt mottagare vid rätt tidpunkt. Här uppstår en paradox som i alltför liten grad uppmärksammas. Vårt ryggmärgsbeteende att säkerställa noll informationsförluster riskerar att aktivt motverka den förmåga vi försöker bygga. Försvarsmaktens eget analysarbete säger det utan omskrivningar:

“Konsekvensen av att inte beakta verksamhetens måluppfyllnad kan vara en skadlig överklassificering som inte möjliggör delning i nödvändig utsträckning för att kunna dra nytta av exempelvis digitalisering eller MDO.”¹⁸

I stället måste vi överväga vilka risker som uppstår om vi inte delar nödvändig information och acceptera andra risker för att nå framgång i striden. Det förhållningssättet kommer inte av sig självt utan måste genomdrivas med start på högsta nivå, med följd att säkerhetsorganisationens nuvarande krav kan komma att behöva revideras.

18. Willet, *NATO, national, and multinational efforts build Baltic CUI security*.

Den fragmenterade maritima lägesbilden är ytterligare en paradox som måste hanteras. Försvarsmakten och Kustbevakningen producerar idag parallella sjölägesbilder, och den sammanställda bilden anses av Kustbevakningen inte vara delningsbar. *Nordic Warden* kan inom ramen för *Baltic Sentry* leverera en AI-bearbetad bild av hela Östersjön till flera nationers högkvarter samtidigt som Kustbevakningen anser att de ej får dela sin nationella sjölägesbild med en annan svensk myndighet. Det är en fråga som kräver politiska beslut nu och inte ytterligare analys.

Slutsatser

MDO är inte valbart. Det är i stället avgörande för att nå framgång i såväl fredstida operationer som i strid. MDO-förmåga är därmed i sig krigsavhållande och en förutsättning för adekvat hantering av hybrida hot och gråzonsagerande.

Den svenska marinen har plattformar och system som är genuint MDO-relevanta. Men plattformarnas potential realiseras inte per automatik. De realiseras först när ledningssystemen är FMN-kompatibla, när officerarna förstår domänöverskridande effekter genom erfarenhet snarare än doktrin, och när det finns en utvecklad metod på plats för att kunna orkestrera förmågor från samtliga domäner.

Interoperabilitetsplanens ambition att nå initial MDO-förmåga år 2030 är möjlig att uppnå genom hårda prioriteringar och ett högt tempo. Men historiskt har det varit i steget från analys och beslut till verkställighet som myndigheten förlorar tempo.

Försvarsmakten konstaterar i interoperabilitetsplanen att det saknas en fungerande styrningsstruktur som kopplar strategisk beslutsnivå med de som ansvarar för implementering av gemensamma förmågor. Så länge ingen tar ett grepp om behov och väger av det i den befintliga materielplanen kommer lite eller inget av nödvändiga åtgärder att ske hur välformulerade direktiven än är. Det som nu krävs är genomförande med den konsekvens och det tempo som hotbilden kräver.

Även om marinens anorektiska numerär avseende fartyg är påtagligt problematisk, så avgörs inte framgång i multidomänoperationer av antalet plattformar Försvarsmakten förfogar över, utan av hur väl

sensorer, data och effekter kan kopplas samman. I Östersjön är sjödomänen en central nod i denna kedja. Frågan är inte om marinen kan bidra till MDO. Frågan är om MDO i Östersjön överhuvudtaget kan fungera utan den.

Förslag till fortsatt forskning inom området är hur uppdragstaktiken kommer att påverkas när MDO är fullt ut implementerat? Om de militära resurserna orkestreras ned till enskilda effekter på strategiskt-operativ nivå, kommer uppdragstaktiken och därmed handlingsfriheten på lägre nivåer sannolikt att begränsas jämfört med hur dagens officerare utbildas och fostras. Denna dimension av MDO förefaller ha en forskningslucka som kan fyllas.

Källor

Altman, Howard, NATO Boosting Naval Presence And AI Monitoring In Baltic Sea After Undersea Cables Cut, TWZ, 7 January 2025.

Bondar, Kateryna. *How Russia Is Reshaping Command and Control for AI-Enabled Warfare*. Washington D.C.: CSIS, 10 February 2026.

CNA. *Russian Concepts of Future Warfare Based on Lessons from the Ukraine War*. DRM-2025-U-041457-1Rev. Arlington: CNA, juli 2025.

CSIS. *Lessons from the Ukraine Conflict: Modern Warfare in the Age of Autonomy, Information, and Resilience*. Washington D.C.: CSIS, maj 2025.

FOI. *Cyber och Elektromagnetisk Aktivitet (CEMA)* – En skanning av området. FOI-D—1386—SE. Stockholm: FOI, maj 2025.

Försvarsmakten. *Swedish Armed Forces Interoperability Plan*. Försvarsmakten, 22 januari 2026.

Försvarsmakten. *Huvudstudie Gemensamma Operationer*, delrapport 2023. Stockholm: Försvarsmakten, 2023.

Holmström, Mikael. Hård kritik mot försvarets miljardprojekt, *SvD* 2005.

Hudson Institute / French Ministry of Armed Forces. *The Impact of Drones on the Battlefield: Lessons of the Russia-Ukraine War*. Washington D.C.: Hudson Institute, 2025.

Jójiárt, Krisztián. The War Against Ukraine Through the Prism of Russian Military Thought. *Journal of Strategic Studies* 47, nr 6–7 (2024).

Karlin, Marcus Försvarsmakten och MDO – systemkritisk analys. *Militär Debatt*, augusti 2025.

NATO Allied Command Transformation. *Multi-Domain Operations Conference Report 2025*. Norfolk: ACT, 2025.

NATO NCIA. *Federated Mission Networking Spiral 6 Baseline*. Bryssel: NCIA, 2025.

NATO / Finnish Defence Forces. *Principles of Multi-Domain Operations*. Oktober 2025.

NATO. *NATO strengthens cooperation with industry to protect critical undersea infrastructure*, 27 maj 2025.

Nisser. MDO och det kognitiva problemet. *Militär Debatt*, augusti 2025.

RUSI. *Emergent Approaches to Combined Arms Manoeuvre in Ukraine*. London: RUSI, oktober 2025.

U.S. Joint Chiefs of Staff, Joint Publication 1: *Doctrine for the Armed Forces of the United States*.

Willet, Lee. Turning the tide: NATO, national, and multinational efforts build Baltic CUI security, *European Security & Defence*. 27 mars 2025.



Multidomäna operationer i ett marint perspektiv

Att forma den transparenta operationsmiljön

Av kommendörkapten David Forslund*

This article analyses multidomain operations from a maritime perspective, with particular emphasis on how to shape an increasingly transparent operational environment. It argues that advances in sensor technologies, long-range precision strike capabilities, unmanned systems, and the integration of space and cyber domains are fundamentally transforming the conditions for maritime operations across the full conflict spectrum. Transparency at sea is conceptualised as relative and asymmetric, contingent upon an actor's ability to generate, protect, and exploit situational awareness across multiple domains.

Drawing on empirical observations from the war in Ukraine, the study demonstrates how connectivity and superior situational awareness can offset material inferiority, highlighting the operational significance of integrated information systems. At the same time, the growing dependence on space- and cyber-based infrastructure introduces critical vulnerabilities, making the protection and denial of these capabilities central to maritime operations.

The article further underscores the importance of addressing hybrid threats to maritime infrastructure and emphasises the need for cross-sectoral coordination in managing operations below the threshold of armed conflict. It concludes that effective multidomain integration is not merely a doctrinal aspiration but an operational necessity, requiring the proactive shaping of the operational environment to secure freedom of action and enhance deterrence in an increasingly contested and interconnected battlespace.

* Författaren tjänstgör vid Operationsledningens planeringsavdelning.

Inledning

Den marina domänen står sannolikt inför en strukturell förändring driven av förmågeutveckling inom sensorteknik, precisionsvapen med lång räckvidd, obemannade farkostsystem samt rymd- och cyberbaserade förmågor.¹ Förändringen berör inte enbart sjöstrid vid en väpnad konflikt – den förändrar förutsättningarna för operationer i hela konfliktskalan, inklusive de åtgärder som vidtas långt före ett väpnat angrepp. Det kan därför hävdas att den transparenta operationsmiljön, utvecklingen av autonoma farkostsystem, sårbarhet i marin infrastruktur och integrationen av rymd- och cyberdomänen utgör kritiska faktorer för de marina stridskrafternas operativa förmåga – och att dessa faktorer är tätt sammanlänkade med varandra.

Den transparenta operationsmiljöns operativa konsekvenser

Den marina operationsmiljön genomgår en betydande förändring vad gäller transparensen. Teknisk utveckling av obemannade farkostsystem, satellitbaserad övervakning och signalunderrättelsetjänst bidrar sammantaget till en ökad förmåga att övervaka havsytan. Samtidigt kvarstår den marina miljöns inneboende komplexitet – inte minst under ytan, där ubåtars möjlighet att verka dolt alltså utgör en central osäkerhetsfaktor. Transparensen bör därför betraktas som ojämnt fördelad och teknologiberoende snarare än som ett etablerat faktum. Därför är skillnaden mellan transparens och att vara dold i den marina domänen fortsatt föremål för en teknologisk kapplöpning.²

1. Savitz, S. & Courtney, W., The Black Sea and the Changing Face of Naval Warfare, Commentary, *RAND Corporation*, 31 October 2023, <https://www.rand.org/pubs/commentary/2023/10/the-black-sea-and-the-changing-face-of-naval-warfare.html>, (hämtad 2026-03-10) samt Roncolato, G., The Character of War is Constantly Changing, *Proceedings*, Vol. 148/5/1,431 (May 2022), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2022/may/character-war-constantly-changing>, (hämtad 2026-03-10).

2. Garnier, G. & Néron-Bancel, P., “At the Other Side of the Hill” – The Benefits and False Promises of Battlefield Transparency, *Focus stratégique*, No. 118, Ifri, May 2024, https://www.ifri.org/sites/default/files/2024-10/ifri_garnier_neron-bancel_transparency_battlefield_2024.pdf (hämtad 2026-03-16).

Konsekvensen är dock entydig: det som kan detekteras kan också bekämpas. För ytstridsfartyg innebär en ökad transparens i kombination med utvecklingen av obemannade farkostsystem med förmåga att verka mot sjömål en fundamentalt förändrad hotsituation. Större bemannade plattformar har relativt stor radarsignatur och är svårare att dölja. Rörelsefriheten på havsytan kan därför begränsas av motståndarens förmåga till lägesuppfattning och tillgång till precisionsvapen med lång räckvidd, inklusive obemannade farkostsystem.³

Det är emellertid viktigt att precisera vad transparens i detta sammanhang faktiskt innebär – och vad den inte innebär. Transparensen på havsytan är inte ett absolut tillstånd. Den är en funktion av den egna och motståndarens förmåga att nyttja sensorer, plattformar och informationssystem i samtliga domäner: mark, luft, rymd och cyber. En aktör med överlägsen förmåga att integrera data från flera domäner simultant uppnår en högre grad av transparens än en motståndare med begränsad konnektivitet eller sämre sensorinfrastruktur. Transparensen är med andra ord relativ och asymmetrisk – den fördelas ojämnt mellan parterna beroende på respektive förmåga att producera, skydda och nyttja lägesuppfattning.

Detta har en direkt operativ konsekvens: den part som aktivt kan påverka motståndarens förmåga att nyttja sina sensorer – genom elektronisk krigföring, cyberoperationer mot ledningssystem eller störning av satellitkommunikation – reducerar effektivt transparensen för motståndaren utan att nödvändigtvis förbättra den egna. Kampen om transparensen är därför inte enbart en fråga om att bygga egna sensorsystem. Det är lika mycket en fråga om att skydda dessa och om att aktivt begränsa motståndarens förmåga att nyttja sina.

Påståendet att den ökade transparensen i sig skulle göra bemannade ytstridsfartyg obsoleta bör mötas med analytisk försiktighet. Teknikutvecklingens historia inom sjökriget är en historia av medel och

3. Sutton, H. I., Uncrewed Platforms Have Been Critical to Ukraine's Success in the Black Sea, *RUSI Commentary*, 20 August 2024, <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/uncrewed-platforms-have-been-critical-ukraines-success-black-sea>, (hämtad 2026-03-14).

motmedel i kontinuerlig växelverkan – varje ny förmåga har drivit fram motåtgärder snarare än gjort tidigare plattformar obsoleta.⁴

Torpedens introduktion ansågs av många som pansarskeppens dödsstöt – i stället drev den fram ubåtsjakt och eskorter. Flygets framväxt förutsågde ytstridsfartygets undergång – i stället resulterade det i utveckling av hangarfartyg och luftvärn. Precisionsstyrda sjömålsrobotar och utvecklingen av obemannade farkostsystem ställer nu bemannade örlogsfartyg inför nya utmaningar, men driver samtidigt fram aktiva och passiva skydd, elektroniska motmedel och operativa koncept för ökad spridning och rörlighet.

Större ytstridsfartyg besitter förmågor som är svåra att replikera i mindre plattformar: uthållighet, kapacitet gällande vapen- och sensor-system, förmåga att verka i hårt väder och att fungera som ledningsplattform i en större sjöstyrka. Frågan är inte om dessa plattformar är obsoleta – frågan är under vilka operativa förutsättningar de kan verka och hur de bör integreras i en bredare förmågestruktur. Markbaserade vapensystem med lång räckvidd utgör ett värdefullt komplement snarare än ett substitut. Genom att verka från skyddade, spridda och svårdetekterade positioner på land kan dessa system utnyttja den transparenta havsytan utan att exponera bemannade plattformar i mer utsatta lägen. Kombinerat med obemannade farkostsystem, luftburna sensorer och satellitbaserad spaningsförmåga skapas förutsättningar för verkan på djupet – men det är en kombination som förutsätter att bemannade plattformar fortfarande kan lösa de uppgifter som kräver uthållighet, närvaro och ledningskapacitet.

En transparent operationsmiljö ställer sammantaget höga krav på hur sensorer och verkansdelar integreras. Värdet av enskilda sensorers data realiseras först när dessa kan sammanställas till en gemensam lägesbild och omsättas i beslutsunderlag inom den tidsrymd som situationen kräver. Detta förutsätter konnektivitet med hög kapacitet – och en ledningsstruktur anpassad för att hantera informationsflöden från flera domäner simultant.

4. Roncolato, G., *The Character of War Is Constantly Changing*, *Proceedings*, Vol. 148/5/1,431 (May 2022), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2022/may/character-war-constantly-changing>, (hämtad 2026-03-10).

Exemplet Ukraina: konnektivitet och överlägsen lägesbild som operativ faktor

Kriget i Ukraina har förskjutit referensramen för vad som är taktiskt och operativt möjligt i sjökrigföringen. Ukrainas förmåga att bestrida rysk sjökontroll i Svarta havet – trots ett betydande numerärt och materiellt underläge – utgör ett centralt empiriskt fall.⁵ Framgångarna är inte primärt ett resultat av överlägsen plattformskapacitet. De bygger på förmågan att utnyttja en överlägsen lägesbild, i stor utsträckning levererad av västerländska underrättelse- och övervakningssystem, och att omsätta denna i snabba, koordinerade insatser med obemannade system och precisionsvapen med lång räckvidd.⁶

Erfarenheterna bekräftar således att konnektivitet och överlägsen lägesbild kan kompensera för materiell underlägsenhet. Tillgången till västerländska, och sannolikt primärt amerikanska, underrättelse- och övervakningssystem har med stor sannolikhet varit en avgörande operativ faktor för Ukrainas förmåga att upprätthålla en överlägsen lägesbild.⁷

För svenska marina stridskrafter innebär detta att konnektivitet i sig måste betraktas som en operativ förmåga – inte enbart som en teknisk stödfunktion. Konnektivitet får i det här sammanhanget ses som transparensens fragila nervsystem, där alla sensorer, verkanssystem och även beslutsfattare är sammanlänkade.⁸ Att säkerställa lednings-

5. Sutton, H. I., Uncrewed Platforms Have Been Critical to Ukraine's Success in the Black Sea, *RUSI Commentary*, 20 August 2024, <https://www.rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/uncrewed-platforms-have-been-critical-ukraines-success-black-sea>, (hämtad 2026-03-14).

6. Kirichenko, D., Step by Step, Ukraine Built a Technological Navy, *Proceedings*, Vol. 151/5/1,467 (Maj 2025), <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2025/may/step-step-ukraine-built-technological-navy>, (hämtad 2026-03-15).

7. Brady, I., Byman, D., McCabe, R. & Palmer, A., Can Ukraine Fight Without U.S. Aid? – Seven Questions to Ask, *Center for Strategic and International Studies*, 19 May 2025, <https://www.csis.org/analysis/can-ukraine-fight-without-us-aid-seven-questions-ask> (hämtad 2026-03-14).

8. Garnier, G. & Néron-Bancel, P., "At the Other Side of the Hill" – The Benefits and False Promises of Battlefield Transparency, *Focus stratégique*, No. 118, Ifri, May 2024, https://www.ifri.org/sites/default/files/2024-10/ifri_garnier_neron-bancel_transparency_battlefield_2024.pdf (hämtad 2026-03-16).

systemens robusthet, skydda dess noder och aktivt förvägra motståndaren tillgång till jämförbar förmåga är av stor vikt. Sjöstriden har sedan länge varit beroende av möjlighet till samtidighet vid vapeninsats – konnektivitet utgör här en multiplikator.

Rymd- och cyberdomänens marina dimension

Konnektiviteten är beroende av rymd- och cyberinfrastruktur vilket introducerar nya sårbarheter, något som i sin tur kräver ett utvidgat perspektiv. Satellitbaserade kommunikationssystem, navigationstjänster och bildunderrättelseförmåga utgör idag operativa förutsättningar för den transparenta operationsmiljön. Detta innebär samtidigt att förmågan att störa, degradera eller förneka motståndarens tillgång till dessa system utgör en lika central operativ uppgift som att bygga och skydda den egna infrastrukturen.⁹

En degraderad förmåga till satellitkommunikation kan påverka förmågan till koordinerad insats, precisionsvapen och lägesuppfattning.¹⁰ Detta skapar en asymmetrisk möjlighet. Cyberangrepp mot lednings- och kommunikationssystem, elektronisk krigföring mot satellitlänkar eller fysisk påverkan mot markstationer kan snabbt reducera den ena sidans konnektivitet och därmed minska transparensen till den andra sidans fördel. Samma förmågor som gör den transparenta operationsmiljön till en tillgång kan alltså vändas till en sårbarhet om de inte skyddas aktivt.

I marina multidomänoperationer utgör rymd- och cyberförmågorna följaktligen inte enbart resurser att nyttja – de är också domäner att dominera. Att tidigt identifiera och säkra kritiska noder för kommunikation, ledning och lägesuppfattning, och att aktivt begränsa

9. Guillaume Garnier and Pierre Néron-Bancel, “At the Other Side of the Hill: The Benefits and False Promises of Battlefield Transparency”, *Focus stratégique*, No. 118, Ifri, May 2024, https://www.ifri.org/sites/default/files/2024-10/ifri_garnier_neron-bancel_transparency_battlefield_2024.pdf (hämtad 2026-03-16).

10. Setzer, J., The Cyber and Information Domain and the Space Domain: Links and Interdependencies, *Joint Air & Space Power Conference 2022 Read Ahead*, Joint Air Power Competence Centre, June 2022, <https://www.japcc.org/essays/the-cyber-and-information-domain-and-the-space-domain-links-and-interdependencies/>, (hämtad 2026-03-15).

motståndarens tillgång till jämförbara förmågor, är av yttersta vikt. Förmågan att verka i rymd- och cybermiljö måste integreras i den marina operationsplaneringen från första början, vilket bör ske i tät samverkan med den operativa nivån.

Skydd av egna rymd- och cyberberoenden kräver vidare redundans och uthållighet i systemarkitekturen. Alternativa kommunikationsvägar, stark kryptering och förmåga att verka trots påverkan på system – utan full konnektivitet – måste övas och upprätthållas. En förmåga som kollapsar vid störning av en enskild kommunikationskanal är inte robust nog för väpnad strid.

Marin infrastruktur och operationer under tröskeln för ett väpnat angrepp

Hybridkrigföring i den marina domänen har under senare år blivit alltmer påtaglig. Dokumenterade incidenter med skadade undervattenskablar och sabotage mot marin infrastruktur i Östersjöregionen illustrerar ett mönster av verksamhet under tröskeln för väpnat angrepp.¹¹ Elkablar och kommunikationskablar löper till stora delar längs havsbotten och utgör kritisk infrastruktur med begränsad redundans, i många fall är de också svåra att skydda.

Hybridkrigföring, eller operationer under tröskeln för ett väpnat angrepp, kännetecknas av att motståndaren väljer medel som medger trovärdig förnekbarhet och som inte tydligt går att anknyta till en specifik nation. Marin infrastruktur är ett attraktivt mål i detta spektrum: effekten av ett lyckat angrepp är långtgående och omedelbar, medan attributionen försvaras av den operativa miljön. Detsamma gäller offensiva cyberoperationer mot den digitala infrastruktur som delvis är beroende av sjökabelförbindelser.¹²

11. Braw, E., *How the Baltic Sea Nations Have Tackled Suspicious Cable Cuts*, Issue Brief, *Atlantic Council, Scowcroft Center for Strategy and Security*, 26 November 2025, <https://www.atlanticcouncil.org/in-depth-research-reports/issue-brief/how-the-baltic-sea-nations-have-tackled-suspicious-cable-cuts/>, (hämtad 2026-03-10).

12. Besch, S. & Brown, E., *Securing Europe's Subsea Data Cables*, Paper, *Carnegie Endowment for International Peace*, 16 December 2024, <https://carnegieendowment.org/research/2024/12/securing-europes-subsea-data-cables>, (hämtad 2026-03-11).

Att möta denna typ av hot ställer krav som inte kan hanteras enbart inom Försvarsmaktens organisation. Det fordras ett myndighetsöverskridande förhållningssätt där militär förmåga, civila myndigheter och delvis den privata sektorn samverkar utifrån en sammanhållen lägesbild. Förmågan att i realtid detektera, attribuera och kommunicera hot mot marin infrastruktur är en nödvändig förutsättning för resolut agerande i rätt tid. Primärt har inte Försvarsmakten de legala befogenheterna i detta skede – men Försvarsmaktens underrättelse- och övervakningsförmåga utgör en nödvändig komponent i den samlade förmågan att hantera hotet.

Samhällets agerande i detta skede måste vara riskavvägt, men inte tveksamt. En motståndare som bedriver verksamhet under tröskeln för ett väpnat angrepp kalkylerar med att kostnaden är låg och att svaret uteblir eller fördröjs. Att konsekvent och synligt möta sådan verksamhet höjer kostnaden och signalerar handlingsberedskap – det är i sig avskräckande och bidrar till att höja insatserna för vidare eskalation.

Att forma operationsmiljön proaktivt

De tre faktorer som analyserats ovan är inte oberoende av varandra. Transparensen på havsytan är beroende av konnektivitet; konnektiviteten är beroende av rymd- och cyberinfrastruktur; och denna infrastruktur är sårbar för angrepp under tröskeln för väpnad angrepp. Det innebär att förmågan att forma operationsmiljön till den egna sidans fördel kräver ett integrerat angreppssätt som omfattar samtliga tre domäner simultant.

För svenska marina stridskrafter innebär detta konkret att multi-domänintegration – i det här fallet samverkan mellan marin-, luft-, rymd- och cyberdomänerna – måste prioriteras vid materielanskaffning, planering och utbildning. Det får inte enbart utgöra en doktrinär ambition. Förmågan att skydda egna kommunikations- och ledningssystem, att nyttja rymd- och cyberförmågan offensivt när situationen kräver det, och att upprätthålla en sammanhållen lägesbild även i degraderat läge är grundläggande för operativ handlingsfrihet i hela konfliktskalan.

Det finns med andra ord ett behov av att integrera flera domäner i den marina. Historiskt sett har luftdomänen, med dess tydliga gränsvytor, varit väl integrerad i den marina. Nu gäller det att ta ytterligare steg mot rymd- och cyberdomänen. Förmågor som utgår från dessa domäner är tätt sammankopplade, men att korskoppla dem kommer också att utgöra en grundläggande förutsättning för att hänga med i den marina domänens strukturella förändring. Exakt hur detta ska göras är något som det kommer att vara nödvändigt att utveckla i framtiden.

Håkan Lindberg argumenterar i ett tidigare nummer av tidskriften för att cyber- och informationsoperationer bör integreras i den marina operativa planeringen eftersom de kan utgöra ett värdefullt komplement till mer traditionella marina förmågor. Inom ramen för ett så kallat *guerre de course* påpekar Lindberg hur nya förmågor kan komplettera traditionella fysiska förmågor genom att störa en motståndares handelssjöfart och logistik via angrepp mot fartygs navigations-, framdrivnings- och kommunikationssystem.¹³ Det är dock värt att betona att Lindbergs analys utgör en relativt avgränsad tillämpning av cyberdomänens potential i marina operationer. Fördelarna med att omfatta fler än en domän sträcker sig betydligt längre: att forma operationsmiljön till sin egen fördel kräver att cyberförmåga inte enbart nyttjas offensivt mot motståndaren utan också aktivt skyddas mot dennes motåtgärder. Det är i denna bredare bemärkelse som multidomänintegration utgör en operativ nödvändighet – och en säkerhetspolitisk signal.

Säkerhetspolitisk skuggboxning – avskräckning genom nationens kroppsspråk

Formandet av operationsmiljön är emellertid inte enbart en operativ fråga. Det utgör också en säkerhetspolitisk signal. En stat eller allians som synligt och resolut hanterar hybrida hot, upprätthåller lägesbilden i områden med kritisk infrastruktur och demonstrerar förmåga att

13. Lindberg, H., Psychological and Cyber Operations – New Assets in Naval Warfare?, *Tidskrift i Sjöväsendet*, nr 6/2025, s. 923–934.

verka sammanhållet i samtliga domäner kommunicerar något till en potentiell motståndare som sträcker sig bortom den faktiska förmågan: den kommunicerar vilja och handlingsberedskap.

Avskräckning bygger inte enbart på förmåga – den byggs av observerat beteende över tid och givetvis hur motståndaren tolkar detta. Den motståndare som kalkylerar med passivitet eller bristande samordning mellan civila och militära aktörer möter i stället en aktör som redan har höjt garden och som konsekvent agerar redan under tröskeln för det väpnade angreppet. Detta kan sägas utgöra en form av säkerhetspolitisk skuggboxning: ett kontinuerligt, synligt och resolut agerande i gränslandet mellan fred och väpnad konflikt, som varken provocerar till eskalation eller inbjuder till exploatering.

Skickligt utförd fyller denna form av agerande en dubbel funktion. Den formar operationsmiljön till den egna sidans fördel inför ett eventuellt väpnat angrepp – säkrade noder, etablerad lägesbild och säkerställd ledningsstruktur. Sannolikt kan den också försvåra för motståndaren att fullt ut nyttja vissa av dessa förmågor, vilket minskar dennes möjlighet att dra fördelar av en transparent operationsmiljö. Men agerandet höjer också tröskeln för att ett väpnat angrepp överhuvudtaget skall bedömas som lönsamt av motståndaren. Den som tvekar riskerar att förlora initiativet. Den som agerar resolut och konsekvent – utan att överdriva eller eskalera – höjer garden samtidigt som denne också sätter villkoren för interaktionen långt innan den väpnade konflikten inleds.



Robust marin SATCOM är stridsförmåga

Av ordinarie ledamoten Jan Thörnqvist*

This article contends that robust maritime satellite communications (SATCOM) are a decisive component of naval combat capability rather than a supporting function. Following Sweden's accession to NATO, the Swedish Navy must transition from a primarily coastal defence force to one capable of sustained, interoperable, and multidomain operations, placing heightened demands on resilient, high-capacity communications.

It argues that modern naval warfare is inherently network-centric, requiring continuous data exchange for command and control, shared situational awareness, and coordinated effects. Consequently, SATCOM functions as a strategic enabler, particularly for emerging platforms designed to operate as nodes within allied networks. The article highlights the need to plan for increasing bandwidth demands, low latency, and long-term scalability.

Key requirements include multi-orbit and multi-band capability, electromagnetic resilience, and secure, reliable system architectures. The article concludes that vulnerabilities in SATCOM directly undermine operational effectiveness, making robust satellite communications essential for Sweden's ability to operate effectively within NATO and across the full spectrum of conflict.

Utan samband ingen ledning

Robust och flexibel satellitkommunikation är avgörande för svensk marin ledningsförmåga och interoperabilitet inom Nato, särskilt i ljuset av ökade krav på uthållighet och realtidsbaserad samverkan i flera operationsområden. Personligen har jag den hårda vägen lärt mig att

* Författaren är viceamiral (PA) med en lång karriär inom Försvarsmakten/marinen som fartygschef, förbandschef, chef för marinen samt insatschef i Försvarsmakten.

ledning till sjöss står och faller med ett robust samband – i praktiken robust satellitkommunikation. För drygt femton år sedan, som sjöstyrkechef för EUNAVFOR operation Atalanta ombord på HMS *Carlskrona* i Indiska oceanen, tydliggjordes det för mig hur avgörande robust satellitkommunikation är för ledning till sjöss.

I dag är kraven på samband i marinen höga och mer komplexa än tidigare. Samband är inte endast ett stödsystem i bakgrunden, utan ett avgörande verktyg för att skapa och dela lägesuppfattning, leda förband och agera i realtid. Som Natomedlem måste Sverige dessutom interagera inom ramen för allierade informationskedjor utan friktion. Det ställer höga krav på kontinuitet, redundans och teknisk kompatibilitet. Mot denna bakgrund finns anledning att diskutera de aktuella krav som ställs på samband och ledningsförmåga i sjöoperativ verksamhet.

Natointrädet – från kustförsvar till allierad sjöoperation

Sveriges inträde i Nato markerar den största förändringen av landets militära och säkerhetspolitiska inriktning på flera generationer. För marinen innebär detta knappast att tidigare förmågor ersätts, utan att de byggs ut och integreras i en bredare allierad kontext. En marin som länge varit optimerad för kustnära strid i vårt närområde förutsätts nu verka uthålligt till havs, i fler operationsområden och i nära samverkan med Natos övriga militära styrkor – marina likaväl som land- och flygförband. Det ökade kravet på uthållighet, interoperabilitet och realtidsbaserat beslutsstöd gör modern och robust kommunikation till en grundläggande del av förmågan att delta i multidomäna operationer (MDO), vilket är ett krav.

Den pågående förstärkningen av ytstridsflottan – den största på över en generation – tydliggör detta skifte. Luleåklassen utvecklas för att leverera förbättrad luftförsvarsförmåga, ökad uthållighet och avancerad förbandsledning till sjöss. För att dessa fartyg ska kunna fungera som effektiva noder i ett modernt stridsnät krävs sambandssystem som klarar höga datamängder, lång tid till sjöss och interoperabilitet med

allierade ledningssystem. Här blir satellitkommunikation en strategisk möjliggörare snarare än en kompletterande komponent.

Modern sjökrigföring bygger på nätverksbaserade operationer i vilka gemensam lägesbild, realtidsintegration av sensordata, distribuerad verkansplanering och cybersäkerhet utgör centrala funktioner. Allt detta förutsätter säker och skalbar kommunikation bortom horisonten. Som fullvärdig Natomedlem måste Sverige kunna bidra till och dra nytta av allierade informationskedjor, vilket ställer höga krav på kontinuitet, redundans och teknisk kompatibilitet i marinens SATCOM-system.

Luleå-klassens operativa profil förstärker detta behov ytterligare. Fartygen ska kunna verka i Östersjöns svårhanterliga spektrum- och skuggmiljöer, men även i andra operationsområden, som exempelvis Nordatlantens hårda sjögång. Detta kräver marinoptimerad hårdvara, pålitlig antennstabilisering och flexibilitet att använda flera frekvensband och satellitkonstellationer. SATCOM måste leverera kapacitet, robusthet och säkerhet även när mark- och ytnära system är störda eller otillgängliga.

Sammantaget befinner sig Försvarmakten och Försvarets materielverk (FMV) i ett läge där valet av SATCOM-arkitektur inte bara påverkar enskilda plattformar, utan hela marinens framtida förmåga att leda förband, samverka med allierade och upprätthålla operativ effekt i fred, kris och krig. I denna utveckling blir robust satellitkommunikation en strategisk resurs och en av de avgörande komponenterna i morgondagens svenska sjömilitära förmåga.

Dimensionera för morgondagen – inte gårdagen

Bandbreddsbehovet ombord växer inte längre stegvis – det ökar strukturellt. Moderna örlogsfartyg är inte isolerade plattformar, utan noder i ett sammanhållet stridsnätverk. Sensorer delar data i realtid, obemannade system genererar stora mängder information, mjukvarudefinierade funktioner kräver löpande uppdateringar och cyberförsvaret bygger på ständig informationsdelning. I Natosammanhang är detta avgörande: en gemensam och aktuell lägesbild förkortar både besluts- och verkanscykler. Varje fördröjning eller begränsning

i informationsflödet riskerar att omedelbart reducera den operativa effekten. Att dimensionera framtida SATCOM-lösningar efter gårdagens behov representerar därför en strategisk risk. Istället måste planeringen ta höjd för fortsatt kraftig ökning av datamängder och krav på låg fördröjning – inte bara för att tillgodose behovet ombord på fartygen idag, utan genom fartygens hela livscykel, men även för kommande fartygssystem.¹

När sambandet brister, brister stridsförmågan

När uppkopplingen är central för både ledning och verkan får varje avbrott direkta operativa konsekvenser. I en multinationell sjöstyrka kan störd eller degraderad SATCOM leda till bristande samordning, uteblivna underrättelser, sämre lägesbild, utebliven verkan och minskad motståndskraft mot hybridpåverkan. I ett distribuerat stridskoncept är kontinuerlig datadelning en absolut förutsättning för att förband ska kunna agera samlat.²

Marina SATCOM-system måste därför tåla den verklighet de ska användas i: vibrationer, stötar, saltvatten, temperaturväxlingar, elektromagnetisk påverkan och långa insatser utan verkstadsstöd. Kommersiell utrustning är sällan konstruerad för detta. Militärklassad och marinoptimerad utrustning däremot är testad och verifierad för robusthet, EMC/EMI-krav³ och förutsägbar prestanda över tid. När SATCOM är en del av själva stridsförmågan får den aldrig bli systemets svagaste länk.⁴

1. NATO (2024) *NATO's Digital Transformation Implementation Strategy*. 17 October 2024.

2. NATO (2021) *Satellite communications* (NATO Topic). 23 April 2021.

3. EMC/EMIkrav (Electromagnetic Compatibility/Electromagnetic Interference): handlar om vilka tekniska krav som gäller för att elektronisk utrustning inte ska störa andra system och inte själv störs av elektromagnetiska fenomen.

4. Department of Defense (2005) MILSTD1671A: Mechanical Vibrations of Shipboard Equipment (Type I – Environmental and Type II – Internally Excited).

När operationsområdet växer måste ”orbits”⁵ göra det också

Satellitlandskapet förändras snabbt. GEO6 har länge dominerat militär kommunikation, men kompletteras nu av MEO7 och LEO8 som erbjuder lägre latens, högre kapacitet och ökad redundans. Varje orbit har sina styrkor:

- GEO: stabil täckning över stora områden
- MEO: högre prestanda och kortare fördröjning
- LEO: mycket låg latens, hög kapacitet och motståndskraft via stora konstellationer

Ingen omlopps bana räcker ensam. För en marin som ska verka i allierade sammanhang och i flera operationsområden är förmågan att växla sömlöst mellan orbitlager en central faktor för flexibilitet och överlevnad. På plattformar med begränsat utrymme måste antenner och terminaler därför stödja multiorbit-lösningar redan från början.

Fler ”band” – större operativ handlingsfrihet

Militära satellitnät använder flera frekvensband såsom X-band och militärt Ka-band med olika egenskaper i fråga om vädertålighet, kapacitet, störskydd och geografisk tillgång. Ett fartyg som bara kan använda ett enda band blir snabbt begränsat när operationsområde eller hotbild förändras.⁹ Flerbandsförmåga ger:

5. Multiorbit: Förmågan att använda flera satellitnät i olika höjder (GEO, MEO, LEO) och sömlöst växla mellan dem, vilket ökar robusthet, flexibilitet och motståndskraft vid störning eller skiftande operationsområden.

6. GEO (*Geostationary Earth Orbit*): Satelliter på cirka 36 000 km höjd som ”står stilla” relativt jordytan. Ger stabil och bred täckning, men har högre fördröjning.

7. MEO (*Medium Earth Orbit*): Satelliter på mellan cirka 5 000–20 000 km höjd. Erbjuder kortare fördröjning och högre prestanda än GEO, men med mindre täckningsyta per satellit.

8. LEO (*Low Earth Orbit*): Satelliter på cirka 500–1 500 km höjd. Ger mycket låg latens och hög kapacitet, ofta via stora konstellationer som tillsammans skapar god täckning och redundans.

9. NATO (2021) *Satellite communications* (NATO Topic).

- möjlighet att följa allierade prioriteringar och regionala konstellationer,¹⁰
- större handlingsfrihet,¹¹
- reducerad risk för flaskhalsar och överbelastning,¹² och
- bättre möjligheter att hantera spektrumstörningar.¹³

I Nato-operationer där samverkan och rörlighet är centrala principer utgör frekvens- och konstellationsflexibilitet¹⁴ en grundläggande del av operativ robusthet. Det är inte bara teknisk redundans – det är strategisk handlingsfrihet.

Kontrollerad och robust signatur – stark i strid med obruten ledning

Den elektromagnetiska miljön ombord på moderna örlogsfartyg är mer komplex än någonsin. Radar, sensorer, datalänkar, störsändare och kommunikationssystem verkar samtidigt och inom allt bredare frekvensområden. Detta gör EMC¹⁵ till en systemförutsättning, inte en integrationsdetalj.¹⁶

10. NATO (2021) *Satellite communications* (NATO Topic).

11. United States Space Force (u.å.) Wideband Global SATCOM Satellite (WGS) – Fact Sheet.

12. Ibid.

13. Airbus (2020) X-band for Mission Critical Communications [PDF].

14. Systemet kan arbeta på flera olika frekvensband och växla mellan dem beroende på störningsläge, tillgänglig satellitkapacitet, nationella eller Natospecifika regler och taktisk situation samt kan använda olika satellitkonstellationer och dessutom växla mellan dem utan att kommunikationen bryts.

15. EMC (*Electromagnetic Compatibility*): Elektromagnetisk kompatibilitet, vilket betyder att elektronisk utrustning ska kunna fungera korrekt i sin elektromagnetiska omgivning utan att störa andra system eller själv påverkas negativt av elektromagnetiska störningar.

16. Dobref, V., Ciocoi, I., Mocanu, V., Deliu, F., Pană, L. och Dragomir, E. (2023) 'Critical aspects of electromagnetic compatibility on board ships', *Scientific Bulletin of Naval Academy*, Vol. XXVI(1), s. 15–24. och Omollo, N. och VogtArdatjew, R. (2020) *Determining the Electromagnetic Environment on Board Ships for Riskbased Approach EMC Analysis*. University of Twente/RH Marine.

För SATCOM innebär det två krav: (1) utrustningen får inte störa andra system ombord och (2) den måste tåla att verka i närheten av starka utsändare och radarimpulser. Robusthet handlar därför om mer än mekanik och vädertålighet – det handlar om avancerad filtrering, skärmning, systemintegration och förutsägbar signatur.¹⁷

EMCON-förmåga¹⁸ är dessutom avgörande. Marinen måste kunna minska sin elektromagnetiska synlighet utan att förlora ledningsförmåga. SATCOM-utrustning måste därför möjliggöra selektiv aktivering och prioritering, kontrollerad emissionsprofil, verifierbar signatur och integrerad planering tillsammans med övriga stridssystem. Ett system som inte är utvecklat för en omstridd elektromagnetisk miljö riskerar att skapa sårbarhet snarare än operativ effekt.¹⁹

Utan kontroll – ingen handlingsfrihet

I en tid av geopolitiska spänningar är leveranskedjor och systemkontroll en del av den nationella säkerheten. För verksamhetskritiska system som SATCOM måste Sverige säkerställa långsiktig tillgång till reservdelar och underhåll, inhemsk eller europeisk teknisk kompetens samt kontroll över marksegment, trafikterminering och nätarkitektur.²⁰

Var trafiken tas emot, vem som äger mark- eller ytsegmentet och inom vilken jurisdiktion operatören verkar är strategiska frågor. Om dessa faktorer ligger utanför svensk eller europeisk kontroll kan det begränsa handlingsfriheten i ett skärpt säkerhetspolitiskt läge. Strategisk autonomi innebär inte isolering från allierade – det innebär robusta grundförutsättningar för att kunna samverka på lika villkor.²¹

17. Department of Defense (2020) MILSTD464D: Electromagnetic Environmental Effects Requirements for Systems. 24 December 2020.

18. EMCON (*Emission Control*): Styrning och begränsning av ett fartygs elektromagnetiska utsändningar för att minska upptäcktsrisken och kontrollera signaturen i en omstridd elektromagnetisk miljö.

19. Labrenz, R. (2023) 'Drill Emission Control as a Main Battery', *Proceedings*, U.S. Naval Institute, June 2023.

20. European Defence Agency (u.å.) *Security of Supply*.

21. European Commission (2023) *Joint Communication to the European Parliament and the Council: European Union Space Strategy for Security and Defence* (JOIN(2023) 9 final), 10 March 2023.

I militär SATCOM är ”billigast” sällan bäst

Kommersiella satellitlösningar kan erbjuda lägre initial kostnad och snabb innovationstakt, men i militära sammanhang är anskaffningspris bara en av flera faktorer. En lösning med låg inköpskostnad kan i praktiken bli den dyraste om den skapar operativa luckor, leverantörsberoenden eller sårbarhet över tid. Robusthet, livscykelstabilitet, säkerhet och interoperabilitet måste väga tyngst.²²

Slutord

Den svenska marinen går in i en ny epok. Uthållighet, interoperabilitet, större operationsområden och deltagande i multidomäna operationer ställer långt högre krav på robust och flexibel satellitkommunikation. Bandbreddsbehovet ökar, hotbilden i den elektromagnetiska domänen skärps, och beroendet av kontinuerlig uppkoppling blir alltmer verksamhetskritisk.

I denna verklighet måste svensk SATCOM vara militärklassad, multi-orbit-kapabel, flerbandsflexibel, EMCON-anpassad, försörjningstrygg och operativt robust i alla lägen. Det är inte längre en fråga om kommunikation utan om marin stridsförmåga. Robust SATCOM är en strategisk resurs och en av de mest avgörande komponenterna för att Sverige ska kunna bära sin roll i Nato och upprätthålla operativ effekt i fred, kris och krig.

Källor

Nedanstående källor har använts. Åtkomstdatum: den 27 februari 2026:

Airbus (2020) X-band for Mission Critical Communications [PDF]. Tillgänglig på: <https://airbus-ds-gs.com/wp-content/uploads/2020/04/X-Band-brochure.pdf>

Department of Defense (2005) MILSTD1671A: Mechanical Vibrations of Shipboard Equipment (Type I – Environmental and Type II – Internally Excited). 2 November 2005. Tillgänglig på: <https://cpnorthamerica.com/wp-content/uploads/2025/03/MIL-STD-167-1A.pdf>

22. Fiott, D. (2024) Security of Supply: How Can the EU Help Ensure Defence Preparedness? CSDS Policy Brief 24/2024, 3 september 2024.

Department of Defense (2020) MILSTD464D: Electromagnetic Environmental Effects Requirements for Systems. 24 december 2020. Tillgänglig på: <https://www.dau.edu/sites/default/files/Migrated/CopDocuments/MIL-STD-464D.pdf>

Dobref, V., Ciocioi, I., Mocanu, V., Deliu, F., Pană, L. och Dragomir, E. (2023) 'Critical aspects of electromagnetic compatibility on board ships', Scientific Bulletin of Naval Academy, Vol. XXVI(1), s. 15–24. Tillgänglig på: https://www.anmb.ro/buletinstiintific/buletine/2023_Issue1/02_EEA/15-24.pdf

European Commission (2023) Joint Communication to the European Parliament and the Council: European Union Space Strategy for Security and Defence (JOIN(2023) 9 final), 10 March 2023. Tillgänglig på: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52023JC0009>

European Defence Agency (u.å.) Security of Supply. Tillgänglig på: <https://eda.europa.eu/what-we-do/all-activities/activities-search/security-of-supply>

Fiott, D. (2024) Security of Supply: How Can the EU Help Ensure Defence Preparedness? CSDS Policy Brief 24/2024, 3 September 2024. Tillgänglig på: <https://csds.vub.be/publication/security-of-supply-how-can-the-eu-help-ensure-defence-prepared>

Labrenz, R. (2023) 'Drill Emission Control as a Main Battery', Proceedings, U.S. Naval Institute, June 2023. Tillgänglig på: <https://www.usni.org/magazines/proceedings/2023/june/drill-emission-control-main-battery>

NATO (2021) Satellite communications (NATO Topic). 23 april 2021. Tillgänglig på: <https://www.NATO.int/en/what-we-do/deterrence-and-defence/satellite-communications>

NATO (2021) Satellite communications (NATO Topic). Tillgänglig på: <https://www.NATO.int/en/what-we-do/deterrence-and-defence/satellite-communications>

NATO (2024) NATO's Digital Transformation Implementation Strategy. 17 October 2024. Tillgänglig på: <https://www.NATO.int/en/about-us/official-texts-and-resources/official-texts/2024/10/17/NATOs-digital-transformation-implementation-strategy>

Omollo, N. och VogtArdatjew, R. (2020) Determining the Electromagnetic Environment on Board Ships for Riskbased Approach EMC Analysis. University of Twente/RH Marine. Tillgänglig på: <https://ris.utwente.nl/ws/portalfiles/portal/278809269/Omollo2020determining.pdf>

United States Space Force (u.å.) Wideband Global SATCOM Satellite (WGS) – Fact Sheet. Tillgänglig på: <https://www.spaceforce.mil/About-Us/Fact-Sheets/Article/2197740/wideband-global-satcom-satellite/>



Artiklar

Gruvdrift i djupa vatten

Projekt med höga risker

Av ordinarie ledamoten Elisabeth Braw*

This article examines the emerging geopolitical, legal, and technological contest over deep-sea mineral resources, arguing that the seabed—particularly in areas beyond national jurisdiction—has become a critical arena in great-power competition. While deposits of polymetallic nodules containing manganese, cobalt, nickel, copper, and rare earth minerals have long been known, their strategic significance has intensified amid growing Western concern over dependence on Chinese-controlled supply chains for critical minerals.

Focusing on recent United States policy, notably Donald Trump's 2025 executive order authorising seabed mining outside established international frameworks, the article characterises this move as a legal and geopolitical experiment. It situates the initiative in tension with the United Nations Convention on the Law of the Sea (UNCLOS) and the authority of the International Seabed Authority, which defines deep-sea resources as the "common heritage of mankind" and seeks to regulate their exploitation multilaterally.

The analysis highlights substantial legal ambiguities regarding customary international law, alongside significant practical obstacles, including environmental risks, technological limitations, financing challenges, and the reluctance of global industry actors to participate in legally contested projects. It further underscores the potential systemic consequences of unilateral action, warning that it may erode the normative foundations of the global maritime order.

* Författaren är senior fellow vid Atlantic Council's Transatlantic Security Initiative, Snowcroft Center for Strategy and Security. Hon ansvarar där för organisationens Maritime Threats Initiative. Artikeln bygger på författarens inträdesanförande som hölls vid Kungl. Örlogsmannasällskapets ordinarie sammanträde i Stockholm den 18 mars 2026.

The article concludes that, despite its limited prospects for rapidly expanding seabed mining, the U.S. approach risks generating disproportionate damage to international legal regimes and maritime governance. In this respect, the pursuit of deep-sea minerals may ultimately prove less consequential for resource extraction than for the stability of the rules-based order at sea.

Jakten på värdefulla mineraler

När detta skrivs domineras den geopolitiska debatten av situationen i Hormuzsundet, där USA och Iran närmast konkurrerar om att blockera handelsfartyg. Ett på lång sikt om möjligt ännu viktigare geopolitiskt dilemma gäller emellertid en helt annan del av världens oceaner, nämligen havsbotten eftersom där finns en rad värdefulla och därför eftertraktade mineraler.

Förekomsten av värdefulla mineraler – mangan, kobolt, nickel, koppar samt sällsynta jordartsmetaller – på havets botten har varit känd sedan 1800-talet. Mineralerna finns i form av så kallade polymetalliska noder i potatisstorlek och form, och de största koncentrationerna finns på mycket stora djup, det vill säga utanför länders territorialvatten och exklusiva ekonomiska zoner (EEZ).¹ Exakt var de bästa förekomsterna återfinns är likaså väl dokumenterat; Clarion-Clipperton-zonen mellan Hawaii och Mexiko har särskilt stora mängder. Eftersom nodulerna huvudsakligen återfinns på internationellt vatten har det länge ansetts vara en uppgift för världens nationer att nå enighet om hur och enligt vilka regler nodulerna ska få utvinna.

Sällsynta mineraler finns som bekant i mycket små koncentrationer (därav beteckningen ”sällsynta”) också i berggrunden på olika kontinenter, och dessa tillgångar på land har länge försett världen med de sällsynta mineraler som behövs i tillverkningen av olika typer av elektronik, allt från mobiler till elektriska bils batterier. Genom åren

1. Deep-Ocean Polymetallic Nodules and Cobalt-Rich Ferromanganese Crusts in the Global Ocean: New Sources for Critical Needs”, US Geological Survey, 21 april 2022, <https://www.usgs.gov/publications/deep-ocean-polymetallic-nodules-and-cobalt-rich-ferromanganese-crusts-global-ocean-new>.

har Kina dock köpt upp tillgången till många av dessa gruvor och dessutom specialiserat sig på bearbetning av de sällsynta jordartsmetallerna. Den är både smutsig och krånglig just på grund av att de sällsynta jordartsmetallerna förekommer i så mikroskopiska mängder.² Under globaliseringens goda år fungerade denna lösning till belåtenhet, men under de senaste månaderna har Kina hotat att stoppa exporten av de sällsynta jordartsmetallerna till Väst. I vissa fall har landet till och med infriat sina hot, dock bara under begränsade perioder. Dessutom har regimen i Beijing infört restriktioner avseende exporten.

Väl medvetna om att Kina kan stoppa exporten för att hämnas eller sätta press på andra länder är detta något som oroar regeringarna i Väst. I Europa försöker EU-kommissionen och olika länders regeringar därför att skynda på den egna utvinningen och bearbetningen av sällsynta jordartsmetaller i Europa. Kommissionen fokuserar även på återvinning, eftersom de mineraler som redan finns i mobiler, elbilsbatterier och andra apparater kan användas igen.³

USA har dock valt en annan väg. Visserligen har Pentagon gett ett inte oansenligt bidrag till ett företag som utvinna sällsynta jordartsmetaller hemma i USA, men mest verkar Trumpadministrationens förhoppningar gälla havsbotten. I slutet av april 2025, endast tre månader efter att han avlagt presidenteden för andra gången, utfärdade Donald Trump en exekutiv order, ”Unleashing America’s Offshore Critical Minerals and Resources”, vilken gav amerikanska företag rätt att utvinna kritiska mineraler i havsbottenområden utanför nationell jurisdiktion, det vill säga på internationellt vatten.⁴ I ordern gav presidenten sin administration till uppgift att identifiera ”den privata sektorns intresse och möjligheter för prospektering, gruvsdrift

2. “China Currently Controls over 69% of Global Rare Earth Production”, Mining Technology, 18 januari 2025, 2025, <https://www.mining-technology.com/analyst-comment/china-global-rare-earth-production/>.

3. “LIFE INSPIREE: mining for valuable metals in our waste at large scale”, European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency, 28 april 2025, https://inea.ec.europa.eu/news-events/news/life-inspiree-mining-valuable-metals-our-waste-large-scale-2025-04-28_en.

4. “Unleashing America’s Offshore Critical Minerals and Resources”, White House, April 24, 2025, <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/04/unleashing-americas-offshore-critical-minerals-and-resources/>.

och miljöövervakning av mineralresurser på havsbotten i USA:s yttre kontinentalsockel; i områden utanför nationell jurisdiktion; och i områden inom de nationella jurisdiktionerna för vissa andra nationer som uttrycker intresse för att samarbeta med amerikanska företag om utveckling av havsbottenmineraler”.⁵

Havsrättskonventionen

Förenta nationernas havsrättskonvention (UNCLOS) från år 1982 innehåller ett särskilt avsnitt om djuphavsbyrning av metaller och mineraler (del XI). Här uttalas att tillgångarna utgör ”mänsklighetens gemensamma arvedel” och att ”alla rättigheter till områdets tillgångar tillkommer mänskligheten i dess helhet, på vars vägnar myndigheten ska handla.”⁶ Vidare anges att ingen stat eller fysisk eller juridisk person får göra anspråk på, förvärva eller utöva rättigheter med avseende på de mineraler som utvinns från området om detta inte gjorts i enlighet med bestämmelserna i UNCLOS samt de regler, föreskrifter och förfaranden som meddelats av myndigheten. Andra anspråk, förvärv eller utövande av sådana rättigheter ska inte erkännas.⁷

Den myndighet som här avses är International Seabed Authority (ISA), vilken har ansvar för alla frågor gällande potentiell utvinning av metaller på internationellt vatten. ISA inrättades i samband med att UNCLOS trädde i kraft år 1994. Sedan ISA:s tillkomst har de länder som har ratificerat UNCLOS försökt att nå ett avtal som reglerar mineralutvinningen på internationellt vatten.⁸ ISA har beviljat koncession avseende mineralprospektering till tjugotvå företag och organisationer från olika länder.⁹ Koncessionerna ger företagen och organisationerna

5. Ibid.

6. UNCLOS art. 136 och 137(2).

7. UNCLOS art. 137(3).

8. Eftersom USA inte har ratificerat UNCLOS är landet inte representerat i ISA, men har deltagit i förhandlingarna som observatör. Se vidare Caitlin Keating-Bitonti, “U.S. Interest in Seabed Mining in Areas Beyond National Jurisdiction: Brief Background and Recent Developments”, Congressional Research Service, 16 maj 2025, <https://www.congress.gov/crs-product/IF12608>.

9. “Exploration Contracts”, International Seabed Authority, last visited December 11, 2025, <https://isa.org/jm/exploration-contracts/>.

rätt att utvinna noder i tilldelade områden på internationellt vatten, dock inte för kommersiella ändamål. Kommersiell gruvarbete kommer endast att tillåtas när ISA:s medlemsstater når en överenskommelse om huruvida, och under vilka villkor, sådan gruvarbete kan tillåtas.



International Seabed Authority, Kingston, Jamaica. Foto: James A. R. McFarlane. Källa: Wikipedia.

En viktig anledning till att USA inte har antagit UNCLOS är motståndet mot del XI i konventionen. Bortsett från denna fråga har USA länge följt havsrättskonventionens huvudprinciper, inte minst för att en fungerande havsrättslig ordning också gynnar USA. Med undantag för del XI har USA dessutom alltid behandlat UNCLOS som ett uttryck för internationell sedvanerätt.

Eftersom UNCLOS till stora delar kan sägas kodifiera internationell sedvanerätt utgör Trumps exekutiva order ett juridiskt experiment. Den amerikanska regeringen kan argumentera för att USA är fri att vidta åtgärder som strider mot bestämmelserna i konventionen eftersom man aldrig ratificerat denna. Det argumentet bygger dock på att USA lyckas övertyga omvärlden om att bestämmelserna i fråga

inte utgör internationell sedvanerätt eftersom landet aldrig accepterat dessa. En stat som invänder mot att vissa i konventioner kodifierade folkrättsliga bestämmelser utgör internationell sedvanerätt kan på det sättet motverka bundenhet.¹⁰ Det krävs dock att staten över tid konsekvent invänder mot de specifika folkrättsliga bestämmelser som den inte önskar bli bunden av – i detta fall förbudet mot ensidiga nationella beslut om utvinningen av havsbottenresurser. Juristerna är oeniga om huruvida USA är bundet av dessa regler. Bland internationella jurister överväger åsikten att så är fallet, medan ett antal amerikanska jurister menar att USA konsekvent har invänt mot bestämmelserna i fråga och att dessa därför inte binder landet i fråga.

Reella risker

I praktiken är de rent juridiska frågorna kanske inte avgörande: världens mäktigaste nation kan agera på sätt som inte möjligt för mindre stater. I januari 2026 uttalade Trump i en intervju i *New York Times*: ”Jag behöver inte internationell rätt.”¹¹ Den centrala frågan gäller i stället de långsiktiga konsekvenserna för UNCLOS och den globala havsrättsliga ordningen. Det har alltid funnits stater och företag som på olika sätt har brutit mot bestämmelserna i UNCLOS och andra sjöfartsavtal, men USA har aldrig tidigare öppet gjort detta utan tvärtom värnat regelverket i fråga. Den amerikanska exekutiva ordern riskerar att nu för att även andra nationer vidtar åtgärder i strid med UNCLOS och som skadar den havsrättsliga ordningen.

Den exekutiva ordern och eventuella beviljade licenser skapar också dilemman för näringslivet. Ett företag kan naturligtvis ansöka om en amerikansk koncession för mineralutvinning på internationellt vatten, men verksamheten skulle samtidigt med stor sannolikhet även involvera företag med hemvist i andra länder, inklusive leverantörer,

10. Olufemi Elias, “Persistent Objector”, *Oxford Public International Law*, <https://opil.oup.com/display/10.1093/law:epil/9780199231690/law-9780199231690-e1455>.

11. David E. Sanger, et al., “Trump Lays Out a Vision of Power Restrained Only by ‘My Own Morality’”, *New York Times*, 8 januari 2026, <https://www.nytimes.com/2026/01/08/us/politics/trump-interview-power-morality.html>.

ingenjörsföretag och försäkringsbolag. Dessa företag riskerar därmed att bryta mot lagstiftningen i de egna länderna.

Därtill kommer tekniska hinder. Kommersiell djuphavsbyggnation kan låta som en större version av den prospektering som redan pågår i enlighet med ISA-koncessionerna, men den medför en mängd komplikationer utöver de ovan nämnda av juridiskt slag. Att transportera miljontals kilo mineral från havsbotten upp till havsytan är förenat med en rad potentiella risker. Vad händer om utrustningen går sönder? Kan denna repareras? Vad händer om utrustningen inte kan ersättas? Hur ska kunder kompenseras om de utlovade mineralerna inte kan transporteras upp till havsytan i tid eller överhuvudtaget? Kan företag behöva betala skadestånd för de miljöskador som utvinningen kan förorsaka på havsbotten?

Det är oklart hur National Oceanic and Atmospheric Administration – den amerikanska myndighet som har ansvar för koncessioner avseende gruvdrift på havsbotten enligt den exekutiva ordern – kommer att bedöma risken för miljöskador, men sådana olyckor medför alldeles oavsett risk för tvister.¹² Som ett exempel på det sistnämnda kan nämnas Deepwater Horizon-olyckan år 2010. I kölvattnet av olyckan fick oljebolaget BP motta hundratal stämningar med krav på ersättning.

För att minska risken för olyckor i samband med kommersiell gruvdrift, vid vilken det skulle handla om utvinning av hundratal miljoner ton noder istället för några hundratusen ton, kan förutses att röret för att ta upp dessa kommer att behöva vara extremt robust. Detta skulle medföra avsevärda kostnader. Frågan är också huruvida det finns tillverkare som är villiga att bidra med utrustning till gruvdrift utanför ISA:s ram eftersom medverkan i ett sådant projekt riskerar att bedömas som olaglig i stater som ratificerat havskonventionen.

Företag som vill bedriva gruvdrift under en amerikansk koncession, det vill säga utanför ISA:s ram, kan även komma att möta svårigheter

12. “Deep Seabed Mining: Revisions to Regulations for Exploration License and Commercial Recovery Permit Applications”, Federal Register, 7 juli 2025, https://www.federalregister.gov/documents/2025/07/07/2025-12513/deep-seabed-mining-revisions-to-regulations-for-exploration-license-and-commercial-recovery-permit?utm_campaign=subscription+mailing+list&utm_medium=email&utm_source=federalregister.gov.

att rekrytera ingenjörer och andra experter. Sådana experter är certifierade av olika yrkesorganisationer och dessa kan vara ovilliga att certifiera personer som är involverade i projekt som strider mot UNCLOS. Alternativt skulle de kunna dra in certifieringar eller legitimationer från personer som deltar i projekt i strid med bestämmelserna i UNCLOS.

De fartyg som sedan transporterar de utvunna nodulerna till olika mottagningshamnar riskerar att möta liknande hinder. Eftersom gruvbrytningen skulle komma att stå i strid med bestämmelserna i UNCLOS skulle fartygen behöva ägas och flaggas i USA. De skulle dock fortfarande behöva anlöpa hamnar i länder som har ratificerat UNCLOS och dessa länder skulle sannolikt vara ovilliga att ta emot fartyg som utför uppdrag i strid med konventionen. Det skulle innebära komplikationer också när det gäller bunkring och besättningsbyten. De flesta länders hamnar skulle med all sannolikhet vägra att ta emot fartyg som deltar i verksamheter som strider mot UNCLOS av den anledningen att det ligger i dessa länders intresse att se till att konventionen efterlevs. Eftersom flera av de stater som ratificerat havsrättskonventionen också är intresserade av djuphavsgruvdrift men samtidigt efterlever konventionen och inväntar tills International Seabed Authority har förhandlat fram ett regelverk ligger det heller inte i dessa staters intresse att erbjuda hamntjänster till fartyg som är inblandade i någon form av amerikansk gruvverksamhet. Endast ett fåtal länder med begränsad maritim verksamhet skulle sannolikt betjäna de fartyg som är involverade i amerikansk mineralutvinning på internationellt vatten.

De juridiska utmaningarna när det gäller mineralutvinning på internationellt vatten kommer naturligtvis att lösas om och när ISA:s medlemsstater når en överenskommelse som tillåter att kommersiell gruvdrift påbörjas. Det är dock osannolikt att detta kommer att ske inom en snar framtid, eftersom ett fyrtiotal länder, inklusive Mexiko, Brasilien och större delen av Europeiska Unionen, har krävt ett moratorium för kommersiell mineralutvinning på havsbotten.¹³ Dessa och andra länder anses att det krävs mycket mer forskning om vilka conse-

13. Momentum for a Moratorium, Deep Sea Conservation Coalition, <https://deep-sea-conservation.org>.

kvenser kommersiell gruvdrift kan komma att medföra för havets ekosystem. Detta är särskilt viktigt eftersom de polymetalliska nodulerna har funnits på havsbotten i miljontals år och forskarna fortfarande har mycket begränsade kunskaper om hur havsbotten riskerar att påverkas om stora mängder noder avlägsnas från denna eller om olyckor inträffar under utvinningen.

De tekniska utmaningarna kommer sannolikt också att kvarstå. Flera av dessa kan säkert övervinnas till avsevärda kostnader, särskilt om ISA:s medlemsstater når en överenskommelse och gruvdrift på internationellt vatten blir laglig. Varje operatör skulle dock behöva väga kostnaderna för gruvdriften mot de intäkter som utvinningen av mineralerna kan förutses ge. Utfallet av en sådan avvägning beror på vilka mineraler operatören siktar på att utvinna. Koppar, kobolt, nickel och järn är relativt enkla att utvinna, men för närvarande är världsmarknadspriset för dessa metaller lågt. Sällsynta jordartsmetaller är extremt besvärliga och smutsiga att utvinna, men världsmarknadspriset är högt och sannolikt kommer dessa metaller att bli ännu viktigare för västerländska ekonomier i takt med att de geopolitiska spänningarna med Kina växer. Intressant nog har endast ett företag, The Metals Company, bekräftat att man ansökt om amerikansk koncession under den nya exekutiva ordern; det ryktas dock om att fler företag har inlämnat ansökningar, men dessa har än så länge inte gett sig tillkänna.

Slutord

Trumpadministrationens agerande i frågan leder till en uppenbar paradox. Sannolikt kommer Trumps exekutiva order inte att medföra att djuphavs brytning ökar i någon nämnvärd skala. Den riskerar dock att undergräva den redan osäkra globala havsrättsliga ordningen. Mycket väsen för ingenting är titeln på ett av William Shakespeares teaterstycken. När det gäller mineralutvinning på havsbotten skulle man kunna parafasera den titeln: Stor skada för ingenting.



Beyond the Baltic

Sweden's emerging role in the North Atlantic

By Lt. (N) Marianne Hamilton Ekholm*

Sweden's accession to NATO has fundamentally altered the context for its naval operations. While much attention has focused on the Baltic Sea, this article argues that Sweden's emerging role as a maritime actor must also be understood in a broader North Atlantic context. Drawing on professional experience from Royal Navy training and multinational operations, the article examines how a navy historically shaped by coastal defence can adapt to alliance operations beyond its immediate waters. It explores the implications of interoperability, command integration and cultural adaptation, as well as the demands placed on platforms, training and leadership. Rather than offering a comprehensive strategic blueprint, the article focuses on the practical and institutional changes required for Sweden to operate credibly within NATO maritime task groups. Ultimately, it argues that effective integration will depend as much on mindset and command culture as on platforms and technology.

Introduction

Sweden's accession to NATO has already reshaped long-standing assumptions about its defence posture. While early analysis has understandably focused on the Baltic Sea, Sweden's geography, capabilities and political alignment point towards a broader responsibility, parti-

* The author is a Lieutenant in the Royal Swedish Navy, currently serving as a development officer at the Swedish Naval Warfare Centre. This article was written as part of the MSc in Technology (Maritime Operations) at Kingston University, London. The original version of the article was published in *The Naval Review*. *The Naval Review* is delighted to extend membership to members of NATO navies. See www.naval-review.com.

cularly in supporting NATO maritime forces in the North Atlantic.¹ Integration, however, is not merely a question of membership, but of whether Sweden is prepared to meet the operational, cultural and institutional demands of effective alliance participation.

This article explores how a navy historically shaped by coastal defence and sea denial can adapt to alliance operations beyond its immediate waters. The central question is not whether Sweden can integrate into NATO, but what it must change in order to do so credibly in the open Atlantic.

Geography, logistics and the Arctic gateway

Sweden's strategic geography has always shaped its naval posture. Historically, this has meant a focus on the Baltic Sea, a confined, shallow and politically sensitive maritime environment where national control and rapid response have been crucial. With NATO membership and the renewed emphasis on transatlantic reinforcement, that geography now assumes a broader meaning. Sweden's west coast, particularly Gothenburg and the maritime approaches through the Kattegat and Skagerrak, is emerging as a critical node within NATO's northern maritime architecture.²

As Russia continues to assert its military presence in the Arctic and the wider North Atlantic, and as allied attention shifts towards securing northern sea lines of communication, Sweden's role as a logistical and operational enabler is expanding. Although Sweden does not have direct access to the North Atlantic or the Arctic Ocean, its location and infrastructure create natural corridors linking the Atlantic, Scandinavia and the Baltic region. These corridors are central to future reinforcement and sustainment efforts in northern Europe.³

1. Försvarsmakten, *Så förändras försvarsplaneringen av Natomedlemskapet* (2024). In this article, the term "North Atlantic" refers to the maritime space west and northwest of the Baltic Sea, including the Skagerrak, North Sea and Norwegian Sea.

2. International Institute for Strategic Studies (IISS), *The GIUK Gap's Strategic Significance, Strategic Comments* (London, 2019); SPECTIO, *The Danish Straits: A Strategic Maritime Gateway at the Heart of European Security*.

Gothenburg, Sweden's largest port, plays an important role in this context. Beyond its significance as a commercial hub, it represents a staging and sustainment point for NATO maritime operations. From Gothenburg, naval units transit through the Skagerrak into the North Sea and onward into the wider Atlantic theatre. In a crisis, the port could function as a logistical bridge between continental Europe and Norway, supporting allied forces operating in the High North. Swedish defence authorities have explicitly identified the west coast, including Gothenburg, as a key element in revised defence planning associated with NATO membership.⁴

Further north, while the Gulf of Bothnia is not likely to serve as a primary operating area for high-end surface combatants such as the future Luleå-class frigates, it retains broader operational relevance. Locations such as Luleå and Boden provide strategic depth in terms of logistics, command-and-control resilience and host-nation support. These areas are considered within NATO planning as potential rear-area hubs, connected via overland routes to Norway and Finland and capable of supporting sustainment, intelligence and resilience across the Arctic–North Atlantic axis.⁵

Equally important, Sweden's growing participation in operations and exercises beyond the Baltic Sea is contributing to the development of practical habits of integration. Deployments such as Operation Highmast, which included Swedish personnel, demonstrate not only political commitment but also the Navy's ability to adapt to unfamiliar environments, extended timelines and multinational command arrangements. Such experiences are key to preparing for real-world operations beyond traditional national waters.⁶

3. The Arctic Institute, *Russia's Arctic Military Posture in the Context of the War Against Ukraine* (2024); L. Odgaard, *Closing Arctic Gaps: How NATO Allies and Partners Can Protect Their Homelands* (2023).

4. Försvarsmakten, *Så förändras försvarsplaneringen av Natomedlemskapet* (2024).

5. Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), *Natomedlemskapets konsekvenser på sjödomänen*, FOI Memo 8446 (2024).

6. Government Offices of Sweden, *Sverige deltar i Operation Highmast i Indopacifiska regionen* (2025).

As arctic sea routes become more accessible due to climate change, allied interest in the region continues to grow. Although not an Arctic coastal state, Sweden is a northern state whose surveillance capabilities, infrastructure and proximity to close NATO partners make it a relevant contributor to future maritime awareness and deterrence efforts. Sweden's contribution is likely to focus less on forward naval presence and more on enabling functions such as logistics, air defence coverage, communications support and situational awareness along key reinforcement corridors.⁷

In this evolving context, geography is not destiny but a strategic opportunity. Sweden's ability to provide secure ports, staging infrastructure and reliable access routes positions it as a natural enabler of NATO's northern posture. Realising this potential, however, will require sustained investment not only in platforms and personnel but also in infrastructure and planning coherence. Ensuring that ports like Gothenburg, and key areas in northern Sweden, are fully integrated into NATO logistics frameworks and operational planning will be essential.

Sweden's integration as a maritime actor within NATO extends beyond the fleet itself, including ports, logistics corridors, command centres and the procedures that enable sustained naval presence. Together, these sea- and shore-based elements underpin Sweden's long-term credibility as a contributor to NATO's northern strategy.

NATO's northern flank – strategic trends

The GIUK Gap has long occupied a central place in NATO's maritime planning. Positioned between Greenland, Iceland and the United Kingdom, it constitutes a critical maritime corridor linking the North Atlantic to Europe. During the Cold War, the area was essential for tracking Soviet submarines and securing transatlantic reinforcement routes. Today, its strategic relevance has once again increased, as Russia's renewed military activity in the Arctic and the wider North Atlantic

7. Odgaard, *Closing Arctic Gaps*; The Arctic Institute, *Russia's Arctic Military Posture*.

has refocused attention on the protection of sea lines of communication linking North America to Europe.⁸

Since 2014, and particularly following Russia's full-scale invasion of Ukraine in 2022, NATO has undergone a marked shift in posture. The alliance has moved from a model centred on symbolic presence and tripwire deterrence towards one focused on credible warfighting readiness, forward planning and rapid reinforcement. This evolution is most visible in the North Atlantic and the High North, where the ability to secure transatlantic reinforcement routes has re-emerged as a core requirement for allied defence.⁹

This renewed focus is reflected in NATO's command structure. Joint Force Command Norfolk reached full operational capability in 2021 as NATO's first operational headquarters on American soil since the Cold War. Its mandate is to protect the Atlantic and Arctic maritime approaches and to ensure the integrity of transatlantic reinforcement. In December 2025, Sweden, Finland and Denmark were formally transferred to JFC Norfolk's area of responsibility. This placed Sweden directly within NATO's primary planning framework for transatlantic maritime operations and crisis response.¹⁰

Within NATO thinking, the North Atlantic and the Arctic are increasingly treated as a single, interconnected operational environment. Climate change is extending the operational season in the High North, while Russia's military infrastructure and naval activity along its northern coastline (particularly around the Kola Peninsula) continue to shape allied deterrence and access to the Atlantic. These developments reinforce NATO's assessment of the Arctic–North Atlantic axis as a unified strategic theatre requiring persistent surveillance, resilience and multinational coordination.¹¹

Although Sweden does not operate in the open Atlantic, its position between the Baltic Sea and the North Atlantic places it close

8. International Institute for Strategic Studies, *The GIUK Gap's Strategic Significance* (2019).

9. NATO, *Strategic Concept* (Madrid, 2022), pp. 5–6.

10. NATO, 'Joint Force Command Norfolk Declares Full Operational Capability' (2021); Försvarmakten, *Nytt NATO-högkvarter för Sverige, Finland och Danmark* (2025)

11. FOI, *Natomedlemskapets konsekvenser på sjödomänen* (2024).

to key allied areas of operation and makes it a contributor to the security of NATO's northern flank. Maritime movement between the Baltic and the wider Atlantic passes through areas adjacent to Swedish territory, and Sweden's ability to support surveillance, logistics and intelligence-sharing across this space is valued within alliance planning.

NATO membership also entails expectations regarding host-nation support and integration into reinforcement flows. In scenarios involving the defence of Norway or Finland, or the protection of reinforcement routes through northern Europe, Sweden's role as a supporting and enabling actor becomes particularly significant. This places new demands on interoperability, situational awareness and the ability to operate within NATO command-and-control structures at both the operational and tactical levels.

Taken together, these developments illustrate a fundamental shift in NATO's northern posture. The defence of the North Atlantic is no longer the exclusive responsibility of a small number of traditional maritime powers. Instead, it increasingly depends on contributions from a broader group of allied nations whose geography, capabilities and infrastructure enable collective resilience. The question is no longer whether Sweden is part of the alliance's northern flank, but how effectively it can contribute to its defence.

Sweden's future surface capabilities

For decades, Sweden's surface fleet has been optimised for operations in the confined and often contested waters of the Baltic Sea. Emphasising coastal defence, fast attack capabilities and signature reduction, platforms such as the Visby-class corvettes reflect a highly specialised approach to littoral warfare. Designed for sea denial rather than sustained presence, these vessels have proven effective in their intended environment, offering stealth, manoeuvrability and credible surface strike capability. Recent upgrades, including the integration of short-range air defence missiles, have enhanced self-protection and enabled limited escort functions. Nevertheless, the Visby-class remains constrained by endurance, command infrastructure and the absence of

layered air defence systems required for prolonged operations as part of a multinational task group.¹²

The shift in Sweden's strategic environment has prompted a reassessment of this maritime posture. Rather than focusing on operations close to national waters, future requirements emphasise the ability to support allied missions across wider theatres. This transition is embodied in the development of the future Luleå-class frigates: a new generation of surface combatants intended to enable Sweden to operate credibly within NATO maritime structures.¹³

Although the final design has not yet been selected, Sweden is expected to procure an existing NATO-standard platform, potentially based on a British, French or Spanish design. Reporting suggests that this procurement reflects not only operational requirements but also broader industrial and geopolitical considerations, with a decision anticipated in the near future. Regardless of the final platform choice, the underlying intent is clear: to field surface combatants capable of sustained operations, integrated air defence and full interoperability within allied task groups.¹⁴

The move from corvette-based sea denial to frigate-based sea control represents more than a change in platform size. It signals a conceptual evolution in how Sweden intends to contribute to collective maritime security. In practical terms, this presents a strategic choice: whether to employ these new frigates as nationally optimised assets with limited alliance integration, or to operate them as fully integrated components of NATO task groups, shaped by alliance doctrine, readiness standards and operational tempo. The latter implies a cultural transition from independent operations in confined waters towards sustained participation in multinational formations across the wider Atlantic theatre.

Operating within NATO task groups, in less familiar environments such as the North Atlantic, places different demands on naval forces than those typically encountered in the Baltic Sea. Such missions

12. Saab Group, *Visby-class Corvette*; Försvarmakten, *Luftvärnsrobot på Visbykorrvetterna* (2023); FOI, *Natomedlemskapets konsekvenser på sjödomänen* (2024).

13. FOI, *Natomedlemskapets konsekvenser på sjödomänen* (2024); Försvarets materielverk (FMV), *Nya ytstridsfartyg – större och med mer kapacitet* (2023).

14. SVT Nyheter, *Spelet bakom Sveriges miljardköp av nya fregatter – storpolitik*.

require not only capable platforms, but also robust endurance, full-spectrum interoperability and the ability to contribute to a shared maritime picture in real time. The value of a surface combatant in this context is defined less by its individual capabilities than by its ability to integrate seamlessly into a multinational task group.¹⁵

To meet these demands, Sweden's future frigates will require credible air defence capability, sustained endurance and high-capacity communications. Systems such as Link 16 and Link 22, integrated sensors and combat management systems, and NATO-compatible command structures are essential enablers. Yet technology alone is insufficient. The challenge will be to ensure that Swedish crews are as proficient in multinational procedures, terminology and decision-making as in operating the platforms themselves.

Observations from allied training environments further reinforce this pattern. One of the most striking differences between Swedish and NATO command structures is that the latter are characterised by a deeply embedded culture of scenario-based planning, tactical foresight, and the systematic use of table-top exercises. Within NATO, these are not optional tools but habitual practices, applied consistently across domains of warfare and at all levels of command. This exposure demonstrates how planning discipline and anticipatory thinking are cultivated well in advance of a unit entering a formal readiness evaluation process.

Flag Officer Sea Training (FOST) should be understood in this context. Rather than serving as a training pipeline, FOST functions as a demanding assessment mechanism designed to test whether such behaviours are genuinely internalised at unit level. Swedish Visby-class corvettes have previously undergone FOST, an experience that proved strongly norm-setting for those units. Since then, however, Swedish surface combatants have not returned to FOST, despite continued recognition of its value.

An illustrative example can be found in NATO navies that routinely employ Flag Officer Sea Training (FOST) following major maintenance periods and prior to deployment. It serves to validate planning assumptions, expose weaknesses and confirm readiness against a

15. Center for Maritime Strategy, *The Swedish Navy Brings Capable Forces to NATO* (2024).

shared operational standard. These navies similarly use FOST as an external benchmark. For Sweden, this suggests a clear parallel with officer education abroad: just as allied training institutions are used to develop individual competence, allied readiness and evaluation frameworks such as FOST could be employed more systematically to assess and strengthen unit-level preparedness for NATO operations. Used in this way, FOST becomes not an end in itself, but a practical tool for measuring how well Swedish units are prepared to operate within multinational task groups at sustained tempo.¹⁶

In this context, distributed synthetic training (DST) offers a complementary mechanism for preparing units and crews for integration into NATO maritime operations. Such training is already widely used within NATO navies to rehearse procedures, decision-making and command relationships in simulated environments prior to live exercises and formal readiness assessments.¹⁷

The Swedish Navy is not unfamiliar with synthetic training. Simulator-based instruction in navigation and warfare, as well as tactical gaming within the Swedish Defence University, already plays a role in officer education and early professional development. The distinction lies less in the availability of such tools than in how and when they are employed. Within many NATO navies, distributed synthetic training is increasingly used later in the readiness cycle, closely linked to forthcoming operations, exercises or external evaluations.

Used in this way, DST supports the development of shared operational understanding, procedural fluency and familiarity with alliance tempo. This allows ships and staffs to enter live multinational training and assessment environments, such as FOST, with greater readiness and confidence. Importantly, DST should be understood not as a substitute for live training, but as a means of strengthening its effectiveness. For a navy adapting to sustained participation in allied task groups, this approach can reduce friction and support a more confident transition into NATO operational frameworks.

16. Navy Lookout, *Prepared for the Fight – Royal Navy Operational Sea Training* (6 July 2023); E. Shamir, *Transforming Command* (2011), pp. 196–200.

17. *NATO Allied Command Transformation, Allies cooperate on next-generation training capability* (2025).

Traditionally, Swedish naval doctrine has emphasised platform-centric solutions optimised for national defence. Ships were designed as largely self-contained units, each tailored to specific roles such as surveillance, anti-surface warfare or mine countermeasures. While the Visby-class introduced greater multi-role flexibility, it remained rooted in a platform-focused concept rather than a fully networked system-of-systems approach.

Future operations within NATO task groups, however, demand a different logic. Contemporary maritime warfare is increasingly defined by system-level integration, where sensors, effectors and decision-makers are linked across platforms and domains. Sweden's next generation frigates will therefore need to function not merely as individual warships, but as nodes within a wider allied command-and-control architecture. This represents a shift in operational responsibility, from national tasking towards real-time integration within NATO decision loops and command structures.¹⁸

Redefining capability in this context means moving beyond counting hulls or missile cells. What matters is the ability to contribute to a shared operational picture, exchange targeting data and engage threats in coordination with allied units. Achieving this requires full interoperability: technical, procedural and conceptual.

The Luleå-class frigates thus represent a decisive step in Sweden's ability to contribute meaningfully to NATO maritime operations. More than a technological upgrade, they embody a shift towards networked, interoperable surface combatants designed for high-threat environments and multinational task group operations. Within the emerging regional naval ecosystem, Sweden is expected to complement allied capabilities through contributions to air defence and tactical integration. Realising this potential, however, will depend not only on procurement decisions, but on institutional adaptation and a willingness to align training, readiness and command culture with alliance standards.

18. Ministry of Defence (UK), *Allied Joint Publication AJP-3: Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations*, Edition D, Version 1 (2025).

Command integration and multinational operations

Sweden's naval command culture has traditionally emphasised national control. Planning, decision-making and execution have largely taken place within national frameworks, shaped by territorial defence priorities and the operational conditions of the Baltic Sea. Even during multinational exercises, Swedish units have often retained a high degree of operational autonomy, sometimes by necessity due to limited interoperability or restricted access to alliance command-and-control systems. That context is now changing.¹⁹

NATO membership does not invalidate Sweden's established command tradition, but it fundamentally alters the environment in which it must operate. While national command will remain relevant in certain scenarios, future maritime deployments beyond the Baltic will increasingly be conducted within alliance command structures.²⁰ This shift affects more than reporting lines. It reshapes how Swedish commanders plan, lead and contribute within combined operations.

Sweden is not entering this environment unprepared. Long-standing engagement with NATO doctrine, participation in NATO's Partnership for Peace, and regular involvement in multinational exercises have established a solid foundation. Full membership, however, introduces a fundamentally different level of integration. Swedish officers must now operate within NATO's full operational tempo and planning cycles, rather than alongside them.

Within alliance-led task groups, strategic objectives are defined collectively, tasking is distributed across nations, and command relationships are managed through multinational planning staffs. Swedish officers must therefore be prepared not only to execute assigned tasks, but to actively shape operational design. This includes articulating national capabilities, contributing to planning processes and accepting delegated responsibilities from non-national command authorities.²¹

19. FOI, *Natomedlemskapets konsekvenser på sjödomänen* (2024).

20. Ministry of Defence (UK), AJP-3: *Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations*, Edition D, Version 1 (2025), paras 1.1–1.2, 1.36–1.39, 1.45–1.46, 1.52–1.55.

21. Ministry of Defence (UK), *Allied Joint Publication AJP-5: Allied Joint Doctrine for Operational-Level Planning* (2021), paras 1.1–1.2.

Such roles demand confidence, doctrinal fluency and the ability to operate comfortably within integrated hierarchies rather than nationally bounded command structures.

This represents an adjustment to Sweden's traditional leadership model. Rather than operating independently or coordinating laterally, Swedish commanders will increasingly function within vertically integrated alliance command arrangements, where national and collective objectives must be balanced under compressed timelines and dynamic operational conditions. The challenge here is not one of competence, but of adaptation to a different command environment.

Effective integration therefore depends on deep familiarity with NATO's command-and-control architecture. This extends beyond technical interoperability to shared assumptions about decision-making authority, planning cycles and acceptable risk. Swedish officers are educated within a tradition of "uppdragstaktik", which places strong emphasis on understanding higher commander's intent and exercising initiative at the lowest appropriate level. In this respect, Swedish command philosophy aligns closely with NATO's concept of mission command in principle.²²

However, operational fluency is determined less by doctrinal alignment on paper than by how doctrine is applied in practice under pressure. In NATO maritime operations, particularly in areas such as air defence and integrated maritime operations, command is often characterised by centralised planning combined with decentralised execution. This places high demands on procedural discipline, shared situational awareness and the ability to operate effectively within formalised planning and control processes.

Participation in Standing Naval Forces has provided valuable exposure to alliance operations, but Swedish involvement has so far been limited in duration and scope.²³ Building sustained credibility will require deeper and more continuous engagement, including operational roles within NATO formations rather than participation primarily through exercises. Advanced NATO-aligned warfare officer program-

22. Shamir, *Transforming Command*, pp. 3–5.

23. Center for Maritime Strategy, *The Swedish Navy Brings Capable Forces to NATO* (2024).

mes, including PWO and AWO training, play a key role in preparing officers for this environment. These programmes are not academic in nature, but immersive, reflecting the tempo, complexity and decision-making demands of contemporary alliance warfare.

Command integration also extends to the political–military interface. As Sweden assumes more active roles in NATO-led operations, questions regarding command authority, national caveats and delegated responsibility will become increasingly prominent. Balancing effective operational contribution with retained political control constitutes a strategic challenge rather than a purely procedural one.

Ultimately, Sweden’s effectiveness within NATO maritime operations will depend less on formal command appointments than on functional integration.²⁴ Credibility is built through the ability to plan, decide and act within alliance command structures under the same tempo and expectations as long-standing members. Command integration is therefore not an end state, but a continuous process. To build trust and influence, Sweden must actively seek leadership roles within NATO formations and ensure sustained exposure to multinational planning and command environments.

Training, command culture and operational mindset

Sweden’s integration into NATO maritime operations is not determined solely by platforms and technical systems. It is equally a question of people, command philosophy and training. Regardless of platform capability, the ability to command, coordinate and sustain operations within a multinational force ultimately depends on human factors.²⁵

This reality is already shaping how the Swedish Navy approaches personnel development. The introduction of new capabilities, such as the Sea Ceptor air defence system and the forthcoming Luleå-class frigates, has exposed limitations in existing educational and organisational

24. NATO Allied Command Transformation, ‘Swedish Full Military Integration Achieved’ (2025).

25. FOI, *Natomedlemskapets konsekvenser på sjödomänen* (2024).

models. Traditionally, training has focused on anti-surface and anti-submarine warfare within a predominantly Baltic context. NATO integration, however, requires a broader competence profile, including air warfare, cross-domain coordination and familiarity with alliance procedures.²⁶

For much of the post–Cold War period, Swedish surface combatants lacked air defence capabilities beyond basic self-protection. The integration of Sea Ceptor on the Visby-class, and the planned air defence role of the Luleå-class, therefore represent a significant shift. This development places new demands on tactical-level leadership, particularly for officers responsible for planning and executing air warfare within a task group. National training is being adapted accordingly, and a limited number of officers now attend advanced NATO-aligned courses abroad. These initiatives are essential for building the technical fluency and command confidence required in high-end maritime operations.²⁷

Technical adaptation alone, however, is insufficient. Cultural change is equally important. Historically, Swedish naval units have operated under national command and within geographically constrained environments. As a NATO member, Sweden's forces will increasingly be commanded from multinational headquarters and operate within alliance planning and decision-making cycles. Operations in areas such as the North Atlantic will involve longer deployments, integrated planning processes and sustained multinational tasking. This requires not only doctrinal familiarity, but practical confidence in NATO procedures, terminology and operational tempo.

Increased integration into NATO maritime operations will also shape how Swedish officers and crews experience training and readiness. Closer alignment with alliance standards is likely to involve higher operational tempo, more frequent external evaluation and

26. Försvarsmakten, *Luftvärnsrobot på Visbykorvetterna* (2023); FOI, *Natomedlemskapets konsekvenser på sjödomänen* (2024).

27. Försvarsmakten, *Internationella uppdrag – en del av marinens nya vardag* (2026), <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2026/01/internationella-uppdrag-en-del-av-marinens-nya-vardag/> [accessed 26 January 2026]; Försvarsmakten, *Nytt NATO-högkvarter för Sverige, Finland och Danmark* (2025).

sustained exposure to multinational command structures. For personnel who have primarily operated within national frameworks, this represents a shift in rhythm and expectations rather than a fundamental change in professional identity.

Initial adjustment is therefore most likely to concern workload, tempo and familiarity with alliance processes, rather than willingness or competence. Over time, repeated participation in multinational training, exercises and deployments is likely to normalise these conditions and embed them into everyday practice. The central challenge is not adaptation as such, but ensuring organisational continuity and personnel support that allow experience to build across crews and key warfare roles. Experiences from allied operations and training environments suggest that the real value of such exposure lies not in individual techniques, but in the habits they create. Repeated exposure to high-tempo planning environments shapes how officers internalise uncertainty, manage complexity and exercise judgement under pressure.

Endurance presents a further challenge. While much attention is often paid to platform endurance, sustained multinational operations place equally demanding requirements on crews. The Swedish Navy maintains a continuous presence in the Baltic Sea, typically through relatively short deployments supported by national infrastructure. Extended operations in more distant theatres introduce different conditions: longer periods at sea, reduced access to home support structures and sustained multinational tasking. These factors require new approaches to crew rotation, onboard living standards and mental resilience. This places increased emphasis on personnel management and long-term manpower planning. Sustained operations in the North Atlantic will depend not only on technical readiness, but on policies that ensure continuity in key warfare roles, predictable rotation patterns and effective welfare support. Observations from Operation Highmast, particularly in cooperation with the Royal Navy and the Royal Norwegian Navy, suggest that such personnel structures are critical enablers of operational effectiveness over time.

Ultimately, Sweden's credibility within NATO maritime operations will not be measured solely by the number of platforms delivered or

sensors integrated. It will depend on how well Swedish naval personnel are trained, supported and culturally integrated into alliance operations. Tactical competence, sustained readiness and the confidence to operate within multinational command structures will determine whether Sweden is perceived as a reliable contributor or a constrained participant. This transformation must begin well before the first Luleå-class frigate enters service, not after it.

Conclusion – from observer to contributor

Sweden's accession to NATO marks a strategic shift not only in geography, but in mindset. For decades, Swedish maritime strategy was shaped by Baltic proximity, national command and coastal denial. These concepts are no longer sufficient. The evolving security environment across the High North, the GIUK Gap and the wider Atlantic demands more than territorial focus. It requires presence, readiness and integration at the heart of alliance operations.

That transformation is already underway. The planned Luleå-class frigates, increased engagement in Arctic exercises and Sweden's growing participation within NATO structures all point to a navy preparing for a broader mission. Yet platforms alone will not define Sweden's credibility. Contribution in NATO is not measured by tonnage or technology, but by the ability to act effectively, collaboratively and consistently within multinational frameworks.

This is not a question of competence. Sweden's officers and sailors are well trained and highly professional. The challenge lies in adaptation: to new command relationships, extended deployments, wider operational theatres and a different culture of planning and execution. The experience of allied navies offers valuable reference points—not for blind replication, but for deliberate and purposeful adaptation.

Integration does not occur automatically. It must be rehearsed, supported and lived. Tactical proficiency must be matched by cultural fluency, and national experience must evolve into multinational relevance. Whether serving under non-national command or assuming leadership roles within allied formations, Swedish naval personnel must be prepared not only to fit in, but to lead when required.

Sweden will not become a strategic maritime actor in NATO by default. It must choose to become one through investment in people, trust in partners and a willingness to shift perspective from the defence of territory to the defence of the alliance. The capability exists. What remains is the intent to realise it. Above all, Sweden must train as it intends to fight: within NATO, not merely alongside it. This is not simply a shift in posture, but a sustained shift in mindset, one that must be trained, rehearsed and reinforced over time. Sweden's naval future will be forged not at home, but where the alliance needs it most.

References

Center for Maritime Strategy. The Swedish Navy Brings Capable Forces to NATO. 2024. <https://centerformaritimestrategy.org/publications/the-swedish-navy-brings-capable-forces-to-nato/> [accessed 20 January 2026].

Försvarsmakten. Luftvärnsrobot på Visbykorvetterna. 2023. <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2023/11/luftvarnsrobot-pa-visbykorvetterna> [accessed 22 January 2026].

Försvarsmakten. Nytt NATO-högkvarter för Sverige, Finland och Danmark. 2025. <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2025/12/nytt-nato-hogkvarter-for-sverige-finland-och-danmark/> [accessed 27 January 2026]. Author's translation from Swedish.

Försvarsmakten. Så förändras försvarsplaneringen av Natomedlemskapet. 2024. <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2024/03/sa-forandras-forsvarsplaneringen-av-natomedlemskapet/> [accessed 21 January 2026]. Author's translation from Swedish.

Försvarsmakten. Internationella uppdrag – en del av marinens nya vardag. 2026. <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2026/01/internationella-uppdrag-en-del-av-marinens-nya-vardag/> [accessed 22 January 2026].

Försvarets materielverk (FMV). Nya ytstridsfartyg – större och med mer kapacitet. 2023. <https://www.fmv.se/aktuellt--press/aktuella-handelser/nya-ytstridsfartyg--storre-och-med-mer-kapacitet/> [accessed 22 January 2026].

Government Offices of Sweden. Sverige deltar i Operation Highmast i Indopacifiska regionen. 12 April 2025. <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2025/04/sverige-deltar-i-operation-highmast-i-indopacifiska-regionen/> [accessed 27 January 2026].

International Institute for Strategic Studies. The GIUK Gap's Strategic Significance. Strategic Comments. 2019. <https://www.iiss.org/publications/strategic-comments/2019/the-giuk-gaps-strategic-significance/> [accessed 21 January 2026].

Ministry of Defence (UK). *Allied Joint Publication AJP-3: Allied Joint Doctrine for the Conduct of Operations*. Edit D, Version 1. August 2025. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6964e72799fbdc498faecce2/AJP_3_Ed_D_V1-O.pdf [accessed 23 January 2026].

Ministry of Defence (UK). Allied Joint Publication AJP-5: Allied Joint Doctrine for Operational-Level Planning. March 2021. https://assets.publishing.service.gov.uk/media/6054d017e90e0724be025a8f/20210310AJP_5_with_UK_elem_final_web.pdf [accessed 23 January 2026].

NATO Allied Command Transformation, Allies cooperate on next-generation training capability, NATO, 15 October 2025, <https://www.nato.int/en/news-and-events/articles/news/2025/10/15/nato-allies-cooperate-on-next-generation-training-capability?/> [accessed 2 February 2026].

NATO. Strategic Concept. 2022. <https://www.nato.int/content/dam/nato/webready/documents/publications-and-reports/strategic-concepts/2022/290622-strategic-concept.pdf> [accessed 22 January 2026].

NATO. Joint Force Command Norfolk Declares Full Operational Capability. 2021. <https://shape.nato.int/news-archive/2021/joint-force-command-norfolk-declares-full-operational-capability> [accessed 21 January 2026].

NATO Allied Command Transformation. Swedish Full Military Integration Achieved. 2025. <https://www.act.nato.int/article/swedish-full-military-integration-achieved/> [accessed 27 January 2026].

Navy Lookout. Prepared for the Fight – Royal Navy Operational Sea Training. 6 July 2023. <https://www.navylookout.com/prepared-for-the-fight-royal-navy-operational-sea-training/> [accessed 22 January 2026].

Odgaard, Liselotte. Closing Arctic Gaps: How NATO Allies and Partners Can Protect Their Homelands. Hudson Institute, 2023.

<https://www.hudson.org/national-security-defense/closing-arctic-gapnato-allies-partners-can-protect-their-homelands-liselotte-odgaard> [accessed 27 January 2026].

Saab Group. *Visby-class Corvette* (product page). 2024. <https://www.saab.com/products/visby-class-corvette> [accessed 22 January 2026].

Shamir, Eitan. *Transforming Command: The Pursuit of Mission Command in the U.S., British, and Israeli Armies*. Stanford, CA: Stanford University Press, 2011.

SPECTIO. *The Danish Straits: A Strategic Maritime Gateway at the Heart of European Security*. 2023. <https://www.spectio.fr/en/the-danish-straits-a-strategic-maritime-gateway-at-the-heart-of-european-security> [accessed 18 January 2026].

SVT Nyheter. *Spelet bakom Sveriges miljardköp av nya fregatter – storpolitik i mari-nens kölvatten*. 15 November 2023. <https://www.svt.se/nyheter/inrikes/spelet-bakom-sveriges-miljardkop-av-nya-fregatter> [accessed 22 January 2026].

The Arctic Institute. *Russia's Arctic Military Posture in the Context of the War Against Ukraine*. 2024. <https://www.thearcticinstitute.org/russias-arctic-military-posture-context-war-against-ukraine/> [accessed 27 January 2026].

Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI). *Natomedlemskapets konsekvenser på sjödomänen*. FOI Memo 8446. 2024. <https://www.foi.se/rest-api/report/FOI%20Memo%208446> [accessed 27 January 2026].



Globala konsekvenser av en felaktig sjölägesbild

AIS och läget i Persiska viken

Av ordinarie ledamoten Magnus Thylin*

This article examines the effects of contemporary maritime conflict on global shipping and the reliability of maritime situational awareness, using the 2026 Iran conflict and events in the Strait of Hormuz as an example. It demonstrates how Iranian interference, including attacks on commercial shipping and the declared intent to close the strait, generated significant disruptions to petroleum flows with immediate global economic and strategic consequences. Central to the analysis is the widespread reliance on Automatic Identification System (AIS) data in media reporting, which during the initial phase of the conflict proved highly misleading.

The article argues that AIS, as a self-reporting communication system dependent on Global Navigation Satellite System (GNSS) inputs, is inherently vulnerable to electronic warfare. Extensive GNSS interference in the region resulted in systematically falsified positional data, producing a distorted maritime picture characterised by implausible vessel clustering, inconsistent movement data, and positions located on land. Consequently, AIS-based tracking services failed to provide an accurate representation of actual maritime activity, undermining their utility for assessing whether traffic through the strait had ceased.

More broadly, the study highlights how electronic warfare can have far-reaching effects beyond the military domain, directly impacting civilian infrastructure and global markets. It also underscores the risks associated with uncritical reliance on technologically mediated data and the lack of domain-specific expertise in media reporting. The article concludes that improving understanding of maritime systems, navigation technologies, and electronic warfare is essential from both a total defence and economic security perspective.

* Författaren är förvaltare och verksam som materielansvarig för telekrigssystem i Marinstaben.

Krigföring påverkar inte bara militära mål och effekterna är sällan avgränsade till enbart de stridande länderna. I de fall stridigheterna utspelas till sjöss eller i närheten av havet uppstår så gott som alltid konsekvenser för den internationella sjöfarten med åtföljande effekter på världsekonomin. Föga förvånande har sådana konsekvenser uppstått även under det senaste Irankriget när den iranska regimen proklamerade att den skulle ”stänga” Hormuzsundet samt därefter började angripa handelsfartyg på väg genom sundet. Avbrottet i exporten av petroleumprodukter genom sundet får globala effekter på oljepriset samt medför strategiska konsekvenser för många olika länders försörjningstrygghet. Det är därför naturligt att stort intresse riktats mot frågan om huruvida fartygstrafiken genom sundet har avstannat eller om den trots allt fortsätter. Minutaktuell information om sjölägesbilden i sundet fick helt plötsligt ett mycket stort ekonomiskt värde och blev tätt sammankopplat med världsmarknadspriset för olja.

Med tanke på de stora globala ekonomiska och strategiska intressen som i denna situation stod på spel är det därför naturligt att den minutaktuella situationen till sjöss ägnats stort medialt intresse. Nyhetsrapporteringen har dock tyvärr dominerats av journalister som inte är vana att bevaka denna typ av företeelser och därför inte nödvändigtvis har de kunskaper som krävs för att förstå situationen. Den mest lättillgängliga källan till realtidsinformation om var fartyg befinner sig utgörs av olika internetjänster som sammanställer information utsänd av fartygen själva via Automatic Identification System (AIS). Under de första två veckorna av 2026 års Irankrig var det också skärmbilder och annat dataunderlag från sådana AIS-tjänster som dominerade nyhetsrapporteringen om sjöfarten genom Hormuzsundet. Problemet var dock att de positioner som fartygen rapporterade via AIS till allra största delen var felaktiga. Den lägesbild som återgavs av AIS-tjänsterna var därmed också den felaktig och hade i praktiken inget informationsvärde när det gällde att besvara den ekonomiskt centrala frågan om huruvida fartygstrafiken hade stoppats eller inte.

AIS är inte ett sensorsystem utan ett sambandssystem där individuella fartyg via ett särskilt radiomeddelande rapporterar sin identitet, position, kurs och fart, m.m. Ombord på fartygen matas AIS-sändaren så gott som alltid automatiskt med data om fartygets egen position,

kurs och fart från en mottagare för globala navigationssatellitssystem (GNSS). Om informationen från GNSS-mottagaren är felaktig kommer fartyget följaktligen också att sända ut en felaktig position i AIS.

Civila GNSS-mottagare är mycket enkla att påverka med telestörning, vilket också inträffat under Irankriget. Hur sådan telestörning fungerar och vilka effekter den ger upphov till har nyligen beskrivits i en tidigare artikel i denna tidskrift.¹ För den med kunskap i ämnet är det direkt uppenbart att den AIS-genererade lägesbild som rapporterades i media var kraftigt påverkad av vilseledande telestörning mot GNSS.

Den första bilden nedan återger en skärmbild från AIS-tjänsten Marinetrassic för området runt Hormuzsundet. Vid första anblick förefaller det som att majoriteten av handelsfartygen ligger samlade i väntelägen på bägge sidor om sundet. Vid närmare anblick står det dock klart att fartygen är ihopklumpade på ett onaturligt sätt på flera olika platser vilka inringats i bilden.



Bild 1. Data från marinetrassic.com utvisande sjöläget i Hormuzsundet den 9 mars 2026, kl. 18:32 svensk tid.

Nästa bild visar en uppförstorad bild av en av de klungor som inringats i föregående bild. Det är i denna bild uppenbart att AIS-positionerna

1. Se Thylin, M., Navigering i telestörd operationsmiljö, *Tidskrift i Sjöväsendet* nr 6/2025, s. 963–990.

är helt orimliga. Tiotals fartyg rapporterade en position som bokstavligen var ovanpå varandra. Fartygens rapporterade fart varierade mellan 0–100 knop med en fartvektor (kurs över grund) som i de flesta fall dessutom kraftigt skiljde sig från rapporterad stävriktning (kurs genom vattnet). Om den rapporterade lägesbilden betraktades i realtid under några minuter så kunde det dessutom konstateras att oavsett vilken kurs och fart fartygen rapporterade så ändrades inte deras position.



Bild 2. Detaljbild av en av fartygsklungorna som markerats i bild 1.

De ovan återgivna bilderna utgjorde vid den aktuella tidpunkten de mest uppenbara exemplen på vad som utan tvekan är konsekvenser av vilseledande GNSS-störning. Den AIS-genererade lägesbilden innehöll även vid samma tidpunkt ett flertal fartyg vars position

rapporterades vara långt upp på land samt en del andra mer subtila effekter vilka troligen kunde hänföras till påverkan av telestörning.

Vid den ovan återgivna tidpunkten kunde det således konstateras att positionen för majoriteten av fartygen i närheten av Hormuzsundet med säkerhet var påverkad av vilseledande GNSS-störning. Riktigheten och tillförlitligheten för det AIS-genererade lägesbilden måste därmed anses vara obefintlig och följaktligen hade informationen inget värde för att avgöra de verkliga förhållandena till sjöss.

Oaktat vilken information som återgavs i AIS var det trots allt många handelsfartyg som avbröt eller avvaktade med sin passage genom Hormuzsundet. Iran lyckades således åtminstone delvis med att stänga sundet. Att så skedde, samt i vilken omfattning det skedde kunde dock inte utläsas av informationen om sjöläget i de AIS-baserade internetjänsterna. Den mediala rapportering som byggde på dessa tjänster vilade således helt och hållet på felaktig information.

Situationen i Hormuzsundet under inledningen av det senaste Iran-kriget belyser i ett bredare perspektiv på vilket sätt den globala sjöfarten är av betydelse för den globala ekonomin. Den ovan återgivna situationen belyser mer specifikt hur telekrigföring inte bara påverkar militära mål utan även får effekter på civila aktörer. Slutligen belyser situationen hur bristande förståelse för sjöfarten, civil och militär teknik samt militär taktik kan leda till en felaktig tolkning av händelseutvecklingen med globala ekonomiska konsekvenser som följd. I såväl ett totalförsvarsperspektiv samt ett nationellt ekonomiskt perspektiv är det därför angeläget att öka både medias och allmänhetens kunskaper om dessa företeelser, något som Kungl. Örlogsmannasällskapet fortsatt bör verka för.



När satelliterna är utstörda, kan vi ta tillbaka sjöläget utan GNSS

Av mariningenjör Nils Sjöholm*

This article examines the vulnerability of contemporary maritime navigation to disruption of Global Navigation Satellite Systems (GNSS) and argues for a reorientation towards resilient, locally grounded positioning methods. It contends that reliance on satellite-based infrastructure has created a structural dependency that undermines true operational autonomy in contested electromagnetic environments.

Drawing on developments in inertial navigation, Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM), celestial navigation, bathymetric matching, and coastal feature recognition, the study outlines a multi-sensor architecture for robust navigation. Each method is analysed in terms of its physical basis, informational constraints, and susceptibility to error, highlighting that no single technique is sufficient in isolation. Instead, resilience emerges through the integration of diverse, independent reference frames—combining relative motion sensing with globally anchored and environmentally derived cues.

The article emphasises the conceptual shift from redundancy to diversity: a navigation system grounded in multiple physical principles is inherently more resistant to disruption than one reliant on repeated instances of the same signal source. In this framework, the environment itself—sky, seabed, and coastline—becomes the primary reference for positioning.

The study concludes that robust navigation is not merely a technical enhancement but a prerequisite for maintaining operational effectiveness and a coherent common operational picture under conditions of GNSS denial. It calls for systematic research and development to integrate these techniques, particularly in support of future autonomous maritime systems operating in electronically contested domains.

* Författaren är örlogskapten och för närvarande verksam som materielsystemansvarig för maringemensam materiel i marinstaben.

Inledning

Det finns något vi ännu inte är fullt ut redo för; en modern plattform, autonom eller bemannad som rör sig genom en komplex miljö. Positionen uppdateras kontinuerligt. Systemen optimerar kurs, bränsle och även uppdraget. Allt fungerar väl till dess att GNSS-signalen är utstörd.

Det är inte dramatiken i ögonblicket som är det intressanta. Det är det som avslöjas efteråt. För när satelliterna störs ut på det sätt som ordinarie ledamoten Magnus Thylin beskriver i nr 6/2025 av tidskriften, påverkas marinens system samt koordineringen av den gemensamma mållägesbilden.¹ Enligt min mening utgörs dock inte hela lösningen på problemet av störskyddssystem. En nyckelfråga i sammanhanget är en fråga lika gammal som sjöfarten själv – hur vet vi var vi faktiskt är?

I takt med den tekniska utvecklingen har navigation förvandlats till en infrastrukturfråga. Positioneringen har outsourcats till rymden. Det har varit rationellt, effektivt och tekniskt elegant. Men det har samtidigt skapat ett beroende. Ett system som är beroende av GNSS är i grunden inte autonomt, det är beroende av något externt.

Robust navigation börjar därför inte med GNSS. Den börjar med insikten att positionering måste kunna etableras lokalt. Den grundläggande tekniken finns redan på den civila marknaden, genom beräkningskapacitet och autonoma system som utvecklats explosionsartat de senaste åren.

Den relativa världen

Den första komponenten i lokal positionering är rörelsefysiken. Tröghetsnavigering mäter acceleration och rotation och integrerar dessa över tid.² Det är en rent fysikalisk metod. Den kräver inga externa signaler. Den fungerar i mörker, dimma och vid störning.

1. Thylin, M., Navigering i telestörd operationsmiljö – En realitet i det moderna sjökriget, *Tidskrift i Sjöväsendet* nr 6/2025, s. 963–990.

2. Woodman, O.J. (2007) *An introduction to inertial navigation*. Technical Report UCAM-CL-TR-696, University of Cambridge Computer Laboratory.

Men fysiken är oförlåtande. Minsta fel i orienteringen leder till att acceleration projiceras fel. Minsta brus i sensorn integreras till växande avvikelser. Tröghetsnavigering driver alltid. Det är en fråga om när, inte om.

Här träder SLAM (*Simultaneous Localisation and Mapping*) in, en teknik som används i många robotar i dag, exempelvis robotdamm-sugare och självkörande bilar. Utan att gå alltför djupt in i tekniken kan processen beskrivas som att roboten observerar omgivningen och identifierar strukturer som sedan kartläggs.³ Genom observationer och tröghetsnavigering kan systemet bygga en karta och samtidigt lokalisera sig i den. Det är en elegant lösning, världen används som spegel för rörelsen. Så länge miljön är tillräckligt strukturerad kan driften begränsas.

Men SLAM har en paradox. Om kartan och positionen estimeras samtidigt kan båda ha fel, så länge de är konsistenta med varandra. Ett system kan vara perfekt lokalt och ändå globalt vara fel. Det är en stabil illusion.

Skillnaden uppstår när man rör sig i en redan känd karta. Då skapas en extern referensram. Istället för att bygga världen jämförs observationer mot en existerande modell med exempelvis kustlinjer och djupdata.⁴ Plötsligt är det inte bara den lokala positioneringen som räknas. Det finns även en fast geografi att förhålla sig till. Varje sensorobservation blir en fråga, om jag vore här, skulle det vara troligt att jag då ser detta? Detta är mer än en teknisk detalj. Det är en övergång från relativ till förankrad navigation.

I förlängningen innebär tekniken att marinen skulle kunna navigera i en miljö där det är viktigt att kunna fastställa positionen passivt. Nedan diskuteras tre förslag på hur detta skulle kunna förverkligas genom tre oberoende tekniker, och hur dessa skulle kunna integreras i någon typ av partikelfilter.

3. Durrant-Whyte, H. & Bailey, T. (2006) 'Simultaneous localization and mapping (SLAM): Part I – The essential algorithms', *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 13(2), s. 99–110.

4. Bailey, T. and Durrant-Whyte, H. (2006) 'Simultaneous localization and mapping (SLAM): Part II – State of the art', *IEEE Robotics & Automation Magazine*, 13(3), s. 108–117.

Himlen som ankare

Kartor är jordbundna. De kan vara ofullständiga, föränderliga eller lokalt strukturfattiga. Därför behövs något som inte delar jorden som referensram. Stjärnhimlen erbjuder just detta. Stjärnornas positioner är kända med extrem precision i ett globalt referenssystem. De är globala, svåra att störa och oberoende av mänsklig infrastruktur. Med en optisk sensor och en katalog kan ett system bestämma sin orientering i rymden genom att matcha observerade himlakroppar mot kända himlakroppar.⁵

Det kan tyckas gammeldags, men effekten är mycket modern. Ett tröghetssystems största fiende är orienteringsfel. Om rotationen är felaktig blir alla efterföljande integreringar fel. Genom att regelbundet korrigerar attityden mot stjärnhimlen elimineras den långsamma, osynliga glidningen i gyro-bias som annars växer.

Stjärnnavigation behöver inte ens ge exakt position för att vara avgörande. Den kan räcka med att stabilisera orienteringen och därmed bromsa positionsdriften. I kombination med horisontdetektion kan även grova positionsuppskattningar göras. Inte som ersättning för GNSS, utan som en oberoende kontroll. En rimlighetsbedömning. Ett sätt att veta om man håller på att gå vilse.

Botten som fingeravtryck

Under ytan finns ytterligare en referens, havsbotten. Bathymetriska kartor beskriver djupvariationer med allt högre upplösning. Ett ekolod mäter aktuellt djup, och över tid bildas en profil, ett akustiskt fingeravtryck av terrängen. När denna profil sedan matchas mot kartan uppstår en ny typ av positionsförankring. I områden där botten är varierad, med rännor, branter och grund, är informationen rik. Positionen blir observerbar. Drift kan upptäckas och korrigeras.⁶

5. Liebe, C.C. (2002) 'Star trackers for attitude determination and control', *IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine*, 17(6), s. 10–16.

6. Nygren, I. (2005) *Terrain Navigation for Underwater Vehicles*. Doctoral thesis, KTH Royal Institute of Technology.

På platt sandbotten är situationen annorlunda. Informationsinnehållet är lågt. Observerbarheten minskar. Detta illustrerar en central sanning, navigation är inte primärt en algoritmfråga, utan en informationsfråga. Precisionen bestäms av hur unik sensorbilden är i den omgivande modellen.

Djupkurvebaserad navigation är därför inte universell, men den är potentiellt kraftfull där terrängen så tillåter. Den är dessutom svår att störa, eftersom den bygger på fysikaliska egenskaper hos miljön själv.

Kustigenkänning och triangulering i kustmiljö

Om stjärnor stabiliserar orientering och botten ger identitet under ytan så kan kusten ge en geometrisk sanning via kamerans synfält eller via andra sensorer. Kustmiljön är full av strukturer som är svåra att förfälska och omöjliga att störa på samma sätt som en radiosignal. Strandlinjer, silhuetter, fyrar, hamnstrukturer, öar, skär utgör fasta och pålitliga referenser. Med kamera och radar kan ett system matcha observerade konturer mot en känd kustmodell.⁷ Principen kan användas på två nivåer:

Kustmatchning (feature-to-map): Systemet extraherar signaturer (kantlinjer, horisonter, kustlinjer och framträdande objekt) och jämför dessa mot en kartmodell. Resultatet blir en sannolikhetsfördelning byggd på var är det mest troligt att man befinner sig givet det som observeras.⁸

Triangulering/multipel pejling: Identifiering av två eller fler distinkta referenspunkter (exempelvis uddar, fyrar, öar eller hamninlopp). Bäringsarna och vinklarna kan därmed ge en direkt geometrisk förankring. Med flera observationer över tid blir det ännu starkare, rörelsen i observationerna måste stämma med rörelsen i världen.

7. Han, J., Park, J., Kim, J. & Son, N-S. (2016) 'GPS-less coastal navigation using marine radar for USV operation', *IFAC-PapersOnLine*, 49(23), s. 598–603. doi: 10.1016/j.ifacol.2016.10.500.

8. Naus, K. & Waż, M. (2016) 'Precision in determining ship position using the method of comparing an omnidirectional map to a visual shoreline image', *The Journal of Navigation*, 69(2), s. 391–413. doi: 10.1017/S0373463315000739.

Det ovan sagda framstår som särskilt intressant i ett passivt perspektiv. I många fall kan man få ut mycket nytta av ovanstående åtgärder utan att behöva sända aktivt och i en telestörd miljö är detta poängen. När någon försöker ta bort "sanningen" genom elektromagnetisk störning, kan kusten själv bli referensen. Exempelvis kan bild eller scenmatchning göras via korrelation mellan observerad bild och referensmodellen.⁹

Det finns naturligtvis begränsningar i form av dimma, nederbörd, låg sikt, förändringar i kustnära miljöer samt horisontens begränsning. Vid de rätta förhållandena är dock kustigenkänning en informationsrik källa.

En arkitektur, inte en lösning

Var och en av de ovan beskrivna komponenterna har sina styrkor respektive svagheter. Det är först när dessa komponenter förenas genom olika partikelfilter som en robusthet uppstår.¹⁰ Tröghetsnavigering ger kontinuitet. SLAM i känd karta ger lokal och regional precision. Stjärnorna stabiliserar orienteringen och erbjuder en global referens. Havsbotten ger geografiskt fingeravtryck och är kusten observerbar kan kustigenkänning och triangulering fungera.

Ingen av dessa tekniker är ensam tillräcklig, men tillsammans bildar de ett nät av oberoende referenser. Om en försvagas kan en annan ta vid. Om himlen är täckt kan botten användas. Om terrängen är platt kan kustlinjen eller radarreflektioner ge stöd. Om allt annat är osäkert kan astronomiska observationer fortfarande visa riktningen i andra situationer.

Detta är inte redundans i betydelsen upprepning. Det är diversitet i betydelsen oberoende fysikaliska principer. Ett system som bygger på flera sådana principer är fundamentalt svårare att slå ut. Det framstår därmed som viktigt att påbörja studier för oberoende positionering i syfte att skydda framtidens sjöfart mot störsändning.

9. Irani, B.G. and Christ, J.P. (1994) 'Image processing for Tomahawk scene matching', *Johns Hopkins APL Technical Digest*, 15(3), pp. 250–264. Johns Hopkins Applied Physics Laboratory.

10. Thrun, S. (2002) 'Particle filters in robotics', in *Proceedings of the 18th Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence (UAI'02)*.

En återkomst till navigationens kärna

Innan satelliterna navigerade människor med stjärnor, horisont och djup. Nu, när satelliterna blivit osäkra, återvänder vi till samma principer, men med kameror, partikelfilter och SLAM. Det finns ett slags stilla ironi i detta. Skillnaden är inte dock inte filosofisk, utan förmå-gerealiserande. Den moderna versionen är snabbare, probabilistisk och integrerad, men den bygger på samma grund, det vill säga att världen själv är referensen.

När satelliterna störs ut, uppstår inte ett tomrum. Fysiken, geometrin och sannolikheten finns där fortfarande. Den som har designat sitt system med detta i åtanke behåller orienteringen, positionen och förmågan till gemensam mållägesbild. Att veta var man befinner sig inte en funktion. Det är en förmåga som bygger på flera oberoende källor.

I ett totalförsvarsperspektiv är detta inte en teknisk detalj, utan en förmåga som behöver byggas. GNSS är inte bara en tjänst, den är ett potentiellt mål som Magnus Thylin beskriver skriver i nr 6/2025 av tidskriften, men ett system som är helt avhängigt av satelliter är samtidigt operativt begränsat.

Robust navigation innebär handlingsfrihet. Det innebär att en plattform kan fortsätta att lösa uppgiften även om den utsätts för elektromagnetisk störning. Det innebär att påverkan kan upptäckas. Det innebär att osäkerheten kan kvantifieras och hanteras istället för att verka handlingsförlamande.

Om alla svenska marina enheter kan uppnå en tillräckligt hög noggrannhet genom SLAM i en fix struktur kommer den gemensamma mållägesbilden fortsatt att kunna hållas tillräckligt exakt i förhållande till den fixa kartan och ge de marina enheterna förmåga att fortsatt lösa sina uppgifter i en telestörd miljö. Dessutom öppnar tekniken upp för autonoma system genom kaskadreglering. Autonoma system kommer sannolikt utgöra någon typ av delmängd av den framtida marina stridsmiljön. Med andra ord är det av betydelse att nu påbörja studier av den inre kärnan av kaskadreglering, det vill säga positionen.



Debatt

Vi måste se den vetenskapliga beredskapen som en strategisk förmåga

Av örlogskapten, tekn. dr Mårten Silvanus*

Inledning

I december 2025, under mariningenjörskonferensen på Berga Slott, stiger jag in i biblioteket. Bakom bokskåpens vitrindörrar vilar värdefulla samlingar, skyddade från yttre påverkan. Jag öppnar en av dörrarna och tar lite på måfå fram en av böckerna. Boken jag har i min hand är en inbunden årgång av *Tidskrift i Sjöväsendet* från 1948. Jag sätter mig tillrätta i en av fåtöljerna och väljer slumpmässigt ett uppslag. Titeln på artikeln framför mig är *Försvar och forskning*, en översättning av ett anförande som hölls i Chicago den 23 april 1948 av den dåvarande chefen för den amerikanska marina forskningen, konteramiral Paul F. Lee.¹

Lee kom att spela en avgörande roll i att forma den tidiga strukturen för den amerikanska marinens forskningskontor (Office of Naval Research ONR) Inte minst verkade han för större anslag till vetenskaplig forskning inom det militära eftersom han menade att otillräckliga resurser hindrade flottans förmåga att hålla sig i framkant teknologiskt. Likheterna med dagens utmaningar och den verklighet som amiral Lee beskrev i sitt anförande år 1948 är slående när det gäller marinens

* Författaren är mariningenjör med examen från Kungliga tekniska högskolan (KTH) och studerar vid Försvarshögskolans högre officersprogram. Han har tidigare tjänstgjort som chefsprovingenjör vid Försvarets materielverk (FMV), chef vid Försvarsmaktens dyk och navalmedicinska centrumets utvecklingssektion och inledde officersyrket som systemtekniker inom minkrigssystemet. Han är även disputerad inom systemteknik och utvecklade Försvarsmaktens första egna dekompressionstabeller för dykare. Han är idag VD och ägare till Nuelab AB som arbetar med samhälls- och transportresiliens.

1. Lee [i artikeln angiven som Lie], P. F., Forskning och försvar, *Tidskrift i Sjöväsendet*, nr 5/1948, s. 205–215.



Bild 1. Konteramiral Paul F. Lee spelade en avgörande roll i att forma den tidiga strukturen för den amerikanska marinens forskningskontor (Office of Naval Research ONR). Foto: U.S. Navy

behov av det som han benämner som vetenskaplig beredskap. Denna beredskap bör förstås som en strategisk kärnförmåga i sig, vilken i sin tur är en förutsättning för utvecklingen av en kompetent och anpassningsbar marin militär förmåga

Försvar och forskning – fortfarande aktuellt

I min tidigare roll som chefsprovingenjör på FMV fick jag kontakt med verksamheten på Vinnova och det Civil/Militära Innovationsprogrammet (CMIP). Inom ramen för programmet erbjuds företag att involvera sig i skapandet av förmåga för Försvarsmakten genom färdiga lösningar och produkter. Entreprenörerna jag mötte gav dock uttryck för en viss frustration eftersom de inte meddelats en tydlig inriktning, uppföljning eller behovsbeskrivning från behovsägaren trots att de var del av CMIP.² Andra företagare, forskare eller entreprenörer jag träffat har beskrivit samma sak; att det är svårt att komma nära användarna i Försvarsmakten för att hjälpa dem att lösa problemen.³ Mitt bästa svar,

2. Detta är på väg att ändras inför framtida utlysningar inom CMIP.

3. Likväl är det – och kommer fortsatt att vara – viktigt att följa bestämmelserna avseende materielanskaffning i syfte att undvika otillbörliga fördelar för företag.

efter att blivit varse om att Flygvapnet startat ett så kallat experimentkontor, var att de skulle kontakta detta. Enligt mitt sätt att se utgjorde experimentkontoret ett svar på frågan hur det civila innovationsekosystemet skulle kunna möta några av de militära förmågebehoven utan att avslöja sekretessbelagd information. Samtidigt är min personliga erfarenhet från min yrkesutövning såväl inom Försvarmakten som FMV att det är svårt att få genomslag med erfarenhetsrapportering, idéer och förslagsärenden. Det är också något som också debatterats tidigare i denna tidskrift.⁴

Med erfarenhet och förståelse för att Försvarmakten har svårt att nyttja det civila innovationsekosystemet vände jag mig i juni 2025 till min blivande chef på Sjöstridsskolan med förslaget om att starta marinens experimentkontor (MaX) enligt den modell och med det syfte som utvecklats inom flygvapnet.⁵ Erfarenheterna och lärdomarna från flygvapnet skulle göra startsträckan kort i kombination med att de befintliga strukturerna utnyttjades. Målet var här att koppla upp sig mot redan befintliga strukturer inom marinteknisk utveckling, innovation, forskning och inkubation och undvika de hinder som det skulle innebära att vara verksam inom ramarna för militär sekretess. Militära problem och förmågebehov skulle kunna tvättas och beskrivas som något generellt i syfte att möjliggöra att arbeta med dessa utan sekretesshinder, det vill säga utanför det militära skalskyddet.

Amiral Lee framhöll i sitt anförande 1948 att försvarsförmåga ytterst vilar på förmågan att i fred organisera, pröva och tillgodogöra

4. Kommendörkapten David Forslund och örlogskapten Philip Lagerdahl argumenterar i *Tidskrift i Sjöväsendet* nr 3/2025 s. 497–505 för att marinens riskaversion och byråkrati hämmar innovation, och föreslår bland annat en utpekad innovationschef samt ökade möjligheter för krigsförbanden att bedriva testverksamhet. Kommendörerna Erik Öhrn och Håkan Nilsson svarar i nr 4/2025, s. 739–740, att utvecklingsarbetet redan är påbörjat vid Sjöstridsskolan och Marinstaben, och att ansvaret för innovation bör ligga centralt snarare än ute i förbanden. Se även Forslunds och Lagerdahls duplik i nr 6/2025, s. 1011–1012. Vid tidpunkten för de inledande debattartiklarna hade marinens experimentkontor inte ännu lanserats.

5. Den närmaste likheten inom det amerikanska systemet är *Naval Research Laboratory* (NRL) som bedriver tillämpad forskning och experiment. Det är en intern funktion inom U.S. Navy och finansieras och inriktas av *Office of Naval Research* (ONR).

sig vetenskapliga landvinningar, snarare än att förlita sig på enskilda tekniska genombrott. Chefen för *Office of Scientific Research and Development* (OSRD), doktor Vannevar Bush, drog samma slutsats i sin rapport *Science, the New Frontier*, vilken överlämnades till den amerikanske presidenten år 1945. Svårigheten ligger i att omsätta innovation och forskningsresultat till implementerad förmåga. Att slussa problemformuleringar från de som i verksamheten ser möjligheter eller brister till beslutsfattare och verkställare för att sedan åstadkomma en fungerande och implementerad lösning är en komplex operation. Det är därför som jag med tillfredsställelse ser att MaX nu etableras. Det blir en modern institutionell motsvarighet till den vetenskapliga beredskap som amiral Lee efterlyste.

För att skapa denna funktion krävs att verksamheten bedrivs i nära samverkan med övriga aktörer inom forskning, innovation och utveckling. Inom myndighetssfären omfattar detta särskilt Försvarets materielverk (FMV), Försvarets högskolan (FHS) och Totalförsvarets forskningsinstitut (FOI), men även de civila akademiska miljöerna och eventuellt andra myndigheter som exempelvis Vinnova. Inom Försvarmakten är det vidare av central betydelse att MaX samordnas med motsvarande experimentverksamheter i övriga försvarsgrenar inom Försvarmakten så att erfarenheter, metoder och resultat kan omsättas till gemensam förmågutveckling.

På detta sätt har MaX förutsättningar att bli mer än en organisatorisk nyhet. Det kan istället bli ett praktiskt uttryck för den långsiktiga experimentella beredskap som amiral Lee identifierade som en förutsättning för försvarsförmåga och strategisk handlingsfrihet.

Vetenskapens militära relevans

När amiral Lee 1948 föreläste om sambandet mellan försvar och forskning gjorde han det med erfarenheten av ett världskrig som visat att militär styrka inte skapas i mobiliseringsögonblicket, utan genom långsiktig uppbyggnad av kunskap, organisation och industriell förmåga. Han nämner i sitt anförande flera vetenskapliga framsteg som avgörande för krigets utgång. Att försöka komma ikapp sin motståndare på det vetenskapliga planet bedömer han som hopplöst ifall

det inte finns etablerat sedan tidigare. Ett relevant och betydelsefullt citat är:

”...tyskarnas största misstag var, att de underlät att till fullo utnyttja den styrka de ägde i sina vetenskapsmän. De tyska vetenskapsmännen fingo aldrig så nära kontakt med krigets verkliga problem, att de kunde ge det stöd, som de voro i stånd till. Det existerade en brist på förtroende och tillit mellan militärerna och vetenskapsmännen.”

Att skapa klyftor mellan å ena sidan militära förband, vilka besitter personal med erfarenhet och kompetens, och å andra sidan forskningsorganisationer blir alltså ödesdigert, men är lätt hänt när krigets fasor är bortglömda. Som väl är har kompetens och forskningsförmåga inte försvunnit i Sverige eftersom bland annat FHS, FOI och övriga forskare fortsatt finansieras och forskning- och teknikutvecklingsprogram (FoT-program) med inriktning för forskning och utveckling (IFoU) löpande upprättas, om än i mindre omfattning de senaste trettio åren.

Med vetenskaplig beredskap avses här inte enskilda forskningsprojekt eller tekniska system, utan den samlade förmågan hos myndigheter, näringsliv och akademi att kontinuerligt utveckla, pröva och omätta kunskap till operativ förmåga. Det ligger alltså i hela samhällets intresse att dessa delar håller hög kvalitet, inte enbart för att minska beroendet av andra länder men också för att höja den nationella resiliensen mot faktaresistens och omvärldsförändringar.

Vetenskaplig beredskap och förändrad amerikansk säkerhetsstrategi

Den amerikanska nationella försvarsstrategin (*National Defense Strategy, NDS*) från januari 2026 och den nationella säkerhetsstrategin (*National Security Strategy, NSS*) från november 2025 markerar en fundamental omvärdering av hur USA prioriterar sitt engagemang nationellt och globalt. I strategin fastslås att de europeiska Natomedlemmarna kan och bör ta det huvudsakliga ansvaret för det konventionella försvaret av den egna kontinenten. Det kan tyckas okontroversiellt. I strategin anges att det ska ske med begränsat stöd av USA och endast med avseende på kritiska försvarsförmågor. Vilka dessa är

beskrivs dock inte lika tydligt. Det sagda utgör inte bara en förskjutning av militärt ansvar utan också en signal om att europeiska stater måste bygga upp egen strategisk autonomi genom egen förmåga.

För Sverige, som nybliven Natomedlem, innebär detta skifte att vetenskaplig beredskap inte längre kan ses som en kvalitetshöjande faktor utan som en existentiell förutsättning. När USA tydligt prioriterar *"Defend the U.S. Homeland"* och *"Deter China in the Indo-Pacific Through Strength, Not Confrontation"* som sina två främsta försvarsprioriteringar, inskränker det möjligheterna att i framtiden förlita sig på amerikansk teknisk utveckling och operativ ledning. I den amerikanska försvarsstrategin betonas istället att med *"Burden-Sharing and Burden-Shifting"* avses att *"wealthy, sophisticated nations must assume primary responsibility for their regions"*. Detta krav på ändrad fördelning av bördan omfattar inte endast en procentuell höjning av de europeiska ländernas försvarsutgifter till 5 % av BNP (3,5 % försvarsutgifter och 1,5 % försvarsrelaterade utgifter) enligt Haag-åtagandet, utan också en ökad kvalitativ förmåga att självständigt utveckla, implementera och vidmakthålla avancerade militära system och metoder.

Eget ansvar

Att europeiska Natoallierade framöver tvingas ta större ansvar behöver inte innebära en ökad isolering, utan snarare en förskjutning mot mer jämbördig vetenskaplig konkurrens. Ett konkret exempel är den svenska utvecklingen av nya dekompressionstabeller för dykning (SWEN21), där jag tillsammans med en grupp svenska forskare utmanade den amerikanska Thalmann-algoritmen som varit standard sedan 1980-talet. Genom statistiska metoder och empiriska försök utvecklades säkrare dykprofiler än de amerikanska motsvarigheterna, med bibehållen operationell förmåga. Detta mottogs inte som en provokation av amerikanska forskare vid *Navy Experimental Diving Unit* (NEDU), utan som en efterlängtdad vetenskaplig stimulans eftersom de hade saknat en jämbördig sparringpartner inom detta kritiska område för undervattensoperationer. Resultatet blev inte bara förbättrade svenska procedurer utan också ett fördjupat transatlantiskt forsknings-samarbete präglad av ömsesidig respekt. Nu diskuteras att introducera

den svenska modellen bredare inom NATO, vilket demonstrerar hur svensk och europeisk vetenskaplig beredskap kan bidra till hela alliansens förmåga som en mer jämbördig bidragsgivare.

Vetenskaplig beredskap kan alltså betraktas som en förutsättning för att kunna möta USA:s krav på att allierade ska ”*step up*” och ”*do more for our collective defense*”. Utan egen forsknings- och utvecklingskapacitet riskerar Sverige att reduceras till en konsument av utländsk teknologi med begränsad förståelse för systemens sårbarheter och utvecklingspotential.

Marin förmåga bortom plattformar

Sjömakt beskrivs ofta i termer av plattformar såsom fartyg, ubåtar, sensorer och vapensystem. Dessa är synliga, mätbara och begripliga såväl militärt som politiskt.⁶ Ett aktuellt exempel är hur större örlogsfartyg med uthållighet, långräckviddig luftförsvarsförmåga och oceanfartsförmåga utgör politiska verktyg men likväl högvärdiga mål.⁷ Samtidigt är det min uppfattning att det finns en risk i att låta plattformarna vara dominerande i synen på förmåga. Erfarenheter från både historiska och samtida konflikter visar att tekniskt avancerade system inte automatiskt ger den eftersträvade militära effekten, men samtidigt utgör dessa en förutsättning för att aktivt skydda sjöfarten och ett bidrag till *NATO Integrated Air and Missile Defence* (IAMD).

Det avgörande är istället hur systemen integreras i doktrin, organisation, utbildning och ledning eftersom förmåga uppstår i samspelet mellan materiel och människa, mellan system och organisation. Ett fartyg är inte en isolerad resurs utan en nod i ett större system innefattande sensorer, underhåll, utbildning, taktikutveckling och beslutsfattande. När delarna i detta system är väl sammanhållna kan även begränsade resurser ge betydande effekt. När det är fragmenterat reduceras även de mest avancerade plattformarna till blotta symboler och utsatta mål.

6. Se närmare Petkovic, M., Sverige behöver en marin med global räckvidd, *Tidskrift i Sjöväsendet* nr 3/2025, s. 485–496.

7. Argument som presenterats av FOI Linus Fast i nyhetsrapporteringen i början av 2026. <https://www.svt.se/nyheter/inrikes/nya-fregatter-bli-svenskt-maktmedel-mot-ryssland>.

Att tala om vetenskaplig beredskap handlar därmed om att flytta fokus från enskilda plattformar eller militär förmåga till den långsiktiga förmågan att utveckla, anskaffa, verifiera, validera och vidmakthålla sjömakt. För en marin med begränsad ekonomi och numerär är detta inte ett val utan en nödvändighet.

Vetenskaplig beredskap som strategisk investering

Vetenskaplig beredskap kan beskrivas som en strategisk investering med löpande återbetalning. Detta perspektiv återkommer tydligt i såväl *Försvarsindustristrategi för ett starkare Sverige* som i *Strategisk inriktning för försvarsinnovation*, där innovation, kompetensförsörjning och civil-militär samverkan framhålls som avgörande för den långsiktiga militära förmågan. Detta beskrivs tydligt i såväl den försvarspolitiska propositionen som Försvarsmaktens strategiska plan.⁸ Gemensamt för dessa dokument är insikten att militär handlingsfrihet i kris och krig skapas genom strukturer som byggs upp i fred.

Vetenskaplig beredskap utgörs av utbildningssystem, forskningsmiljöer, försöks- och experimentverksamhet, analysförmåga samt institutionella relationer mellan myndigheter, akademi och industri. Regeringen betonar i den strategiska inriktningen särskilt behovet av att stärka innovationssystemet som helhet och förmågan att nyttiggöra civil teknik för militära ändamål, snarare än att utveckla isolerade tekniska lösningar. Detta ligger i linje med det sociotekniska synsättet där organisatorisk och personell förmåga är minst lika avgörande som teknisk prestanda.

Det sagda återspeglas även i Totalförsvarets forskningsinstitutets (FOI) regleringsbrev för 2025, i vilket myndigheten tilldelas resurser för innovation och nyttiggörande av forskning samt bevakning och hantering av nya tekniker. FOI har bland annat uppdragits att på olika sätt främja ”skyndsam förmågeutveckling och förmågeanpassning” genom att bland annat etablera kontaktpunkter för extern samverkan med näringslivet. För marinen innebär detta att den vetenskapliga

8. Se prop. 2024/25:34 *Totalförsvaret 2025–2030*, avsn. 6.7.6 och *Försvarsmaktens strategiska plan*, FM2024-21844:1. I den sistnämnda anges explicit att former och metoder för verksamhetsnära utveckling och innovation ska etableras.

beredskapen inte enbart utgör en intern angelägenhet, utan denna behöver utvecklas i samverkan med FOI, Försvarets materielverk och andra relevanta aktörer. Marinens experimentkontor kan därför förutses bli en viktig länk mellan den operativa verksamheten och det bredare forsknings- och innovationssystemet som aktivt utvecklas.

Erfarenheterna från kriget i Ukraina visar att snabb improvisation och anpassning kan vara avgörande under pågående konflikt. Samtidigt framgår det tydligt att denna innovationsförmåga inte uppstår ur tomma intet, utan bygger på tidigare investeringar i kompetens, organisation, utbildning och samhällelig resiliens. Just detta samband, närmare bestämt att innovationsförmåga i krig förutsätter strukturella förberedelser i fred, är något som lyfts fram som en central slutsats i regeringens strategi för försvarsinnovation.⁹

Vetenskaplig beredskap kan inte köpas in eller skapas *ad hoc* när krisen väl är ett faktum. Den bör finnas kontinuerligt och formar vilka handlingsalternativ som överhuvudtaget står till buds när omvärldsläget förändras. En marin som kontinuerligt experimenterar med nya koncept, som har djup systemförståelse och som är integrerad i relevanta forsknings- och innovationsmiljöer har bättre förutsättningar att anpassa sig snabbt och kontrollerat än en organisation som huvudsakligen förvaltar befintliga lösningar. Verksamheten fortsätter med ökad intensitet allteftersom en eventuell konflikt eskalerar.

Fler tillämpningar som blir totalförsvarsförmåga

Amiral Lee's resonemang från efterkrigstiden kopplar även till samhällets förmåga och resiliens som helhet. Han betonade att den forskning som en militär organisation finansierar inte nödvändigtvis behöver vara omedelbart militärt tillämpbar för att vara värdefull. Kunskapen kan senare ge upphov till betydelsefulla tekniska landvinningar.

9. För den som vill fördjupa sig ytterligare i debatten kring om Ukraina är förebilden för innovation rekommenderas Goncharuk, V., *Ukraine Isn't the Model for Winning the Innovation War*, 2025. <https://warontherocks.com/2025/08/ukraine-isnt-the-model-for-winning-the-innovation-war/> [hämtad 16 sept. 2025].

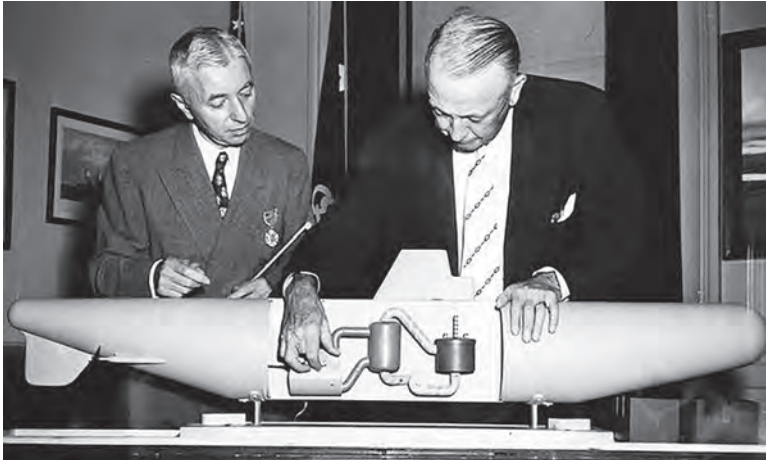


Bild 2. Marinminister Dan A. Kimball (till höger) inspekterar en modell av atomubåten USS Nautilus tillsammans med Hyman G. Rickover (till vänster).

Ett historiskt exempel på detta hos U.S. Navy är utvecklingen av kärnkraftsreaktorer för framdrivning. Initiativet att utnyttja kärnenergi för marin framdrift leddes av amiral Hyman G. Rickover efter andra världskriget, vilket ledde till design och användning av tryckvattenreaktorer för ubåtar och hangarfartyg, teknologier som i sin tur banade väg för civila kärnkraftsanläggningar.

Ett mer modernt exempel är den forskning på elektrokemisk koldioxidutvinning ur havsvatten som bedrivits vid U.S. Naval Research Laboratory (NRL). Här togs nya koncept för syntetisk bränsleproduktion genom utvinning av koldioxid och vätgas ur havet fram. Utvecklingen vid NRL bidrog med ny teknisk kunskap som nu tjänar som referens för den moderna utvecklingen av avancerade koncept för bränsle och energiförsörjning. Det skapar exempelvis möjlighet att producera syntetiska bränslen utan beroende av traditionella och sårbara logistikkedjor. Denna lösning kommersialiseras nu av ett företag i San Diego i syfte att skapa egen produktionsförmåga av jet-bränsle ombord på U.S. Navy's hangarfartyg.¹⁰

Försvarsmakten måste vara en kvalificerad mottagare av ny kunskap för att kunna omsätta denna till förmåga eller tillämpningar som

kanske inte var avsedda från början. Det gäller särskilt idag i en miljö där teknikutvecklingen sker allt snabbare, alltmer distribuerad och i hög grad är civil. Detta ställer högre krav på Försvarsmaktens personal och organisation att förstå och interagera i innovationslandskapet.

Det sociotekniska perspektivet

Ett användbart sätt att förstå vetenskaplig beredskap är anlägga ett sociotekniskt perspektiv. Ett sociotekniskt system består inte enbart av tekniska komponenter, utan även av människor, organisationer, regelverk och normer. För marinen innebär detta att teknisk prestanda aldrig kan frikopplas från organisatorisk förmåga. I praktiken innebär detta tre sammanflätade begrepp:

1. Den tekniska nivån, där sensorer, vapen, ledningssystem och plattformar utvecklas och samverkar.
2. Den sociotekniska nivån, där utbildning, metod, taktik, bemanning, arbetsprocesser och doktrin avgör hur tekniken faktiskt används.
3. Styrningsnivån, där regulatoriska aspekter framhävs med koppling till standarder, doktrin, lagar, inriktning och etiska aspekter som formar systemets långsiktiga utveckling.

Vetenskaplig beredskap uppstår först när dessa nivåer utvecklas samordnat. Isolerade tekniska genombrott utan organisatorisk anpassning eller implementering har sällan någon varaktig effekt. På samma sätt riskerar organisatoriska reformer utan teknisk förmågeförståelse att bli ytliga, kanske till och med destruktiva. Denna förståelse är utpräglad hos flera av våra Natoallierade. Officerare förbereds här genom att läsa en högre teknisk utbildning som en del av officersutbildningen. Som exempel kan nämnas att 78 % av flottans kadetter vid U.S. Naval

10. Företaget Sea Dragon Energy Inc. driver projekt Genesis med syfte att skapa syntetiskt flygbränsle ombord hangarfartygen, vilka i och med kärnreaktorn ombord har obegränsad tillgång till energi. Bränslet kan sedan användas i flygplanen, men även i båtmotorer som är kompatibla med bränslet (<https://www.seadragon.energy/seawater-to-jet-fuel>).

Academy i Annapolis studerar med avsikt att avlägga en teknisk eller naturvetenskaplig examen. Motsvarande siffror för kadetter inom flygvapnet är 61 % och armén 67 %.¹¹

Vad kan vi lära av historien?

Historien visar att tekniskt övertag i sig sällan är avgörande, men visst finns det undantag som bekräftar huvudregeln, det vill säga där teknologin omdefinierat spelplanen. Övergången från trä till pansarfartyg är ett sådant. När de bepansrade fartygen *Monitor* och *Merrimack* (Virginia) duellerade i mars 1862 blev det tydligt att alla världens träflottor plötsligt var obsoleta. Teknologin förändrade vad som var möjligt, men avgjorde inte vem som vann.

Vietnamkriget visade hur överlägsen teknik och eldkraft inte kunde kompensera för bristande organisatorisk och doktrinär anpassning till konflikternas karaktär samt en anpassningsbar och uthållig motståndare. Liknande mönster återfanns i Afghanistan, såväl under Sovjetunionens som USA:s (med allierade) insatser. Överlägsna tekniska och logistiska resurser gick där inte att omsätta i varaktig militär kontroll.¹²

Kriget i Ukraina följer i detta avseende samma logik. Trots en betydande personell och materiell underlägsenhet har Ukraina kunnat skapa militär effekt genom organisatorisk flexibilitet, decentraliserat beslutsfattande och snabb integrering av ny och befintlig teknik. Utfallet illustrerar inte ett brott mot historiska mönster, utan bekräftar snarare att militär styrka i asymmetriska konflikter formas av sociotekniska system snarare än enskilda vapensystem.

Samtidigt visar det första Gulfkriget 1991 att tekniskt övertag kan bli avgörande när det kombineras med organisatorisk samordning och planering, logistisk överlägsenhet och doktrinär mognad. Där introducerades ny teknik såsom stealth-teknik och precisionsvapen i

11. Statistiken presenterades av Karl Ydén i *Officerstidningen*, december 2025.

12. Såväl kriget i Vietnam som Afghanistan präglades dessutom av komplicerade och över tid förändrade politiska målsättningar, vilka inte närmare utreds här, men som försvarade för de militära befälhavarna som planerat för något annat än det som sedan blev. I Afghanistan byttes exempelvis målet, ”*war on terrorism*” ut mot ”*nation building*”.

ett sammanhängande militärt system, vilket möjliggjorde snabb dominans. Dessa exempel understryker att teknisk innovation inte kan betraktas isolerat. Det är först när tekniken införlivats i ett fungerande sociotekniskt system som vetenskaplig beredskap omsätts i faktisk militär förmåga.

Militär innovation som process, inte händelse

Begreppet innovation används ofta slarvigt i försvarssammanhang. Det förknippas gärna med nya tekniska lösningar eller spektakulära system. Ett mer användbart synsätt är att betrakta militär innovation som en process över tid i vilken idéer uppstår, prövas, anpassas och slutligen implementeras eller förkastas.



Figur 1. Militär innovationsprocess fritt översatt från engelska (Horowitz, M. C. & Pindyck, S., What is a military innovation and why it matters, Journal of Strategic studies, vol. 46, s. 85–114).

Alla experiment eller idéer ska ses som en styrka och en nödvändig del av utvecklingen. En organisation utan utrymme för kontrollerade misslyckanden kommer att bli obenägen att ta risk och därmed strategiskt sårbar. Vetenskaplig beredskap innefattar därför även kulturella dimensioner i form av tolerans för osäkerhet, intellektuell nyfikenhet och förmåga till självkritik. Dessa lärdomar kommer visserligen att kosta pengar men betalas flerfaldt tillbaka i form av fördjupad kunskap, förståelse och erfarenhet om vad som fungerar respektive inte fungerar.

För marinen där säkerhetskrav och tillförlitlighet med rätta är höga utgör detta en särskild utmaning. Lösningen är inte att undvika experiment, utan att skilja mellan experimentella miljöer och operativ drift. Försöksverksamhet, simulatorer och konceptutveckling är centrala verktyg för att förena säkerhet med innovation. Regelverket för sådana aktiviteter finns och det gäller för organisationen och närbesläktade myndigheter att lära sig det som kan benämnas som spelreglerna.

Civilt-militärt samspel i en maritim kontext

En avgörande skillnad mellan 1940-talet och idag är att en stor del av den teknologiska utvecklingen sker utanför det militära systemet. Försvarsmakten har medvetet flyttat stor del av ingenjörsuppgifterna från den egna organisationen till FMV, som i sin tur förlitat sig alltmer på industrins ingenjörskompetens. Det kan tyckas naturligt eftersom områden som exempelvis digitalisering, autonoma system, materialteknik och artificiell intelligens i hög grad drivs av den civila marknaden.

Möjligheten för marinen ligger i att söka dra nytta av de breda civila innovationssystemen och kommersiella investeringarna. Det finns dock samtidigt en risk att marinen hamnar i en beroendeställning och att den militära särprägel går förlorad. Detta ställer krav på gränsöverskridande kompetens från så kallade gränsgångare. Det kan vara ingenjörer, officerare och forskare som kan verka i gemensamma miljöer och utveckla en gemensam bild.

Den erfarna kan naturligtvis inflika att detta behov inte utgör något nytt eller unikt för vår tid. Det militärindustriella komplexet i Sverige har varit välutvecklat, men utvecklingen har gått i perioder. Den senaste perioden kan sägas existerat mellan 1950–1990-talet där Sverige inom den marina domänen tog fram sjömålsrobotar som en av de första nationerna i världen samt tidigt utvecklade ett avancerat ubåtsvapen.¹³ Ett ytterligare exempel under den perioden kan sägas vara utvecklingen av Visby-systemet.

13. Mycket tack vare den tyska ubåt typ XXI som sänktes i Göteborgs skärgård av besättningen i slutet på andra världskriget och sedan bärgades och undersöktes i detalj av den svenska marinen.

Offset-strategier och medveten vetenskaplig beredskap

Ett illustrativt exempel på hur långsiktig vetenskaplig beredskap kan omsättas i strategisk militär förmåga är USA:s historiska arbete med offset-strategier, där teknologiska och konceptuella innovationer används för att hantera motståndares eventuella övertag. Den första offset-strategin är samtida med amiral Lee och byggde på kärnvapenarsenaler för att balansera den numerärt överlägsna sovjetiska armén. Genom att satsa på strategisk kärnvapenkapacitet kunde USA skapa en asymmetrisk fördel utan att behöva matcha Sovjet i varje konventionellt vapenslag.

Den andra offset-strategin, från 1970-talet och framåt, fokuserade på precisionsteknologi, avancerade sensorer och nätverksbaserad krigföring. Den gjorde det möjligt att utnyttja teknologiska försprång för att uppnå överlägsen effekt med mindre resurser och färre trupper. Detta demonstrerades med full kraft under första Gulfkriget.

Den tredje offset-strategin, som introducerades 2014–2018, syftade till att återställa och vidmakthålla amerikanskt teknologiskt övertag i en tid av ökad konkurrens från Kina och till viss del Ryssland. Fokus ligger på autonoma system, artificiell intelligens, avancerad sensorsammankoppling och nätverksbaserade operationer, men också på nya operativa koncept och organisatoriska metoder för att snabbt omsätta innovation i militär kapacitet. Strategin betonar samverkan mellan akademi, industri och försvar samt utveckling av institutioner och processer som möjliggör kontinuerlig innovation och lärande.

I linje med vad amiral Lee framhöll 1948, handlar alla tre offset-strategierna om mer än enskilda tekniska system. Det är förmågan att kontinuerligt implementera, pröva och omsätta forskningsresultat till operativ effekt som utgör den verkliga strategiska vinsten.

Vetenskapens legitimitet i den militära kontexten

Organisatorisk robusthet handlar inte bara om kompetensförsörjning på individnivå, utan också om hur vetenskaplig kompetens värderas i den militära hierarkin. För att försvarsforskning ska uppnå tillräcklig

tyngd, trovärdighet och genomslagskraft måste dess betydelse åter speglas i ledningsnivå och militär grad, men också de formella kvalifikationskrav som ställs för forskningsledande befattningar. Dessa krav bör vara förankrade i akademiska meriter, militär och vetenskaplig erfarenhet.

Internationella jämförelser visar att detta inte är en obetydlig fråga. I USA leds den marina forskningsverksamheten av en disputerad flaggofficer, något som signalerar att forskning och teknikutveckling betraktas som en kärnverksamhet med direkt strategisk relevans.¹⁴ Militär grad ger tillträde till beslutsarenor, möjliggör tydlig samverkan med andra försvarsgrenar och myndigheter samt skapar legitimitet gentemot industri och akademi såväl nationellt som internationellt.

I en svensk kontext är forskningsansvariga befattningar ofta placerade på lägre militär nivå (OF4–5). Det väcker frågan om vilken prioritet forsknings- och utvecklingsfrågorna ges i konkurrens med mer traditionella militära förmåge- och produktionsfrågor. Om vetenskaplig beredskap betraktas som strategiskt relevant bör detta också avspeglas i hur forskningsverksamheten representeras i ledningsstrukturerna.

Militär grad är i detta avseende inte en symbolfråga utan ett uttryck för organisationens värdering. Den påverkar mandat, inflytande och förmågan att långsiktigt driva utveckling över organisationsgränser. Utan sådan spegling riskerar även välfinansierad forskning att få begränsad effekt eftersom dess företrädare saknar tillräcklig tyngd i den militära beslutsprocessen.

Försvarsmakten lägger idag betydande vikt vid att alla officerare som förväntas verka på högre nivå genomgår en enhetlig utbildning vid Försvarshögskolan. Ambitionen är att säkerställa en gemensam profes-

14. *Office of Naval Research (ONR)* grundades av den amerikanska kongressen 1946 och sedan dess har myndigheten alltid letts av aktiva flaggofficerare med djup teknisk och militär kompetens. Konteramiral Kurt Rothenhaus, som innehade positionen som chef för ONR fram till oktober 2025, var ett typiskt exempel med en 33-årig marinkarriär och en doktorexamen i mjukvaruteknik bakom sig. I oktober 2025 bröts denna nästan 80-åriga tradition när han ersattes av Rachel Riley, en 33-år gammal civil konsult med bakgrund i konsultföretaget McKinsey och en doktorexamen i socialpolitik från Oxford. Hon utnämndes via DOGE som ett led i Trumpadministrationens omstrukturering av de federala myndigheterna.

sionell grund, där även officerare med exempelvis civilingenjörs- eller forskarutbildning fullt ut behärskar officersyrkets breda krav. Denna ordning är ägnad att stärka sammanhållningen och den gemensamma förståelsen, men väcker samtidigt frågan om hur tid och kompetens bäst prioriteras. När individer med avancerad teknisk eller vetenskaplig bakgrund ägnar omfattande tid åt att bredda snarare än fördjupa sin expertis finns risken att den unika kompetens som motiverade satsningen urholkas. I en organisation där vetenskaplig beredskap betraktas som strategiskt viktig bör det övervägas om utbildningssystemet i tillräcklig grad värdesätter de olika kompetenserna.

Slutord

När amiral Lee argumenterade för forskningens betydelse för försvaret gjorde han det i en tid präglad av återuppbyggnad och strategisk osäkerhet. Dagens säkerhetspolitiska läge uppvisar andra förutsättningar, men ställer i grunden liknande krav på långsiktighet, sammanhållning och ett ledarskap som förmår värdera kunskap som sträcker sig utanför de klassiska militära ämnena. Utmaningen är att förstå dagens ökade sociotekniska komplexitet avseende såväl materielsystem, organisation, stridsekonomi, ledarskap som processer.

Att betrakta vetenskaplig beredskap som en kärnförmåga för Försvarsmakten, i synnerhet marinen, är därför inte ett akademiskt ställningstagande utan ett strategiskt vägval. Lyckas vi förankra det så byggs försvarsförmåga inte enbart genom materielanskaffning eller militära förband utan kontinuerligt i experimentmiljöer, forskningsverksamhet och i organisationens tillvaratagande av erfarenheter och analysen av dem. Varje soldat, sjöman och officer är inte bara användare av system, utan även en sensor för förmågeutveckling.



Vad är Sveriges roll i Nato?

Av hedersledamoten och viceamiralen Dick Börjesson*

Rysslands anfallskrig mot andra länder har ändrat den världsordning som gällt i decennier. Numera hävdas den starkes rätt att utvidga sitt territorium. Det borde oroa bland annat Sverige, vilket ligger bakom den europeiska upprustningen.

Sedan Sverige accepterades som medlem i Nato har diskussionen mest handlat om hur Sverige kan bidra till Natos samlande förmåga att avskräcka Ryssland, men mindre om vad Sverige skulle kunna bidra till i våra vatten. Marinen borde ha mera uthålliga fartyg, sägs det, och borde delta till exempel i Malackasundet och Suezkanalen för att öka vårt inflytande i Nato.

Ryssland har enligt uppgift en maritim strategi som kortfattat innebär följande: Man vill bli en global stormakt till sjöss. Samtidigt har man förlorat mycket i Svarta Havet trots att Ukraina knappast har någon flotta. Modern krigsmateriel har haft god effekt.

För Sverige gäller att fyra stora fartyg av Luleåklass inom kort avses beställas, Visbykorvetterna kommer att få luftvärnsrobotar, amfibiekårens befintliga två förband blir vassare, Två ubåtar är under byggnad, de två första av minröjningsfartygen har gått till skrotning trots att denna serie fartyg är det vassaste vi har inom minröjningsområdet. Vad händer i övrigt? Marinen blir knappast större med nuvarande inriktning. En svensk maritim strategi borde omfatta mer än bara marinen exempelvis transportresurser, rederier, hamnar, Kustbevakningen, Sjöfartsverket, bemanning av olika fartyg, personalförsörjning, m.m.

I många insändare har jag efterlyst en maritim strategi, men hittills har förvånansvärt litet hänt. Kustbevakningen har visserligen bordat fartyg ur den ryska skuggflottan, Sjöfartsverket har i dagsläget beställt

* Författaren var chef för Marinen under åren 1990–1994, militärbefälhavare för Mellersta militärområdet under åren 1994–1998 samt sakkunnig i Försvarsdepartementet under åren 1998–2003. Han är även ledamot i Kungl. Krigsvetenskapsakademien

endast en (1) isbrytare i stället för de befintliga. Förr bemannades Sjöfartsverkets fartyg av marinen. Att Kustbevakningen är en civil myndighet i fred borde ge regeringen en bättre möjlighet att ingripa i fred och ”gråzon”, men räcker en isbrytare även om vi samarbetar med Finland för att hålla de viktiga Norrlandshamnarna öppna året runt? De nationella behoven i Finland prioriteras sannolikt. Visserligen har regeringen nu meddelat att den anslår 4,1 miljarder för ytterligare isbrytare, men det kommer att ta tid innan dessa är i drift. Den ryska marinen i Östersjön är numera förlagd i sina baser i S:t Petersburg och Kaliningrad. Sverige har en bataljon förlagd i Baltikum och skall leda FLF Finland i norr. Men skall förstärkningar kunna ske i Baltikum måste transporten över Östersjön kunna skyddas liksom levererande och mottagande hamnar. Alla allierade är dessutom beroende av fungerande sjötransporter för sin försörjning. Har Nato och Sverige kapacitet för detta samtidigt som den ryska flottan hindras att ingripa mot en förstärkning över Östersjön?

Den ryska strategiska maritima doktrinen från år 2022 stipulerar att Ryssland strävar efter att bli en global stormakt till sjöss. Östersjön är därvid ett hett område. Nato borde alltså fästa ett särskilt intresse till detta område och dess inverkan på den ryska krigsekonomi. Ukrainas angrepp på exempelvis ryska utskeppningshamnar visar på sårbarheten hos fasta anläggningar och räckvidden för modern krigsmateriel.

Nuvarande ÖB har uttryckt att marinen är för liten. Alla svenska pengar är förmodligen uppbundna i beslutade och planerade projekt. Hur ser den framtida marinen ut? Är fyra fregatter av Luleåklass och luftvärnsrobotar till Visbykorvetterna den mest optimala lösningen? Varför är just fyra fregatter optimalt? Några pengar skulle istället kunna användas för att förstärka andra eftersatta förmågor. Säkert skulle luftvärnsrobotar kunna skydda både i Sverige och Baltikum, men mot minor och ubåtar har de knappast någon verkan. Morgondagens försvarsmakt har förmodligen ett annat utseende än dagens.

Geografin runt Sverige ser ut som under det kalla kriget, men utmaningarna är säkert annorlunda. Uppgiften för marinen är inte längre invasionsförsvar utan har övergått till sjöfartsskydd. Ytattacken och ubåtarna har under invasionsförsvaret varit prioriterade. Ny materiel borde anpassas till erfarenheterna från de pågående krigen. Befintliga

förband är levererade i en annan tid och anpassade till geografien i vårt närområde. En successiv förnyelse har inte skett varför nuvarande omsättningsbehov dessvärre drabbar alla marinens tjänstegrenar. Under min tid som chef för Marinen kunde vi försvåra ryska flottans utlöpande från sina basområden och vi var inriktade mot en invasion över Östersjön. Ryska flottan skulle än idag kunna hota förstärkningstransporter till Baltikum om fartygen går till sjöss och långräckviddiga vapen kan utnyttjas. Det enklaste sättet vore nog att försvåra för ryska fartyg att löpa ut och förhindra ryska vapen att verka. Den ryska maritima strategin är förmodligen annorlunda än den Nato antagit i sin strategi från år 2022:

”Maritime security is key to our peace and security... We will... defend against all threats in the maritime domain... secure maritime trade routes and protect our main lines of communication.”

Östersjön har sedan Sveriges och Finlands inträde i Nato definitivt blivit ett ansvar för alliansen. DCA-avtalet mellan Sverige och USA förstärker bilden av Sverige som ett genomgångsområde inför förstärkningar till Baltikum. Att Finland bygger fyra nya korvetter och att Nato uppträder med stora fartyg innebär inte att Sverige bör gå samma väg. Vi gick en gång mot en ”lätt flotta” för att stora fartyg i Östersjön ansågs sårbara. Östersjön är lika mycket Natos område som Malackasundet och Suezkanalen. Östersjön är dessutom ett av de mest trafikerade haven i världen.

Det finns ett gammalt talesätt som lyder ”Skomakare bliv vid din läst”. Eftersom Sverige under lång tid har byggt upp och anpassat sin marin för kustinvasionsförsvar så borde några erfarenheter alltså vara giltiga även som allierad. Sverige borde hellre bidra med sin kunskap om Östersjön än att främst anpassa sig till Natos globala strävan.

För att citera ur Aleksej Navalnyjs självbiografi *Patriot* så har han sagt:

”Om ens övertygelser alls skall ha någon mening så måste man vara beredd att stå upp för och göra uppoffringar om det behövs.”

Jag har åter sagt vad jag tycker, men pensionärer kan nog inte göra några uppoffringar. Det åligger de som idag är aktiva. Är Kungl.

Örlogsmannasällskapetets ledamöter övertygade om att den svenska (obefintliga) maritima strategin bör sikta mot att fullfölja Natos globala ambition eller skall vi koncentrera oss på vårt närområde? Jag tycker att man skulle välja det senare särskilt som man har ansvar för sitt eget territoriella försvar innan paragraf 5 i Natostadgan är giltig. Jag kan ha fel och är förmodligen fast i gamla tänkesätt. Alla ledamöter i Kungl. Örlogsmannasällskapet har säkert sin egen mening, men denna måste komma fram till dagens beslutsfattare. Att skriva i tidskriften är ett sätt.



Marinen år 2035?

Av ordinarie ledamoten Carl Gustav Fransén*

Bakgrund

I nr 3/2025 av tidskriften bidrog jag med en artikel med rubriken ”Är vi på rätt väg?” i vilken Nato och våra framtida marina stridskrafter behandlades.¹ Artikeln väckte en del uppmärksamhet och det inbjöds till ett ”gunrumsmöte” för att diskutera marina frågor i allmänhet och vår framtid i synnerhet.² De församlade konstaterade att det för närvarande är mycket fokus på de fyra nya fregatterna, men väldigt tyst om vad som händer och ska hända med vår nuvarande marin i övrigt. Vi insåg att det var inte mycket vi kunde göra åt saken, men att det är en viktig uppgift för Kungl. Örlogsmannasällskapet att informera om att ”det inte räcker med enbart fyra fregatter och två ubåtar” för att täcka marinens behov i den värld vi numera lever i.³ I anslutning till akademiens sammanträde den 21 januari i år vid vilket marinens roll i Nato diskuterades, fick jag en konkret fråga från en ledamot: ”Hur ser din marins fartygsbestånd ut år 2035?”

Med utgångspunkt i de förda diskussionerna har jag tagit fram en översiktlig bild (se sid. 384) av ”Fartyg för vår närtida marin” som visar nytillskott och befintlig marin med årtal för fartyg, vilka vi har att ta ställning till för framtiden.

* Författaren är kommandörkapten (PA) och tidigare chef för FMV Minbyrå. Han har även forskat om och dokumenterat den svenska sjöminans utveckling sedan 1780-talet samt medverkat i en utställning om den svenska sjöminans historia på Vaxholms fästningsmuseum.

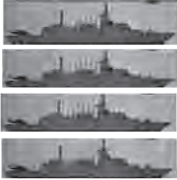


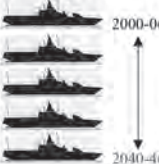





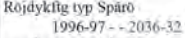

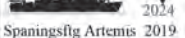


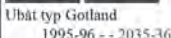


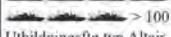
1. *Tidskrift i Sjöväsendet* nr 2/2025, s. 391–395.

2. Det kan kanske vara ett embryo till ett återupplivande av ”Flottans diskussionsklubb”, som fanns tidigare?

3. Akademiens olika vetenskapsgrenar har i ett flertal artiklar presenterat utvecklingen samt de materiella och operativa behoven av de marina stridskrafterna, se bland annat *Tidskrift i Sjöväsendet* nr 5/2025, Marinen i ett allierat Sverige.

Fartyg för vår närtida marin

Även om beställningen av fyra nya fregatter i skrivande stund ännu inte har beslutats, antas i sammanställningen (tabellen nedan) att så blir fallet. Likaså bygger sammanställningen på att två ubåtar av Blekingeklass kommer att levereras.

Tillkommande marina uppgifter med anpassning till global verksamhet inom NATO.	Dagens Marin utgår från att försvara Sverige i närområdet. Omsättning/förstärkning med nya fartyg har varit få, gamla har uttrangerats eller moderniserats och livstidsförlängts. I stort sett finns inga nya enheter i beställning. Nedan anges år för nuvarande fartygs sjösättning och när de blir 40 år (utrang.?)		
<p>Fregatt typ Luleå 2030? - ??</p>  <p>Ubåt typ Blekinge Byggnation pågår</p>  <p>Ovanstående är under anskaffning eller nära beslut. Det stora frågetecknet nu är hur <i>dagens marin</i> (till höger) skall utvecklas och anpassas till i första hand svenska krav och behov och som stöd för NATO i Östersjön. Beslut brådskar.</p>	<p>Patrullflg (fd miniflg) Carlskrona 1980- -2020</p>  <p>(50 år 2030!)</p> <p>Korvett typ Visby</p>  <p>2000-06</p> <p>2040-46</p> <p>Korvett typ Gävle</p>  <p>1990-91</p> <p>2030-31</p> <p>Patrullflg typ Stockholm</p>  <p>1984-85</p> <p>2024-25</p>	<p>Bevakningsbåt 88 Spaningsbåt 82 1993-99</p>   <p>2033-39</p> <p>Minröjningsflg typ Koster 1986-92 - - 2026-32</p>  <p>Röjdykflg typ Spärö 1996-97 - - 2036-32</p>  <p>Stödfartyg Trossö 1984</p>  <p>2024</p> <p>Spaningsflg Artemis 2019</p>  <p>2059</p>	<p>Ubåtsdepåflg Belos 1985 - - 2025</p>  <p>Ubåt typ Södermanland 1988 - - 2028</p>  <p>Ubåt typ Gotland 1995-96 - - 2035-36</p>  <p>Stridsbåt 90(H m II) 1989-? - - ?</p>  <p>> 100</p> <p>Utbildningsflg typ Altair 2007-8 - - 2047</p>  <p>Utbildningsflg typ Gladan 1946 - - 2046??</p>  <p>100 år!</p>

Tabell 1

Fartygen i blocket ”Dagens marin” är den del av marinen, som i dagsläget inte kommenteras i någon större omfattning vad avser uttrangeringar, ersättningsanskaffning respektive förstärkning. Sant är förvisso att omfattande halvtidsmoderniseringar har eller kommer att genomföras, men frågan är hur länge detta är genomförbart? Hur länge håller exempelvis skroven? Tidigare generationer av fartygstyper uttrangerades efter 20–30 år (även om de kanske skulle ha kunnat hållas vid liv ytterligare en tid). I tabellen har jag kalkylerat med en uttrangeringstid på cirka 40 år även om flera fartyg förvisso redan är äldre än så. HMS



Bild 1. HMS Carlskrona sjösatt år 1980 som minfartyg. År 2009 byggdes fartyget om till stabs- och ledningsfartyg. Fartygsbeteckningen ändrades då från M04 till P04. Foto: Erling Klintefors. Källa: Digitalt museum.

Carlskrona kommer att ha uppnått åldern 50 år den 28 maj 2030. Att projektera och bygga en ny fartygsserie är heller inte gjort i en handvändning utan kräver framförhållning.

Personligen känner jag stor oro för det högra blocket i tabell 1 ("Dagens marin"). Även med förlängd livstid till (mer än?) 40 år är det hög tid att projektera och beställa nya fartyg. Förutom att de äldre fartygen slits ut rent fysiskt, har marinen under många år haft alltför få fartyg för att klara sina uppgifter. Det räcker därför inte med fyra stora fregatter. Vi vet heller inte i vilken utsträckning vi kan påräkna erforderligt stöd från Nato. Det är en öppen fråga hur många fartyg våra Natoallierade har att sätta in, utöver vad de själva bedömer sig behöva? Inte minst gäller detta sedan Trumpadministrationen börjat ifrågasätta det amerikanska engagemanget i Nato alltmer.

En marin för år 2035

Efterföljande bild visar var och hur olika enheter huvudsakligen skulle kunna utnyttjas. Textrutanten visar respektive typ och huvudsakliga uppgift. Någon typ av förbandsindelning framgår inte av bilden. Inte heller resoneras kring olika vapensystem ombord eller nya sjöminsystem.

Samtliga enheter är flyttbara och kan anpassas till rådande situation. I sammanhanget är det naturligtvis av stor vikt att dra slutsatser från det ”moderna sjökriget” i Svarta havet. Den ukrainska marinen har där med små resurser framgångsrikt bekämpat den ryska marinen.

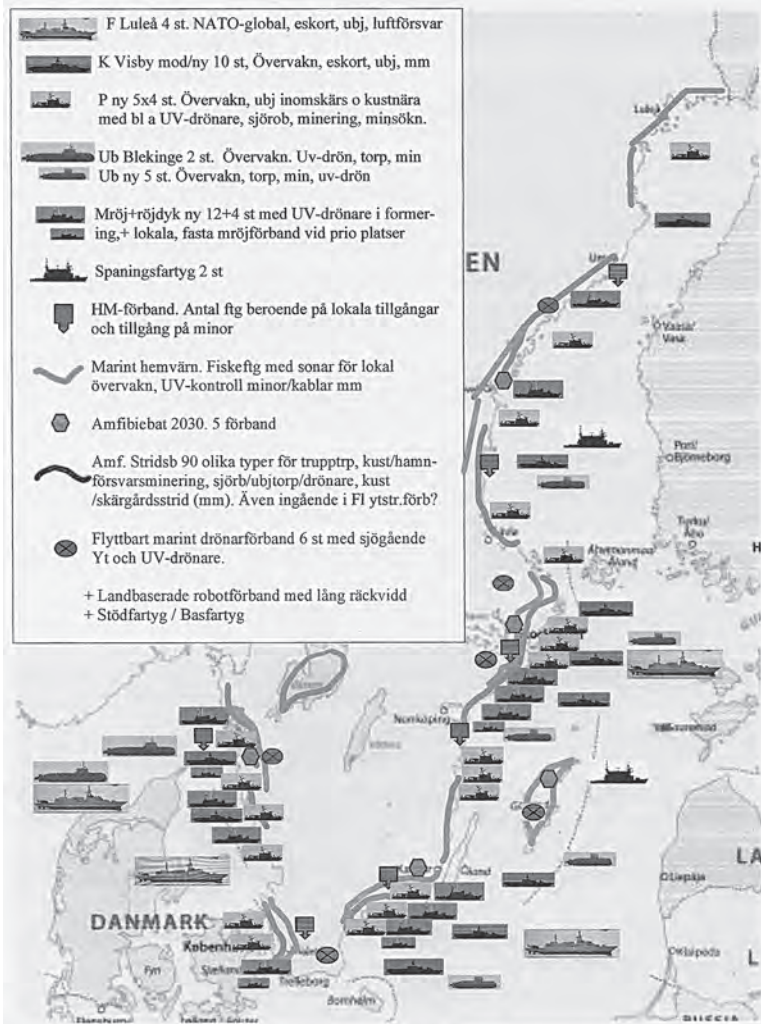


Bild 2. Marinen år 2035.

Genom detta kan följande åstadkommas:

- *I fred*: en allsidig och snabbt tillgänglig beredskapsstyrka. Delar därav kan - som tillämpats tidigare - förläggas i "malpåse".
- *Vid höjd beredskap (det vill säga i nuläget)*: en allsidig marin runt hela vår kust med hög kontroll på, över och under ytan (miniubåtar, sabotage, infiltration, krigsförberedelser, m.m.).
- *Vid krig*; en flexibel och uthållig marin med möjlighet till global Nato-samverkan, men framförallt anpassad till vår geografiska miljö och närliggande behov.

Bilden föranleder även några särskilda kommentarer:

- Alla nya fartyg bör konstrueras så att de ges en lång livslängd (>= 40 år), men också på det sättet att den operativa materielen "lätt" kan bytas ut för att hänga med i den snabba tekniska utvecklingen.
- Antalet Visbykorvetter ökas till tio för att tillgodose behovet av utökad utsjöbevakning och eskort.
- Tjugo patrullbåtar i storleksordningen 35–40 meter byggs. De får anses utgöra de verkliga "slitvargarna" för kontinuerlig övervakning av våra kust- och skärgårdsområden.
- Antalet ubåtar utökas till sju, varav fem nya, något mindre och därmed billigare än Blekingeklassen, för bruk i främst Östersjön. Viss "draghjälp" kan förhoppningsvis fås från Polen med nya "svenska" ubåtar.
- Minröjning. Sverige har idag alldeles för få enheter för att kunna hålla hamnar och farleder öppna. En fråga är här vad modern AI-teknik, kopplat till UV-drönare i bred "förbandsformering" kan komma medföra i form av förmågeutveckling? En annan fråga är vad patrullbåtarna med sina sensorer och eventuella UV-drönare kan bidra med vad gäller "minspaning"?
- Det marina hemvärnet bör tilldelas utökade uppgifter med lokal UV-spaning från tillgängliga fiskefartyg (vad förmår deras sonar-teknik förutom spaning efter fisk?).

- Amfibiebataljon 30 finns idag i Stockholms- och Göteborgsområdet. Ytterligare bataljoner bör förläggas i Härnösand, Karlskrona samt på Gotland. Med stridsbåt 90 utgör bataljonerna mycket slagkraftiga förband. Fantasin sätter nästan inga gränser för hur SB 90 kan utvecklas och utnyttjas, bemannad eller fjärrstyrd. Den kan även tänkas ingå i framtida sjöstridsförband.
- Flyttbara, landbaserade drönarförband inrättas med sjögående yt- och UV-drönare. Rent allmänt förses även farttygsförband med lämpliga drönare. Erfarenheterna från Ukraina måste här tillvaratas.

Sammanställs ovanstående resonemang leder det fram till nedanstående behov av nybyggnation till ”Marinen år 2035”. Den sista kolumnen är onekligen intressant. Grundat på erfarenheter från tidigare konstruktioner och omräknat till dagens behov och penningvärde, har ett grovt kostnadsbehov angivits. I totalsumman saknas ändå en hel del uppgifter. Även om tabellen bygger på antaganden indikerar den ett stort behov av tillskott av ekonomiska resurser.

Totalt behov av fbg + amfbat		Kvarvarande enheter år 2035		Behov av nybyggnad		Kostn.
Typ	Antal	från dagens bestånd		till 2035		mdr kr
Fregatter	4	4	Nybyggda, S:a 40-60 mdr	0		-
Korvetter	10	5	Korvett Visby)	5	Visby/ny	20
Patrullbåt/spanbåt	20	5	Spanbåt 88	15		20
Ub typ Blekinge (A26)	2	2	Nybyggda, S:a 24 mdr	0		-
Ubåt ny (mindre än A26)	5	0		5		30
Mröjfg	12	0		12		10
Röjdykfg	4	2	(röjdyk typ Spårö)	2		0,5
Stridsb 90 för olika ändamål	> 100		kontinuerlig omsättning o utveckling. Ny >10 mkr)			?
Spaningsfg	2	1	(Artemis)	1		?
Stödftg typ Belos, Ckr,	?	0		?		?
Trossö, m fl, basfartyg	?	0		?		?
Marina drönarförband	6	0	Organiseras snarast	6		?
Amfibiebataljon 2030	5	2		3	Gotl, Hnd, Kkr	30
Summa >						110,5

Tabell 2. Behov av nybyggnad.

Avslutning

Fyra nya fregatter och två ubåtar i all ära, men det är fortfarande otillräckligt för att marinen ska klara sina uppgifter i det rådande

säkerhetsläget. Det gäller även efter anslutningen till Nato. Det bästa vi kan göra för Sverige och Nato är att se till att luckorna i vår nu befintliga marin fylls ut på bästa sätt. Flera och mindre enheter med möjlighet till snabba uppgraderingar kan ge ett flexibelt, modernt, ut hålligt och nödvändigt komplement till de stora fregatterna.



Marinen i Nato mot 2035

Av hedersledamoten och kommandören Lars Wedin*

Sjöfarten och världsläget

Läsaren inser omedelbart att rubriken är en kombination av hedersledamoten Dick Börjessons och ordinarie ledamoten Carl Gustav Franséns respektive debattartiklar. Avsikten här är inte att polemisera utan att föra diskussionen ett steg vidare.

En första insikt är osäkerheten. Hur ser vår strategiska omgivning ut år 2035? Finns Nato fortfarande? Här råder en tilltagande ovisshet. EU kommer sannolikt att finnas kvar och kanske få en allt större försvarspolitisk roll. I vilket fall kommer havet, den maritima domänen, att vara minst lika viktig för Sverige 2035. Men det kommer att finnas skillnader.

Sjöfarten kommer att vara minst lika viktig som idag. Krigföring kräver och kommer fortsatt att kräva förflyttning av stora mängder tung materiel. Fartyg är också det mest ekonomiska sättet att flytta stora mängder råvaror och produkter. Men de globala handelsmönstren kan komma att förändras till följd av polarisens avsmältning i Arktis och en successiv övergång till icke-fossila bränslen. Östersjöområdet kommer emellertid att vara minst lika beroende av sjöfart för sin försörjning och för handeln i allmänhet.

När det gäller infrastruktur till sjöss kommer plattformar för olja och gas att bli mindre viktiga såvida de inte kan förvandlas till förvaringsplats för koldioxid. Ingenting talar för att utbyggnaden av data- och elkablar kommer att minska, tvärtom. I och med utfasningen av fossila bränslen kommer utbyggnaden av vindkraft och annan havsbaseerad elkraftframställning att öka – även i svenska farvatten. Det är vidare troligt att utvinning av jordartsmetaller med mera på havsbotten

* Författaren är kommandör (PA), hedersdoktor vid Försvarshögskolan, hedersledamot i Kungl. Örlogsmannasällskapet, ledamot av Kungl. Krigsvetenskapsakademien och associerad ledamot av Académie de marine (Paris).



Bild 1: Maritim säkerhet och blå ekonomi hänger ihop (efter en idé av och med tillstånd av Kofi Amponsah Duodu, Ghanas marin).

(*deep sea mining*) kommer att öka i vikt trots de miljömässiga farorna med denna verksamhet.

Havets biologiska resurser blir allt viktigare, möjligen med undantag för fisket på grund av utfiskningen. Men allt fler andra resurser kommer att identifieras och exploateras.

Sammantaget kan den blå ekonomin förutses bli allt viktigare. Med detta följer att konkurrensen och därmed konflikthanledningarna till sjöss kommer att öka. Detta gör att maritim säkerhet alltmer kommer att stå i centrum för den globala säkerheten. Det sagda återspeglas i Natos strategiska koncept (2022) som innehåller följande skrivning (punkt 23):

”Maritim säkerhet är avgörande för vår fred och vårt välstånd. Vi kommer att stärka vår beredskap och situationsmedvetenhet för att avskräcka och försvara oss mot alla hot inom det maritima området, upprätthålla friheten till sjöfart, säkra sjöfartsrutten och skydda våra viktigaste kommunikationslinjer.”

Europeiska unionens strategiska kompass är på samma linje men mer specificerad: På grundval av en uppdatering av Europeiska unionens strategi för maritim säkerhet och dess handlingsplan kommer vi att investera ytterligare i vår maritima säkerhet och globala närvaro och därmed säkerställa obehindrat tillträde till det fria havet och kommunikationsleder till sjöss samt respekt för internationell havsrätt.

Sveriges handelsintressen är globala. Alltså behöver Sverige ha förmåga att bidra till den maritima säkerheten inte bara i närområdet. Detta kräver uthålliga fartyg som kan uppträda på de stora haven. Vi kan inte begränsa oss till närområdet. Exempelvis går 9 % av svensk handel genom Suez-kanalen.

Maritim och marin strategi

Den blå ekonomin gör att vi också behöver en maritim strategi. En svensk maritim strategi skulle beröra i princip samtliga politikområden och myndigheter med ansvar för det maritima. En sådan bör därför sammanhållas inom Regeringskansliet. Den maritima strategin är vetenskapen och konsten att manövrera (makt)medel inom den maritima domänen i syfte att bidra till att de mål uppnås som statsmakterna angivit.

Det behövs också en marin strategi som dels bidrar till den maritima strategin, dels utgör den allmänna försvarsstrategins marina del. Huvudaktörerna inom den marina strategin är Försvarsmakten (särskilt marinen) och Kustbevakningen. Den förra är militär, den senare civil. Dessa båda egenskaper kan kombineras för att ge bästa operativa effekt.

Ett ingripande med den civila komponenten kan, i en spänd situation, vara mindre spänningshöjande än att använda den militära. Samtidigt kan det vara viktigt att ha den militära komponenten i området för det fall situationen urartar. Men vem spelar på det pianot? Vem samordnar Försvarsmaktens och Kustbevakningens agerande så



Bild 2. Sambandet mellan den marina och maritima strategin.

att bästa effekt uppnås? Här saknas en pusselbit. Sambandet mellan den marina och den maritima strategin framgår av ovanstående bild hämtad från min egen bok *Havet och dess strategi*.

Den svenska militära strategin måste idag samordnas med Natos för det fall artikel 5 om det kollektiva försvaret aktiveras. Detta gäller givetvis också för den marina strategin som är en del av den förra.

Från Sea Denial till Sea Control¹

Under det kalla kriget var marinens huvuduppgift att hindra angriparen från att angripa oss – i första hand genom en kustinvasion. Detta är inte längre aktuellt. Försvarsbeslutet för perioden 2025–2030 ger marinen följande uppgift:²

”Marinen svarar för att enskilt eller tillsammans med allierade kunna verka mot en angripare, etablera sjökontroll för att hålla sjövägarna öppna samt skydda trupp- och logistiktransporter främst i Östersjöområdet.”

1. Ursäkta engelskan, men författaren har svårt för de svenska begreppen Sjökontroll och Havsförvägran
2. Regeringens proposition 2024/25:34 Totalförsvaret 2025–2030, s. 78.

Detta skulle kunna omformuleras i mer strategiska termer: I syfte att hålla kommunikationslinjerna till sjöss öppna och säkra det maritima resursutnyttjandet i fred, kris och krig, inklusive hybridkrig, är den svenska marina strategins huvuduppgift att svara för ordning och säkerhet till sjöss samt, i krig, upprätta och försvara Sjökontroll från Nordsjön in i Östersjön och vidare till samtliga där befintliga kustområden.

Givet att den ryska Östersjömarinen i krig kommer att få svårt att uppträda utanför St. Petersburg och Kaliningrad kräver denna uppgift i första hand förmåga till kvalificerat luftförsvar och ubåtsjakt. Västerhavet och Östersjöinloppen kommer sannolikt att utgöra områdets strategiska tyngdpunkt. Båda dessa förmågor kräver uthållighet till sjöss. Kvalificerat luftförsvar kräver dessutom relativt stora fartyg – fregatter – med hänsyn till möjliga luftvärnsrobotsystem.

Fregatter är egentligen ingen nyhet. Redan i Marinplan 60 förespråkades fregatter för sjöfartsskydd. Bristen på dessa fartyg löstes i 1972 års försvarsbeslut genom att avskaffa uppgiften. Men detta var naturligtvis politisk teater. Det faktiska behovet fanns kvar. Att vi inte skaffade fregatter var alltså inte något efterföljansvärt utan ett gravt strategiskt misstag.

Marinen är för liten

Sverige kommer länge att få lida för den huvudlösa nedrustningen under 00-talet. Vi behöver alltså inte bara fregatter och de under byggnad varande ubåtarna. Även om Visbyserien nu äntligen modifieras börjar fartygen bli gamla samtidigt som de är för få till antalet. En långsiktig nybyggnadsplan är nödvändig. De fyra fregatterna behöver också följas av fler.

Minröjningsförmågan är alldeles för liten. I detta avseende ger den nu pågående drömarutvecklingen nya möjligheter. En kombination av USV och UUV samt bemannade ledarfartyg vore sannolikt en personalsnål och robust lösning.³ Överhuvudtaget utgör drönare – i luften, på och under ytan – en styrkemultiplikator som måste tas tillvara på

3. Unmanned Surface Vehicle respektive Unmanned Underwater Vehicle

ett innovativt sätt. Inte minst kan kanske drönare eller ”nästan obemannade” fartyg lösa mängdproblemet – vikten av att ha marin närvaro längs hela vår kust.

Däremot går det inte, som många hävdar, att ersätta bemannade fartyg med billiga drönare för attackuppgifter. Sverige är inte Ukraina och vi har andra och större behov av tillgång till havet än detta land.

Det hävdas ibland att relativt stora fartyg som fregatter blir lätta ”feta” mål, speciellt i ett trångt hav som Östersjön med inlopp. Dagens sensorer gör det emellertid svårt även för relativt små fartyg att undgå upptäckt. Då har det större fartyget fördel genom sin betydligt större arsenal av vapen. Att moderna fregatter klarar en svår lufthotsmiljö framgår också entydigt av erfarenheterna från Röda havet 2024–2025.

Det tar tid

Det tar tid att bygga en marin. Personaltillgången begränsar möjligheterna till nödvändig upprustning. De små officerskullarna i början på seklet kommer att utgöra ett problem för lång tid framåt. Likaså tjugo år utan tillförsel av nya stridsfartyg.

Gjorda misstag får långsiktiga konsekvenser. Det finns därför behov av en till den marina strategin kopplad marinplan, fastställd av Regeringen, som bland annat innehåller ett långsiktigt nybyggnadsprogram.

Sverige som nation och som medlem i Nato och EU behöver en marin som kan bära en global maritim roll (Sea Control, sjöfartsskydd, blå ekonomi), inte bara ett kustförsvar i närområdet.



Litteratur

Recension

Lars Wedin

Havet och dess strategi

Kungl. Krigsvetenskapsakademien, Stockholm 2025, 352 sidor.

Hedersledamoten i Kungl. Örlogsmannasällskapet och numera även hedersdoktorn vid Försvarshögskolan, kommandören Lars Wedin, har författat vad som kan förutses bli ett standardverk om svensk maritim strategi. Boken ger en god överblick över havets egenskaper, dess plats och betydelse genom historien vad avser transporter, handel, välstånd och maktprojicering, inte minst i vår del av världen och beträffande vårt lands utveckling genom historien.

Författaren belyser inledningsvis hur de maritima näringarna påverkar oss och hur beroende inte minst ett land som Sverige är av en fungerande export och import via havet. Cirka 90 % av den svenska utrikeshandeln går sjövägen. Han pekar samtidigt på hur sårbara de komplicerade logistiska systemen i form av hamnar och farleder är samt vilka påverkansmöjligheter en motståndare därmed har att störa dessa system.

Även den känsliga havsmiljön behöver enligt Wedin skyddas genom att det säkerställs att de fartyg som trafikerar våra hav är sjövärdiga och följer de internationella sjösäkerhetsreglerna. Detta är något som i skrivande stund görs genom att Kustbevakningen, Polisen och Transportstyrelsen ingriper mot icke sjövärdiga skuggflottefartyg som passerar svenskt territorialhav.

Beträffande marinen beskriver Wedin i boken de olika strategiska skolornas framväxt och särarter samt hur tänkandet rörande krigföringen till havs påverkats av teknikutvecklingen. I en särskilt intressant del av boken skildras det svenska strategiska marina tänkandet genom historien, på vilka grunder detta utvecklats samt vilken roll den svenska marinen spelat från tiden för kung Gustav Vasa och fram till idag.

Wedin tar även upp hur marinens roll förändrats i och med medlemskapet i Nato. Under det kalla kriget bestod marinens främsta

uppgift av att i samverkan med flygvapnet möta och hejda en över havet anfallande motståndare och bestrida dennes sjökontroll i syfte att ge armén tid att mobilisera. I och med medlemskapet i Nato har uppgiften istället blivit att tillsammans med övriga allierade etablera och upprätthålla sjökontroll i syfte att säkra tillförsel av trupp och materiel till Finland och Baltikum.

Avslutningsvis drar Wedin slutsatsen att finns det starkt behov av att nu formulera en svensk maritim strategi, inte minst mot bakgrund av det osäkra säkerhetspolitiska läget och medlemskapet i Nato. Världshandeln bygger på den grundläggande rätten att fritt få använda havet för fredliga ändamål – en rättighet som på grund av det försämrade omvärldsläget alltmer kommit att ifrågasättas. De marina stridskrafterna har här en nyckelroll när det gäller att skydda den egna sjöfarten och avhålla motståndaren från att påverka densamma.

En sådan strategi bör syfta till:

- Att bygga upp ett kollektivt maritimt medvetande.
- Att upprätthålla en kapabel samt tekniskt avancerad och innovativ marin.
- Att genom diplomati påverka den globala havsförvaltningen.
- Att satsningar görs på den ”blå” ekonomin genom innovation och investeringar för framtiden.
- Att vetenskapliga medel anslås i syfte att att bättre förstå och förvalta marina resurser.

Samtidigt konstaterar Wedin att det tyvärr råder en genomgående brist på maritim medvetenhet såväl bland allmänheten som beslutsfattare, ett slags sjöblindhet.

Lars Wedins bok ger läsaren en mångfacetterad bild av havet och dess strategi – en bild som spänner över alla de centrala frågeställningar som hör till den marina domänen. Den är därmed ägnad att ge läsaren en djup insikt och förståelse för vilka maritima resurser vi förfogar över och hur Sverige inom ramen för en nationell strategi kan utveckla dessa. Hans bok förtjänar en bred läsekrets.

Henrik Andersen

Ordinarie ledamot i Kungl. Örlogsmannasällskapet

Recension

Dr. Sebastian Bruns och Dr. Christian Jentzsch
Guardians of the North Atlantic – NATO Maritime Strategies and Naval
Operations in Turbulent Times
Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden 2025, 413 sidor.

Allmänt om antologin

Den korresponderande ledamoten i Kungl. Örlogsmannasällskapet Dr. Sebastian Bruns, har tillsammans med sin forskningskollega Dr. Christian Jentzsch, utkommit med en antologi omfattande totalt arton artiklar. Artiklarna bygger på föredrag som hölls vid två internationella vetenskapliga arbetsmöten i Wilhelmshaven i november 2023 respektive i Laboe i mars 2024. Antologins inleds med ett förord av den tyska marinchefen, viceamiral Jan-Christian Kaack. Tre av artiklarna är författade av korresponderande ledamöter i Kungl. Örlogsmannasällskapet.

Artiklarna är grundade på ett mycket omfattande källmaterial. De syftar tydligt till att Nato bör återgå till de strategier som var framgångsrika under perioden från alliansens bildande år 1949 fram till slutet av det kalla kriget – det vill säga att påverka den presumtive motståndaren Ryssland från havet. Artiklarna har en utbildande karaktär. Med historiska exempel beskrivs varför olika skeenden har uppstått och vilka lärdomar som dragits av dessa.

Antologins upplägg med separata kapitel som täcker olika delar av alliansens genomförda operationer, ledningsstrukturer samt övningsmönster och även den maritima utvecklingen i vissa länder gör att jag har valt att kort beskriva varje kapitel snarare än att recensera antologin som en helhet. Varje artikel är mycket läsvärd för den som vill fördjupa sig om alliansens strategiska och operativa åtaganden över tid.

Något om förordet

Den tyske marinchefen viceamiral Jan-Christian inleder sitt förord med att konstatera att antologin utgör en mycket värdefull källa till

inspiration genom att den spänner över mer än fyrtio år av alliansens strategier och operationer. Därigenom skapas grunden för att kritiskt granska och reflektera över hur förändringar ska implementeras i framtiden. Kaack anmäler att den tyska marinen nu med full kraft försöker fullfölja sin uttalade ambition att vara regionalt rotad, men samtidigt globalt engagerad. Det målet är inte lätt att uppnå i den utmanande tid som Europa just nu upplever. Krig pågår i östra Europa och de liberala värdena, demokrati och ett regelbaserat samhälle – som utgjort grunden för säkerhetspolitiken sedan slutet av det andra världskriget skakas nu av angrepp från alla håll. Den transatlantiska länken har försvagats och detta ställer krav på en omorientering av den europeiska säkerhetspolitiken. Tysklands marina utmaningar utgörs nu – liksom för många andra länder – av ett svalt intresse från allmänheten för den marina dimensionen samt en brist på materiel och personal. Det är särskilt allvarligt för en export- och importberoende nation i ett nyckelområde för en eventuell framtida konflikt med Ryssland. Tyskland måste samtidigt kunna hantera både Nordsjön och Östersjön. Båda områdena rymmer kritisk marin infrastruktur som måste skyddas. Den nya situationen kräver enligt Kaack att den tyska marinen uppnår full krigsduglighet senast år 2029 för såväl nationella som Natorelaterade uppgifter samt dessutom förmåga att kunna delta i internationella krisdämpande operationer. Kaack talar särskilt om behovet av multinationellt samarbete i syfte att skydda Natos viktiga nordflank. Kaack lyfter i det här sammanhanget också fram en rad viktiga materielsamarbeten, exempelvis det gemensamma tysk – norska ubåtssamarbetet samt det nyligen etablerade samarbetet avseende sjöminor i vilket flera nordeuropeiska länder deltar, däribland Sverige. Kaack avslutar sedan med att tydliggöra att den tyska integrationen i Nato är central för att skapa den önskade försvarseffekten.

Behovet av att återgå till kärnverksamheten

Antologin inleds därefter med en introduktion av den korresponderande ledamoten i Kungl. Örlogsmannasällskapet Dr. Sebastian Bruns och forskarkollegan Dr. Christian Jentzsch. De konstaterar

att det pågående kriget mellan Ryssland och Ukraina och angreppet på den regelbaserade världsordningen utgör en av de viktigaste vändpunkterna för Natoalliansen sedan dess grundande år 1949. Nato var inte helt oförberett på det ryska angreppet år 2022, men alliansens politik framstod som mycket inkonsekvent åren innan angreppet inleddes. Den första Trumpadministrationens ryckiga politik, den franske presidentens uttalande i vilket Nato beskrevs som en hjärndöd organisation samt det kaosartade tillbakadragandet av trupp från Afghanistan år 2021 försvagade alliansens sammanhållning och trovärdighet.

Det krävs enligt författarna en återgång till kärnverksamheten. Den etablerade strategin efter det kalla krigets slut – *out of area – or out of business* – räcker inte till i den nuvarande säkerhetspolitiska situationen med ett öppet aggressivt Ryssland och krig i östra Europa.

Rysslands tydliga ändring av sin utrikespolitik sedan år 2007, inslagen av hybridkrig, sabotage och mord på olik tänkande även utomlands, har ökat insikten om att Ryssland menar allvar. Det har lett till ökad oro i främst de utsatta baltiska staterna och Polen. Där ses artikel V i Natostadgan som en tydlig livförsäkring. Men är denna artikel – *en för alla – alla för en* – trovärdig under den nuvarande Trumpadministrationen? Nato utmanas idag på flera av sina flanker och listan på utmaningar är lång. Utmaningarna är dessutom nära kopplade till hotet från ett allt starkare Kina. Det talar enligt författarna tydligt för en återgång till avskräckning och krigföringsförmåga från havet som mål för såväl det nationella som alliansförsvaret. Författarna menar att trots alliansens namn, har Nato i ett europeiskt perspektiv ofta agerat som en kontinental allians. Den maritima strategin behöver utvecklas och det finns många skickliga analytiker som har arbetat länge med frågan. Författarna fortsätter sedan med att beskriva hur Natos avskräckning fungerade under det kalla kriget med exempel hämtade från olika operationer, hur Nato utvecklats i en unipolär och en multipolär värld samt även hur mindre och medelstora mariner har utnyttjats vid krisoperationer såväl inom som utanför Natos kärnområde. Författarna beskriver slutligen hur ledningsstrukturen har utvecklats och återanpassats – blivit mer realistisk – i syfte att möta dagens marina utmaningar.

Ett återuppväckande av CONMAROPS

Diego A. Ruiz Palmer diskuterar i en artikel Natos politiska stöd år 1982 till *Concept of Maritime Operations (CONMAROPS)* som en guide för fredstida planering och hur marina operationer skulle utföras under kris och krig. Konceptet och den mer kända *U.S Navy Maritime Strategy* delade det gemensamma syftet att "taking the fight to the enemy". Författaren beskriver hur Natos maritima transformering blev nödvändig i takt med ett ökat maritimt amerikanskt engagemang i Sydostasien samtidigt som den sovjetiska maritima expansionen under 1970-talet måste mötas. Detta skedde samtidigt som Natos medlemsländer förlorade operativ kapacitet i form av kanadensiska och holländska hangarfartyg. Den sovjetiska doktrinutvecklingen utvecklades visserligen alltmer mot tidiga insatser med kärnvapen, ökad sovjetisk kontroll av de samlade Warszawapaktsstyrkorna och skyddet av de sovjetiska SSBN-bastionerna, snarare än att bekämpa de västliga försörjningslinjerna över Atlanten, men samtidigt byggdes ett antal nya sovjetiska slagkraftiga ytstridsfartygsgrupper upp. Detta ledde i sin tur till utvecklingen av Natos stående marina styrkor och att ett stort antal övningar genomfördes i Nordatlanten och Nordsjön. När Sovjetunionen sedan kollapsade och Tyskland enades år 1990 uppstod situationen att Nato inte längre såg det som nödvändigt att avskräcka och förbereda sig för strid med en stark oceangående motståndare. Följden blev att många av de stora marina övningarna ställdes in. Efter Rysslands fullskaliga angreppskrig mot Ukraina råder annan ny strategisk kontext. Det medför enligt författaren att arvet från CONMAROPS bör återuppväckas eftersom det framstod som innovativt vad beträffar utvecklingen av nya koncept och taktik samt att det stärkte det multinationella samarbetet.

Allt större fokus på den norra flanken

Anselm van der Peet behandlar i ett kapitel en ny kurs för den holländska marinen. Han redovisar hur den amerikanska maritima strategin från år 1981 påverkade den holländska marinen i betydande omfattning. Strategin ledde till att fokus skiftade från det tidigare

kärnområdet Atlanten till nordflanken och norska havet. I och med detta förändrades också fokus från en starkt ubåtsjaktinriktad marin till en mer offensiv marin inriktad mot att bekämpa den sovjetiska bastionen för deras SSBN. Med den nya inriktningen ställdes krav på de västeuropeiska marinerna att tillhandahålla mer konventionella resurser, en koherent struktur och en mer standardiserad materielanskaffning. Problemet för den holländska marinen var att fartygsbeståndet inledningsvis bedömdes vara för sårbart och i vissa stycken olämpligt för offensiva operationer i norska havet och Barents hav. Den holländska marinens ambitioner att anskaffa lämpliga fartyg för kraven i den nya strategin möttes med djup politisk misstro och heta diskussioner mellan försvarsgrenarna. Trots detta fullföljdes de marina ambitionerna och fartygsmaterielen fungerade sedan väl i operationerna vid Balkankrigen, i Persiska viken samt som stöd till de holländska kolonierna. Efter det fullskaliga ryska angreppskriget mot Ukraina har de holländska politikerna beslutat om ökade försvarsbudgetar och nyanskaffning av såväl ubåtar som fregatter. Sammantaget leder det till att den närmaste framtiden för den holländska marinen förefaller vara säkrad. Med detta följer att fokus för de marina operationerna har flyttats ytterligare mot alliansens viktiga norra flank.

Operation *Earnest Will* – ett lyckat samarbete

Sedan diskuterar Tom Duffy Natos maritima strategier och marina operationer efter år 1985, särskilt i ljuset av det så kallade tankerkriget i Persiska viken under sent 1980-tal. Duffy bedömer att de militära interventionerna i Mellanöstern och i Sydasiens generellt sett inte har varit särskilt framgångsrika sedan slutet av andra världskriget. Grunden för påståendet är att ambitionen har varit alltför hög – att byta ut en sittande politisk ledning och tillsätta ett annat styre i det aktuella landet. Det finns ett lyckat undantag enligt Duffy – det begränsade kriget med eskorten av tankfartyg genom Persiska viken i slutet av 1980-talet. Operationen benämnd *Earnest Will* var en konsekvens av kriget mellan Iran och Irak och representerar ett bra exempel på en framgångsrik maritim strategi. Fartygsförlusterna under tankerkriget motsvarade år 1987 cirka hälften av det totala tonnageförlusterna un-

der andra världskriget. President Reagan uttalade här att den amerikanska målsättningen med operationen var att:

”The use of the sea lanes of the Persian Gulf will not be dictated by the Iranians. These lanes will not be allowed to come under the control of the Soviet Union, The Persian Gulf will remain open to navigation by the nations of the world.”

Fartygsförlusterna var dock inte det avgörande skälet till det amerikanska åtagandet. Det var i stället risken att Sovjetunionen skulle förflytta sig till och få inflytande i ett område som bedömdes vara vitalt för USA. Den största utmaningen för koalitionen var inte robothotet mot enskilda fartyg utan minhotet. Det ledde till att USA tvingades be om hjälp av ett antal Natoländer som till skillnad mot US Navy hade prioriterat minröjningsresurser. Denna begäran om hjälp togs inte emot väl av flera Natoländer eftersom operationen så tydligt låg utanför alliansens kärnområde. Senare ändrade flera länder sin inställning och sände de önskade marina resurserna till området. Operationen *Earnest Will* framstår utifrån de uttalade amerikanska krigsmålen som ett sällsynt exempel på en lyckad operation ur såväl taktisk, operativ som strategisk synvinkel. Sjölederna i Persiska viken kunde hållas öppna och varken Iran eller Sovjetunionen tilläts kontrollera Persiska viken. Lärdomen är även att trots det inledande politiska käbblet, lyckades de marina styrkorna ändå samarbeta väl, inte minst för att de var tränade och utrustade med Natostandardiserad materiel.

Europas ansvar för det egna försvaret

Heiko Herold, beskriver den svåra vända som den tyska regeringen led inför beslutet att för första gången sedan andra världskrigets slut, insätta tysk stridande trupp i en väpnad konflikt utomlands. Kosovokriget år 1999 krävde insatser av hela *Bundeswehr*, men den tyska marinen stod för lejonparten av insatsen. Det tyska marina förbandet i Adriatiska viken bestod av flera jagare och fregatter samt signalspaningsfartyget *Oker*. Därutöver deltog flera stridsflygplan ur *Luftwaffe*. De tyska fartygen hade ett stort problem, de opererade under tyska fredslagar eftersom det inte fanns något FN-mandat för insatsen. Därmed måste

de tyska fartygen hantera stora begränsningar i *Rules of Engagement*. Det gick så långt att US Navy uttryckte tvivel om de tyska fartygen ingående i STANAVFORMED faktiskt hade förmåga att genomföra de operationer för vilka förbandet hade satts upp. På samma sätt ställs med all rätt frågan om Europa idag klarar sina militära åtaganden utan stöd av USA. Den upprustning som USA har krävt och som nu är på gång i Europa är i högsta grad angelägen.

Den franska marinens roll i Kosovokriget

Dominique Guillemin tar upp frågan om den franska flottans insatser kriget i Kosovo. Det kriget markerar enligt författaren en tydlig vändpunkt eftersom Frankrike, efter att ha lämnat det aktiva Natosamarbetet år 1966, nu åter började delta i alliansens militära samarbeten. De tidigare franska tillkortakommandena som tydligt visat sig i Gulfkriget – avsaknaden av offensiv förmåga och interoperabilitet – hade åtgärdats och prövades nu praktiskt. Den franska marinstaben hade efter Gulfkriget och vid krigets inledning arbetat hårt för att övertyga politikerna om marinens viktiga roll vid olika insatser. Det gällde allt från embargooperationer till fullskaliga flyginsatser mot serbiska mål. De franska insatserna i kriget mot Serbien var dock inledningsvis begränsade på grund av att det sakades resurser att vara så offensiv som bedömdes erforderligt. Men när atomubåten FS *Améthyste* och en luftförsvarsfregatt tillfördes den franska styrkan ökade effekten och fullskaliga luftoperationer började genomföras. Dessa var mycket effektiva. Åtta år efter det franska misslyckandet i Gulfkriget, utgjorde det franska marina förbandet en effektiv partner i kriget mot Serbien. Trots de franska framgångarna märktes problemen tydligt med att bara ha ett hangarfartyg tillgängligt. I dagens säkerhetspolitiska utmaningar är den bristen än tydligare. Ett enda hangarfartyg är inte tillräckligt för att stödja den förda franska säkerhetspolitiken.

Flexibilitet kontra specialisering

Emma Salisbury diskuterar frågan om hur Nato kan skapa den bästa mixen av fartyg och förmågor i en tid med begränsade monetära

anslag. Kort sagt hur kan olika länders mariner göra mer med mindre resurser? Författaren anser att alla medlemsstater möter samma problem eftersom ekonomin inte är tillräcklig för att bygga många och olika typer av specialiserade fartyg. Modularitet är den lösning som flera nationer tillämpar genom att beställa ett antal standardskrov med utrymme för att lyfta ombord speciella förmågor, ofta i containrar, i speciellt förberedda utrymmen. Vanliga förmågor är minröjning, ubåtsjakt och olika typer av obemannade farkoster. Den danska marinen var en föregångare i fråga om detta sätt att tänka med sitt Standard Flex System – Flyvefisken. Senare kom Absalonklassen och Iver Huitfeldt-klassen som var större fartyg. Författaren argumenterar att modulariseringen syftar till att skapa ett antal optioner med tillräckliga prestanda. Men det ligger också en fara i att vara alltför kompromissvänlig. Det kan leda till en motståndare inte kan mötas med jämbördig teknisk prestanda.

Danmark – omorientering av den marina doktrinen

Johannes Riber skriver om den danska marina utvecklingen. Författaren anser att den danska marinen strategiskt har svängt från en fullskalig flotta av stridsfartyg till en flotta med förmåga att endast möta kriser. Danmarks militära historia från att ha varit en historisk stormakt i Östersjön till att bli en av initiativtagarna till Nato år 1949 i syfte att möta Sovjetunionens växande militära styrka, visar på en realism inför de rådande hoten och att neutralitet inte var en option. Fregatter och ubåtar började dock framstå som alltmer politiskt kontroversiella under 1970- och 1980-talen. Ordet fregatt blev omöjligt i den politiska diskussionen. Den danska strategiska kulturen beskriver författaren som formad av två konkurrerande subkulturer – försvarsförmåga och kosmopolitism (försvar är meningslöst). Senare började uttrycket Icke Offensivt Forsvar (IOF) att användas av danska politiker som ett slags reservation mot Natos dubbelbeslut rörande kort- och medelräckviddiga kärnvapen. När för första gången de militära hoten i Östersjön var borta under 1990-talet växte beslutet fram att Danmark borde utveckla sina ubåtar och fregatter. Den existerande typen av fregatter av Peder Skram-klass (2 fartyg) och patrullfartyg av Flyvefisken-klass (14

fartyg) den senare fartygstypen med sina kompromisser, var visserligen en lyckad fartygstyp men hade vissa begränsningar i form av vädertålighet och alltför låg besättningsnumerär. Under 1990-talet började fregatterna och ubåtsvapnet att avvecklas. Samtidigt hyste dock de danska politikerna en önskan om att Danmark skulle ha förmåga att delta i fredsfrämjande insatser som *Operation Desert Storm* och *Operation Sharp Guard*. Trots de existerande nationella begränsningarna utföll insatserna väl, vilket ökade den politiska viljan att faktiskt behålla en del av marinen. Det tidigare motståndet mot fregatter också hade brutits ned med löften om modulära förmågor. Däremot gick det inte att politiskt argumentera på det sättet beträffande ubåtarna. Politikerna var här övertygade om att ubåtarna utgjorde ett vapensystem uteslutande för krig. Det fick till följd att nya fregatter i form av Absalon och Iver Huitfeldtklassen trots allt beställdes medan ubåtsvapnet lades ned. Därmed fullbordades den danska marinens transformering till en krisoperationsflotta.

Från medlem i Warszawapakten till Natomedlem

Michal Piekarski skriver om den omvälvande polska marina utvecklingen från att vara medlem i Warszawapakten till medlemskap i Nato. Den polska marinen har alltid haft en underordnad roll i det polska försvaret, men mellan världskrigen anskaffades viss modern fartygsmateriel från Frankrike och Storbritannien för att möta hotet från Sovjetunionen. Under det kalla kriget var det generalstaben i Moskva som bestämde hur den polska marinen skulle utvecklas och utnyttjas. Huvuduppgiften var offensiva amfibieoperationer i norra och centrala Europa. Efter Sovjetunionens fall och Warszawapaktens upplösning beslutades inledningsvis att den polska marinen skulle delta i defensiva operationer i Östersjön. När Polen blev medlem i Nato år 1999, ändrades målen för försvars- och säkerhetspolitiken. Marinens uppgift blev nu att skydda sjöfart och ekonomiska intressen. Äldre men funktionsduglig fartygsmateriel började tillföras från andra Natoländer för att överbrygga gapet intill dess att moderna fartyg kunde anskaffas. Planen för den nya polska marinen kunde fastställas först år 2017 efter en del diskussioner om målsättningarna. Nu lyftes vikten av såväl

Östersjön, Nordsjön som Norska havet och Arktis samt Medelhavet fram. Samtidigt som detta skrevs färdigställdes även mindre ambitiösa planer. Dessa motstridiga dokument har skapat en otydlighet i det marina tänkandet och uppgifterna för marinen som består än idag.

Arktis strategiska betydelse

Arktis har under lång tid, åtminstone sedan år 1981, stått i fokus för Nato. Berk Vindevogel skriver om Natos maritima strategi i Arktis. Efter det kalla krigets slut avtog alliansens intresse för området, men området har i och med det försämrade säkerhetsläget åter kommit att bli ett fokusområde. Detta faktum beror på kartan – dock inte den traditionella Mercators projektion – utan en polär projektion. Arktis utgör den kortaste vägen mellan Ryssland och USA och därmed även den kortaste distansen för ballistiska missiler eller ubåtar. Även sjövägen mellan Asien och Europa genom Beringssund är kortare än den traditionella vägen via Godahoppssudden eller genom Suezkanalen. Arktis stora betydelse för Nato har varit känd under lång tid, men hotet blev reellt först när de sovjetiska Yankee- och Deltaklassens robotubåtar blev operativa. I skydd av Arktis istäcke kunde de navigera fram till skjutpositioner nära den amerikanska kusten. Arktis och det norska havet utgjorde också vägen till Nordatlanten och alliansens viktiga försörjningsleder mellan USA och Europa. Här kommer också Island in som en viktig stödposition för alliansens flyg- och sjöstyrkor. På motsvarande sätt var det via Arktis som alliansen kunde bekämpa det Sovjetiska bastionförsvaret av dess kärnvapen på Kolahalvön. Men vid det kalla krigets slut och Sovjetunionens upplösning tappade alliansen återigen intresse för Arktis. Ledningsstrukturer och övningsmönster reducerades. Det ledde till att alliansens nordiska medlemmar började känna sig utsatta och alltmer upplevde sig att vara placerade bakom de ryska linjerna. Vissa länder till exempel UK fortsatte att öva med marktrupp i Nordnorge och amerikansk och brittisk ubåtsnärvaro i Arktis upphörde aldrig helt. Island och Norge argumenterade hårt för att Nato åter måste fokusera på Arktis. Efter Natos strategiska koncept 2010, ökade emellertid alliansens närvaro i Arktis eller *the High North* som området nu kommit att benämnas. Norge och USA har varit sär-

skilt drivande för att detta skifte av fokus kommit till stånd. Idag är alliansen på nytt fullt fokuserad på betydelsen av att avskräcka och försvara alliansen mot ett alltmer aggressivt Ryssland. Ett säkert och stabilt *High North* är förutsättningen för att hela det nordatlantiska området ska vara säkert.

Natos insatser i Libyen

Nato intervenerade år 2011 i Libyen främst för att skydda civila mot regimen attacker under den så kallade arabiska våren. John Darrell Sherwood diskuterar i en artikel operationen *Unified Protector* under vilken en mindre del av flyginsatserna skedde från havet mot mål i Libyen. Sjöstridskrafterna användes även för att upprätthålla ett vapenembargo samt att hålla hamnarna, bland andra Misrata, öppna genom minröjningsinsatser. Dessutom räddades nödställda migranter till sjöss. Vidare genomfördes CSAR (Combat Search and Rescue) samt spaning och elektronisk krigföring. Författaren menar här att alliansens sjöstridskrafter bidrog till att förkorta kriget och göra luftinsatserna mer effektiva. Detta uppnåddes trots det begränsade stödet från USA. Som bekant deltog även Sverige med flygspaningsresurser i operationen.

Amerikanska marina övningar i Europa

John-Wyatt Matlack skriver om den amerikanska marina övningsverksamheten i europeiska farvatten under 1990 talet. Författaren anser att övningarna, som tidigare hade haft en realism och siktade mot ett framtida krig med Sovjetunionen tillsammans med USA:s Natoallierade, nu övergick till något annat – dock inte att förbereda för ett framtida krig. Övningar, anser författaren, borde alltid syfta till att utvärdera koncept, procedurer, system och taktik. När övningar i stället övergår till att signalera politisk vilja och ambitioner, som till exempel viljan att försvara sig, uppstår otydligheter. Författaren belyser sammanhanget mellan strategi och övningsverksamhet samt även hur övningarna inom ramen för Partnerskap för Fred (PfP) utvecklades med forna Warszawapaktsländer och andra villiga länder, däribland Sverige.

Baltops övningarna belyses särskilt och hur dessa övningar fokuserade på freduppriätthållande uppgifter, men ändå följde den uttalade amerikanska strategin.

Hybridkriget till sjöss

Kungl. Örlogsmannasällskapets korresponderande ledamot Geoffrey Till behandlar i en artikel risken för taktisk förödmjukelse. Till menar att även om vi värjer oss för uttrycket, befinner sig västvärlden i krig och Kreml anser att det är vi i väst som har startat kriget. Även om detta krig bedrivs med andra medel än kinetisk effekt, ofta benämnt hybridkrig, asymmetrisk krigföring eller gråzonskrig, är det lika fullt ett krig som följer idéerna från Sun Tzu för 2 500 år sedan om hur man vinner utan att kriga. Till ger några exempel på maritima gråzonsangrepp, bland annat på Norge och dess kritiska undervattensinfrastruktur. Till skriver att när jurisdiktionen över ett område är omtvistad öppnar detta för utnyttjande av fiske- och forskningsfartyg som med stöd av kustbevaknings-, paramilitära eller marina stridskrafter såväl på som under ytan kan utmana jurisdiktionen. Havets strategiska betydelse som transportled gör sjöfarten särskilt sårbar för olika typer av gråzonsaktiviteter samt sanktioner. Nato har svarat resolut på hoten, även dolda undervattenshot, mot kritisk undervattensinfrastruktur (CUI). Ett tydligt exempel är den ledningscell som har etablerats vid MARCOM i UK. Till ger i sin text ett antal exempel på gråzonsaktiviteter och avslutar med slutsatsen att Natos maritima strategi måste inenfatta beredskap att även kunna hantera gråzonsaktiviteter till sjöss. Alliansens beroende av havet gör att sådana aktiviteter inte ens på stora geografiska avstånd från kärnområdet kan ignoreras. Samordning av insatser, tänkande samt en rigorös och varierad övningsverksamhet med krigsspel kommer att vara nödvändig för att möta gråzonsutmaningarna till sjöss.

Integrerad avskräckning

James J. Wirtz diskuterar frågan om integrerad avskräckning. Det är en viktig ny term i det militära lexikonet anser författaren, inte bara en ny slogan. Termen sammanhänger tydligt med dagens strategis-

ka sammanhang där en mängd nya krigföringsdomäner som rymd, cyberrymd och AI måste kopplas samman för en övergripande avskräckningspolicy. Den nya typen av avskräckning är nödvändig för att återskapa de ganska ensidiga amerikanska marina operationerna som har förekommit efter det kalla kriget avslutades. Den amerikanska övermakten till sjöss har varit så överväldigande sedan det kalla krigets slut och Sovjetunionens kollaps att ingen annan stat på allvar har vågat utmana USA till sjöss. Det har lett till att flera generationer av amerikanska marinofficerare är främmande för konceptet avskräckning. Tidigare var den maritima strategin att slåss och vinna kriget. Idag är den amerikanska strategin att förhindra att krig utbryter genom att ha en trovärdig avskräckning till sjöss och i luften. Till skillnad mot USA så har Nato behållit avskräckning som central i alliansens maritima strategi samt angivit att de maritima aktiviteterna är ”key to our peace and prosperity” genom de tre centrala målsättningarna, avskräckning och försvar, krishanteringsförmåga och gemensam säkerhet. Wirtz avslutar sin text med att kort beskriva hur obemannade system har blivit så attraktiva i operationer med Nato-mariner, till exempel i övervakningen av kritisk undervattensinfrastruktur. Det står redan klart att integrerad avskräckning erbjuder nya möjligheter att utforska domäner och förmågor för att öka effekten av Natos maritima resurser.

Ukrainakrigets effekter på Natos maritima strategi

Kungl. Örlogsmannasällskapets korresponderande ledamot Lee Willett skriver om hur det rysk-ukrainska kriget förstärker principerna i Natos maritima strategi. Trots krigets karaktär av landkrig, medger havet att Natos styrkor kan ha kontroll över säkerheten till sjöss i syfte att kriget inte ska sprida sig. Men kriget visar också enligt Willett att Nato måste upprätthålla sin marina massa över tid. Den ryska marinen har bidragit i krigsoperationerna mot Ukraina med insatser av markmålsrobotar och mineringar i Svarta havet mot den ukrainska exporten samt med elektronisk krigföring och annan dold krigföring främst mot kritisk undervattensinfrastruktur i Östersjön. Samtidigt har Ukraina visat hur icke traditionella styrkor kan generera effekt och till och med förneka Ryssland kontroll till sjöss. Nato har svarat med att

starta operationer med sina stående styrkor i alla Natos kärnområden. Operation *Baltic Sentry* är en av operationerna för övervakning och för att förhindra sabotage mot kritisk undervattensinfrastruktur. Willett fortsätter sin text med att beskriva den marina geografin och hur den har drivit fram Natos marina strategier över tid. Samtidigt anser Willett att läget är utmanande efter den nedgång i förmågor som alliansen gick igenom under tiden under åren 2008–2022. Situationen är sannolikt mer utmanande nu i flera domäner och mer komplex än någonsin tidigare. Till det kommer att Östersjön och Svarta havet har blivit strategiskt mycket viktigare än tidigare då Nato inte behövde ägna sig åt dem som primära marina intresseområden.

Den marina domänens betydelse som avskräckning

Duncan Redford konstaterar inledningsvis att Ryssland är ett problem för väst. Alltsedan annekteringen av Krim år 2014 har Ryssland under president Putin fört en mycket aggressiv politik mot väst med cyberattacker och påverkanskampanjer, bland annat i det amerikanska presidentvalet år 2016. När Ryssland angrep Ukraina i februari 2022 fullföljdes ambitionerna och Ryssland utgör nu ett tydligt hot mot väst och sina närmaste grannar. Författaren frågar om och i vilken utsträckning sjömakt har prövats för att avskräcka och i värsta fall användas för att slåss mot Ryssland. Författaren anser att det finns flera historiska exempel hur det kan göras redan från 1700-talet och fram till det kalla krigets slut. Den amerikanska maritima strategin från 1980-talet, det vill säga de förenade och samlade sjö- och flygstridskrafterna i ett sammanhållet operativt koncept, under det kalla kriget, utgör ett utmärkt exempel hur Ryssland tvingades backa och till slut kollapsade inför alliansens samlade tryck inom alla operationsområden runt dåvarande Sovjetunionen. Med dessa exempel som grund frågar sig författaren om det inte är dags för en ny framtung maritim strategi? Men hur ska nu de baltiska staterna övertygas om att de inte blir säkrare av fler stridsvagnar parkerade i sina länder, utan att säkerheten borde kunna uppnås genom informationskrigföring, fredstida övningar och nya krigföringsförmågor vilka demonstrerar viljan till ett långt krig, förmågan till ekonomisk krigföring och horisontell eskalation på en

global skala. Att övertyga dessa stater blir inte lätt, men är nödvändigt. En återuppväckt maritim strategi som direkt hotar den ryska bastionen på Kolahalvön och i Arktis (*the High North*) kan förhindra ryska marina styrkor och landbaserade missilförband att bekämpa Natos infrastruktur med markmålsrobotar och samtidigt sätta tryck på logistiken i bastionen. Idag är bristen på strategiskt, operativt och taktiskt djup i de baltiska staterna ett problem för Nato. Men att möta detta med ett landcentrerat försvar vore att spela den ryska styrkepositionen i händerna. Bättre vore då att utnyttja Natos styrka genom att utveckla asymmetrin i den maritima domänen och försvaga Ryssland över hela dess yta. Därför är även nordvästra Stilla havet av betydelse för alliansen även om huvuduppgiften rimligen bör tillfalla USA. Nato måste kunna hjälpa USA i Stilla havet för att undvika krig i Europa! En aktiv informationskrigföring har sin givna roll i uppgiften att övertyga Ryssland om att ett krig med väst vore lönlöst. Den maritima domänen gav under det kalla kriget och kan fortfarande ge Natoalliansen och USA en asymmetrisk fördel mot ett landcentrerat Ryssland som endast är inriktat mot ett operationsområde i Europa.

Framtiden

Don Thieme menar att oavsett utgången i kriget mellan Ryssland och Ukraina, kommer inte Natos konfrontation med fiender inom den maritima domänen att upphöra. Centraleuropa kommer även framgent att vara ett avgörande geografiskt område i kampen mellan landcentrerade och maritimt fokuserade stater. Den maritima domänen kommer även i framtiden att vara viktigast för att konfrontera, utmana och innesluta aktiviteter från Kina, Ryssland och andra hotvektorer. På olika sätt försöker dessa stater att blockera Europa, minska den amerikanska operativa räckvidden samt koppla bort alliansens politiska, ekonomiska och informationsintegration med militära medel. Dagens maritima domän är mer komplex än gårdagens och sträcker sig från havsbotten till rymden. För att framgångsrikt kunna möta alliansens alla typer av motståndare så måste alliansen kunna hantera alla delar inom det maritima området från skydd av sjövägarna via insatser med markmålsrobotar i precisionsattacker till skydd av cyber- och rymdför-

mågor samt skydd av hangarfartygsgrupper. Därtill naturligtvis skydd av kritisk undervattensinfrastruktur. Författaren avslutar sin text med att gå igenom respektive domän och vad som måste göras för att öka alliansens förmåga att möta den framtida motståndaren. Han uppmanar till evig uppmärksamhet, vilket är priset som måste betalas för långvarig säkerhet. De föreslagna åtgärderna är dyrbara, men betydligt mindre kostsamma och mer effektiva än att försöka åstadkomma detta när kriget är ett faktum. Koordinerade operationer i Östersjön, Svarta havet, *the High North*, Medelhavet, Nordsjön och Atlanten kommer att kräva både uthållighet och tålamod! Nato måste enligt författaren agera nu för att inte en nu acceptabel strategisk risk ska öka.

Avslutande ord

Antologin är mycket läsvärd särskilt för en svensk läsare som kanske inte tidigare med haft tillgång till förstahandsinformation beträffande diskussionerna om utvecklingen inom Nato. I antologin beskrivs initierat hur hotet från Sovjetunionen över tid har uppfattats, hur ledningsstrukturen och övningsmönstret till sjöss har anpassats för att ge maximal avskräckningseffekt. Det är intressant att ta del av hur vissa av våra grannländer tydligt påverkat utvecklingen inom Nato, exempelvis hur Norge under lång tid argumenterat för vikten av det arktiska området och nordkalotten. Efter en betydandeyut0 nedgång efter det kalla kriget är Arktis eller *the High North* åter av strategisk betydelse för Nato och därmed för Sverige.

Bo Rask, kommendör och hedersledamot i Kungl. Örlogsmannasällskapet

Notiser

Inbjudan

Tävlingsskrifter om obemannade system

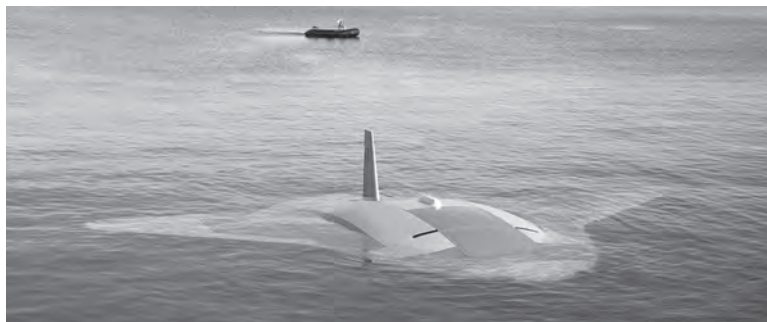
Kriget i Ukraina har lett till att teknologin rörande obemannade system utvecklats oerhört snabbt. Olika former av drönare utnyttjas nu framgångsrikt i såväl mark-, sjö- som luftdomänen och tekniken blir alltmer avancerad. Av den anledningen inbjuder Kungl. Örlogsmannasällskapet – Sveriges maritima akademi studenter vid Försvarshögskolan samt anställda vid marinens förband att lämna in tävlingsskrifter rörande obemannade system med koppling till marinens verksamhet.



En MQ-9 Sea Guardian tillhörande US Navy fotograferad under en övning i Stilla havet. Foto: US Navy.

Tävlingsskriften kan behandla såväl strategiska, taktiska som tekniska frågor rörande obemannade system samt hur dessa kan nyttjas offensivt och defensivt i samverkan med mer traditionella bemannade system. Skriften kan även beröra hur försvaret mot fientliga obemannade system kan utvecklas. En central fråga i sammanhanget är också hur balansen mellan bemannade och obemannade system bör se ut i den

maritima domänen i syfte att marinen ska kunna lösa den övergripande uppgiften sjökontroll i hela det hybrida hotspektrat (från fred till krig). Vilka konceptuella lösningar (under, på och över vattnet) kan och bör utvecklas? Hur utvecklas och bibehålls ett försprång gentemot en motpart operationellt? Ett ytterligare tema är på vilket sätt skyddet av den civila sjöfarten kan stärkas genom användningen av obemannade och autonoma system i form av exempelvis drönare.



UUV Manta Ray. Foto: Northrop Grumman.

Lämplig omfattning på tävlingskriften är cirka 2 500–3 500 ord. Skriften kan även innehålla illustrationer och figurer avseende konceptuella lösningar.

Tävlingskriften insänds anonymt till Kungl. Örlogsmannasällskapet åtföljt av ett förseglat kuvert med uppgifter om författarens namn och postadress. Den ska vara akademien tillhanda senast 15 september under adressen:

Kungl. Örlogsmannasällskapet
Att. Sekreteraren
Teatergatan 3, 1 tr.
111 48 STOCKHOLM

För en tävlingskrift, som av akademiens styrelse bedömts vara förtjänstfull, kan författaren efter beslut tilldelas Kungliga Örlogsmannasällskapets förtjänstmedalj, hedersomnämning eller penningbelöning. Tilldelad belöning utdelas normalt vid akademiens högtidssammanträde. Belönade skrifter eller artiklar som bygger på dessa publiceras normalt i *Tidskrift i Sjöväsendet*.

Boksamtal om havet och dess strategi i Försvvarshögskolans regi

Den 23 april presenterade hedersledamoten i Kungl. Örlogsmannasällskapet, kommandören (PA) Lars Wedin, sin nyutkomna bok *Havet och dess strategi* vid ett boksamtal i Försvvarshögskolans regi (se även recension av boken i detta nummer av tidskriften). Lars Wedin utsågs förra året till hedersdoktor vid högskolan. Som moderator vid boksamtalet fungerade professor Jerker Widén.



Lars Wedin (till vänster) och Jerker Widén (till höger).

För den som inte hade möjlighet att ta del av boksamtalet finns en videobaserad samtalsserie med Lars Wedin om boken, kompletterad med en poddversion för den som önskar lyssna samt en skriftlig presentations-PDF att ladda ned från Kungl. Krigsvetenskapsakademiens hemsida. Det är även möjligt att beställa boken direkt i Kungl. Krigsvetenskapsakademiens nätbokhandel.

Tidskrift i Sjöväsendet

Skrivrekommendationer

Huvudrubrik. Överst i dokumentet ska huvudrubrik och författare anges. För icke ledamot i Kungl. Örlogsmannasällskapet anges civil eller militär titel. Bakom namnet sätts en stjärnnot. I noten ges en kortare beskrivning av aktuell position mm (se exempel i detta nummer).

Rubriknivåer. Använd högst tre rubriknivåer: Huvudrubrik, första-gradsrubrik och andragsrubrik.

Fotnoter: Använd arabiska siffror. Nottecken sätts efter meningens slut, det vill säga efter punkt. Endast undantagsvis bör nottecken sättas mitt i en mening. Undvik långa fotnoter. Noter bör främst användas för källhänvisningar. Första gången källan refereras till behöver fullständig information om denna anges. Exempel:

Bok (*bokens namn kursiveras*)

Tiberg, H., Schelin, J. & Widlund, M., *Praktisk sjörätt*, 4 uppl., Stockholm 2021.

Tidskrift/tidning (*tidskriftens/tidningens namn kursiveras*)

Schelin, J., Sjöfarten och den nya världsordningen, *Tidskrift i Sjöväsendet*, Nr 1/2025

Ytterligare rekommendationer för utformning av texter på svenska finns i Språkrådets bok *Svenska skrivregler*, utgiven 2017.

Illustrationer. Kontrollera att tillstånd för att använda bilden i fråga finns. Ange upphovsman och/eller källa. Använd bildformat jpg, jmp, bmp, png, psd eller högupplöst pdf. Upplösningen bör vara minst 225 dpi (dots per inch) och helst 300 dpi.

Annonser

WHEN EVERY SECOND COUNTS

BOFORS 40 MK4 NAVAL GUN SYSTEMS

When your survival hangs on a matter of seconds, you need agile weapon systems that enable a lightning-quick response. The Bofors 40 Mk4 naval gun system is designed to meet that demand. It has the capability to rapidly switch between optimised ammunition types, including programmable 3P all-target ammo. This combines with straightforward, cost-effective integration, delivering affordable flexibility — and outstanding survivability.



MBDA

ASTER

THE CORNERSTONE OF
EUROPE'S NAVAL AIR AND
BALLISTIC MISSILE DEFENCE.

The ASTER family developed by MBDA is a combat-proven European air defence system providing a fully sovereign capability for 13 nations. The ASTER weapon system is designed for long-range interception and area defence, capable of protecting against enemy aircraft and missiles, and fired from both ships and land-vehicles.

The ASTER system represents a key element of Europe's strategic defence infrastructure, ensuring robust, future proof, sovereign air- and missile-defence capabilities as threats evolve.





STENA

Med våra 15 500 anställda utvecklar Stena AB ett hållbart samhälle med säkra transporter, energiförsörjning och trygga boenden – i hela världen.

Vi verkar inom färjetrafik, offshore, drilling, rederi, fastigheter, finans och nya investeringar.



www.stena.com

**Stena**



Safe. Trusted. Proven.



JFD is a world leader in providing integrated undersea capability solutions for our operator clients including submarine rescue, specialist diving systems, chambers, military rebreathers and delivery vehicles.

We provide fast, safe, reliable and proven products and services to 80 nations and 33 navies.

UNITED KINGDOM | GERMANY | SOUTH AFRICA | CHINA | ITALY
AUSTRALIA | SINGAPORE | **SWEDEN** | USA

JFD - Rindö Västra
185 41 Vaxholm | Sweden
Tel: +46 8 541 318 80

confidence under pressure
jfdglobal.com



STYRKA GENOM **PARTNERSKAP**

Saab, Försvarsmakten och Försvarets Materielverk under lång tid samverkat för att ta fram lösningar anpassade för svenska behov och förhållanden. Ett samarbete som bygger på att vi delar teknik och ambitioner och känner samma stolthet över att kunna skapa produkter och lösningar i världsklass.

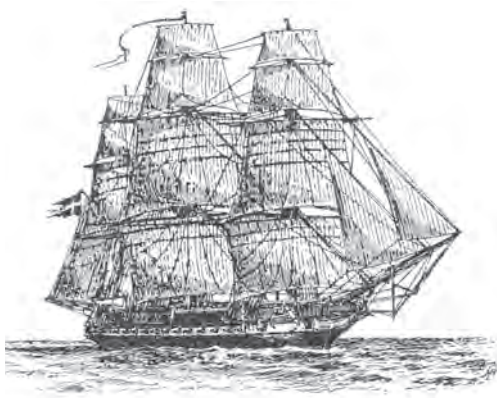
På Saab bryter vi kontinuerligt ny mark för att utveckla nya innovativa och flexibla marina lösningar i absolut världsklass. Genom fortsatt samverkan frigör vi den unika kraft som skapas genom att dela kunskap, idéer och framgångar.

En kraft som stärker samhällets och marinens förmåga att möta dagens och morgondagens allt mer komplexa utmaningar.

www.saab.com



SAAB





Titta, en ingenjör, en optiker och en lärare!

Frivilliga sjöräddare. 2 400 människor med hundratals olika jobb som övar tusentals timmar hela året för att vara så bra förberedda som möjligt. Sjøräddningssällskapet är en ideell organisation, helt utan bidrag från staten. Stöd oss gärna på sjoradning.se genom att ge en gåva eller kanske bli medlem. Ditt stöd betyder mycket för att vi ska kunna fortsätta att rädda liv till sjöss.

Dina pengar kommer fram! Vi har 90-konto och kontrolleras av Svensk Insamlingskontroll.

FRIVILLIGA SJÖRÄDDARE SEDAN 1907



SJÖRÄDDNINGSSÄLLSKAPET

www.koms.se

ISSN 0040-6945