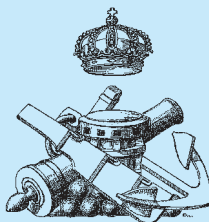


Sjöminkrigsförmåga för en utmanande framtid

Av Jonas Forsmark



KUNGL. ÖRLOGSMANNASÄLLSKAPET
SVERIGES MARINA AKADEMI

Särtryck ur *Tidskrift i Sjöväsendet* N:r 2 2024
Sidan 133-144



Kommendörkapten Jonas Forsmark är chef för strategi- och analyssektionen vid Försvarsstabens. Han har tidigare tjänstgjort som fartygschef och divisionschef med många års erfarenhet inom ubåtsjakt och minröjning.

Sjöminkrigsförmåga för en utmanande framtid

Inträdesanförande i Kungl. Örlogsmannasällskapet hållet vid det ordinarie sammanträdet i Stockholm den 13 mars 2024.

Abstract: Sweden's and Finland's entry into NATO means a strategic shift in the Baltic Sea region. This article discusses challenges and threats in the underwater environment in this area and what capabilities are required to deal with them, as well as, how Sweden can use these capabilities to strengthen and complement the alliance's naval operations in the region. Our national capability in naval mine warfare is today at a high level and will increase the alliance's combined capabilities in the region, especially in the complex operational environment of the Baltic Sea. However, vessels and systems are getting old and soon need to be updated or replaced. New technology brings new opportunities but must be dealt with through partially new methods. Implementation of new technology and capabilities as well as personnel growth take time. It is thus of the utmost importance that decisions regarding these issues are made as soon as possible, otherwise the challenges will only increase and Sweden's contribution to NATO and becoming a leading maritime nation in the Baltic Sea region will be at risk.

I och med Sveriges och Finlands inträde i Nato är samtliga stater runt Östersjön utom Ryssland en del av alliansen. Detta innebär ett strategiskt paradigmskifte. För Sverige innebär detta att vi geografiskt blir ”inbäddat” i Nato och för Ryssland en längre landgräns mot alliansen och mer begränsad tillgång till Östersjön.¹ Men ett sådant säkerhetspolitiskt- och militärgeografiskt läge innebär andra krav på Sverige och marinen. Hur Sveriges roll i alliansen skulle kunna se ut och vilka krav det medför har på ett övergripande och tydligt sätt beskrivits i akademiernas arbete ”En svensk marin i Nato”.²

1. Jan Henningsson, *Ändrade uppgifter för försvaret vid ett Nato-medlemskap? Ett diskussionsunderlag inför fortsatt förmågeutveckling*, FOI Memo 8203, juni 2023. s4.

2. Kungl. Örlogsmannasällskapet och Kungl. Krigsvetenskapsakademien, *En svensk marin i Nato*, april 2023.

Denna artikel syftar till att föra ett resonemang kring utmaningar och hot i undervattensmiljön i Östersjön och vilka förmågor som krävs för att hantera dessa. Genom detta kompletterar denna artikel ”En svensk marin i Nato” med förslag på hur vår sjöminkrigsförmåga kan möta alliansens behov av sjökontroll i Östersjön. Vidare kommer artikeln att resonera kring hur vår idag åldrade minkrigsförmåga kan omsättas och vidareutvecklas genom ny teknik och nya koncept.

Resonemangen avgränsas till att i huvudsak fokusera på sjöminkrigsförmåga, med tyngdpunkt på minröjning, men med ståndpunkten att fortsatt förmågeutveckling inom ubåtskrigföring och ubåtsjakt även är fortsatt viktigt. De olika undervattensförmågorna kompletterar varandra med ömsesidigt beroende. Sveriges samlade undervattensförmåga är vår styrka.

Hotbilden

I december 2023 skadades ett handelsfartyg avsett för ukrainsk spannmålsexport i Svarta havet av en rysk mina.³ Denna incident är bara ett exempel på effekterna av minkrigsföringen i Svarta havet. Över 400 minor har hittills upptäckts och neutraliserats i västra Svarta havet i av kuststaternas gemensamma operationer.⁴ Ryssland såväl som Ukraina har nyttjat minor för att forma stridsfältet till sin fördel under kriget. För Ryssland som del i blockaden mot sjötrafiken till och från ukrainska hamnar och för Ukraina som ett sätt att begränsa ryska möjligheter till landstigningsoperationer mot Ukrainas södra kust.⁵

Även om Ukraina som saknar en egentlig flotta på ett imponerande sätt har påverkat den ryska Svartahavsflottan under det gångna året genom innovativ teknik och taktik, så utgör de ryska minorna ännu ett hot som incidenten i december visar. Ryssland har ett av världens största lager av minor, bedömt ca 250 000 enheter. Under det senaste decenniet har en modernisering av minparken påbörjats och minor har använts i Svarta havet redan innan den fullskaliga invasionen av Ukraina 2022.⁶

Svarta havet är på många sätt inte helt olikt Östersjön. Båda innanhaven är av stor vikt för sina strandstater när det kommer till handelssjöfart, marina näringar och infrastruktur. Ryssland har i detta avseende både förmåga och möjlighet att nyttja minor som ett medel för att nå sina strategiska såväl som operativa målsättningar även i Östersjön. Ryssland skulle potentiellt kunna nyttja minor även i Östersjön som en form av hybridattack. Antingen dolt för att skapa osäkerhet och som hot mot sjötrafik och infrastruktur, men även helt öppen minering, motiverad för att skydda egna intressen. Detta skulle i så fall kunna syfta till att så split mellan alliansens medlemmar – är mineringen att betrakta som en krigshandling och därför motiv för att aktivera artikel 5?⁷

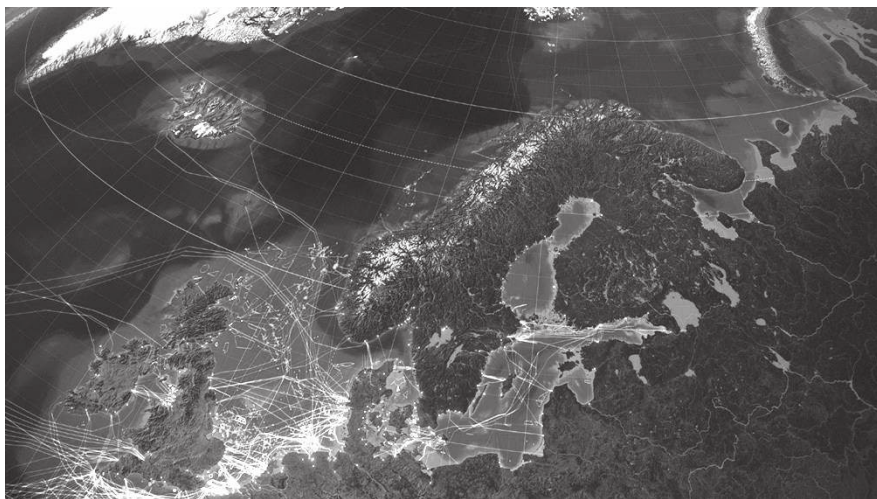
3. <https://apnews.com/article/russia-ukraine-war-black-sea-mine-a93fd333bd04269980b0231e88155a8>

4. Niklas Granholm, *Sjökriget i Svarta havet. Analys av förlopp, utfall och konsekvenser*, FOI Memo 8483, mars 2024. s6.

5. Granholm et. al., *The War at Sea: Naval and Maritime Operational and Strategic Aspects of Russia's War Against Ukraine, Another Rude Awakening*, FOI-R 5332, juni 2022. s41.

6. Victor Duenow, *Baltic Sea Mining as an Extension of the Russian Grey Zone*, Foreign Policy Research Agency, april 2022. <https://www.fpri.org/article/2022/04/baltic-sea-mining-as-an-extension-of-the-russian-gray-zone/>

7. Ibid.



Under ytan binds länder samman av exempelvis elkablar, datakablar och pipelines. Dessa system har stor betydelse för vårt moderna samhälle. Grafik: Örjan Wallers/ Försvarsmakten.

En annan del av den ryska undervattensarsenalen är förmågan till krigföring på havsbotten, *Seabed Warfare*. Krigföring på havsbotten innebär operationer som huvudsakligen syftar till att utveckla kunskapen om havsbotten, övervakning av havsbotten och havsutrymmet samt vidta åtgärder på, från och mot havsbotten.⁸ Detta kan ske genom kartläggning av kritisk undervattensinfrastruktur för att identifiera lämpliga mål som sedan kan påverkas för att antingen inhämta underrättelser eller genomföra sabotage.

Ryssland har en etablerad förmåga till krigföring på havsbotten. Förmågan är inte centraliserad till en specifik organisation, utan finns fördelad mellan den ryska flottan och Direktoratet för djuphavsforskning (GUGI). På en högre nivå finns kopplingar till den militära underrättelsetjänsten GRU, varför förmåga till krigföring på havsbotten kan hävdas vara lika mycket en underrättelseaktivitet som marin operativ förmåga.⁹

Den samlade bedömningen är att Ryssland under överskådlig tid utgör ett militärt hot och att Rysslands krig mot Ukraina kan eskalera till ett angrepp på andra stater.¹⁰ För Sverige som allierad kommer den militära avskräckningen mot Ryssland att öka och risken för ett direkt militärt anfall riktat mot Sverige att minska.¹¹ Med en höjd tröskel för ett väpnat angrepp som allierad finns dock en ökad risk för aktiviteter under

8. Ministère des Armées, *Seabed Warfare Strategy*, februari 2022, s.38. men även Lars Wedin i *TiS* 4/2022.

9. Sidharta Kaushal, *Stalking the Seabed: How Russia Target Critical Undersea Infrastructure*, RUSI, maj 2023

10. Försvarsmakten, *Försvarsmaktens reviderade underlag inför kommande försvarsbeslut*, november 2023, bilaga 1, s2.

11. *Ibid*, s3

gränsen för väpnat angrepp.¹² Aktiviteter under gränsen kan utgöras av hybrida hot.¹³ Att genomföra hybrida attacker i den marina domänen är synnerligen lämpligt. Det är lätt att dölja sig och därför svårt att härleda attackerna till en viss aktör. Vidare är den marina domän dessutom av stor vikt för samhällets funktionalitet som helhet. Marin infrastruktur är vital för samhällsfunktioner som kommunikation, olje- och gasförsörjning samt elförsörjning. För ett land som Sverige med stort import- och exportberoende utgör sjöfarten en livsnerv och säkra sjöleder och hamnar blir således av största vikt. För våra grannländer och i en vidare allianskontext föreligger samma sårbarhet i de marina flödena såväl i fred som ofred.

Teknikutveckling

Sensorteknik

I begreppet sensorteknik för undervattensbruk ryms en bred palett av olika typer av sensorer från akustiska, magnetiska, elektriska till på sikt även kvant-sensorer. Tekniken utvecklas ständigt mot ökade räckvidder och högre känslighet.¹⁴ Till sensorteknik kan även teknik för undervattenskommunikation räknas. Med ökade räckvidder och ökande bandbredd skapas möjligheter att kommunicera med och mellan olika undervattenssystem som farkoster, sensorer eller minor.

Artificiell Intelligens

Utvecklingen inom maskininlärning och Artificiell Intelligens, AI, har gjort stora framsteg det senaste åren. Inom den marina tillämpningen bidrar AI stort till utvecklingen av allt mer autonoma farkoster genom bl.a. förbättrad navigation och internt beslutsfattande. Även sensorfusion, sammanställning av data från flera olika sensorer, och ombordbaserad analys av data blir möjligt med AI. Det senare innebär att till exempel en undervattensfarkost utan att avbryta pågående uppdrag kan kommunicera till ytan om lokaliserade objekt vilket kortar tiden till insats och eventuella åtgärder. Även i minkrigsanalys och planering kan AI bidra som beslutstöd genom att snabbt analysera stora mängder data.

Obemannat och autonomt

Utvecklingen går mot mer och mer obemannat och autonomt i alla dimensioner. Tekniken och graden av autonomitet fortsätter att utvecklas i kombination med utvecklingen av AI. På ytan finns obemannade och autonoma ytfarkoster och i luften olika typer av drönare som kan utrustas med diverse sensorer och verkansdelar. Effekten och nyttan av dessa system har tydligt syns på slagfältet i Ukraina och i Svarta havet. Även under ytan utvecklas tekniken av de autonoma undervattensfarkosterna, AUV. Utöver längre räckvidder och förbättrad navigering finns idag system för residenta AUV:er. Det vill

12. Försvarsmakten, *Perspektivstudie 2022*, november 2022, s10

13. Staters eller statsunderstödda aktörers användning av olika medel för att avsiktligt störa samhällets funktionalitet eller påverka opinioner, beslutsfattare och demokratiska processer. Totalförsvarets forskningsinstitut, *Hybrida hot*, FOI-R-5137

14. Njall Trausti Fridbertsson, *Protecting Critical Maritime Infrastructure – The Role of Technology*, NATO STC General Report, Oktober 2023.

såga system som under en längre tid, upp till sex månader, befinner sig i vattenvolymen och efter utfört uppdrag inte går till ytan utan dockar med en basstation på botten för att ladda batterierna och överföra data.¹⁵ Värt att notera är att utvecklingen inom undervattenstekniken primärt drivs av behoven och investeringarna inom off-shore industrin och inte de sjömilitära behoven.

Minteknik

Modern minteknik och dess utveckling går hand i hand med övrig teknikutveckling. Således blir minornas sensorer allt mer sofistikerade och med ökad känslighet och får därigenom till exempel bättre möjligheter att urskilja specifika mål vilket i sin tur medför svårigheter att röja dem med avståndssvep. Teknik från autonoma undervattensfarkoster går att överföra till minorna vilka då får rörlighet.

En mina kan med andra ord sjösättas på ena sidan Östersjön för att själv transportera sig till en farledsförträngning eller hamn på andra sidan eller placera sig invid kritisk infrastruktur. Även nya typer av material och former utvecklas i syfte att försvåra upptäckt och röjning. Fritt till sjöss krävs en större mängd minor för att nå en rimlig träffsannolikhet, men i trängre farvatten som skärgårdar, farleder och hamnar räcker en eller ett par stycken välplacerade minor med avancerade sensorer och verkansdelar för att nå hög träffsannolikhet och tvinga motståndaren till en tidsödande minröjning.

Förutsättningar

Östersjön har i synnerhet på svensk och finsk sida en varierande kustlinje med skärgårdar och ett stort antal öar. Omgivande vatten karaktäriseras av varierande botten djup med stora områden av grunda till mycket grunda vatten. Bottenförhållanden är även de varierande med en blandning av lera, sten, grus och rent berg vilket påverkar sonarprestandan och ställer höga krav på operatören och framtida autonoma system. Förutsättningarna för är lokalisera objekt som minor, ubåtar eller autonoma farkoster i dessa vatten är minst sagt utmanande. Omvänt är det en fördel för den som minerar. Oavsett om det handlar om minering eller om minröjning är kunskap om operationsmiljön en fördel. Den som har förmåga att insamla data och nyttja denna för sina syften har trumf när det kommer till kampen mellan medel och motmedel.

Sverige har efter en tid av avveckling börjat återta och utveckla förmågan till minering. Minor finns i arsenalen och ska vidareutvecklas.¹⁶ Nygamla metoder för fällning övas till exempel som under övningen Aurora 23, när ett civilt handelsfartyg utrustades med en portabel minräls och genomförde minering.¹⁷ Förmåga att lägga minor med andra plattformar än örlogsfartyg är ett viktigt komplement givet marinens låga fartygsnummerär där dessutom mängden minor som kan lastas ombord är begränsad.

Ett annat viktigt steg i utvecklingen är att Sverige sedan första december 2023 har en ny förordning om sjöminering som ger Försvarmakten visst beslutsmandat att minera redan i fredstid.¹⁸

15. Flertal produkter finns på marknaden till exempel Saab Sabertooth.

16. Försvarmakten, *Försvarmaktens budgetunderlag för 2025*, mars 2024, bilaga 1, s 16.

17. Försvarmakten, *Marinen minerade med handelsfartyg under Aurora 23*, <https://www.forsvarsmakten.se>

18. Förordningen (2023:623) om sjöminering



Soldater från 5:e amfibiebataljonen fäller minor från ett handelsfartyg som en del i marinens kustförsvarsoperation under Aurora 23. Foto: FMV.

Sett till minröjning har Sverige har en lång tradition av att bedriva minjakt, dvs minröjning med högfrekvent sonar, i dessa utmanande farvatten. Det började med Landsortsklassen tillkomst under 80-talet och har sedan utvecklats genom Styrso-systemet till dagens Koster-klass samt röjdykarfartyg av Spårö-klass.

Med erfarenhet från många år av minröjningsoperationer med fokus på sökning och röjning av minor och ammunitionseffekter från tidigare världskrig i såväl egna som andra Östersjönationers farvatten har en stor kunskapsbas skapats. Genom att samla och analysera data, vilket sker vid MWDC¹⁹, samt genomförande av kontrollerade tester med fartyg och besättningar har de svenska minröjarna en mycket god kunskap om sin kapacitet och effektivitet på olika bottenförhållanden. Denna kunskap används för att effektivt planera minröjningsoperationer och kringgångsleder och därigenom optimera nyttjandet av de fåtaliga resurserna.

Nuvarande fartygsplattformar för minröjning står inför planerade livstidsförlängande åtgärder med uppgraderingar på såväl skeppsteknik som sensorer samt tillförsel av autonoma system.²⁰ Med dessa åtgärder förväntas plattformarna med tillhörande system vara aktiva bortom 2030. Det ska dock i sammanhanget påpekas att dessa livstidsförlängningar sker på redan halvtidsmodifierade fartyg. Skroven är desamma som vid sjösättningen under 80- och 90-talen.

Hur ska då nästa generations system för minering och minröjning utformas? Vilka förmågor krävs för att möta de framtida hoten i undervattensmiljön och på vilket sätt kan Sverige bidra till alliansens förmåga? Nedan följer ett förslag.

Mineringsförmåga för en ny tid

Förmågan till minering har genom kriget i Ukraina och Svarta havet visat sig fortsatt

19. Maritime (tidigare Mine) Warfare Data Center, enhet för analys av geo- och sensordata.

20. Försvarsmakten, *Försvarsmaktens reviderade underlag inför kommande försvarsbeslut*, FM2023-23092:14, november 2023, bilaga 2 s.21

vara en högst relevant komponent i sjökriget. Sverige har en god grund vad avser erfarenhet och kunskap för att fortsätta utveckla mineringsförmågan till gagn för såväl nationella behov som till stöd för alliansens operationer. Flera steg mot att utveckla (eller återta) förmågan har gjorts, men det är viktigt att det inte stannar vid detta. Satsningar på ny minteknik behövs för att nyttiggöra den teknikutveckling som sker inom sensorer, AI och autonomitet. Befintlig minpark i Sverige bör uppgraderas med ny elektronik i den mån det är lämpligt kopplat till minornas skick i övrigt. Utöver uppgradering av befintliga minor bör även utveckling och nyanskaffning av moderna minor göras.

Parallellt med omsättning och nyanskaffning av ny materiel behöver stridstekniken med minan som vapen i sjökriget anpassas och utvecklas i linje med vad den nya mintekniken skapar för möjligheter. I kombination med analys av insamlad bottendata för var geografiskt en specifik mintyp gör störst nytta kan noggrann planering optimera nyttjandet av varje enskild mina.

Traditionellt har minan i Sverige i huvudsak använts som ett defensivt vapen, men med ett nytt strategiskt läge i Östersjön kan det vara dags att diskutera hur minor skulle kunna användas för att inom ramen för alliansens operationer forma stridsfältet och påverka en motståndare på djupet.

Minröjningsförmåga för en ny tid

Komplex miljö och hotbild kräver en varierad verktygslåda

Med den varierade operationsmiljö som råder i Östersjön med stora skillnader i botten djup och komplexa bottenförhållanden, krävs en variation av sensorer och minröjningstekniker. Även om sensorteknik med AI-beslutsstöd kommer att utvecklas och förkorta tiden det tar för att söka av stora områden, så kommer inte ett system eller en typ av plattform att kunna hantera alla tänkbara situationer i vårt närområde. Våra sjötrafikleder går såväl på öppet vatten som i skärgård och vidare in mot hamnområden. I denna komplexa miljö kommer obemannade och autonoma system att utgöra en viktig och betydande del, men de kommer behöva kompletteras med fartygsbaserade system. Minröjning i hamnområden och kring känslig infrastruktur kan vara extra utmanande. Hotet kan utgöras av laddningar placerade på ett sådant sätt att normal röjning genom sprängning inte är lämpligt. För detta krävs särskilda tekniker för vilket röjdykare eller EOD-operatörer kan användas.

För skydd av egna basområden, viktigare leder och vissa civila hamnar skulle nyttjande av residenta AUVer kunna vara ett alternativ. Med regelbundenhet kan områdena avsökas och med stöd av så kallad skillnadsdetektion²¹ kan nya objekt och potentiella hot upptäckas. Östersjöns områden med mycket grunda vatten ställer särskilda krav på sensorer och plattformar. I dessa områden kan luftburen spaning med grön laser, så kallad LiDAR batymetri, vara en lämplig metod som dessutom är snabb. Lasern kan monteras på en större drönare som skulle kunna vara ombordbaserad på ett fartyg eller opereras från land.²²

21. Insamlad sonardata jämförs med tidigare och där avvikelser uppstår har något förändrats.

22. Military Aerospace, *Areté to build lidar sensor for uncrewed aircraft to automate underwater mine, hazard, and target detection*, <https://www.militaryaerospace.com/uncrewed/article/14248222/sensor-uncrewed-lidar>

Oavsett vilka tekniska lösningar som väljs, kommer det fortsatt att behövas personal för att hantera dessa. För sjösättning och hemtagning, för underhåll och inte minst för databehandling. Obemannade och autonoma farkoster kommer bedömt framför allt att bidra stort i minröjningskedjans tidiga faser – *sökning* och *klassificering*. I de efterföljande faserna – *identifiering* och *röjning*, kommer det sannolikt fortsatt finnas behov av att ha med människan i loopen – bland annat kopplat till de etiska aspekterna av att låta autonoma system fatta beslut om verkan, men även av ekonomiska aspekter då avancerade röjssystem sannolikt kommer vara kostsamma och antalet begränsade.

Hög rörlighet och flexibilitet

Minröjningsförbanden finns idag lokaliserade på tre platser i Sverige, Stockholm (Berga), Karlskrona och på västkusten (Skredsvik/Uddevallå). Antalet sjögående enheter är begränsat till sju minröjningsfartyg fördelade på två divisioner och en röjdykardivision med en handfull mindre båtar. Röjdykardivisionen har till skillnad från minröjningsdivisionerna även en förmåga att förflytta sig och verka från land med materiel i container och båtar på trailer.



HMS Ven, minröjningsfartyg Koster-klass. Foto Melina Westerberg/Försvarmakten.

Ett sätt att öka flexibiliteten och minska tiden för förflyttning till operationsområdet är att organisera delar av ovan beskrivna resurser av obemannade och autonoma system i landrörliga och containerbaserade grupper, AUV-grupper.²³ En eller flera av dessa grupper skulle kunna organiseras till befintliga divisioner. AUV-gruppernas komposition kan varieras utifrån uppdragets art och geografiska förutsättningar. Då personal och materiel rör sig på land kan tid till insats kortas då förflyttning till ett operationsområde med fartyg kan innebära dygnslånga omgrupperingstider. Med tillräcklig mängd materiel finns även möjlighet att organisera AUV-grupper som mobiliserande delar till en minröjningsdivision och därigenom öka kapaciteten vid behov.

23. OL Thomas Ljunqvist, Dirigenten som måste börja spela jazz, *TiS* Nr 1/2024

Att organisera AUV-förmågan med delar av materielen i container medför även möjlighet att tillföra denna resurs till andra fartyg än minröjningsfartyg. Containerar med AUV och övrig anpassad minröjningsmateriel skulle till exempel tillfälligt kunna baseras ombord i den nya Luleå-klassen om tillräcklig containeryta finns. Andra möjligheter är ombordbasering på civila fartyg (till exempel kustbevakningsfartyg eller isbrytare) alternativt ombord lämpligt fartyg i en Nato-styrka.

Fartygsdesign

Minröjningsfartyg har särskilda designkrav för att minimera signaturer från tryck, magnetism och buller. Allt för att kunna verka i minfarligt område och om en mina detonera kunna klara stötvågen och minska risken för skador på fartyg och besättning. Omagnetiska skrovmateriel som rostfritt stål eller komposit tillsammans med signaturkrav även på den skeppstekniska utrustningen ombord gör att minröjningsfartyg blir dyra i jämförelse med andra fartyg i jämförbar storlek.

Dedikerade minröjningsfartyg anpassade för det moderna minhotet kommer att behövas även i framtiden, i synnerhet i Östersjöområdets komplexa operationsmiljö. Det kan dock diskuteras om alla fartyg tillhörande en minröjningsdivision behöver ha samma designkrav. En inte obetydlig del av arbete kommer handla om att hantera obemannade farkoster, genomföra kartering (survey) och utgöra moderfartyg för dykare med kammersystem med mera. För detta ändamål skulle en enklare fartygskonstruktion kunna räcka. Till exempel skulle fartyg i samma klass som nu beställts som ersättare till HMS *Pelikanen* och HMS *Furusund* sannolikt fungera väl.²⁴ Fartygen är utpräglat sjödugliga arbetsplattformar med god däcksyta för arbete och last. Fartygen skulle förutom att fungera som dyk-, arbets- och surveyfartyg även kunna fungera som minutläggare (se bild på nästkommande sida).

Hantering av datamängder

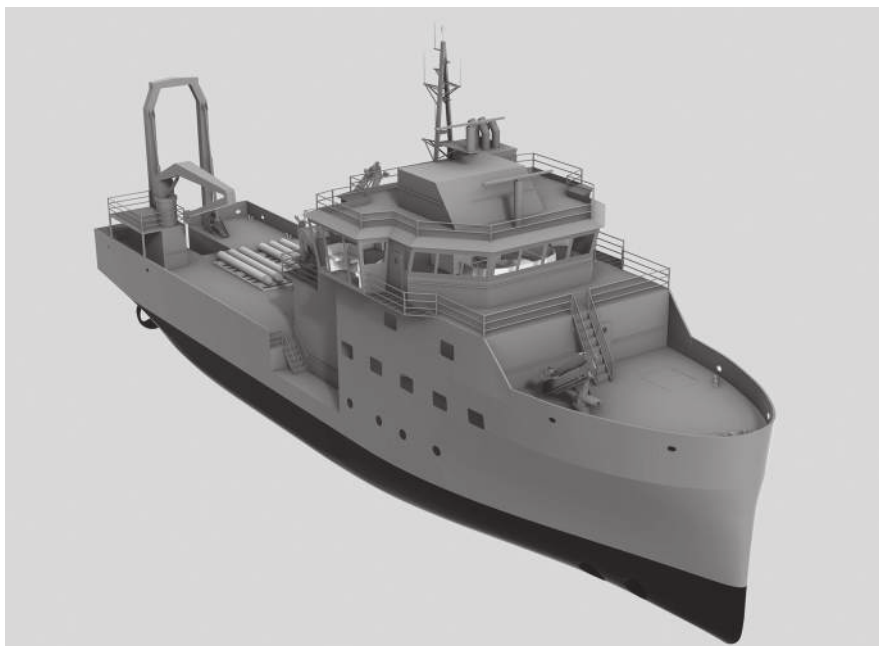
En förutsättning för att framtidens teknik som till exempel skillnadsdetektion²⁵ ska fungera effektivt är tillgång till högupplöst bottendata, både djup- och objektsdata. Insamling av bottendata görs med fördel innan en eventuell konflikt för att inte vara för gammal för att vara relevant. Förmåga till taktisk kartering blir i detta sammanhang central. Sensorer för denna typ av insamling bör vara en naturlig del i minröjningsdivisionernas verktygslåda. Insamlingen behöver dock inte göras med avancerade örlogsfartyg. Mindre sjömättningsplattformar, civila eller militära kan med fördel utföra denna insamling. Som exempel kan nämnas samarbetet mellan Försvarmakten och Sjöfartsverket där sjömätning (djupdata) kombinerats med insamling av objektsdata. Försvarmaktspersonal har medföljt ombord på sjömättningsfartyget och med en annan sensor samlat data parallellt med Sjöfartsverkets sjömätning.²⁶

Framtidens teknik för minröjning kommer oaktat nivå av automatisering både generera och kräva stora datamängder. Kartering såväl som sökning med autonoma system,

24. FMV, *FMV tecknar kontrakt på nya arbetsfartyg till Försvarmakten*, <https://www.fmv.se/aktuellt--press/aktuella-handelser/>

25. Teknik där jämförelse mellan aktuell och tidigare sensordata, t.ex. högupplöst bottendata, görs för att identifiera avvikelser.

26. Försvarmakten, *Maritimt samarbete mellan myndigheter*, <https://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2018/11/maritimt-samarbete-mellan-myndigheter/>



Konceptbild på kommande arbetsfartyg vilka levereras till Försvarsmakten under 2027 och 2028. Fartygens längd är ca 50 meter och displacementen ca 990 ton. Källa: FMV/Saltech.

över såväl som under ytan, kommer att insamla stora mängder data. Denna data kommer att behöva bearbetas och analyseras för att omvänt kunna nyttjas av operatörer och autonoma system. Denna bearbetning kräver skicklig och välutbildad personal. De MWDC-funktioner som flertalet nationer byggt upp inom sina respektive mariner har redan idag en mycket viktig roll i den moderna minröjningen genom analys av insamlade data. Med fler och än mer avancerade sensorer kommer behovet av analys inte bli mindre.

Det blir därför viktigt att parallellt med införandet av nya system för minröjning även öka förmågan inom analys. Sverige håller inom detta område redan hög internationell klass med särskild kompetens om Östersjöområdets komplexa miljö. Det är en förmåga som bör kunna utökas och bidra till alliansens gemensamma lägesbild och förmåga både vad avser minläget men även kopplat till skyddet av kritisk undervattensinfrastruktur.

Andra uppgifter än minröjning?

Ur ett svenskt nationellt perspektiv finns även fortsatt ett behov av att använda fartyg till andra uppgifter än specifikt minröjning. Det totala antalet fartyg i marinen är för lågt för att kunna hantera alla uppgifter på ett effektivt sätt. Med nu liggande planer kommer numerären inte öka nämnvärt och med det stora och samtidiga omsättningsbehov som väntar marinen under 2030-talet med minröjningsfartyg, ubåtar och

patrullfartyg ser utsikterna mörka ut.²⁷ Även framtidens minröjningsfartyg kommer således sannolikt behöva kunna delta inom ubåtsjakt och sjöövervakning. Vad gäller ubåtsjakt är det dessutom lämpligt inomskärs. Det ställer dock krav på fartygens storlek och besättning samt vilken typ av sensorer som de utrustas med. Med Sverige som en del av Nato behöver även alliansens behov tillgodoses vid design av ett nytt minröjningskoncept och omsättning av befintliga plattformar. Vilka operationsmiljöer och farvatten som ska vara dimensionerade är frågor som måste beaktas i en större kontext än den egna marinen och de egna farvattnen.

Avslutning

En snabb teknikutveckling i kombination med en komplex operationsmiljö ställer krav på anpassning och flexibilitet för att inte hamna i efterhand vad gäller medel och motmedel. Sverige behöver fortsätta utveckla och succesivt uppdatera sin tekniska utrustning såväl som fortsatt bedriva metodutveckling inom sjöminrigsförmågan. I och med inträdet i Nato kommer det ställas krav på Sverige som sjönation att kunna bidra med minrigsförmåga i alliansens operationer till sjöss. Sverige har en lång tradition och högt kunnande inom såväl minering som minröjning och har mycket god kunskap om Östersjöområdets svåra förhållanden.

Med en fortsatt utvecklad förmåga till minering med en modern minpark kan Sverige bidra till att skydda egna hamnar och forma stridsfältet till alliansens fördel. Minor i allmänhet och avancerade minor i synnerhet tillsammans med en utvecklad förmåga skapar en tröskel för en väpnad konflikt och är en viktig del i avskräckningen.

Förmågan till minröjning är idag på en hög nivå och kommer att öka alliansens samlade förmåga i vårt närområde, i synnerhet i Östersjöns komplexa operationsnivå. Materielen är dock ålderstigen och behöver omsättas. Ny teknik medför nya möjligheter som måste omhändertas genom delvis nya metoder. Operationsmiljön och hotbilden kräver en varierad verktygslåda. Ny sensorbärare som AUV och drönare kan utöver att vara ett komplement till minröjningsfartygen med fördel även opereras från landbaserade grupper. Nästa generations minröjningsdivisioner kan kompletteras med fartygsplattformar primärt designade för dyk-, arbets- och surveyuppgifter i syfte att öka antalet fartyg utan skenande kostnader. Parallellt med materiel- och metodutveckling måste en öka förmåga att omhänderta sensordata följa. Såväl minröjning som minering har stora fördelar av noggrant analyserad data för att i planeringsfasen optimera nyttjandet av fåtaliga och exklusiva minrigsresurser – detta oaktat om de handlar om människor, sensorer, fartyg eller minor.

Med relativt små medel bedöms dagens minrigsförmåga kunna utvecklas genom uppgraderingar, omsättning och nyanskaffning av materiel. Även organisatoriska förändringar och nya konceptuella lösningar generera en ökad effekt och kan i kombination med ny materiel redan nu öka alliansens samlade sjöminrigsförmåga. Implementering av ny teknik och förmågor såväl som personaltillväxt tar dock tid varför det är av största vikt att beslut kring dessa frågor fattas snarast möjligt – om inte, kommer Sveriges bidrag till Nato och att bli en ledande sjönation i Östersjöregionen att bli utmanande.

27. Försvarsmakten, *Försvarsmaktens perspektivstudie 2022*, november 2022, s.80.

Kommentarer till Jonas Forsmarks inträdes- anförande under rubriken *Sjöminkrigs- förmåga i en utmanande framtid*

Av Ledamoten Fredrik Palmquist

Texten ger en bra överblick över nuvarande och kommande utmaningar inom undervattensdimensionen. Författaren har på ett bra sätt vävt ihop hela minkrigsområdet och i sin framställan väver han ihop såväl hotbild, minering, minröjning med därtill kopplade behov av utveckling.

Hotbilden är komplex och det bör betonas att undervattensarenan är den arena som är mest svårgenomtränglig för både sensorer som effektorer. Detta faktum ger utrymme för en motståndare att påverka svenska såväl civila som militära intressen, men motsvarande möjligheter finns också för de svenska marinstridskrafterna. I en miljö med korta upptäcktsavstånd finns det möjlighet att föra effektorer nära en motståndares inre linjer.

Seabed Warfare är ett modernt uttryck för en gammal företeelse, men vårt ökade beroende av sjöbotten för olika ändamål gör att detta kommer att vara en långsiktig dimensioneringsgrund för alla moderna sjömakter. Jonas Forsmark kopplar ihop det svenska utvecklingsbehovet av främst minröjningsplattformar med behovet att utöka den svenska förmågan att hantera *Seabed Warfare* på ett tydligt sätt även om slutsatserna i sig innebär att den svenska marinen har många svåra beslut att fatta framöver. Möjligen skulle jag ha önskat mig ett större mått av problematiserande rörande olika synsätt på att ha sjömän inne i det minfarliga området då det har både internationella kopplingar och att det är en direkt dimensioneringsgrund för nyttjandet av obemannade plattformar.

Minering som verktyg har gjort samma resa som många andra äldre vapensystem – från att ha varit något av en stomme i den marina krigföringen till en relik från svunna tider och tillbaka till ett användbart verktyg i den marina arenan. Det är utmärkt att författaren pekar på både behovet av utveckling av minparken och även identifierar minutläggningförmågan som kritisk framöver.



Ledamoten Fredrik Palmquist tjänstgör för närvarande som militär-sakkunnig vid enheten för militär förmåga på Forsvarsdepartementet.



TIDSKRIFT I SJÖVÄSENDET
FÖRSTA UTGIVNINGÅR 1836
KUNGL. ÖRLOGSMANNASÄLLSKAPET
SVERIGES MARINA AKADEMI

Ansvarig utgivare och redaktör: Kommendör Bo Rask, e-post: editor@koms.se

Redaktionens adress: c/o Bo Rask, Kungl. Örlogsmannasällskapet, Teatergatan 3, 1 tr, 111 48 Stockholm, Telefon: 076-632 3883

Redaktionskommitté: Kommendör Lars Wedin och Ambassadör Marie G. Jacobsson

Formgivare: Konteramiral Thomas Engevall, e-post: engevall@koms.se

Annonsansvarig: Kommendörkapten John Timerdal, e-post: advertisements@koms.se

Bankgiro: 454-8731, Swish: 123 437 59 29

Ärenden om prenumeration och övriga administrativa ärenden rörande tidskriften hänvisas till redaktören.

Kungl. Örlogsmannasällskapets postadress:

Teatergatan 3, 1 tr, 111 48 STOCKHOLM

Telefon: 070-299 7095,

E-post: akademien@koms.se

Hemsida: www.koms.se

Bankgiro: 378-2786, Swish: 123 179 75 13, Organisationsnummer: 835000-4282

Kungl. Örlogsmannasällskapets biblioteks adress: Amiralitetstorget 7, 371 30 KARLSKRONA Telefon: 070-649 2533, E-post: librarian@koms.se

Tidskrift i Sjöväsendet utkommer med minst fyra nummer årligen. 2024 utkommer fem nummer. En ettårig prenumeration kostar 250:- för prenumeranter med postadress inom Sverige och 350:- för prenumeranter med utrikes postadress. Avgiften betalas till bankgiro nr 454-8731 (glöm ej ange namn och adress!).

Om Kungl. Örlogsmannasällskapet så beslutar kan författaren till införd artikel belönas med akademiens medalj, hedersomnämning och/eller penningpris.