

Autonoma örlogsfartyg – finns det ett *business case*?

av Mattias Eile

Résumé

This article explores whether there is a business case for autonomous warships. The comparison is done on a hypothesis that the cost saving by removing the crew is invested in technical systems to make the ship autonomous. Key performance indicators for the comparison are derived from Swedish Armed Forces' annual report and are unique to this article. As a ring-fence for the comparison, the article uses a simplified ship model in two versions; one crewed ship and one un-crewed ship. The result of the comparison does not advocate autonomous warships currently, but it does not rule out increased autonomy and automation within the future maritime arena.

DET FINNS EN allt större efterfrågan på obemannade, autonoma och fjärrstyrda militära system. *Use cases* är många, men frågan är om alla är reella *business cases*, i rent ekonomiska termer. Denna artikel avser belysa huruvida autonoma örlogsfartyg utgör en lämplig artefakt att driva utvecklingen mot och om det finns ekonomiska incitament.

Regeringen ställer i sitt regleringsbrev till Försvarsmakten för budgetåret 2025, ett uppdrag att redovisa myndighetens erfarenheter och lärdomar från det pågående kriget i Ukraina med fokus på nyttjandet av artificiell intelligens, obemannade, autonoma respektive fjärrstyrda system inom samtliga domäner.¹ I anslutning till detta har regeringen ombett Försvarsmakten att inkomma med myndighetens bedömning, analys och eventuella förslag till åtgärder kopplat till regelverken kring nyttjandet av fjärrstyrda och fjärropererade marina system.² Även internationellt är intresset för ökad auto-

nomi och fjärrstyrning stort. För den marina domänen har Alliansen etablerat flera entiteter för att omhänderta utvecklingen på området. Mest intressanta för svensk, marint vidkommande torde i detta hänseende vara TF-X.³ För TF-X är just maritim autonomi i Östersjöområdet det som utgör uppdraget.

Det är en kombination av drivkrafter som ligger bakom det ökade intresset för frågan. Dels den allmänna teknikutvecklingen som gör det möjligt att driva utvecklingen mot mer autonomi och fjärrstyrning på ett helt annat sätt idag, än för bara några år sedan. Dels pockar utvecklingen i Ukraina med flera *use cases* för mer fjärrstyrning och autonomi. Även om många av de system som vi ser nyttjas i Ukraina inte är nya, ur rent teknisk synvinkel, så går det att göra gällande att det Russo-Ukrainska kriget har etablerat globala trender som troligen kommer att forma utveckling och omdaning i många försvarsmakter på medellång sikt. Utifrån det

perspektivet har det Russo-Ukrainska kriget har haft en viss transformationspotential för det militärteknologiska ekosystemet utifrån frågor kring fjärrstyrning och autonomi.

Den här artikeln avser inte utforska hela *det möjligas konst* vad avser den tekniska realiseringen av olika system, men författaren förutsätter att den tekniska realiserbarheten fortsätter längs nuvarande utvecklingskurva och att det finns en fortsatt drivkraft att omsätta den i militära system.

”*Det Russo-Ukrainska kriget har etablerat globala trender som troligen kommer att forma utveckling och omdaning i många försvarsmakter på medellång sikt.*

Det ligger inte heller utifrån artikelns omfång att genomlysas hela regelfloran vare sig för sjöfart eller militära system och deras tillämpning på autonoma örlogsfartyg. Författaren kan dock konstatera att det inte finns några förbud mot autonoma örlogsfartyg, även om dagens reglering av sjöfart, i största allmänhet, inte är anpassad för en utveckling mot fjärrstyrning och autonomi. Värt att nämna är att FNs sjöfartsorgan (IMO) har påbörjat ett arbete med regler för civil sjöfart som ska omhänderta en utveckling mot fjärrstyrning och autonomi, där ett fullständigt regelverk ska ha trätt i kraft senast den 1 januari 2032.⁴ IMO har vidare antagit interimistiska regler för prov och försök med autonoma fartyg.⁵

Inte sällan förs argumenten fram att den internationella humanitära rätten sätter käppar hjulet för en utveckling mot mer autonomi. Nu är detta ett ämne som skulle kunna fångas i en helt egen artikel för att reda ut var skiljelinjen går mellan akade-

miska uppfattningar, förväntningar på hur rättspositivistiska postulat ska driva regelutvecklingen, eller om dagens pragmatiska teleologiska jämförelser mot den humanitära rättens principer fortsatt ska vara gällande. För artikelns syfte förutsätter författaren att det senare ska gälla och att införande av mer automation och autonomi kommer att följa samma tillämpning som för de vapensystem vi redan har, i de fall de uppvisar någon form av autonomi vid nyttjande. Även här kan författaren konstatera att det inte finns några förbud mot autonoma örlogsfartyg.

Ekonomisk hypotes och nyckeltal

För att utreda om det finns ekonomiska incitament för autonoma örlogsfartyg måste vi först skapa en ekonomisk hypotes, ta fram nyckeltal för jämförelsen, göra en rad förändringar och skapa typfartyg att göra vår jämförelse på.

Den ekonomiska hypotesen består i att den besparingen, i form av personalkostnader, som kommer med ett autonomt fartyg ska användas för att realisera själva automatiseringen. Vi byter helt enkelt personal mot autonomi. Värt att notera är att det bara är vid själva driften av fartyget som besparingen uppstår, vi kommer dock genomföra jämförelsen på årsarbetskraftsbasis. Hypotesen tar inte höjd för personalkostnader för till exempel underhåll, utan det är bara när fartyget är till sjöss, utan personal, som den egentliga besparingen uppstår. Valet av autonomi som regim för vår jämförelse är dels för att helt ta bort besättningen ur beräkningen och maximera besparingen på personal, samtidigt som det ger något av en ny utmaning för vad besparingen ska nyttjas till. Värt att notera är att övriga kostnader för besättningens drift av fartyget inte beräknas och kan därmed inte heller ingå i

besparingen som kommer med att fartyget blir helt autonomt. Det är inte för att de är ointressanta, i sig själva, och för besättningens vidkommande är de av yttersta vikt, då de omfattar sådant som kostnader för t ex kost m m. Dessa nyckeltal är dock svåra att ta fram och även om det är en del av jämförelsen som hade givit autonomialternativet en liten fördel så får vi tyvärr hantera det med mindre precision och baka in det i nyckeltalet nedan.

Som nyckeltal kommer artikeln använda planeringsekvivalenter i 2026 års penningvärde (PE26). Nyckeltalet är unikt för denna artikel och bygger på en summering och medelvärdesbildning av lönekostnaderna på årsarbetskraftsbasis, för de relevanta personalkategorierna, som därefter avrundas uppåt. Anledningen till uppjusteringen är framförallt att ge autonomialternativet en liten fördel och till viss del kompensera för att kostnaderna ovan utelämnas, men syftet är även att dölja det exakta förhållandet mellan de olika personalkategorierna och därmed ge läsaren fritt spelrum att skapa ett eget nyckeltal och justera de olika personalkategoriernas inbördes förhållande. De underliggande priserna från Försvarsmakten,⁶ per årsarbetskraft är; 1 031 000 kr för officerare, 860 000 kr för specialistofficerare och 527 000 kr för kategorin GSS. Nyckeltalet PE26 sätts till 900 000 kr för detta exempel.

Typfartyg

Typfartygen som används för att göra analysen är två enklare fartyg med beteckningen A321 respektive B321. Siffrorna står för tre stycken sensorsystem, två stycken verkanssystem samt en uthållighet till sjöss på en månad. Bokstäverna betecknar ett autonomt fartyg respektive ett med besättning. Fartygen finns naturligtvis inte i verkligheten men får tjäna som en enklare modell för att skapa

en uppfattning om vilka system som måste automatiseras och vilket ekonomiskt utrymme som skapas när vi tar bort besättningen ur ekvationen. Ett antagande är att grundkostnaderna för anskaffning av respektive fartyg är den samma och de utrymmen som inte behövs för personalutrymmen etcetera kan nyttjas för att härbärgera de tekniska lösningar som krävs för att fartyget ska bli autonomt. Vi ska helt enkelt kunna omsätta B-modellens kostnader för personal och omvandla det till tekniska lösningar för autonomi i A-modellen. Ett antagande är att 20 besättningsmedlemmar behövs för att operera ett B321-fartyg. Antagandet har vissa historiska rötter och kan på rimliga grunder sägas utgöra en god approximation för hur ett B321-fartyg skulle kunna vara bemannat.

Med en livslängd på 30 år skulle besparingen på personal mellan B- och A-modellen således bli 540 000 000 kr.

Business case och diskussion

Beräkningen av besparingen på personal består i att besättningens storlek multipliceras med nyckeltalet för arbetskraftskostnad och fartygets beräknade tekniska livslängd. Med en livslängd på 30 år skulle besparingen på personal mellan B- och A-modellen således bli 540 000 000 kr. Vi har då en besparing på lite drygt en halv miljard som ska räcka för att gå ifrån ett B321-fartyg till ett A321-fartyg.

Den naturliga frågan blir nu naturligtvis om denna kalkyl går ihop och det därmed finns ett tydligt *business case* för autonoma örlogsfartyg?

Frågan kommer bli svår att svara på men låt oss göra en enkel uppräknig av vad vi

förväntar oss att autonomin ska lösa, när den ersätter 20 besättningsmedlemmar. Mest för att få en grundläggande uppfattning om vad den halva miljarden ska räcka till.

Det finns ingen legaldefinition på vad som utgör ett autonomt system och hur det skiljer sig från andra automatiserade system. För närvarande kan vi konstatera att det snarare rör sig om gradskillnad och inte artskillnad mellan autonomi och automatik, men att autonomi gör anspråk på någon form av oberoende beslutsfattande.⁷ För vår modell innebär det att det är någon form av beslutsförmåga för att kunna omhänderta det militära uppdraget och omsätta högcheferns order till aktiviteter och verksamheter, som det autonoma örlogsfartyget måste utrustas med. Det bör även kunna förändra beteendet efter hur situationen utvecklar sig och även samverka med andra plattformar. Vidare behövs en systemlösning för att lösa navigationsuppdraget. Vårt fartyg ska ta sig någonstans, inte gå på grund och inte kollidera. Detta är något som kommer att vara gemensamt även för framtida autonoma handelsfartyg.

De tre sensor- och de två verkanssystemen måste automatiseras avseende detektion och situationsuppfattning och skapa beslutsunderlag för vapeninsats eller manövrering av fartyget samt integreras mot besluts- och lednings- och navigationssystemet. Energisystem och andra fartygssystem måste automatiseras för att en månads uthållighet ska uppnås. Även vissa andra manuella, till synes banala arbeten, måste automatiseras. Dessa utgör ofta den typ av arbeten som vi gärna glömmer bort och som inte sällan är ganska komplicerade att automatisera. Det är en sak att bygga ett transportsystem för att flytta ammunition från durk till pjäs med något som skulle kunna liknas vid en industrirobot, men det kan vara svårare att

ersätta det arbete som består i att en besättningsman underhåller fartyget för att uppnå uthålligheten på en månad. Samtidigt som Musslick et al beskriver hur det är lite av en paradox att ökad automation leder till ett ökat behov av mänsklig övervakning.⁸ Vad som också är värt att notera, men svårt att fånga i den systematiska jämförelsen, är det faktum att en besättningsman inte bara löser *en* uppgift utan en hel flora av uppgifter och besättningsmännen kan byta uppgifter sinsemellan och dessutom lära upp varandra för att ökad redundans och uthållighet.

Några av lösningarna som framträder för att lösa problemet med situationsförståelse och beslutsfattande torde ställa krav på någonting som efterliknar mänsklig intelligens, eller Artificial General Intelligence (AGI). Även om stora steg tas inom området, så är forskarsamhället långt ifrån överens kring huruvida det finns valida anspråk på att modellerna börjar uppvisa egenskaper som liknar AGI, eller om det är något som överhuvudtaget går att uppnå inom perioden.⁹ Det är dock en synnerligen intressant utveckling som vi har svårt att fullt ut sätta ett pris på.

Det har inte gått att uppvisa några tillförlitliga nyckeltal för den tekniska konverteringen från bemannat till autonomt fartyg, vilket gör det svårt att prissätta hela ”autonomiseringen” av denna relativt enkla och billiga¹⁰ plattform. Vi vet helt enkelt inte vad vi får för pengarna. Det gör att det är lätt att ställa sig tveksam till om det finns ett *business case* för regimen autonomt örlogsfartyg av denna storlek, i närtid. Modellen är mycket enkel och omfattas av en rad förklaringar, syftande till att ge A321 en ärlig chans. Trots modellens förenklingar utgör den ett exempel på ett system med integrerade undersystem som vi ännu inte har sett till dags dato. Den som känner sig hågad skulle kunna göra samma jämförelse med

de fartyg vi faktiskt har i drift idag, för att skapa större precision i bedömningen utifrån de arbetsuppgifter som en besättning faktiskt utför. Författaren är dock inte helt övertygad om att räkneexemplet blir bättre om man gör det för ett ”skarpt” system. Modellen täcker inte heller in det faktum att det fortfarande finns personalkostnader kopplade till sådant som förberedelser inför uppdrag och åtgärder efter uppdrag som, med största sannolikhet måste lösas av människor. Avslutningsvis är det även värt att notera att även om den ekonomiska hypotesen skulle hålla, det vill säga att det går att ersätta 20 besättningsmedlemmar med autonomi för en dryg halv miljard, så är det i detta fall en ganska stor kostnad relativt indikerad anskaffningskostnad för grundmodellen. Det styrker inte riktigt heller tanken på att det är en bra affär att sikta på autonoma örlogsfartyg i nuläget.

”*Det gör att det får anses vara ett riskfyllt projekt och det är därmed tveksamt om det finns ett business case för autonoma örlogsfartyg.*”

Även om det kommer att finnas förutsättningar, på ett tekniskt plan, för att realisera ett autonomt örlogsfartyg så har vi svårt att prissätta själva autonomiseringen. Det finns helt enkelt inte tillförlitliga nyckeltal som berättar för oss vad vi får för pengarna och om de kommer att räcka för att byta ut besättningen. Det gör att det får anses vara ett riskfyllt projekt och det är därmed tveksamt om det finns ett *business case* för autonoma örlogsfartyg.

Avslutning

Man skulle lätt kunna tro att författaren är emot ökad autonomi mot bakgrund av att det potentiellt skulle kunna göra den egna yrkeskategorin arbetslös. Så är dock inte fallet. Det finns gott om andra regimer som har bättre förutsättning för att vi ska kunna räkna hem besparingen. Måhända är den aviserade satsningen på obemannade undervattensfarkoster¹¹ en ambition som bättre balanserar nytta, ekonomi och risker och kanske kommer den att utgöra något av ett lackmustest för den närmaste tidens utveckling. Detta skulle vara en utveckling mot enklare system, system med mindre krav på uthållighet samt fjärrstyrda eller fjärrövervakade system eller system som motsvarar luftarenans patrullrobotar,¹² som då skulle utgöra själva *business case* för ökad autonomi även i den maritima arenan. Författaren noterar också att det finns ett värde av ökad autonomi genom att vi minskar personliga risker om vi ersätter människor med maskiner. Bara detta är någonting som är till lika delar lockande, som svårt att sätta en prislapp på.

Trots det lite nedslående resultatet för just regimen autonomt örlogsfartyg får nog författarens egen autonomiparadox fortfarande sägas äga en viss giltighet och peka in i framtiden; Dit motståndaren skickar maskiner ska vi skicka människor och dit motståndaren skickar människor ska vi skicka maskiner – våra människor och maskiner måste bara vara lite bättre.

Författaren är kommandörkapten och arbetar på HKV som funktionsutvecklare med fokus på frågor kring digitalisering, autonomi, AI och MDO.

Noter

1. Regeringen: *Regleringsbrev för budgetåret 2025 avseende Försvarsmakten*, Stockholm 2024, s 7.
2. Regeringen: *Remiss till Försvarsmakten avseende fjärrstyrda och fjärropererade marina system*, Stockholm 2025.
3. Nato, <https://www.act.nato.int/article/nato-tfx-maritime-dominancel>, (2025-08-19).
4. IMO: Maritime Safety Committee, 108th session (MSC 108), London 2024.
5. IMO: *Interim Guidelines for MASS Trials* (MSC.1/Circ. 1604), London 2019.
6. Nyckeltal för sjöpersonal genererade ur FM årsredovisning 2024.
7. Richardson, Luke S; Fidock, Justin och Gunawan, Indra: "Systematic Literature Review of Levels of Automation (Autonomy) Taxonomy: Critiques and Recommendations", *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2025, s 1-20, <https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2502978>.
8. Musslick, Sebastian; Bartlett, Laura K; Chandramouli, Suyog H; Dubova, Marina; Gobet, Fernand; Griffiths, Thomas L; Hullman, Jessica; King, Ross D; Kutz, Nathan J; Lucas, Christopher G; Mahesh, Suhas; Pestilli, Franco; Sloman, Sabina J och Holmes, William R: "Automating the practice of science: Opportunities, challenges, and implications", *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol 122, nr 5 2025, s 7, <https://doi.org/10.1073/pnas.2401238121>.
9. O'Grady, Cathleen: "Researchers claim their AI model simulates the human brain. Others are skeptical", *Science*, 2025-07-02, <https://www.science.org/content/article/researchers-claim-their-ai-model-simulates-human-mind-others-are-skeptical>, (2025-08-22).
10. Beräknad anskaffningskostnad för grundmodellen är extrapolerad från tidigare anskaffningar med relevanta indexjusteringar och sätts till 1 500 tkr.
11. SVT Rapport, 2025-08-29, kl 19:30, ca 6:40 min, <https://www.svtplay.se/video/eQrzdg7/rapport/fre-29-aug-19-30>, (2025-09-05).
12. Johansson, Alexander Samimi m fl: *Automatiska funktioner i patrullrobotar*, FOI-R-5498-SE, Stockholm 2023.