

NUPI

Norsk
Utenrikspolitisk
Institutt

Luftbåren maritim over- våking og ASW

Status og utvikling – konsekvenser
for Norge

Harald Håvoll



NUPI-rapport
[Rapport nr. 5, 2015]

Utgiver: Norsk Utenrikspolitisk Institutt 2015
Copyright: © Norsk Utenrikspolitisk Institutt 2015
ISSN: 1894-650X

Alle synspunkter står for forfatterens regning. De må ikke tolkes som uttrykk for oppfatninger som kan tillegges Norsk Utenrikspolitisk Institutt. Artiklene kan ikke reproduseres – helt eller delvis – ved trykking, fotokopiering eller på annen måte uten tillatelse fra forfatterne.

Besøksadresse: C.J. Hambros plass 2d
Postadresse: Postboks 8159 Dep.
NO-0033 Oslo, Norway
Internett: www.nupi.no
E-post: post@nupi.no
Tel: [+ 47] 22 99 40 00
Fax: [+ 47] 22 99 40 50

Luftbåren maritim overvåking og ASW

Status og utvikling – konsekvenser for Norge

Harald Håvoll

Publisert av Norsk Utenrikspolitisk Institutt

Innhold

Innhold	3
Innledning	4
Innføring i maritim overvåkning og ASW	6
Sensorer.....	7
<i>Radar</i>	7
<i>ESM</i>	8
<i>EO/IR (Electro-Optical, InfraRed)</i>	9
<i>Akustiske sensorer</i>	9
<i>MAD: Magnetic Anomaly Detector</i>	10
Våpen	11
Litt sonarteori	13
Joint-ASW (JASW): ASW og undervannsovervåkningen “triade”	14
ASuW.....	15
Plattformene - bemannede.....	15
<i>Fly</i>	15
<i>Betegnelsen på bemannede fly, oppsummert</i>	17
<i>Helikoptre</i>	18
Ubemannede plattformer.....	19
<i>Ubemannede luftplattformer og luftsystemer</i>	19
<i>UUV/AUV</i>	21
Oppgaver-roller-taktikk	22
Status for kapabiliteten maritim havovervåkning og ASuW/ASW	24
Den viktigste utviklingen av teknologi, taktikk og doktriner	26
Sensorer.....	26
FSD/ADS.....	27
Muligheter og sårbarheter for Norge	29
Aktuelle plattformer	32
<i>MMA/LRMPA</i>	32
<i>MPA/MSA</i>	36
<i>Helikoptre</i>	37
<i>UAV/UAS</i>	37
Vurdering av mulige opsjoner for luftbåren maritim overvåkning etter P3	40
Konklusjon	42

Innledning

Dette «working paper» er basert på et innspill til arbeidet med ny maritim doktrine fra høsten 2014. Det opprinnelige innspillet er her noe omarbeidet og tilpasset et bredere publikum. Dette både for å gi et tilbud til fordypning innenfor temaet for de som ønsker noe mer enn en overfladisk kjennskap til emnet, og for å gi et innspill til den debatten som nødvendigvis vil komme i forbindelse med, og i forlengelsen av, Forsvarssjefens militærfaglige utredning¹ og Forsvarsdepartementets langtidsplan. Om Norge fortsatt skal ha en førsteklasses evne til overvåking av våre maritime interesseområder eller om vi må redusere vår ambisjon på dette området, av primært økonomiske grunner, er noe som den omtalte utredningen og den påfølgende Langtidsplanen for Forsvaret (LTP) vil måtte ta stilling til. Den viktigste plattformen for maritim overvåking og luftbåren anti-ubåt krigføring er våre P 3 Orion maritime patruljefly. Disse har nettopp vært gjennom en oppgradering og levetidsforlengelse. Men selv om LTP skulle konkludere med at vi skal operere disse flyene ut til sin forventede operative levetid (rundt 2030), så må diskusjonen om vi fortsatt skal ha en slik kapabilitet, og i hvilken form, starte lenge før den tiden. Anskaffelse og innføring av nye systemer har en tendens til å ta lang tid – ofte mer enn et tiår.

«Maritim overvåking» vil i denne studien omfatte det som med en engelsk forkortelse kalles ISR (Intelligence, Surveillance, Reconnaissance). Dette kan virke noe forvirrende siden S'en i ISR, «Surveillance» nettopp oversettes med «overvåking» på norsk. Men for denne studien er det mest hensiktsmessig å benytte «maritim overvåking» som et paraplybegrep for ISR, primært mot aktivitet i det maritime domenet (på overflaten, under overflaten og til dels også i luften over havområder). Ordet «maritim» referer altså til domenet, og ikke organisasjonen (for eksempel Sjøforsvaret) som utfører operasjonene.²

Ressursene tilgjengelig for overvåking kan være plassert i rommet, i luften, på overflaten, under overflaten, på havbunnen og sågar på land.

1 <http://forsvaretavnorge.regjeringen.no/rapporten/> og

<https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/rammer-for-forsvarssjefens>

2 Dette for å slippe den enerverende debatten om luftbårne maritime plattformer er *Sjømakt* eller *Luftmakt*. Den diskusjonen er en avsporing fordi den fokuserer på forstavelen (Sjø-, Luft-) og ikke på det som er viktig, nemlig siste stavelse – *makt*. Altså reflekterer denne diskusjonen fokus på organisasjonene, og mediet plattformene beveger seg i – og ikke på *effekten* (kapabiliteten) «maritim overvåking».

I tillegg må man inkludere de allestedsnærværende elektroniske og cyber domener. Begrepet omfatter også ISR-aktivitet fra det maritime domenet mot land dersom de maritime styrkenes oppdrag er å virke direkte mot land. Av plasshensyn og for å begrense omfanget av studien vil imidlertid fokus her være på ISR mot aktivitet på og under havoverflaten – og primært ISR utført av luftbårne plattformer (fly, helikoptre og UAV)³. Når det er sagt er det viktig å understreke at det er kapabiliteten⁴ «maritim overvåking» som er sentral – ikke spesifikke plattformer.

I krig og væpnet konflikt vil «maritim overvåking» (ISR) bli betegnet som ASuW (Anti Surface Warfare (anti-overflate operasjoner)) og ASW (Anti Submarine Warfare (anti-ubåt operasjoner)).

Studien er organisert slik at det først blir presentert og forklart en del begreper og termer, samt utstyr og metoder for maritim overvåking slik det har blitt, og blir, praktisert i dag. Deretter diskuteres om maritim overvåking i fred og de tilsvarende krigsoppgaver har fått endret betydning med endring i teknologi, doktriner og sikkerhetspolitiske trender og rammebetingelser.

Studien vil så kort diskutere om Norge fortsatt skal ha en slik kapabilitet, og i så fall på hvilket nivå. Til slutt presenteres noen mulige opsjoner for valg av fremtidig maritim luftbåren overvåkings-kapabilitet.

³ Også rombaserte systemer bidrar til overvåking av havområder så vel som landområder. Norge har plassert 2 AIS-satellitter i polare baner som et viktig supplement til andre sensorer for primært å overvåke sivil sjøtrafikk i Norskehavet og Barentshavet, men fokus for denne artikkelen vil være på plattformer og systemer som beveger seg i atmosfæren.

⁴ Termen *kapabilitet*, som den brukes her, er en oversettelse av det engelske ordet *capability*. Ordet dekker både en fysisk og en kognitiv del, altså både utstyrets materielle del, samt menneskenes evne til å utnytte utstyret til det fulle. Den første delen er teknisk/teknologisk, mens andre del er resultat av utdanning, trening, øving og erfaring. Fra de engelske ordene capacity og ability.

Innføring i maritim overvåking og ASW

Maritim overvåking er en fredstidsaktivitet som omfatter etterretning (Intelligence), områdesøk (Surveillance) og rekognosering (Reconnaissance). «Områdesøk» er et generelt søk i et gitt område der oppgaven vil være å skaffe seg et oppdatert bilde av aktiviteten, både på og under overflaten. Søket er som regel ikke innskrenket til enkelte typer mål, men skal gi et mest mulig komplett bilde – et såkalt Recognized Maritime Picture (RMP). All aktivitet registreres med alle tilgjengelig sensorer. Er oppdraget «rekognosering» derimot, vil det være overvåking rettet mot helt spesielle typer mål eller enkeltfartøyer hvor målet ikke bare er å oppdage og rapportere når det er funnet, men også noen ganger at målet blir skygget kontinuerlig. Mens områdesøk blir iverksatt nærmest på rutine, blir rekognosering som regel iverksatt på grunnlag av allerede innhentet informasjon. Å drive «etterretning» vil som regel være noe som gjøres som en forlengelse av de andre oppgavene. Oppdages et særlig interessant mål mens man driver generell områdesøk eller når man finner sitt rekognoseringsmål, så vil man gå i gang med å samle inn så mye detaljert data om vedkommende mål som mulig. Dette vil for overflatefartøy sin del bety detaljerte bilder og video (inkludert infrarøde opptak), innsamling av utsendte signaler fra fartøyet (SIGINT/ELINT), innsamling av akustisk informasjon (ACINT), observasjon av aktivitet som fartøyet bedriver osv. For ubåter vil det i hovedsak være snakk om ACINT, men også noen ganger SIGINT og registrering av aktivitet og taktikk.

De samme rollene vil også bli utført i kriser, men da ofte med en annen frekvens og/eller andre prioriteringer. Både i daglige operasjoner, men særlig i kriser, vil en viktig del av overvåking av hav- og kystområder være å vise *tilstedeværelse* og slik markere evne og vilje til å forsvare nasjonale interesser. Overvåking og tilstedeværelse bidrar til transparens og interessemarkering. Ved mangelfull overvåking og etterretning vil en potensiell motstander kunne tolke dette som en manglende *evne* til å forsvare våre interesser, mens redusert tilstedeværelse vil kunne bli tolket som manglende *vilje* til det samme. Begge deler vil

Ved mangelfull overvåking og etterretning vil en potensiell motstander kunne tolke dette som en manglende evne til å forsvare våre interesser

kunne bli tolket som et mulighetsrom for en motstander og slik friste til tiltak som man ellers ikke ville overveid.

I væpnet konflikt vil de tilsvarende roller være anti overflate krigføring (ASuW) og anti-ubåt krigføring (ASW). I ASuW vil oppgaven i hovedsak være å gi måldata om fiendtlig overflateaktivitet til andre, egne, våpenbærere. Rekkeviddene på dagens og fremtidens missiler er så lange, at for å kunne utnytte denne rekkevidden må våpenplattformen (fly, fartøyer og ubåter) få måldata fra en ekstern kilde – som regel en elevert sensor (fly, helikoptre, ubemannede systemer (UAV), satellitt). Noen ISR-plattformer, som maritime patruljefly (MPA), helikoptre og etter hvert også UAV, bærer også egne våpen og kan både oppdage, klassifisere og fyre våpen basert på organiske sensorer og slik slippe å være avhengig av ekstern kommunikasjon. I ASW vil oppgaven være alt fra å oppdage og følge fiendtlige ubåter, til å forstyrre og i siste instans å angripe og senke en ubåt. Den mest effektive ASW-kapabiliteten er den som er resultatet når flere plattformer og sensorer opererer som et system, som et nettverk. Hver enkelt del av systemet har sine styrker og svakheter, og når disse elementene kan samkjøre aktiviteten forsterkes de enkeltes fordeler mens svakhetene reduseres ved at den kompenseres for av et annet elements styrke. Et slikt ASW-system er mest effektivt når det kombinerer undervannselementer (ubåter, ubemannede undervannsfarkoster/autonome undervannsfarkoster (UUV/AUV) og lyttekabler) med overflatefartøy og luftbårne elementer (MPA, helikoptre og UAV).

Sensorer

De fleste luftbårne plattformene har stort sett liknende sensorer med noenlunde lignende kapasitet. De sensorene som de norske Orion er utstyrt med for maritim overvåking i fredstid og kriser er utstyrt med disse typer sensorer:

Den mest effektive ASW-kapabiliteten er den som er resultatet når flere plattformer og sensorer opererer som et system, som et nettverk.

Radar

Moderne radarer til bruk i maritime patruljefly og helikoptre kan kjøres i flere modus alt etter oppdraget: Generell overflatesøk (teoretisk rekkevidde ut til ca. 200nm)⁵, periskop-modus (praktisk rekkevidde mot

⁵ Dette er i absolutt beste fall, fra stor høyde, med gode værforhold og et stort radar-mål – som f.eks. et hangarskip
(http://sei.ckcest.cn/product_img/360001/8385/531672/Document/rtn_sas_ds_anapy10.pdf)

periskop er 20-30 NM avhengig av bølgehøyde)⁶, ISAR-modus (for klassifisering av radarmål på havoverflaten) og SAR-modus (primært for å tegne et detaljert radarbilde av landområder).⁷



Figur 1: Eksempler på radarbilder i forskjellige modus. Øverst: SAR-bilde av Washington DC (kilde: <http://www.pbs.org/wgbh/nova/military/imaging-radar.html>) Nederst: et bilde av et overflatemål i ISAR-modus (kilde: <http://www.radartutorial.eu/20.airborne/ab07.en.html>)

ESM

Electronic Support Measures (ESM) er utsyr for å detektere og analysere aktive elektroniske utsendelser fra andre plattformer – mest vanlig radar. Siden en radar må sende ut et aktivt signal, og så vente på mottatt ekko for på oppdage et mål, så vil oppdagelsesavstanden for en ESM-mottaker være lengre enn rekkevidden på radaren. Dette gir en plattform som selv ikke sender ut signaler, men kun lytter på ESM, en taktisk fordel. ESM-utstyret på moderne plattformer er så følsomme og nøyaktige at de ikke bare vil kunne gi et varsel om tilstedeværelse av en aktiv radar, men også etter hvert gi nøyaktig posisjon og klassifisering/identifisering. Man har etter hvert bygd opp omfattende biblioteker over kjente radarer slik at utstyret raskt kan gjenkjenne ikke bare typen radar (klassifisere), men også hvilken plattform radaren er plassert ombord på (identifisere).

⁶ <http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a284672.pdf>

⁷ ISAR= Inverse Synthetic Aperture Radar SAR = Synthetic Aperture Radar.

EO/IR (Electro-Optical, InfraRed)

Gyrostabilisert elektro-optiske og infrarøde kameraer – kan oppdage og klassifisere overflatemål på svært lange avstander avhengig av siktforholdene.



Figur 2: EO/IR-søkeren MX-20 fra Wescam
(Kilde: <http://www.wescam.com/index.php/products-services/airborne-surveillance-and-reconnaissance/mx-20/>)

Akustiske sensorer

aktive og passive sonarbøyer og analysesystemet om bord. Det skilles normalt mellom passive og aktive sonarbøyer. De passive lytter etter støy i vannet og ved deteksjon kan også gi retning til støykilden. Aktive sonarbøyer sender ut et signal (et «ping») og lytter etter mottatt ekko fra et mål. Et ekko fra en aktiv bøye gir helt nøyaktig avstand til målet, men siden den er aktiv, så vil den også varsle ubåten om flyets tilstedeværelse. Hvis mulig ønsker man derfor å benytte kun passive bøyer så lenge som mulig siden dette gir flyet en taktisk fordel. Det brukes også sonarbøyer som er en kombinasjon av de to, der bøyen lytter etter utsendt støy og ved deteksjon kan sende ut ett eller flere «ping» på kommando fra flyet for å etablere både retning og avstand til målet (DICASS – Directional Command Activated Sono Bouy), noe som vil gi umiddelbar angrepskriteria⁸.

⁸ En heimende torpedo må leveres innenfor en bestemt avstand fra målet for å ha rimelig stor sannsynlighet til å oppdage målet med sin egen sensor.



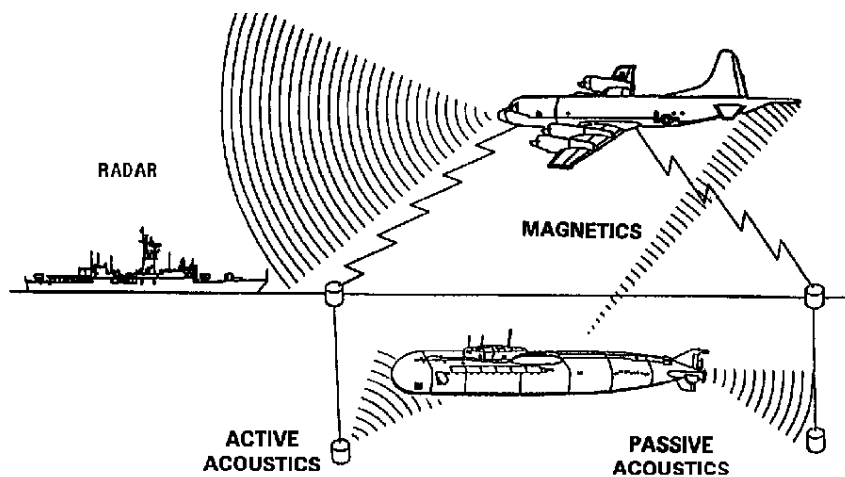
Figur 3: De to akustiske sensorstasjonene om bord i P3C. (Kilde: US Navy)

MAD: Magnetic Anomaly Detector

en sensor som oppdager avvik fra jordas magnetfelt forårsaket av en større metallgjenstand, som en ubåt. For å redusere forstyrrelsene fra flyets eget metall plasseres denne sensoren lengst mulig unna disse kildene, som i en «stang» ut fra flyets hale (MAD-boom) eller blir slept etter (som på de fleste ASW-helikoptre). MAD-sensoren har relativt kort rekkevidde, så flyet må fly tilnærmet rett over metallgjenstanden, i lav høyde, for å få utslag på instrumentet om bord.



Figur 4: MAD-sensoren på et P3 Orion (kilde: <http://harp gamer.com/harpforum/index.php?/topic/3527-tactics-101-anti-submarine-warfare-asw-part-2/>)



Figur 5: Bruken av noen av sensorene oppsummert (kilde: <http://fas.org/man/dod-101/sys/ac/asw.htm>)

Våpen

De samme sensorer vil bli benyttet i krig i ASuW og ASW rollene, men i tillegg kan flyet bære synkebomber og anti-ubåt torpedoer i anti-ubåt rollen. De norske LRMPA (så vel som fregattene og NH90 helikoptrene) er utstyrt med den britiske Stingray ASW-torpedoen. De fleste MPA er også utstyrt med anti-skip missiler og sågar missiler for angrep mot

landmål, med dette gjelder foreløpig ikke for de norske MPA, men en tilpasning av NSM vurderes⁹.



Figur 6: Bomberommet i P3 med 2 stk. Stingray torpedoer (Kilde: 333 skv Luftforsvaret)

Utstyr for bruk i søk-og redningsoppdrag (SAR)

I tillegg er alle norske P3 utstyrt med såkalt SKAD (Survival Kit Air Droppable) når de er på vanlige oppdrag. SKAD bæres i flyets bomberom og kan slippes ned til skipbrudne i vannet og består av to redningsflåter og en utstyrs pakke.



Figur 7: SKAD slippes fra et norsk P3 Orion (Kilde: Luftforsvaret)

⁹ NSM: Naval Strike Missile fra Kongsberg gruppen

Litt sonarteori

Lyd forplanter seg nesten 5 ganger så raskt i vann som i luft. Det er dette fenomenet som ligger til grunn for både ubåters evne til å holde seg skjult og for sensorers evne, enten de er passive eller aktive, til å oppdage disse. Lyden forplanter seg normalt ikke lineært i vannsøylen. Lydhastigheten er avhengig av temperatur, trykk og saltinnhold slik at lydhastigheten øker med økende temperatur, med økende trykk og med økende saltinnhold. Av disse er det endringer i temperatur som har størst effekt på lydhastigheten. Lyden «søker» seg fra områder med høy hastighet mot områder med lavere hastigheter – lyden er «lat».

Både ubåter, overflatefartøy og fly vil ved hjelp av spesielle sensorer (f.eks. en bathytermograf som måler temperatur fra overflaten og nedover i vannsøylen) tidlig søke å etablere en lydprofil for det aktuelle søksområdet. Denne lydprofilen vil si noe om hvordan lyden fra en lydkilde (ubåter eller aktive sonarer) er forventet å forplante seg utover i vannsøylen. En ubåt vil på bakgrunn av dette velge den optimale dybde for å unngå å bli oppdaget, og ubåtjegerne vil tilsvarende velge en dybde for sine sensorer (sonarbøyer, Dipping Sonar eller tauet sonar) som gir størst sannsynlighet for deteksjon.

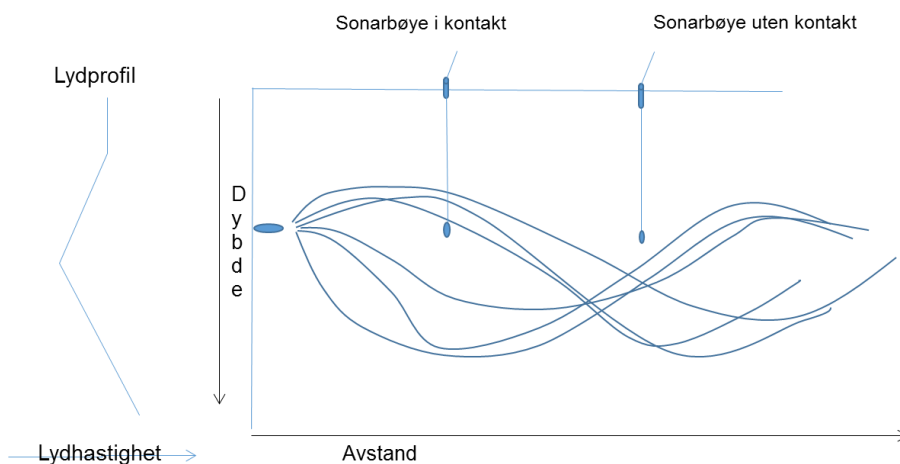


Fig 8 Et eksempel på en lydprofil og hvordan lyden fra en kilde, f.eks. en ubåt, typisk vil forplante seg i vannet. I dette eksempelet er lydhastigheten jevn i det øverste laget, mens den faller mot en dybde der temperaturen er jevn, men effekten av trykket bidrar til å øke hastigheten igjen. I dette tilfellet oppstår en «lydkanal» (sound channel) der utsendt lyd kan bli «fanget» og forplante seg over lange avstander (det er dette fenomenet som ligger til grunn for etableringen av USAs SOSUS-system under den kalde krigen). Tilsvarende slipper lite lyd opp i det øverste laget slik at sensorer nær overflaten ikke vil detektere lyden. Med hjelp av en slik lydprofil vil sensorer med mulighet for å justere dybden kunne bli satt slik at sannsynligheten for deteksjon er størst.

Joint-ASW (JASW): ASW og undervannsovervåkningen “triade”

Effekten av hver enkelt plattform, sensor eller våpensystem vil bli forsterket når de kan samvirke koordinert med andre elementer innenfor disiplinen. Ikke bare slik at effekten blir summen av elementene, men i en synergieffekt som er større enn summen. For ASW sin del (og undervannsovervåking) kan de forskjellige elementene deles inn i tre hovedgrupper: 1) luftbårne plattformer, 2) overflatefartøy og 3) undervannselementer.

- 1) Luft-delen av triaden utgjøres i hovedsak av landbaserte MPA og fartøysbaserte helikoptre – og etter hvert vil UAVer kunne supplere mer og mer
- 2) Overflate-delen består av marinefartøyer med ASW-kapasitet, dvs. med skrogmontert aktiv sonar og som regel også tauet aktiv og passiv sonar. Fartøyene kan variere i størrelse fra kryssere, via destroyere, og til fregatter og korvetter. Det er uvanlig at fartøyer av mindre størrelse enn korvetter har noen særlig undervannskapasitet. Statlige, ikke-orlogsfartøy, som er utstyrt med tauet sonar til etterretnings- eller forskningsformål må også regnes inn i dette elementet.
- 3) Undervannsdelen utgjøres i hovedsak av ubåter med ASW-kapasitet (dvs. med tauet passiv sonar i tillegg til aktiv og passiv skrogmontert sonar) – og av faste (eller deployerbare) lytteinstallasjoner på havbunnen.

For stormakter som USA, Russland og Kina kommer i tillegg til disse tre elementene også et fjerde; satellittovervåking fra rommet. Dette blir ikke behandlet i detalj her, men det kan nevnes at satellitter for overflateovervåking (radar, EO, ELINT) har eksistert i flere tiår. I tillegg kan SAR (Synthetic Aperture Radar) fra satellitter i LEO (Low Earth Orbit) til en viss grad også nyttes til å oppdage ubåter. Alle neddykkede ubåter presser vekk vannsøylen rundt skroget slik at det oppstår et bølgemønster som forplanter seg til overflaten. Dette mønsteret dekker et (horisontalt) område mange ganger større enn ubåten selv og vil eksistere i lang tid etter at ubåten har passert. Mønsteret er imidlertid minimalt i vertikal utstrekning og kan knapt sees med det blott øye. Men ved gunstige overflateforhold kan dette mønsteret oppdages av en følsom radar i SAR modus fra rommet (eller fra fly). Det viktigste bidraget fra satellitter i deteksjon av ubåter er imidlertid at de ofte vil kunne se ubåtene idet de forlater sine hjemmebaser slik at andre plattformer (fly, ubåter eller overflatefartøy) kan bli dirigert i posisjon til å overta følgende av ubåtene når de dykker utenfor sine baser («cueing»).

ASuW

Teknologiutviklingen har resultert i våpen, primært missiler, med lengre rekkevidde, større presisjon og til en lavere pris enn noen gang tidligere, og det er ikke lenger kun de rikeste og mest avanserte stater som kan operere disse. En fremtidig kamp om sjøherredømme eller sjøkontroll¹⁰ vil derfor først foregå som en missilutvekslingskrig (The Battle of the First Salvo) der den som har lengst rekkevidde og størst presisjon på sine våpen vil oppnå en fordel. Her har faktisk USA for- sømt seg over lengre tid. Kina og f.eks. Russland rår over et arsenal av sjømålsmissiler med betydelig lengre rekkevidde enn USAs standard sjømålsmissil, Harpoon. For å bøte på dette misforholdet er USA i ferd med å utvikle et nytt langtrekkende sjømålsmissil, Long Range Anti Ship Missile (LRASM) med over 500 NM rekkevidde.¹¹

For å kunne utnytte fordelene med lang rekkevidde er det helt essensielt med god etterretning og overvåkingskapasitet (ISR). Derfor vil den innledende kampen stå om å få et informasjonsovertak på motstanderen – et «Scouting Battle» som det blir kalt. Like viktig som å skaffe egen oversikt er det å nekte motstanderen denne oversikten, så et sentralt element i «The Scouting Battle» blir «The Blinding Campaign».

Plattformene - bemannede

Fly

Det finnes i dag en rekke plattformer for maritim overvåking og det benyttes også en rekke forskjellige betegnelser på disse. For denne studiens del vil de maritime patruljeflyene bli delt inn i tre typer: MMA/LRMPA, MPA og MSA.

Det tradisjonelle begrepet som har vært brukt for fly som har, og har hatt, som oppgave å bedrive maritim overvåking er MPA (Maritime

10 Begrepene sjøherredømme, sjøkontroll og sjønektelse betegner forskjellige grader av ambisjon. Ved sjønektelse søker en å hindre motstandernes bruk av et begrenset sjøområde uten at man nødvendigvis har som mål å benytte det for egne operasjoner. Ved sjøkontroll ikke bare nekter en motstanderens bruk av et område begrenset i tid og rom, men man kan også utnytte dette området til egne operasjoner. Ved sjøherredømme har man fullstendig kontroll over området og motstanderen er ikke i stand til å utfordre denne kontrollen. Dette krever i praksis at motstanderens offensive militære kapabiliteter er ødelagt eller gjort ubrukelige.

11 DARPA, nettside:

[http://www.darpa.mil/Our_Work/TTO/Programs/Long_Range_Anti-Ship_Missile_\(LRASM\).aspx](http://www.darpa.mil/Our_Work/TTO/Programs/Long_Range_Anti-Ship_Missile_(LRASM).aspx)

Patrol Aircraft). Norge har operert MPA siden den andre verdenskrig da 333 skvadron opererte Catalina fra Skottland.¹²

Allerede fra starten var en av hovedoppgavene til disse (og allierte av samme type) anti-ubåt operasjoner. Flyenes effektivitet var imidlertid begrenset av tilgang på relevante sensorer, begrenset våpenlast og rekkevidde. De første årene hadde flyene verken radar eller undervanns-sensorer og måtte basere seg på visuelle hjelpemidler (kikkert), samt et lite antall synkebomber. Ubåtene måtte oppdages og angripes på overflaten eller i periskopdybde for at bombene skulle treffe nær nok til å gjøre skade.

I etterkrigstiden og under den kalde krigen ble det utviklet flere typer MPA, med moderne sensorer for så vel overvanns- og undervanns-overvåking – og med heimende anti-ubåt torpedoer i tillegg til synkebomber. I tillegg ble flyene større slik at de fikk lengre rekkevidde og kunne ta større våpen- og sensor-last. Etter hvert dukket derfor begrepet LRMPA (Long Range MPA) opp for å skille disse fra andre, mindre, MPA. Typiske LRMPA er våre egne P3 Orion, P8 Poseidon, Nimrod, Atlantique, det russiske Bear F, det japanske Kawasaki P1 og det kinesiske Y8.



Figur 9: P8 Poseidon til venstre, P3 Orion til høyre (kilde: US Navy photo)

For generell overvåking av overflatetraffikk innenfor et begrenset område (typisk kystnære områder og mindre havområder) finnes det i dag et antall mindre flytyper å velge mellom. Felles for disse er at de kun er utstyrt med sensorer for å oppdage og klassifisere overflatetraffikk, at de som regel ikke kan bære våpen og at de har begrenset rekkevidde (ty-

¹² 333 skvadron er den eneste norske skvadronen i dag som har vært i kontinuerlig tjeneste siden krigen. Skvadronen ble opprettet i 1942 og for den som vil studere historien og operasjonene til skvadronen fra 1942 til 2000 kan Håvard Klevbergs bok «Request Tango», basert på hans doktorgradsarbeider, absolutt anbefales.

pisk to-motors turboprop eller jet). Disse plattformene betegnes derfor MSA (Maritime Surveillance Aircraft). Det er antall og type sensorer, og våpen (særlig undervanns-sensorer og våpen), samt ønsket rekkevidde, som bestemmer størrelsen på et MPA. Flere sensorer (og flere typer oppdrag som flyet kan dekke) krever flere mannskaper for å operere disse. Det betyr mer plass, ikke bare for hver sensorstasjon, men også plass til hvile og til å innta måltider (et oppdrag varer gjerne fra 6-10 timer).

Den teknologiske utviklingen de siste årtier har særlig kommet sensorene til gode. De har blitt mange ganger mer kapable, samt at de er blitt mindre. I tillegg har datautviklingen bidratt til at mange ganger mer data kan samles inn, behandles og lagres om bord i plattformene. Sensorene for overflatesøk i dagens MPA har dermed også fått god effekt mot land, og ikke bare mot havoverflaten (se avsnittet om sensorer lenger ned). USA har benyttet sine P3 i flere av konfliktene de siste par tiår, som i Kosovo-krigen i 1999, i Irak-krigen i 2003 og i Afghanistan – og da i hovedsak som ISR-plattform mot operasjoner på bakken. Brite-ne har gjort det samme med sine Nimrod da disse fortsatt var operative. Franskmennene har sågar brukt sine Atlantique MPA som bombefly i operasjoner mot opprørere i Mali i 2013. Dette at moderne MPA nå er blitt så fleksible og kapable at de kan dekke et større spekter av roller, også mot land, har ført til at bla USA har gått over fra å kalle disse for MPA/LRMPA og til å kalle dem MMA (Multi Mission Aircraft). Det er denne betegnelsen som brukes på den amerikanske erstatteren til P 3: Boeing P 8 Poseidon og som indikerer at disse plattformene ikke lenger bør være begrenset til å operere i de maritime domenet (selv om det fortsatt er hoved-domenet).

Betegnelsen på bemannede fly, oppsummert

MSA

Maritime Surveillance Aircraft; mindre typer fly som kun har sensorer for overflateovervåking og som normalt ikke kan bære våpen (det finnes unntak).

MPA

Maritime Patrol Aircraft; har i tillegg til det MSA har, også sensorer for undervannsovervåking og våpen for ASW.

MMA/LRMPA

Multi Mission Aircraft; som regel en LRMPA som i tillegg har fått sensorer, våpen og roller til oppdrag over land. Moderne LRMPA som P3C og P8 har sensorer som fungerer utmerket mot mål på landjorden, og særlig de amerikanske LRMPA blir utstyrt med missiler mot landmål. De norske P3 har tilsvarende sensorer som er effektive også mot oppdrag

over land, men er ikke utstyrt med våpen mot landmål (likevel kan, og bør, våre P 3 betegnes som MMA).

Helikoptre

Maritime helikoptre har tradisjonelt hatt begrensede og taktiske oppgaver. Helikoptre, som det amerikanske Seahawk MH60R, og NH-90 som snart blir operativt tilgjengelig for våre fregatter, er kapable ISR og ASW plattformer. Sensorer for overflateovervåking tilsvarer i stor grad det som er i en MPA – altså radar, EO/IR og ESM. Helikoptrene er normalt embarkert om bord i et moderfartøy, typisk fregatt, destroyer, krysser eller dedikerte helikopter-bærere (mindre hangarskip-typer som i hovedsak bærer helikoptre og ikke jagerfly). Oppgavene har vært, og er fortsatt, i hovedsak å være moderfartøyets forlengede arm når det gjelder å skaffe seg et oversiktsbilde innenfor skipets/fartøygruppens ansvars- og interesseområde. Fartøyets egne sensorer, som radar og sonar, har begrenset rekkevidde. Med hjelp av et helikopter, som elevert sensor, kan moderfartøyet kunne «se» langt ut over egen radar-/ESM-/EOIR-horisont¹³. Helikopteret kan også enten fyre egne våpen mot overflatetrusler, eller gi måldata til moderfartøyets (eller andre, egne fartøys) anti-skip missiler.



Figur 10: To MH-60R Seahawk maritime helikoptre. Det nærmeste med missiler for ASuW og det bakerste med en ASW-torpedo (kilde: Lockheed Martin)

¹³ Teoretisk radarhorisont kan beregnes ut fra formelen: v høyden i fot $\times 1,27$. F eks teoretisk rekkevidde for en radar på 10000 fot er: $\sqrt{10000} \times 1,27 = 100 \times 1,27 \approx 130$ Nm. Den praktiske radarrekkevidden blir påvirket av atmosfæriske forhold som regn og bølgehøyde.

På grunn av helikoptrenes begrensede fart, rekkevidde og flyhøyde er de mindre egnet til område-overvåking og særlig ikke til område undervannsovervåking. Til nærstøtte til en overflatestyrke er de derimot et svært godt redskap – og særlig i ASW. Helikoptrene kan slippe sonarbøyer og kan analysere mottatte signaler, men det er spesielt den aktive sonaren som de kan senke ned fra helikopteret til forskjellige dybder som er effektiv (Dipping Sonar). I de nyere helikoptre, som de to nevnt over, er denne sonaren lavfrekvent aktiv sonar som kan sende betydelig mer energi ut i vannet enn sonarbøyer. I tillegg kan helikoptrene slepe en MAD-sensor etter seg til bruk for nøyaktig lokalisering av et mål oppdaget på dipping sonar. Helikoptrene bærer også våpen, som Stingray for norske NH-90 i ASW-rollen og anti-skip missiler for de amerikanske Seahawk.

Helikoptrenes store svakhet i ASW er at de er svært sårbare for mottiltak fra en ubåt. Det utvikles nå anti-luft missiler som kan avfyres fra en ubåt i neddykket tilstand. Et helikopter som driver jakt på en ubåt vil normalt ligge stille i «hover» mens dipping sonar senkes ned og begynner å sende. En neddykket ubåt vil selvsagt høre helikopteret og særlig sonaren. Ved å fyre et missil i den retningen lyden peiles er det rimelig stor sannsynlighet for at missilet vil finne og treffe et stillestående mål.

NH-90 helikoptrene er ikke avhengig av å være embarkert om bord i et fartøy for å kunne benyttes. I operasjoner i skjærgården/kystområder vil de kunne benyttes fra landbaser i f eks en ubåttjakt (øvelse eller reell) i de kystnære områdene.

Ubemannede plattformer

Ubemannede luftplattformer og luftsystemer

UAV/UAS (Unmanned Aerial Vehicle/Unmanned Aerial System) er spesielt godt egnet til havovervåking – særlig av HALE typen (High Altitude Long Endurance), men også en MALE (Medium Altitude Long Endurance) som Predator eller Reaper kan være anvendelig i rollen. Den foreløpig mest kjente av HALE- typen som snart er operativ er USAs MQ-4C Triton BAMS (Broad Area Maritime Surveillance) – en maritim versjon av Global Hawk. Til langvarig og utholdende (persistent) tilstedeværelse og overflateovervåking er Triton (og lignende systemer) uovertruffen. De kan bære omtrent samme sensorpakke for overflateovervåking som MSA (dvs. radar, EO/IR og ESM/SIGINT/ELINT), men kan holde seg i et område over mange ganger lengre tid (over 24 timer) hvis behovet skulle være tilstede. I tillegg vil UAV i konflikt/krig kunne operere i områder og til tider der man vil være tilbakeholdne med å

sende inn bemannede plattformer. Verken Triton eller andre typer HALE, som er operative eller i nærheten av å bli operative, har imidlertid undervannsovervåkings- eller ASW-kapasitet. Videre er en HALE UAV, som Triton, verken enkel, liten eller billig. De er fortsatt ikke operative hos US Navy på grunn av et omfattende test-regime systemet må gjennom på grunn av sin kompleksitet. Plattformen har et vingespenn som en 737 og har høy kostnad¹⁴.



Figur 11: Triton BAMS (kilde: http://alpo4.rssing.com/chan-3521110/all_p8.html)

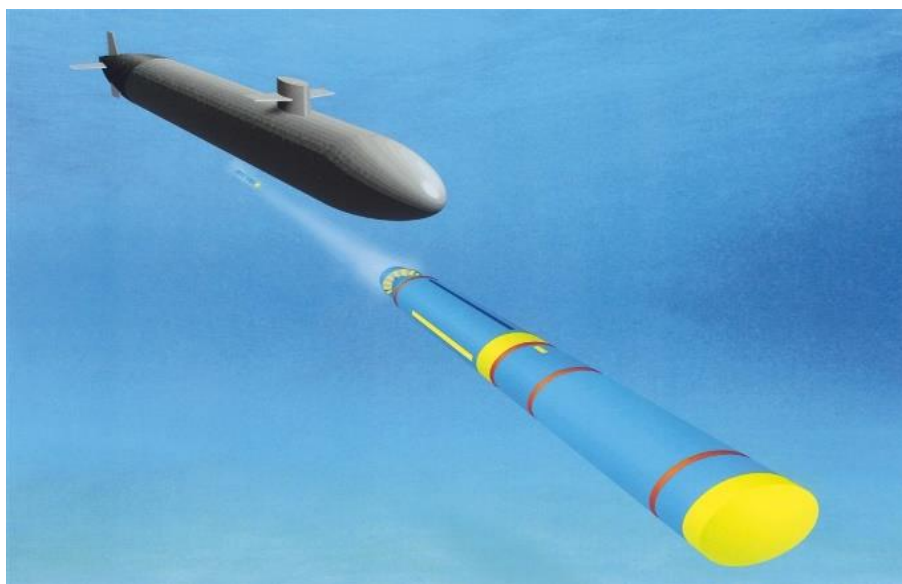
Videre kan en UAV operere autonomt i operasjonsområdet etter en forhåndsplanlagt rute eller søkemønster. Innhentet informasjon lagres om bord og overføres over datalink til bakken eller til et MPA når UAVen er tilbake innenfor kommunikasjonsrekkevidde. Det er fullt teknisk mulig i dag å la datakraften om bord i en UAV gjøre analysen av innhentet informasjon slik at behovet for å overføre store mengder rå-data ikke er tilstede. UAVen trenger da bare overføre interessant informasjon og dermed kraftig redusere kravet til båndbredde og overføringshastighet. Skulle sensorene oppdage særlig kritisk informasjon kan UAVen være forhåndsprogrammert til å bryte av søket og så raskt som mulig forflyt-

¹⁴ En artikkel i The Globe and Mail, Canada, anslår at det vil koste Canada ca 1,6 milliarder Canadiske dollar (ca 10 milliarder norske kroner) å kjøpe og operere 3 Polar Hawks (tilsvarende Triton) i 20 år (<http://www.theglobeandmail.com/news/national/in-the-arctic-drones-could-close-the-gap/article4398883/>)

te seg til en posisjon der informasjonen kan overføres til bakken. Det samme vil være tilfellet hvis UAVen skulle miste kontakt med kontroll-enheten – da vil den gå over i automatisk modus og fortsette en forhåndsplanlagt rute, eller avbryte oppdraget og returnere mot hjemmebase på egen hånd.

UUV/AUV

Unmanned Underwater Vehicle/Autonomous Underwater Vehicle – ubemannede undervannsfartøyer/autonome undervannsfartøyer. UUV er ubemannet, men kontrolleres fra et moderfartøy, mens AUV opererer selvstendig (men ikke nødvendigvis uavhengig av et moderfartøy). Disse fartøyene/systemene behandles ikke i detalj her, men disse har, og vil i stadig større grad få, en viktig rolle i undervannsoperasjoner – både til støtte for offensive undervannsoperasjoner og i anti-ubåt roller. En ubåts sensorer har begrenset rekkevidde, slik at en ubåt som ikke får ekstern informasjon vil ha en begrenset og lokal situasjonsbevissthet. Ved at ubåten sender ut en UUV/AUV som bærer med seg akustiske sensorer kan området for situasjonsbevisstheten utvides. En UUV/AUV kan også bære med seg våpen og slik utvide ubåtens våpenrekkevidde. Et annet anvendelsesområde for UUV/AUV er som lokkemiddel for andre ubåter og ASW-styrker. Ved å montere en støygengenerator på en UUV/AUV vil denne kunne produsere støy som simulerer den støyen moderubåten gir fra seg – bare på et høyere støynivå. Dette vil trekke motstanderens ASW-styrker til UUV/AUVen og gi moderubåten en sjanse til å komme seg unna. ASW-styrken vil forbruke tid, ressurser og kanskje også våpen på å forfølge en lokkedue.



Figur 12: Illustrasjon av ubåt med AUV/UUV (kilde: <http://www.defenseindustrydaily.com/boeings-blq-11-lmrs-a-sub-recoverable-uuv-04319/>)

Oppgaver-roller-taktikk

I fredstid vil et normalt overvåkningsoppdrag i Norge foregå slik at Forsvarets Operative Hovedkvarter gir oppdraget i form av en operasjonsordre (ATO - Air Tasking Order)) som bla vil spesifisere tidsrom, geografisk område og hovedfokus (overvannsovervåking og/eller undervannsovervåking, fiskerioppsyn etc.). Flyets mannskap velger selv den taktikken som vil bli benyttet for å løse oppdraget. Det vil si at de velger hvilke sensorer som skal prioriteres når og hvor, hvilke deler av området som skal dekkes først osv. De nye sensorene for overflateovervåking som alle våre 6 P3 er utstyrt med gjør det mye mer effektivt til å løse oppdraget enn for bare 10-20 år siden. Tidligere hadde man stort sett kun radar til å oppdage mål på overflaten, men radaren ga bare informasjon om at det var et objekt, posisjon i forhold til flyet og etter en tid også kurs og fart. For å klassifisere og identifisere fartøyet var det nødvendig å gå ned lavt og fly såpass nært at fartøyet kunne klassifiseres og evt. identifiseres visuelt (kikkert). ESM kunne gi en indikasjon på type på god avstand dersom fartøyet benyttet radar – særlig hvis det var et marinefartøy. Sivile fartøyer var det litt verre med siden både fiskefartøyer og handelsskip stort sett alle benyttet standard navigasjonsradarer. Man kunne som regel skille mellom sovjetiske/russiske og vestlige navigasjonsradarer, men ikke noe mer. Til hjelp for å klassifisere i mørket hadde våre P3 på 80- og 90-tallet tidlige versjoner av IR-kameraer med kort rekkevidde.

Med P3C UIP og P3N Mod har dette endret seg betraktelig. Flyenes radarer kan ikke bare oppdage mål på langt hold, men kan også i mange tilfeller klassifisere ved hjelp av ISAR-modusen (til dels operatørvhengig).

I tillegg er dagens ESM-utstyr mye mer følsomt, nøyaktig og har et digitalt bibliotek over så mange forskjellige radarer at klassifisering og noen ganger også identifisering er mulig på lange avstander. Dagens elektrooptiske og infrarøde (EOIR) sensorer er også i en helt annen klasse enn for 15-20 år siden. I god sikt (lite fuktighet og skyer) kan kameraene zoome inn på mål som ligger mange titalls nautiske mil (NM) borte¹⁵. Disse sensorene gir flyet god mulighet til å oppdage, klassifisere og følge et overflatemål i trygg avstand fra et fiendtlig marinefartøys overflate- til- luft missiler (SAM). Et viktig tillegg til effektiviteten til MPA i å overvåke overflatetraffikk er muligheten til å lese AIS-data i flyet¹⁶. Alle sivile fartøyer over en gitt størrelse er pliktig til å ha

¹⁵ På grunn av at kameraets «field of vision» er svært begrenset på de største zoominnstillingene er det mest vanlig at et overflatemål først oppdages av radar eller ESM – og så blir zoomet inn på av EOIR-kamera for klassifisering/identifisering.

¹⁶ AIS: Automatisk Identifikasjonssystem. Alle fartøyer over 300 tonn er pålagt å ha installert et system som sender informasjon om fartøyet, som type, posisjon, kurs

AIS-sender om bord og ha denne på når de seiler. Ved å legge AIS-data over radarbildet vil man raskt kunne bestemme om radarmålet er noe som er verdt å undersøke nærmere. På denne måten vil ikke unødig tid og ressurser bli brukt på å sjekke ut nesten hvert eneste radarmål på visuell avstand, men mannskapet kan kun konsentrere seg om avvike- ne – de som ikke sender AIS eller de som av ISAR eller andre sensorer indikerer noe interessant. Dermed kan samme havområde overvåkes mye mer effektivt og på kortere tid enn tidligere, eller et større område kan dekkes innenfor samme tid. Innenfor overflateovervåking kan en trygt si at utviklingen av sensorer for ISR har gått raskere enn eventuelle mottiltak (som stealth-konstruksjoner og emisjonskontroll).

Det samme kan dessverre ikke sies om undervannsovervåking og ASW. Støyreduksjon og nye fremdriftsmetoder (som AIP¹⁷ og Pumpjet) for ubåter har kompensert for effekten av evolusjonen innenfor undervannssensorer og analysekapasitet. For noen tiår siden eksisterte det en viss optimisme for anvendeligheten av laser til ubåtdeteksjon (LIDAR), men denne optimismen har ikke materialisert seg i noe konkret anvendelig utstyr – foreløpig. I stedet er det de tradisjonelle sensorer man har måtte basere seg på og drive videreutvikling av, som passiv og aktiv sonar, MAD og sensorer for deteksjon av ubåter, eller deler av disse, som bryter overflaten (radar, EO/IR, ESM). Alle disse sensorene har gjennomgått en evolusjon der de hver for seg har fått større følsomhet og kapasitet, samtidig som mottagerutstyr og analyseutstyr har fått betydelig større kapasitet gjennom digitalisering og større datakraft til å behandle mange ganger større mengder data. Men en tilsvarende utvikling av ubåter har som sagt kompensert for denne evolusjonen. Nye måter å anvende de tradisjonelle sensorene på, og nye taktikker, er en del av «våpenkappløpet» mellom ubåter og ubåtjegere. I den grad status mellom jeger og jaget har endret seg er det i så fall i en viss grad til ubåtens fordel – særlig i kystnære områder (Littoral)¹⁸.

og fart. Dette sendes ut over VHF-radio og kan tas imot av andre fartøyer, basestasjoner på land eller satellitter.

¹⁷ Luft-uavhengig fremdriftssystem – Air Independent Propulsion

¹⁸ Det er kilder som mener at vi står foran et teknologisk paradigmeskifte i ubåtens disfavør. Se særlig følgende video der tidligere ubåtkaptein i US Navy, og nå analytiker for Center for Strategic and Budgetary Assessment, Bryan Clark gir sitt syn på dette: <http://csbaonline.org/publications/2015/01/undersea-warfare/> . Se også James Holmes oppfølging og kommentar i The National Interest: <http://www.nationalinterest.org/feature/us-navys-worst-nightmare-submarines-may-no-longer-be-13103>

Status for kapabiliteten maritim havovervåking og ASuW/ASW

Det er en generell erfaring at evnen til maritim overvåking og ASW, fra luften, har blitt redusert de siste par tiår for NATO som helhet. Dette er en kombinasjon av at trusselen fra sovjetiske/russiske overflatefartøy og ubåter har blitt kraftig redusert etter Sovjetunionens fall, og at de nyere russiske ubåtene har oppnådd en grad av støyreduksjon som ikke ligger langt etter de vestlige¹⁹. Som en følge av Sovjetunionens oppløsning forsvant først den ideologiske motsetningen mellom øst og vest (viljen), og med den kraftige nedbyggingen av den russiske militære slagkraft på 90-tallet forsvant også mye av den konkrete, militære trusselen (evnen). Den samtidige reduksjonen i de europeiske NATO-medlemmenes forsvar gikk også kraftig ut over evnen til maritim overvåking og ASW, siden behovet ble oppfattet til å være redusert. De statene som kan sies å ha opprettholdt sine kapabiliteter på området er først og fremst USA og Norge, samt Frankrike, Spania, Portugal og Tyskland. Men selv i USA har det vært skrevet om det manglende fokus som har vært på ASW de siste 20 år – særlig på bakgrunn av den oppbyggingen av ubåtflåtene til mange asiatiske land, i hovedsak Kina. USA har latt sin ASW-kapabilitet forvitte fordi den var rettet inn i hovedsak mot atomubåter på det åpne hav²⁰. Nå blir trusselen oppfattet til i større grad å dreie seg om konvensjonelle ubåter i kystnære områder (Littoral).

Svekkelsen av NATOs evne til maritim overvåking og ASW i våre nær-/interesse-områder har først og fremst kommet som et resultat av at USA har trukket seg ut av Keflavikbasen og at UK har lagt ned sin LRMPA-kapabilitet (Nimrod) uten å erstatte dette med en ny eller annen type kapabilitet. I tillegg kvittet Nederland seg med sin LRMPA-kapabilitet gjennom salg av 8 av sine P3C til Tyskland i 2005 og 4 til Portugal. Tyskland byttet dermed sine 20 Breguet Atlantique med 8

¹⁹ Den russiske angrepsubåten Akula II har for eksempel installert en støysender som kansellerer fartøyets egenstøy – mye på samme måte som hodetelefoner som kansellerer utvendig støy virker:
<http://csbaonline.org/publications/2015/01/undersea-warfare/> (31 minutter ut i videoen)

²⁰ F.eks: <http://www.militaryaerospace.com/blogs/mil-aero-blog/2012/12/u-s-anti-submarine-capability-is-eroding-and-it-may-be-too-late-to-turn-it-around.html>

P3C, mens Frankrike har beholdt sine to Atlantique skvadroner, en hver på hhv Middelhavskysten og Atlanterhavskysten. Disse flyene skal nå gjennom en oppgradering, men mens det franske forsvaret hadde håpet på å oppdatere 18 av 22 fly, så blir dette nå kun 15 fly²¹. Når det gjelder fartøysbasert ASW gjennomgår fartøyene i NATO jevnlig oppdateringer på sensorer (og våpen), men fordi store land som UK reduserer på antallet ASW-kapable fartøyer samtidig, så er utviklingen samlet negativ²².

²¹ <http://www.defenseindustrydaily.com/17956-017956/>

²² <http://www.savetheroyalnavy.org/royal-navy-warship-numbers-falling-off-a-cliff/>

Den viktigste utviklingen av teknologi, taktikk og doktriner

Som nevnt tidligere i studien så foregår det en utvikling/evolusjon av så vel teknologi, taktikk og doktriner for havovervåkning, over, så vel som under vann - og de tilsvarende krigføeringsområdene, ASuW og ASW. Det følger en rask oversikt over de viktigste trendene for hvert element av ASW-triaden, og for hver plattform innen hvert element, med fokus på luft-elementet. Men før vi går i detalj på dette må det understrekes at fokus for særlig USA er på å integrere alle plattformene og elementene tettere i en form for nettverkssamarbeid. Når den teknologiske utviklingen innenfor hvert element, plattform og sensor bare går gradvis fremover ligger det mye effekt å hente fra å knytte disse tettere sammen for å kunne utnytte synergieffekten av samvirket. Sagt med andre ord; utvikling av doktriner og taktikk skal kompensere for, og forsterke, effekten av en gradvis (inkrementell) teknologisk utvikling.

Sensorer

Med den støyreduksjon som er oppnådd, og som fortsatt foregår, på de fleste typer ubåter, atomubåter som konvensjonelle, så reduseres også betydningen av passiv sonar i undervannsovervåking og ASW. Dette, sammen med økt kapasitet til databehandling, har ført til en ny fokus på aktive systemer. Russerne har hatt denne fokus lenge (minst siden tidlig på 80-tallet) fordi de stod overfor svært stillegående vestlige ubåter allerede på 70-tallet. Teknikken som ble brukt da (og for så vidt også fortsatt brukes) kalles EER – Extended Echo Ranging – der et eksplosiv blir benyttet som den aktive kilden. Et bøyemønster av passive bøyer lytter så etter ekkoet fra lydbølgen som reflekteres fra en ubåt. Dette er et såkalt multistatisk system. Det som har vært vanlig for f eks norske MPA er et monostatisk system der hver bølge både er lydkilde og mottager. Bistatisk er det når man har én lydkilde ett sted og én mottager et annet sted. Tauede antenner fra overflatefartøy er som regel bistatisk der lydkilden sitter på ett sted på en lang kabel som slepes etter fartøyet og mottageren sitter et annet sted på kabelen – så langt unna lydkilden som mulig, som regel helt ytterst for også unngå egenstøyen fra fartøyet. Med GPS på hver sonarbølge, svært nøyaktige klokker og evne til å behandle store mengder data av analysesystemene om bord, gjør nå multistatiske systemer mye mer effektive enn tidligere. Multistatiske systemer er effektive mot så vel konvensjonelle som

atomubåter. Deteksjonsavstanden er avhengig av vannforholdene og størrelsen på målet – den reflekterte flaten.

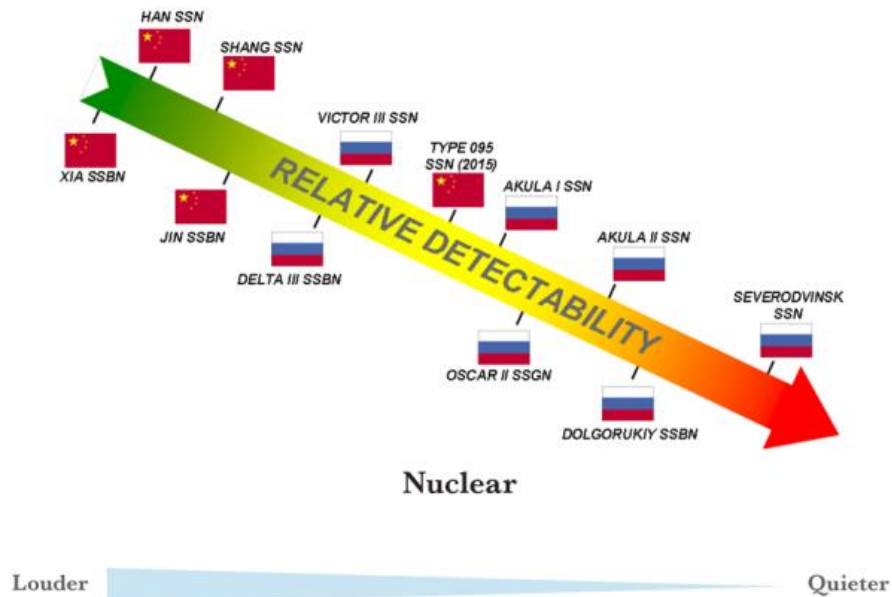
Lavfrekvent aktiv sonar (LFA) er kommet inn som et nytt, effektivt middel for å oppdage ubåter i så vel nære kystområder (littoral) som på det åpne havet²³. Skrogmonterte Medium Frequency Sonar (MFA) som opererer i frekvensbåndet 2,5 – 8,5 Khz har en ideell deteksjonsrekkevidde på 20-30 km i beste fall. Høyere frekvenser gir bedre oppløsning og mer detaljer enn lave frekvenser, men vil også ha kortere rekkevidde fordi lyden forstyrres og forvrenges (attenueres) av vannforholdene. En lavfrekvent slepet sonar operer i frekvensbåndet 0.1 – 1 Khz, og fordi så lavfrekvent lyd ikke attenueres i samme grad av vannforholdene, så kan deteksjonsavstander flere ganger lengre enn MFA. Imidlertid har man hatt tilfeller av at sjøpattedyr har strandet og omkommet fordi de har kommet for nær lydkilden og gjort «døv». En LFA som slepes etter et skip sender ut en lydimpuls (eller rettere sagt en serie lydimpulser) med en styrke på over 230 decibel²⁴. LFA er nå også introdusert i dipping sonarer på helikoptre og det utvikles også tilsvarende sonarbøyer.

FSD/ADS

Fixed Deployable Sensors og Advanced Deployable System (ADS) er akustiske sensorsystemer som legges på havbunnen – enten som faste installasjoner eller som deployerbare og midlertidige. Den tradisjonelle SOSUS-kjeden har mistet sin operative verdi etter at russiske atomubåter ble stillegående. SOSUS baserte seg på to fenomener – støyende ubåter og store havdyp. For at lyden skal kunne forplante seg over hundrevis av nautiske mil må man først ha nok «overskuddslyd» og deretter må de oceanografiske forholdene tillate en såkalt «deep sound channel» (se figur 8 over). En «deep sound channel» etableres når det er minst 1000 meters dybde. Lyden fra en støyende ubåt blir da «fanget» i kanalen og forplanter seg over store avstander. Under den kalde krigen hadde man erfaringer med at SOSUS-stasjoner på USAs østkyst fanget opp lyd fra sovjetiske ubåter i Norskehavet. De nyere klassene av russiske atomubåter (fra Akula og utover) produserer ikke nok «overskuddsstøy» til at denne forplanter seg noe særlig – selv med en «deep sound channel» tilstede. USA har derfor stort sett lagt ned sitt SOSUS-system.

²³ Effektiviteten reduseres normalt kraftig for nært land, siden ekko fra land og bunnformasjoner vil maskere ekko fra en ubåt. Kjenner man i detalj til bunnforholdene og terrengformasjonene i et område kan man imidlertid med dagens evne til å behandle «big data» filtrere vekk naturlige formasjoner, slik at kun ekkoet fra en ubåt vises.

²⁴ <http://fas.org/irp/program/collect/lfa.htm>



Figur 13: Utviklingen av støyreduksjon i Russiske (og kinesiske) atomubåter (kilde: Office of Naval Intelligence Report, August 2009, p. 22: fas.org/irp/agency/oni/pla-navy.pdf)

Men, alle ubåter produserer noe støy, uansett teknologinivå, og i grunne farvann vil ubåten måtte passere en sensor på kort avstand. Derfor er lyttekabler i grunne havområder fortsatt nyttige og derfor satser nå særlig USA stort på å utvikle faste og deployerbare sensorer til bruk i grunne farvann. Med vanddybder på noen få hundre meter vil enhver ubåt måtte passere innenfor noen få hundre meter – og selv de mest stillegående båter kan høres på et par hundre meters avstand. Imidlertid vil slike systemer kun detektere tilstedeværelsen av en ubåt. En eventuell lokalisering,følging og eventuelt angrep må gjøres av andre ASW-enheter, som et MPA, etter tips fra en FDS/ADS (cueing). FDS/ADS er særlig utviklet med tanke på bruk i streder og såkalte «choke points» der en ubåt må passere innenfor et snevrere geografisk område som i tillegg er grunt. Stredene i det vestlige Stillehavet, som mellom Japan og Taiwan, mellom Taiwan og Filipinene, Sunda-stredet og Malakkastredet (den såkalte «First Island Chain» utenfor Kinas kyster) er vel det åpenbare deployeringsområde for dette systemet, men tilsvarende langs Norges kyster kan tenkes å være effektive i en konflikt siden vår evne til å reagere på, og gjøre noe med, en eventuell inntrenging av fremmede ubåter i våre farvann er på et lavmål for tiden. Et slikt ADS trenger ikke noe spesialfartøy for å deployeres, men ethvert innleid fartøy (som et supply-skip f eks) kan gjøre dette enkelt.

Muligheter og sårbarheter for Norge

I diskusjonen om status og fremtid for norsk luftbåren maritim overvåking trekkes kostnad inn som et dominerende argument. Dagens plattformer, som P3 og NH-90, er dyre systemer. Men diskusjonen må ikke fokuseres mot argumenter for eller imot gitte plattformer – men mot *kapabiliteten* maritim overvåking. Er dette en kapabilitet som Norge må ha, evt. kan kvitte seg med eller i det minste redusere ambisjonsnivået på? Det avgjørende punktet er her om evne til undervannsovervåking og ASW skal være en del av denne kapabiliteten. Skal, eller bør, Norge ha en kapabilitet til å drive undervannsovervåking, og -etterretning (ACINT) i fred, og område antiubåtoperasjoner i krig? Hvis Norge ønsker å senke sitt nasjonale ambisjonsnivå på undervannsovervåking og område-ASW, men beholde evnen til overflateovervåking, SIGINT/ELINT, og støtte til ASuW i krig, så finnes det i dag og de nærmeste årene mindre og rimeligere plattformer – fly (MSA) og UAV. Taktisk ASW eller nærforsvar ASW (egenbeskyttelse og beskyttelse av en lokal overflatestyrke) vil til en viss grad være dekket ved Fridtjov Nansen klasse fregatter med sine faste og tauede sensorer og med organisk ASW-helikopter embarkert (NH-90). Selv om ASW-systemet (triaden) vil være noe svekket ved fravær av MMA/MPA, så kan man erklære at det er godt nok for den ambisjonen man har.

Men Forsvaret har ikke bare nasjonale forpliktelser og ambisjoner. Vi er en alliansepartner, og alliansen er fundamentet for vår forsvars- og sikkerhetspolitikk. Norges viktigste bidrag til alliansen gjennom hele den kalde krigen og til dels også i tiden etter har vært våre etterretningsleveranser – fra strategisk til taktisk etterretning. Og blant den viktigste etterretningsinformasjonen har vært ACINT. Dette delvis som et resultat av vår doble politikk overfor Sovjet og senere Russland – «beroligelse og avskrekking». NATO-medlemskapet og nasjonalt forsvar skulle virke avskrekkende, mens beroligelsesdelen av denne politikken bestod/består av de selvpålagte restriksjoner, som basepolitikken og at allierte fly og fartøyer ikke kan operere øst for 24 grader øst med utgangspunkt i norsk territorium. Dette har gjort at norske militære skip og fly normalt har vært de eneste NATO-fartøyene som har operert i Barentshavet (unntaksvis har engelske og amerikanske fartøyer operert i området på rene nasjonale oppdrag med utgangspunkt i eget

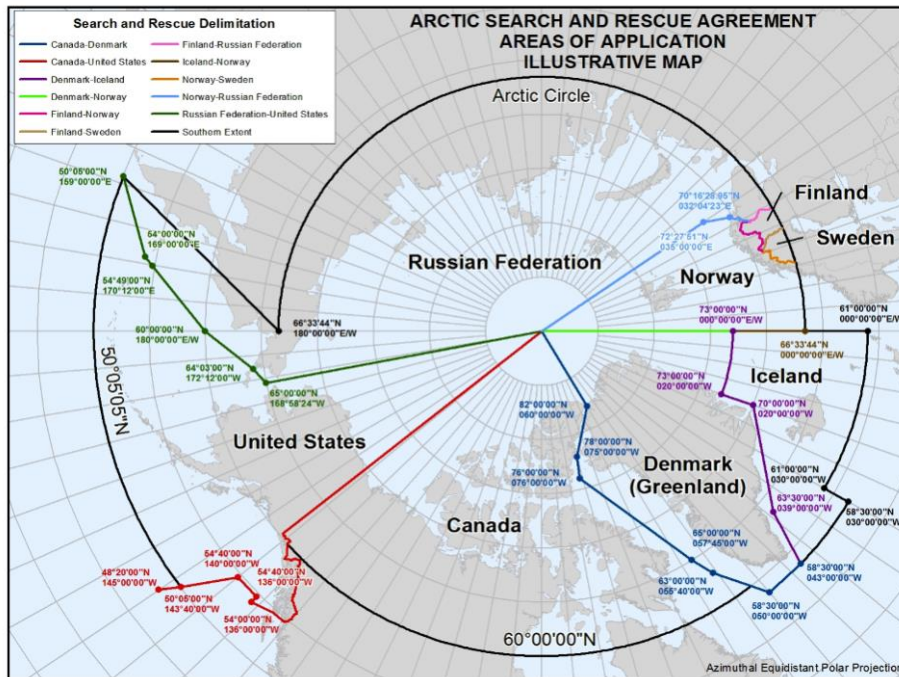
territorium og uten å ha vært innom Norge på veien)²⁵. Resultatet er at svært mye av detaljetterretningen om russiske ubåter som NATO disponerer, er levert fra Norge. Dersom Norge skulle senke sitt ambisjonsnivå på maritim overvåking og ASW må man være klar for at USA og NATO ikke kan miste denne kapabiliteten og vil da kunne kreve å overta ACINT-rollen selv. Det vil måtte skje med fly, og fra norske baser. Det vil både utfordre vår basepolitikk og våre selvpålagte restriksjoner (flyene vil måtte operere øst for 24 graden og fra norsk territorium). Er Norge villig til å «selge» en så sentral pilar for vår utenrikspolitikk for å spare noen hundre millioner? Nå skal det sies at om 8-10 år, når P8 er fullt operasjonell, så har dette flyet kapasitet til tanking i luften (inflight refueling). De kan derfor teoretisk operere ut fra skotske baser (f.eks. Lossiemouth), fylle drivstoff i luften og ha 4-5 timer tilgjengelig i operasjonsområdet i Barentshavet og slik unngå å bryte de norske selvpålagte restriksjoner. Men denne kapasiteten vil være tilgjengelig for NATOs nordflanke først et stykke inn i utviklingsprogrammet for P8²⁶, og etter at Stillehavsskvadronene har fått sine tilmålte ressurser – tidligst etter 2025. Men selv med denne omgåelsen av Norges selvpålagte restriksjoner vil russerne måtte akseptere å se amerikanske og andre NATO lands styrker i deres nærområde på rutinemessig basis og vil tolke dette som unødig provoserende. Det relativt gode forholdet og lavspenningen som har eksistert mellom norske og russiske enheter i Barentshavet har til dels sin bakgrunn i at alternativet for Sovjet/Russland var amerikanske og britiske enheter. Risikoen for økt spenning i våre nordlige nærområder må tas med i vurderingen som en tilleggskostnad ved å «outsource» vår luftbårne undervannskapabilitet.

En annen faktor som også må spille inn er våre forpliktelser til å kunne drive søk og redning (SAR) på lange avstander med lang utholdelse. Det er nylig inngått en SAR-avtale blant de arktiske statene der hvert avtaleland har fått tildelt sitt ansvarsområde²⁷. For Norges del dekker dette et område som strekker seg fra kysten av Nord-Norge til Nordpolen (se figur 7). Dette området kan bare dekkes effektivt med et fly med høy transittthastighet og lang rekkevidde.

²⁵ Dette gjelder i hovedsak fly og overflatefartøyer. Allierte ubåter var nærmest permanent tilstede i Barentshavet under den kalde krigen, og det antas at de i det minste er på periodiske besøk i dag.

²⁶ P8 skal utvikles i steg, såkalte «Increments». De flyene som er operative i dag er Increment 1. Increment 2 skal komme etter 2015 og Increment 3 deretter. Flyene får stadig mer avansert kapasitet i hvert Increment (<http://www.janes.com/article/40817/farnborough-2014-p-8-begins-increment-2-flight-testing-on-back-of-positive-inaugural-deployment>)

²⁷ <https://www.ifrc.org/docs/idrl/N813EN.pdf>



Figur 14: Søk og Redning (SAR) ansvarsråder i Arktis (kilde: regjeringen.no)

For en fullverdig overvåkings- og ASW-kapabilitet er svaret åpenbart en kombinasjon av bemannede LRMPA/MMA og UAV. Det vil bli dyrt selv for et rikt land som Norge å skaffe og drifte en slik kapabilitet. Er man ikke villig til å betale kostnaden må man senke ambisjonene. Det finnes på markedet i dag (og flere vil komme) mindre typer MPA med ASW-kapasitet. Hvis man er villig til å fire på kravene til rekkevidde og utholdenhet, så kan et fly som Airbus C295 MPA og ATR72 MPA være alternativer til P8 (se diskusjon i et senere avsnitt).

Det følgende er i hovedsak de opsjoner for maritime luftbåren overvåking Norge står overfor etter 2025 (vi forutsetter at P3-flåten er operativ frem til dette tidspunktet, og kanskje noen år lengre):

1. Nedleggelse av evne til langtrekkende maritim overvåking (ingen luftbårne sensorer)
2. Maritim overflateovervåking (MSA) – ASW begrenses til fregatter og NH-90
3. Et antall MPA med medium rekkevidde (f eks C295 MPA/ATR 72 MPA som beskrevet over).
4. Fullt bemannet maritim overvåking og ASW kapabilitet (som i dag – dvs. en type LRMPA/MMA som P8).

5. En mix av bemannet MMA og et antall ISR-UAV (HALE eller MALE).
6. En mix av bemannede MMA, samt et mindre antall ISR-UAV (HALE) + et mindre antall ASW-UAV (MALE).

Hvert av disse opsjonene vil bli behandlet, men først litt om de forskjellige aktuelle plattformene og deres kapasiteter og anvendelsesområder.

Aktuelle plattformer

MMA/LRMPA

Vestlige plattformer som kan betegnes som LRMPA eller MMA er Lockheed P3 Orion, Boeing P8 Poseidon og Kawasaki P1. P3 er beskrevet tidligere²⁸ og informasjon om P1 er begrenset, samt at Japan har begrensinger på eksport av våpenmateriell, så det vil ikke bli behandlet videre. I tillegg vurderes C-130 og Atlas A400M som mulige MPA-plattformer, men er foreløpig ikke kommet lengre enn til konseptstadiet i utviklingen. Blir en slik løsning realitet kan det imidlertid bli aktuelt f.eks. for de land som allerede opererer C-130 i transportrollen (som Norge).

P8 Poseidon er det flyet som for USA (og noen andre land som Australia og India) vil erstatte P3 Orion. Den første skvadronen er operativ og er for tiden deployert til Stillehavet. Flyet betegnes MMA av amerikanerne fordi det er påtenkt en rekke forskjellige roller (som også P3 har i dag). De første flyene, Increment 1, har ikke fått sin fulle ASW-utrustning ennå. Det vil komme med Increment 2 og utover – ca. fra 2015/16. Før den tid er faktisk P8 et steg tilbake fra P3, men hvis alle planer og prosjekter som utviklingen omfatter blir implementert, vil det kunne bli en verdig erstatter. P8 vil ikke få noe særlig mer avanserte sensorer enn det P3 har og vil kunne fått, men det er i operasjonsmønstre det vil skille seg ut. For overflateovervåking vil sensorene være de samme som for P3, men i moderniserte versjoner. Både radar og EOIR er av tilsvarende type som på dagens norske P3 eller nyere. Når ASW-utstyret er på plass vil det kunne behandle større datamengder enn dagens P3 og få evne til Multi-Static Active sonar (noen amerikanske P3 er i dag utstyrt for multistatiske operasjoner)²⁹.

²⁸ Siden USA skal utfase alle sine P3 når P8 er innfasert, så vil det ikke være fornuftig å erstatte nåværende P3 med nye/oppdaterte P3 etter 2030 – hvis slike i det hele tatt vil være tilgjengelige..

²⁹ http://www.globalsecurity.org/military/library/budget/fy2014/dote/navy/2014mac_system.pdf

P8 sliter foreløpig med noe mindre evne til å operere i lave høyder enn det P3 kan. Men P8 er tenkt å skulle kunne operere nesten utelukkende i større høyder – og likevel kunne utføre sine operasjoner effektivt. For overflateovervåking og ASuW oppnås dette med at man ikke behøver å gå lavt for å identifisere overflatemål. Ved bruk av radar i ISAR-mode sammenstilt med ESM og EOIR (ved god sikt) burde det normalt ikke være nødvendig å gå ned lavt for identifisering. Rekkevidden på alle sensorer og på kommunikasjon øker med økende høyde, og i ASuW vil det uansett være forbundet med stor risiko å gå lavt og nært for visuell identifisering. Skulle dette likevel være påkrevd vil flyet kunne deployere en Coyote mini UAV. Denne kommer pakket i en standard sonarbøye-container og kan derfor slippes ut som en sonarbøye. Coyote kan fly i over en time i ca. 60 knop og er utstyrt med EO-kamera. UAVen kan styres fra flyet og sender sine bilder tilbake via link. Foregår operasjonen nært land kan Coyote beordres til land etter utført oppdrag og slik bli gjenfunnet og gjenbrukt. Foregår operasjonen langt til havs blir den tapt. En nøye vurdering av viktigheten av deteksjon og identifikasjon blir derfor nødvendig før deployering.

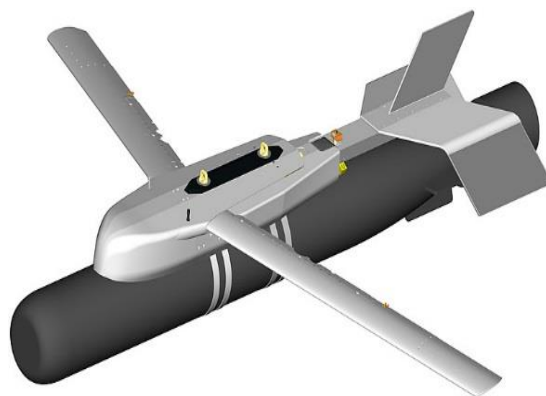


Figur 15: Øverst: Coyote Mini-UAV og sonarbøye-containeren den pakkes i. Nederst: Animasjon av deployering av en Coyote (fra en P3) (kilde: <http://www.navaldrone.com/Turais.html>)

For ASW sin del heter konseptet HAASW (High Altitude ASW). Jo høyere flyhøyde, jo større rekkevidde på sensorer. For sonarbøyenes del betyr dette at flere bøyer kan monitoreres over et større område. Tidligere måtte man ligge høyt for å lytte på flest mulige bøyer, men ved kontakt og klassifisering måtte man gå ned lavt for å gå inn i en taktisk lokalisering, følging (tracking) og angrep. Hovedgrunnen til dette var at på grunn av vindavdrift ved dropp fra store høyder så ville ikke bøyenes posisjon på flyets taktiske oversikt helt stemme med virkeligheten, og avdrift i sjøen vil over tid ytterligere øke denne usikkerheten. Det var bøyenes relative posisjon i forhold til hverandre og i forhold til flyet, og ikke minst målet, som var interessant – ikke den korrekte geografiske posisjon

Nyere sonarbøyer kommer nå med en liten GPS-mottaker installert, og sammen med akustisk informasjon sendes også bøyas nøyaktige posisjon til flyet. Dermed behøver ikke flyet gå lavt for å etablere bøyenes relative posisjon i forhold til hverandre – alle bøyene vises

med korrekt geografisk posisjon på de taktiske skjermene om bord. Dette kan høres vel og bra ut, men for å benytte MAD må man fortsatt lavt det samme for å slippe torpedo³⁰, så det kan synes som at HAASW kun gjelder for de innledende fasene av en anti-ubåt operasjon – man må fortsatt ned for nøyaktig lokalisering og angrep. Dette problemet lar seg imidlertid også løse teknologisk – og USA er i ferd med å løse dette for P8 Increment 2 og senere. Som nevnt over er Coyote en mini UAV som kan pakkes i en sonarbøyebeholder og slippes ut som en sonarbøye. Foreløpig er Coyote kun utstyrt med EO/IR kamera og som sådan kun for overflatesøk, men det forskes på å utstyre den med en MAD-sensor også. Dermed kan nøyaktig lokalisering for angrepskriteria oppnås uten at flyet må gå lavt. USA er også i ferd med å innføre LongShot-systemet. De tar et JDAM-kit (vingesett for glidebomber) og monterer det på en ASW lettvektstorpedo. Dermed vil flyet både kunne oppdage, klassifisere, lokalisere, følge, oppnå angrepskriteria (MAD) og slippe torpedo fra høyden – og på avstand. LongShot navigerer med GPS til det forhåndsbestemte stedet som gir optimal sjanse for å finne og treffe ubåten (dette må kunne bli oppdatert fra flyet underveis), hvorpå vingene skytes av og torpedoen faller i sjøen som om den skulle vært dropet fra et fly i 200 fot. Ikke bare vil HAASW øke rekkevidden på sensorerne og kommunikasjonen, men også redusere slitasjen på flyet – og i tillegg reduseres trusselen fra anti-luft missiler skutt fra ubåter.



Figur 16: LongShot (kilde: <http://www.defenseindustrydaily.com/longshot-a-swooping-haawc-for-torpedos-03340/>)

³⁰ Rekkevidde på MAD ligger på ca 500 meter (1500 fot). Går ubåten på 200 m dybde, så bør ikke flyet/MAD sensoren gå høyere enn 100 -200m (300 – 600 fot) for å ha rimelig sjanse for deteksjon. (<http://fas.org/man/dod-101/navy/docs/fun/part09.htm>)

MPA/MSA

MSA (Maritime Surveillance Aircraft) blir ikke behandlet i detalj her siden det finnes et utall av tilgjengelige plattformer for denne rollen tilgjengelige på markedet. Felles for disse er at de kun er utstyrt med sensorer for overflateovervåking av stort sett samme standard som MMA/LRMPA, men fordi de ikke trenger å bære med seg sonarbøyer og analysestasjoner om bord, så er flyene mindre og billigere. Men dette betyr også redusert fart og rekkevidde i forhold til LRMPA.

Det finnes noen typer som er mindre og billigere enn P8/P3 og som også har en ASW-kapasitet, f eks Airbus C295 MPA og ATR 72 MPA. Disse har stort sett det samme av sensorer og våpen som et MMA/LRMPA har, men har begrensinger på fart, rekkevidde, høyde og lastekapasitet.

C295 har imidlertid en cargo-dør (som på C-130) som gjør at flyet kan brukes til andre oppdrag. Rekkevidde 11 timer, men kun maks 400 km/t (220 kts) hastighet (betyr at den vil bruke lengre tid til operasjonsområdet slik at effektiv tid i områder øst i Barentshavet og i SAR-områder vest for Svalbard vil være maks 4-5 timer). Flyet har imidlertid ikke bomberom, bare eksterne opphengspunkter, dvs. at med våpen eller SKAD opphengt vil hastighet og utholdenhet lide. Flyet er utstyrt for så vel overvåking og ASW (dermed også ACINT i nord – og til dels også SAR i hele vårt ansvarsområde), men flyet er optimalisert for operasjoner i lav høyde – altså sårbar i ASW. Prisen er slik at man kan få 6 C295 for det samme som 2 P8. Sakset fra Think Defence sin serie om Future MPA for UK:

“If we accept the outside edge of range and endurance sits in the 3-5 hours at 200-400 nautical miles then systems like the C295 become the obvious choice. However, if we want to conduct top end anti submarine warfare at range (i.e. deep water ASW) then the likely key performance parameters are 3-5 hour endurance at 800-1000 nautical miles, this puts us into the P8, P3 and P1 bracket.”³¹.

Et annet alternativ med omtrent samme kapasitet er ATR72 (har lengre rekkevidde, men mangler cargo-dør slik at anvendeligheten er noe mindre enn for C295).

³¹ <http://www.thinkdefence.co.uk/2014/02/future-maritime-patrol-part-7-summary/>



Figur 17: C295 øverst og ATR72 nederst

Helikoptre

Fremtidige varianter, sensorer og taktikk for helikopteroperasjoner blir ikke behandlet videre her siden fokus er på områdeovervåking.

UAV/UAS

Ubemannede luftsystemer er for lengst etablert som ISR-plattformer. Det er foreløpig få eller ingen som benyttes til undervannsovervåking og ASW, men det er lite i den teknologiske utviklingen som er til hinder for at dette kan skje i tiden fremover. Mulige typer operasjoner en UAV kan bidra med i ASW er, i tillegg til å detektere noe som bryter overflaten, f eks å monitorere et sonarbøymønster lagt ut av et MPA eller av andre plattformer (med miniatyrisering av sonarbøyer kan også en UAV etter hvert kunne bære med seg tilstrekkelig antall bøyer til å legge et slikt mønster på egen hånd). I en situasjon der det vil være forbundet med fare for et MPA å oppholde seg i et område over tid, kan en UAV overta jobben med å monitorere bøylene for så enten å videresende rådata til MPA'en som opererer på trygg avstand, eller å gjøre analysene

selv og kun rapportere deteksjoner til egne enheter. En annen oppgave kan være å monitorere et ADS som ikke er direkte kablet til en landstasjon.

Til tross for at teknologien tillater sensorer, analyseutstyr, flykontrollutstyr og kommunikasjonsutstyr å ta stadig mindre plass og vekt, så bør en UAV fortsatt være av en viss størrelse for å være effektiv i områdeovervåking. Både på grunn av rekkevidde og utholdenhet, men også med hensyn til sensorer, kommunikasjonsutstyr og analysekapasitet. Derfor er en type Triton det foreløpig eneste alternativet i en områdeovervåkingsrolle i våre interesseområder – men her går utviklingen raskt og i et tiårsperspektiv kan dette være endret.

UAS av typen BAMS har klare operative fordeler, men for at Norge skal kunne ta i bruk en slik kapabilitet må noen utfordringer overvinnes. Et UAS av denne typen er ikke ubemannet. Det kreves betydelig infrastruktur for å operere disse effektivt, både teknisk og personellmessig. Det er ikke sikkert at kostnadsbesparelsen blir så stor som mange kanskje tenker seg. I tillegg bør det være satellitter tilgjengelig for å kontrollere flyene når de er utenfor «line of sight» fra bakken. Det er ingen slik dekning i nordområdene i dag og minst to satellitter i polar bane må til for å sikre kontinuerlig dekning. Skal Norge sende opp og drifte en satellittkonstellasjon på egen hånd (bør være tre satellitter for å ha en som reserve) vil nok dette koste mer enn det smaker. Imidlertid har bla Canada vært i kontakt med norske myndigheter for et samarbeid om satellitter for å kunne operere UAS i arktiske strøk. Et samarbeid og kostnadsfordeling mellom to eller flere nasjoner vil kunne senke kostnadene til et akseptabelt nivå. Imidlertid finnes det tekniske muligheter og løsninger som kan være aktuelle dersom man kan akseptere et litt lavere ambisjonsnivå. I løpet av de neste årene vil Iridium plassere 66 nye, neste-generasjons kommunikasjonsatellitter i lav jordbane. Disse satellittene vil dekke de nordlige breddegrader og kunne benyttes til kontroll av UAVer og til en viss grad også til dataoverføring av sensordata fra en HALE (eller MALE) UAV.

Et annet, ikke-teknisk, spørsmål er om en UAV gir den samme tilstedeværelse-effekt som et bemannet fly og om bruk av UAV i krise vil bidra til å senke terskelen for konflikt eller heve den? Det kan argumenteres for at å ha UAV i tillegg til bemannede fartøyer vil bidra til økt eskaleringsrobusthet i og med at en får et ekstra «trinn på eskaleringsstigen», men også for at terskelen for å skyte på en UAV er lavere enn for et bemannet fartøy, og slik kan en hendelse bidra til at en krise løftes til et høyere nivå enn ønskelig og nødvendig. Utgjør en nedskutt UAV i nordområdene en fiendtlig handling (hostile act)?



Figur 18: Navy ASW-UAV : Under Dubai Air Show i 2013 ble det vist frem en prototyp for en mulig MALE (Medium Altitude Long Endurance) ASW-UAV (kilde: www.navyrecognition.com).

Vurdering av mulige opsjoner for luftbåren maritim overvåkning etter P3

1. Opsjon 1: ingen fremtidig luftbåren langtrekkende overvåkingskapasitet.

Dette vil være et valg man tar for å kvitte seg med hele strukturer for ikke å fortsette med ostehøvelnedskjæringer – noe ala det Danmark gjorde med hele sin ubåtflåte og som UK gjorde da de la ned sin Nimrod-flåte. Betydelig økonomisk innsparingspotensiale, men er operativt og strategisk meningsløst. Ikke bare vil det gjøre våre operative og politiske myndigheter nærmest blind for aktiviteter i vårt nærområde, men det vil også kunne øke spenningen i et lavspenningsområde, samt frata regjeringen et kraftig utenrikspolitisk virkemiddel fordi den manglende nasjonale evne til overvåking må overtas av allierte som må operere ut fra norsk territorium.

2. Opsjon 2: Maritim overflateovervåking med medium rekkevidde (MSA). Ingen område undervannsovervåkingskapasitet. Lokal/taktisk ASW gjennom våre fregatter og NH-90 helikoptre.

Vil gi et effektivt overflatebilde til operative og politiske myndigheter, samt en grad av støtte til ASuW i konflikt/krig. ASW begrenset til nærstøtte til egne marinefartøyer, eventuelt en alliert flåtestyrke fra NH-90. Manglende evne til undervannsovervåking og ACINT i fred vil trolig få samme resultat som under opsjon 1 – at allierte tar over den oppgaven, med de implikasjoner det får som beskrevet over.

3. Opsjon 3: Et antall MPA med medium rekkevidde (f eks C295 MPA/ATR 72 MPA som beskrevet over).

Dette fremstår som en minimumsløsning som vil bidra til å gi et godt overflatebilde, samt en akseptabel evne til undervannsovervåking og ACINT. Ulempen her er begrenset rekkevidde og utholdenhet for de aktuelle plattformene – særlig for å dekke kravet til søk og redning innenfor hele ansvarsområdet. Denne konfigurasjonen kan gi tilfredsstillende overvåkingsdekning innenfor våre interesseområder forutsatt tilstrekkelig antall enheter (anslått til 8-10). Imidlertid er denne løsningen mindre aktuell hvis Norge er det eneste av våre allierte/ samarbeidsland som velger denne løsningen. For å kunne redusere innkjøps-

og driftskostnader ved et maritimt luftbåren overvåkingssystem er vi avhengige av at allierte det er naturlig å samarbeide med også velger det samme.³²

4. *Opsjon 4: Full maritim overvåkingskapasitet, samt ASW/ASuW i krig, med bemannede plattformer (som i dag – dvs. en type LRMPA/MMA).*

Dette er en bibeholdelse/forlengelse av den kapabiliteten vi har i dag til så vel overflate- som undervannsovervåking, samt langtrekkende SAR, bare med stadig oppdaterte sensorer for å dekke den teknologiske utviklingen. Dette er den løsningen som også våre mest naturlige allierte/samarbeidspartnere vil velge, og som noen allerede har valgt (USA, UK, Tyskland, Frankrike). Som i dag kan evne til område-ASW i krig/konflikt bli noe redusert pga. sårbarheten til bemannede MMA/LRMPA.

5. *En mix av bemannet MMA og et antall ISR-UAV (HALE eller MALE).*

Et mindre antall (typisk 4) MMA for fredstidsoperasjoner, samt et mindre antall (3-4) UAV (HALE eller MALE) for å supplere overflateovervåking i fred, men særlig til å kunne etablere 24/7 dekning av et område i krise og konflikt. I en sikkerhetspolitisk krise vil behovet for kontinuerlig informasjon være påtrengende. Samtidig vil det kunne være en risiko for tap av en overvåkingsplattform i en spent situasjon. En UAV gir både evne til kontinuerlig tilstedeværelse, samt at risikoen for tap av egne flymannskap reduseres. Denne løsningen gir større fleksibilitet i fred/krise og vil dekke alle overvåkingsbehov, samt SAR, og gir større overlevelse i konflikt/krig. Den samme begrensingen for ASW i krig som under 4 gjelder også her, siden denne funksjonen fortsatt må utføres av bemannede MMA..

6. *En mix av bemannede MMA, samt et mindre antall ISR-UAV + et mindre antall ASW-UAV.*

Dette er maksimumløsningen. Gir maksimum effekt, fleksibilitet og overlevelse i krise, konflikt og krig innenfor alle oppdragsområder. Dette er imidlertid en komplisert og dyr løsning. Å kjøpe og drifte tre forskjellige plattformer er ikke særlig kostnadseffektivt. I tillegg kommer de tekniske problemene med å operere UAV på våre breddegrader som nevnt over (selv om mye av dette nok vil bli løst i løpet av det neste tiåret, og dermed innen en vurdering av anskaffelse for Forsvaret er aktuelt).

³² Et eksempel er samarbeidet med Airbus om logistikk og flydeler for våre og Tysklands P3 Orion: <http://testcenter.no/?p=291>

Konklusjon

Luftbårne plattformer er uovertrufne i så vel områdeovervåking som i ASuW og ASW. Sammen med overflatefartøyer, ubåter og undervannssensorer utgjør en godt utstyrt og trent ASW-triade en formidabel kapabilitet. Om Norge fortsatt skal bibeholde denne triaden med den erfaringen tiår med operasjoner i Barentshavet har gitt oss er et økonomisk og politisk spørsmål. Den nedbyggingen av ASW-evne som har foregått i den europeiske del av NATO har gjort vår nasjonale evne relativt viktigere. I tillegg kommer Norges essensielle bidrag til ACINT til NATO. De norske selvpålagte restriksjoner har bidratt til denne enestående rollen for Norge og til en lavspenning i våre nærområder. En oppgivelse av vår evne til ACINT må ta hensyn til hva dette får å si for norsk sikkerhetspolitikk og for forholdet til Russland hvis f eks USA overtar den rollen. Det foregår videre en rivende teknologisk utvikling – særlig innenfor UAS/UAV.

Norge har disponert langtrekkende MPA (LRMPA) siden den andre verdenskrigen og disse har stått for en stor del av både tilstedeværelse og etterretninger i nord. Den pågående militærfaglige utredningen og den påfølgende Langtidsplanen vil måtte ta stilling om Norge skal opprettholde denne evnen på minst samme nivå som hittil. Det finnes få eller ingen strategisk/politiske grunner til å redusere denne ambisjonen, så en eventuell reduksjon vil kun være økonomisk motivert. Dette working paper anbefaler at evne til undervannsovervåking og ASW fortsatt må være en integrert del av denne kapabiliteten. Ved strenge økonomiske rammer kan en type MPA (av mindre type enn MMA/LRMPA) velges forutsatt at tilstrekkelig antall blir anskaffet og at andre allierte anskaffer same type. Har man ambisjon om i tillegg til dette også å kunne dekke hele vårt ansvarsområde for søk og redning, samt at kapabiliteten skal kunne ha en framskutt og aktiv rolle i krig (og ikke mer tilbaketrukket, som våre LRMPA var tiltenkt under den kalde krigen), så er det kun en type LRMPA/MMA som kan dekke dette. Ved romsligere budsjetter bør man se på muligheten til å kombinere MMA med en UAV/UAS-kapasitet. Dette vil betraktelig øke systemets fleksibilitet spesielt i kriser og konflikt. En kapabilitet til å drive så vel over- og undervannsovervåking i våre interesseområder, samt ASuW og ASW i krig, vil i fremtiden best ivaretas av en kombinasjon av bemannede og ubemannede plattformer.



Norsk Utenrikspolitisk Institutt

Norsk Utenrikspolitisk Institutt [NUPI] ble etablert i 1959, og er et ledende, uavhengig forskningsinstitutt på internasjonal politikk og områder av relevans for norsk utenrikspolitikk. Formelt er NUPI underlagt Kunnskapsdepartementet, men opererer likevel som en uavhengig, ikke-politisk virksomhet i alle sine faglige aktiviteter. Forskning utført ved NUPI spenner fra kortsiktig anvendt forskning til mer langsiktig, grunnforskning.

Om forfatteren

Harald Håvoll er pensjonert Oberstløytnant fra Luftforsvaret. Hans tjeneste relevant for denne rapporten inkluderer tjeneste som taktisk koordinator (TACCO) på P3 orion ved 333 skv fra 1977 til 1987, instruktør i Maritime Luftopersasjoner ved hhv Luftkrigsskolen og KNM Tordenskiold, og tjeneste ved Maritimt luftopersasjonssenter (MAOC) ved HQ North. Hans siste stilling før han forlot Forsvaret var som Sjef Militærmaktavdelingen ved Forsvarets Stabsskole. De siste 10 år har Håvoll vært assosiert med NUPIs involvering i det internasjonale programmet for eksperimentering

NUPI

Norsk Utenrikspolitisk Institutt
C.J. Hambros plass 2D
Postboks 8159 Dep. 0033 Oslo
www.nupi.no | info@nupi.no

og konseptutvikling (MNE - MDCD) og er også tilknyttet Senter for Internasjonal og Strategisk Analyse (SISA) som senierrådgiver og militæranalytiker.