



TEKNOLOGISK UTVIKLING

Maritim krigføring under andre verdenskrig

Sammendrag

Den teknologiske fremgangen vi så under andre verdenskrig forandret totalt hvordan krigføring både til havs og til lands gikk for seg. De store slagskipene hadde utspilt sin rolle, hangarskip ble den nye ryggraden marinene. De nye store truslene på fra ubåt og fly gav store framskritt innen sonar- og radarteknologi.

Glomsaker, Fredrik

Innholdsregister

Innledning: s 2

Slagskipene har utspilt sin rolle: s 2

Utvikling og bruk av radar under 2. VK: s 3

Utvikling og bruk av sonar under 2. VK: s 4

Hvordan fungerer en radar?: s 5

Hvordan fungerer en sonar?: s 6

Referanser: s 7

Innledning

Alle kriger bringer nye fremskritt innen teknologi og mye av den teknologien som konflikt genererer bruker vi den dag i dag. Teknologi endrer hele tiden hvordan vi lever og utfører oppgavene våre. Framgang innen teknologi ga noen aspekter på hvordan krigføring til havs foregikk for seg. Roller ble byttet og nye strategier måtte følges. Radar og sonar var teknologier som endret spillereglene for 80 år siden, og som har gitt oss nye muligheter i det sivile samfunnet.

Slagskipene har utspilt sin rolle

Slagskipene utgjorde lenge ryggraden i marinen til de store nasjonene, slagskipet var selve symbolet på maritim dominans. Disse skipene ble ansett for å være avgjørende for å vinne herredømmet over havet. Lenge fungerte denne strategien, men inntoget av hangarskip reduserte betydningen slagskipene hadde. Ikke nok med slagskipene hadde en mindre vesentlig rolle, den viste seg også svak mot flyangrep og operasjoner alene. Tross sin størrelse, ildkraft og beskyttelse var slagskipene sårbare. Miner og torpedoer utgjorde også en stor trussel. Slagskip var store og mest kompleks å bygge, dette gjorde de svært dyre å bygge, således var nasjonene svært forsiktige med å bruke de aktivt under krigen. De fleste slagskip lå ofte ankret opp og så liten effektiv tjeneste.

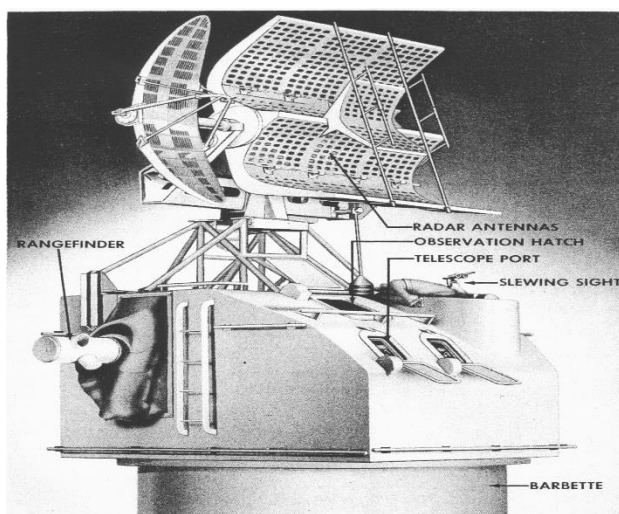
Andre verdenskrig introduserte hangarskipet som den avgjørende faktoren for marineflåter til å oppnå herredømmet over havet. Ett eksempel på dette var Japans tap på hele 4 hangarskip under *slaget ved Midway*. Konfrontasjonen mellom USA og Japan ved Midway ble avgjørende for resten av krigen i Stillehavet. Japan mistet 4 av sine 6 hangarskip ved Midway og ble dermed hemmet i videre ekspansjon i Stillehavet. De mistet også sin evne til å forsvare sine territorielle vinninger.



Utvikling og bruk av radar under 2. VK

Radar spilte en viktig rolle under andre verdenskrig. Denne teknologien gav mulighet for å detektere fly og skip fra store avstander. Tidligere var det personer på dekk eller på bakken som hadde i oppgave å varsle om innkomne fly eller skip. Utviklingen av radar var allerede begynt på 30-tallet og ble uavhengig utviklet av ulike nasjoner i stor hemmelighet. Ved krigsutbruddet i 1939 hadde både Storbritannia og Nazi-Tyskland fungerende radarsystem. Disse het henholdsvis *RDF*, «Range and Direction Finding» og *Funkmessgerät*.

RADAR kommer fra det amerikanske akronymet «*Radio, Detection And Ranging*». USA var det første landet hvor radar ble demonstrert, men det var ikke før krigsutbruddet at USA så potensialet i radar teknologi. Britene som sto alene i krigen mot Nazi-Tyskland før operasjon Barbarossa skjønnte at de ikke kunne vinne krigen alene. Derfor henvendte de seg til USA for hjelp til å videreutvikle og ikke minst produsere denne nye teknologien i store kvanta. Britene delte store mengder militærhemmeligheter med amerikanerne som var langt bak deres egen utvikling. Et problem med radar så tidlig i utviklingen var man ikke klarte å mikrobølger med nok effekt. De første radarene opererte med veldig lave frekvenser som HF og VHF som hadde bølgelengde fra 100-10 m og 10-1 meter. Jo høyere frekvens jo mindre objekter kunne man detektere. Tidlig i 1940 utviklet britene «*resonant-cavity magnetron*», som gjorde det mulig å produsere mikrobølger med større effekt. Dette apparatet produserte 100 ganger større effekt enn noe annet amerikanerne hadde selv. De greide raskt å videreutvikle og doble effekten til «*resonant-cavity magnetron*». Deretter var det kort tid før mikrobølge radarer ble produsert for land og sjøtjeneste. Denne overrekkelsen av teknologihemmeligheter har blitt nevnt som "The most valuable cargo ever brought to our shores" av den amerikanske historikeren James Phinney Baxter III.



Utvikling og bruk av sonar under 2. VK

Britene aktiv i utviklingen av sonar teknologi da ubåter begynte å se dagens lys i større grad. Det fantes allerede sonarsystemer av ulik grad før 2. VK. I Stor-Britannia ble sonar kalt ASDIC, «Allied Submarine Detection Investigation Committee». Britene brukte dett aktivt på sine skip pga den store ubåt trusselen fra Nazi-Tyskland. Stor-Britannia store avhengighet av ressurser via konvoier gjorde det imperativt at man klarte å holde ubåtrusselen på avstand.

Når man lokaliserte en ubåt så ble det angripende skipet hurtig ført over peilingen og slapp så synkeminer for å eliminere trusselen. Dette var avgjørende for de allierte under «*Slaget om Atlanterhavet*».

Et problem ved de første sonar systemene var at idet man passerte ubåten mistet man peilingen og måtte således finne ubåten på nytt. En teknikk de utviklet for å hindre dette var å skyte ut minene foran skipets istedenfor å slippe det ut bak. Utviklingen senere i krigen produserte og sonar systemer som dekket alle blindsoner rundt skipet.

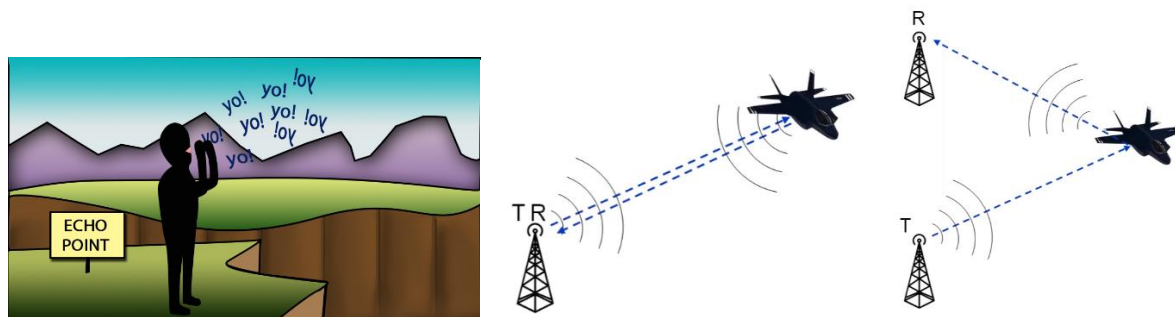
I starten på krigen ble sonarteknologi samt andre teknologihemmeligheter overført til USA. Noe som USA utviklet og kom å tjeneste i 1942 var lyttebøyer skutt ut av fly. Disse var enkle med dårlig rekkevidde og batteritid.

Ved slutten av krigen i 1945 hadde Nazi-Tyskland mistet ca 3/4 av sin ubåt styrke, i tall var dette 783 ubåter og 30000 mann.



Hvordan fungerer en radar?

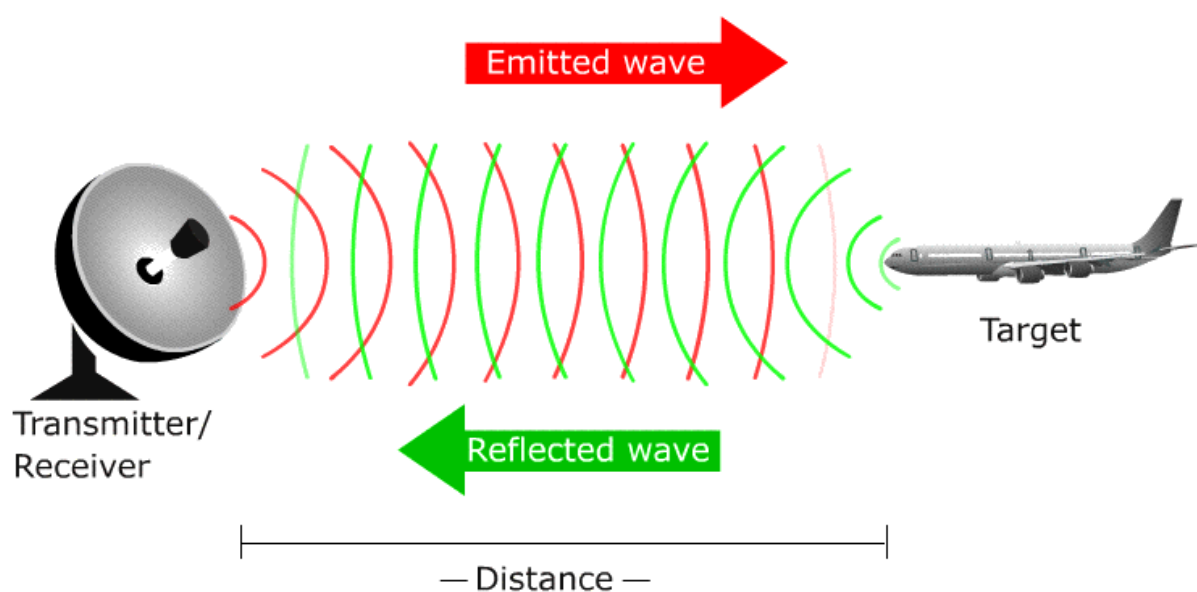
Tenkt deg at du er på andre siden av et fjell og roper mot fjellet, da vil du høre stemmen din gjenta seg, kanskje opptil 4/5 ganger. Dette kalles et ekko. Ekko oppstår når lyd reflekteres og blir hørt på nytt av senderen. Jo lengre unna du er jo lengre tid vil det ta få å høre ekkoet. På samme måte fungerer radar.



RADAR står for «*RA*dio, *DE*tectio*N* And *R*ang*ing*» å bruke radiobølger på samme prinsipp som ekko lyd. På denne måten kan vi måle retning, fart og avstanden til objektet vi observerer. Dette skjer ved hjelp av en radioantenne som sender samt mottar radiobølger i en bestemt retning. De fleste radarer vi kjenner til i dag roterer for å dekke et større område. Det returnerte signalet ser vi på et oscilloskop. De første radarene vi hadde var bistatiske, hvor sender og mottaker var separert. Nyere teknologi har gitt monostatiske radarer som har sender og mottaker i samme antenne.

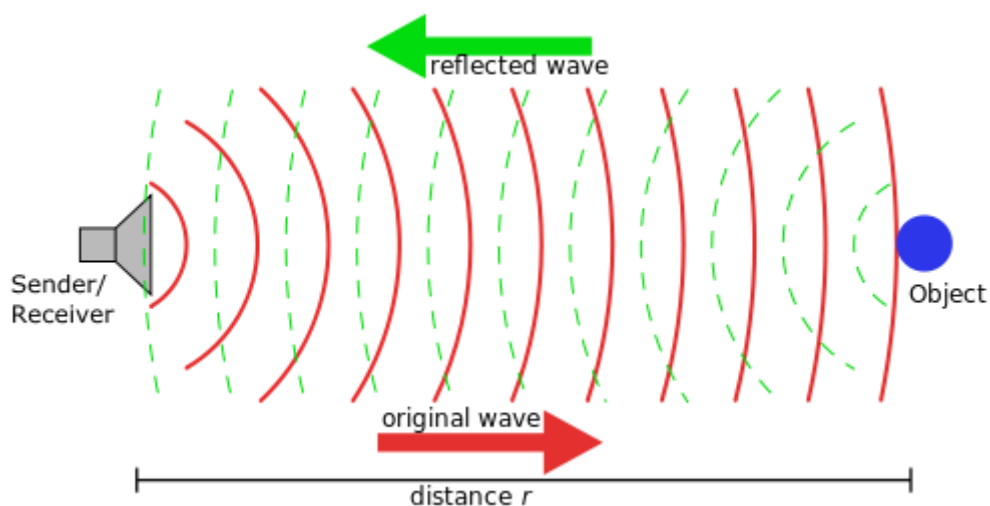
Radiobølger er elektromagnetiske bølger som blir sendt ut med små korte pulser med en veldig høy frekvens. Jo høyere frekvensen er jo mindre objekter kan vi detektere.

Doppler effekten er en teknikk der vi ser på frekvensforskyvningen i det reflekterte signalet for å bedømme om det vi observerer kommer mot oss eller i fra. Hvis frekvensen er høyere enn den vi sender ut vil objektet komme mot oss og vice versa.



Hvordan fungerer en sonar?

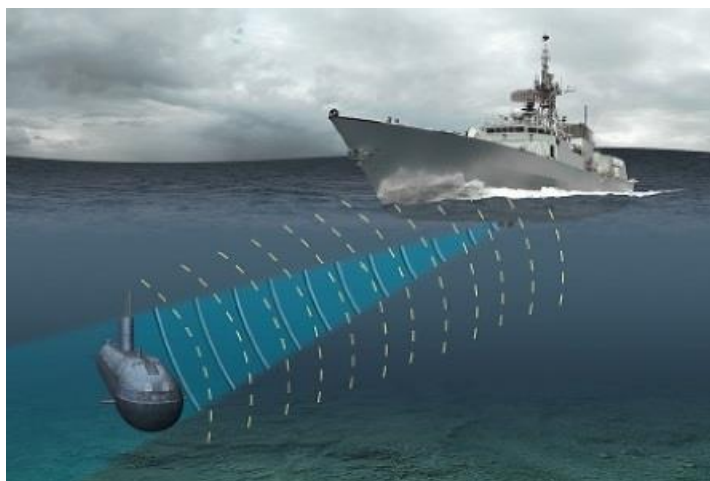
Sonar står for «*Sound NAVigation and Ranging*» og baserer seg på same prinsipp som radar, ekko lokalisering. Sonar bruker lyd istedenfor elektromagnetiske pulser for detektere andre fartøyer under vann. Man tenker kanskje hvorfor man bruker lyd og elektromagnetiske bølger i vann, det er fordi vannet absorberer mikrobølgene i det de treffer vannet. Lyd beveger seg lett gjennom vann som medium med en fart på 1500 m/s. Lydhastigheten vil også la seg påvirke under vann av ulike faktorer som trykk, saltinnhold og temperatur. Distansen måles på samme måte som ved radarmåling: $d = \frac{v \times t}{2}$



Det finnes to typer sonar, aktiv og passiv.

Aktiv sonar fungerer i prinsippet som en radar der den sender ut egne bølger og lytter etter disse. Pga vann transporterer lyd så bra vil man ofte høre lydbølgen som ett ping under vann. Aktiv sonar avslører ofte posisjonene til den som bruker denne formen for sonar. På skip kan sonaren enten monteret på skroget eller bli tauet etter.

Passiv sonar mottar kun lyd. Denne måten brukes ofte av ubåter for å ikke avsløre sin posisjon. Passiv sonar brukes ofte av ubåter for å detektere andre fartøyer uten å bli sett selv. I gamle dager kunne flinke sonar operatører høre hvilke type skip det var ut ifra lyden den mottok på hydrofonen (mottakeren), dette gjøres i dag på datamaskiner. Eksempel på avslørende signatur er akslingstøy, motorstøy og kavitasjonen fra propellen.



Referanser:

https://en.wikipedia.org/wiki/Radar_in_World_War_II

<https://en.wikipedia.org/wiki/Sonar#History>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Hydrophone>

http://ethw.org/Radar_during_World_War_II

<https://www.youtube.com/watch?v=MeGBXQLu8pQ&t=1706s>

<https://www.youtube.com/watch?v=VkpEQZEGSkE>

<http://www.ww2sci-tech.org/lessons/lessons3.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=-43Dtn-StlQ>

<http://www.physlink.com/education/askexperts/ae456.cfm>

https://en.wikipedia.org/wiki/Electromagnetic_spectrum