

Udviklingen af den trådstyrede torpedo

Baseret på et interview med H. Q. Jacobsen (1927-2004), forhv. afdelingsingeniør ved Søminevæsenet (SMV) / Søværnets Materielkommando (SMK). Derudover skal Jørn Hansen, Ib Jensen, P. M. Legéne, P. B. Nielsen og K. T. Madsen takkes for deres rettelser og kommentarer til artiklens første udkast.

I 1960 var en svensk flådestyrke på besøg i København, og her blev en række danske søofficerer og ansatte ved Orlogsværftet præsenteret for nogle nyudviklede svenske trådstyrede torpedoer.¹ Trådstyringen betød, at det angribende fartøj kunne forblive i kontakt med den afskudte torpedo, og gennem tråden styre torpedoen. Ændrede målet fart og/eller kurs, kunne torpedoens kurs korrigeres tilsvarende. Derudover var det muligt at styre torpedoen rundt og angribe igen, hvis det lykkedes målet at undvige det første angreb. Ikke overraskende gav præsentationen af det svenske system søværnet lyst til at fremstille en lignende dansk torpedo, og kort tid efter gik Søminevæsenet (SMV) - søværnets materieltjeneste på mine- og torpedoområdet - i gang med opgaven.

Allerede under Anden Verdenskrig havde tyskerne indrettet torpedobatterier ved bl.a. Korsør og ved Kronborg Slot, der blev udstyret med trådstyrede torpedoer af typen G-7E. E't betød, at torpedoen var elektrisk, og tyskerne benyttede batterierne som led i deres kystforsvar af både Store Bælt og den danske del af Øresund.



En T1-T torpedo tages om bord i ubåden Spækhuggeren. Torpedoen kunne indstilles til enten 30, 40 eller 44 knobs fart. (H. C. D. Koch).

Det tyske system var dog noget primitivt, målt med moderne øjne. Torpedoen blev styret gennem en meget tung og hårdt opspændt jern-wire, hvorigennem operatøren kunne give torpedoen en ny kurs. For at bestemme torpedoens position var det dog ofte nødvendigt først at bringe den op til overfladen, hvor sprøjtet fra torpedoens

gang gennem vandet viste dens position. Skete angrebet ved nattetide, var torpedoen udstyret med en bagudvendt projektør, hvis lys viste operatøren i land dens position. Med positionen fastlagt kunne han dreje torpedoen og så lade den dykke igen. Problemet ved det tyske system var dog, at denne manøvre med stor sandsynlighed ville advare torpedoens mål om, at den var på vej. Altså et meget primitivt system, som ikke opfordrede til gentagelse, og søværnet havde derfor ikke brugt energi på at videreudvikle det tyske system. Men nu, hvor det svenske broderfolk havde udviklet et system, der nok var primitivt, men dog alligevel virkede, måtte søværnet også i gang med opgaven.

¹ Udviklingen af den svenske trådstyring er beskrevet i Jarl Ellséns ”Svensk Torped”, s. 47ff.



En torpedo på vej i vandet fra P509 Høgen, et af Falkens fire søsterskibe. (Peter Helgesen).

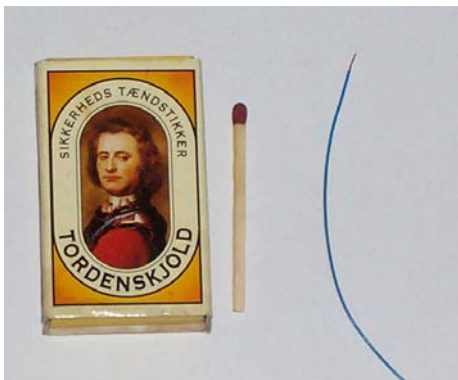
Det viste sig at være en større opgave at få konstrueret en dansk version, men i 1963 var den første prototype T1-T (det sidste "T" står for "trådstyret") klar til at blive installeret om bord i et af flådens fartøjer. Man valgte torpedobåden *Falken*, der fik installeret en forsøgsopstilling, der dog hurtigt viste sig så lovende, at ubåden *Delfinen* året efter også blev udstyret med det nye system.

Torpedo afskydes fra ubåden *Delfinen* ved Torpedostation Kongsøre. Det viste sig nødvendigt at foretage adskillig hundrede skud før systemet kom til at fungere ordentligt. For ubådsfolkene var de mange forsøgsskud lidt af en prøvelse. De foregik ofte i dykkefeltet, der lå ca. en times sejlads fra Frederikshavn. Her var der megen civil trafik, hvorfor det var vanskeligt at opnå et sikkert skudfelt med en så langtrækkende torpedo. Situationen blev kun værre af det faktum, at tråden viste sig at kunne knække på et vilkårligt tidspunkt, således at torpedoens kurs ikke med sikkerhed var kendt i brudøjeblikket. Det tog ofte meget lang tid at få et frit skudfelt, og hvis tråden knækkede, kunne det være særdeles tidskrævende at finde torpedoen igen. Senere benyttedes en helikopter til at følge torpedoens kølvand, hvilket littede arbejdet noget. (H. C. D. Koch).



Tråden gav dog folkene ved SMV mange hovedbrud. Systemets bogstaveligt talt springende punkt var at få tråden, som torpedoen blev styret igennem, afspolet uden at den millimetertynde tråd knækkede. Det viste sig at være et af projektets største udfordringer. Tyskerne havde som nævnt under Anden Verdenskrig benyttet en hårdt opspændt jerntråd, og selv om det havde givet en perfekt afspoling, var systemet alt for tungt til at kunne benyttes om bord på søværnets skibe. I stedet udviklede SMV i samarbejde med det danske firma Nordisk Kabel og Tråd (NKT) en tynd kobbertråd beskyttet af først et lag lak og derudover et lag pvc-plastic. Sammen med tråden gik SMV og NKT også i gang med at udvikle et trådafspolingsarrangement, der kunne afspole tråden problemfrit.

Løsningen blev at tråden ved afskydningen blev afspolet både fra en trådspole i torpedoen og fra et trådarrangement, der blev kaldt "sputnik" i ubådene og "støvsugeren" i overfladenhederne. Målet med den dobbelte afspoling var, at tråden skulle ligge stille i vandet, da der ellers ville komme for stor belastning på tråden.



At der er tale om en yderst tynd tråd ses tydeligt på det indsatte billede. Det er tråden yderst til højre. (forf. foto).

Afspolingen skulle fungere perfekt, da torpedoen skød gennem vandet med 30 knobs fart, alt i mens det fartøj, som havde affyret torpedoen, manøvrerede for at kom-

me væk fra affyrsstedet. Det udsatte den millimetertynde tråd for en meget stor belastning, såfremt afspolingen ikke forløb korrekt, men det var ikke det eneste problem, der skulle løses. Ubåden eller motortorpedobåden skulle fortsat kunne affyre flere torpedoer af gangen, hvilket også viste sig at være et problem. En lang række forsøg førte til, at søværnets torpedobærende enheder blev pålagt at affyre torpedoerne i en bestemt rækkefølge, samtidig med at der blev indført en række begrænsninger i enhederne manøvrer – både i fart og kurs og for ubådernes vedkommende også i dybden.

Det var vidtgående indgreb i flådefartøjernes manøvrerum, men alligevel fortsatte trådbrud med at være den største fejlkilde ved torpedoskud. Første da man efter flere måneders forsøg begyndte at se nærmere på måden, man testede tråden på, fik man løst en del af problemet.

Før torpedoerne kom om bord i flådens skibe blev de 40 km tråd, som hver torpedo krævede, testet grundigt – lidt for grundigt viste det sig. SMV udsatte tråden for en såkaldt "destruktiv testning", hvor man søgte at finde de svage punkter i tråden, men det viste sig, at den hårde testning skabte lige så mange svage punkter i tråden, som den klarlagde. Man gik derfor bort fra denne type testning, og med en anden og blidere testmetode blev antallet af trådbrud nedbragt betragteligt.

I undervandsbådene var der dog stadig store problemer med afspoling fra båden. For at forhindre den tynde tråd i at komme i kontakt med bådens skrog, ror eller skruer blev den spolet ud gennem en fleksibel kobberslange, der blev skudt ud sammen med torpedoen. Utallige forsøg blev gjort under anvendelse af forskellige manøvrer med båden før det lykkedes at finde den rette længde og tyngde af slangen.

En ny ildledning

Om bord på torpedobådene var overførslen af informationer til torpedoerne indtil da foregået gennem et stangtræk, der mekanisk indstillede torpedoerne til den rette fart, kurs og dybde inden affyring, men med det nye system overgik man til at overføre de vigtige informationer elektrisk. Det gjorde systemet både hurtigere og mere stabilt.

Det viste sig dog ikke nok blot at udstyre torpedoerne med en trådstyring. For at kunne udnytte det nye system optimalt måtte SMV også indkøbe et nye ildledelsessystemer til torpedobådene og ubådene. SMV valgte samme ildledelsessystem, som den svenske flåde havde benyttet. Systemet hed "torpedo central instrument", men fik hurtigt i daglig tale navnet TORCI (i overfladeenhederne) og TCI (i ubådene). TORCI og TCI var såkaldte analoge regnemaskiner og de kunne, på baggrund af de oplysninger om målets afstand, fart, kursvinkel o.s.v., som kunne indsamles med radaren eller hydrofonen, udregne hvilken fart og kurs, torpedoen skulle have for at ramme.

Det var et stort teknologisk skridt frem for søværnet, men sammenlignet med dagens computersystemer var TORCI / TCI'en meget primitiv, og fejllampen lyste efter sigende ofte rødt i de første mange år.



TCL Målregner I og II fotograferet om bord på Springeren. (K. T. Madsen).

Ildledelsen indeholdt endvidere en såkaldt AMI – Automatisk Måldata Instrument, der var søværnets første digitale regnemaskine. Den kunne bestemme målets data ud fra de oplysninger, som kom ind via ubådenes hydrofoner. Systemet satte skibschefen i stand til at gennemføre et såkaldt ”blindt angreb” med skud fra dybt uden anvendelse af aktive midler eller brug af periskop. AMI’en kunne dog kun følge ét mål af gangen, som skibschefen så kunne vælge at affyre en enkelt torpedo eller en hel salve mod. Den nye ildledning krævede to mand til betjening – en til betjening af AMI’en til at overføre oplysningerne til Målludregner I, og en til betjening af Målregner II.

Med ildledelsen kunne man engagere to mål samtidigt, et fra Målregner I og et fra Målregner II.

Ny teknik = ny taktik

Trods begyndervanskelighederne blev den trådstyrede torpedo T1-T sammen med TORCI / TCL’en et fænomenalt våben. Fra da af kunne flådens skibe udvælge og sænke sine mål på så stor afstand, at de kun løb begrænset risiko for at blive opdaget og angrebet, før det var for sent for modstanderen.



En T-1T på vej mod målet. (H. C. D. Koch).

For flådens torpedobærende enheder medførte introduktionen af de nye trådstyrede torpedoer en gennemgribende ændring af den hidtidige angrebstaktik. Hidtil havde torpedoerne løbet med en konstant kurs og fart, som blev fastsat før affyringen. Den taktik havde krævet, at det angribende fartøj skulle ind på små 3000 meters afstand, og gerne kortere, for at opnå en realistisk chance for at mindst én af de 2-4 afskudte ligeløbs-torpedoer ville ramme det tiltænkte mål. Det høje antal af afskudte torpedoer var ofte nødvendigt for at maksimere sandsynligheden for at opnå mindst én træffer. Det formindskede naturligvis antallet af angreb, som man kunne udføre, før man løb tør for torpedoer. Med den modificerede torpedo, hvor man - i hvert fald på papiret – kunne nøjes med én torpedo pr. mål, blev torpedoen et mere effektivt våben. En salve på to torpedoer blev dog det normale.

TP-613. Mere end blot trådstyret

I 1970 indgik den danske, norske og svenske flåde en aftale om at undersøge muligheden for at videreudvikle den svenske torpedo TP-611 og bl.a. udstyre den med en akustisk målsøger. I 1975 var forundersøgelserne til projektet færdigt, og året efter kunne de tre søværn indgå en fælles aftale om en videreudvikling af torpedoen, der i mellemtiden var blevet videreudviklet til TP-612. Aftalen inkluderede også konstruktionen af tre prototyper af den nye torpedo. I 1985 var den første prototype klar til aflevering og året efter kunne de tre søværn tegne kontrakt om torpedoen, der samtidig fik navnet TP-613.

Det revolutionerende ved den nye torpedo var kombinationen af den nu traditionelle trådstyring med en passiv målsøgning fra torpedoens akustiske sensor. Man styrede nu blot torpedoen ud til den havde akustisk kontakt med målet, hvorefter den selv kunne overtage styringen mod målet.

TP-613 var i tjeneste i det danske søværn frem til år 2004, hvor de blev udfaset sammen med søværnets ubåde.

Søren Nørby, cand. mag.

E: soeren@noerby.net

W: www.noerby.net

Litteratur m.v.

Hovedparten af denne artikel er baseret på oplysninger fra H. Q. Jacobsen.

Derudover skal nævnes

Ellsén, Jarl

”Svensk Torped 100 år. 1876 - 1976”
Katrineholm, 1976.