

„One for All and All for One”

Het wordt tijd voor een hechtere samenwerking tussen de EOv en de andere

Door technische ontwikkelingen zijn nieuwe communicatiemiddelen ter beschikking gekomen zoals GSM, internet en elektronisch data-verkeer. De beschikbaarheid van kennis en de verspreiding van digitale informatie is hierdoor sterk toegenomen. De gevolgen voor ons waarnemen, beslissen en communiceren zijn groot. In de professionele sfeer wordt dit zichtbaar in de manier waarop we samenwerken, concurreren en conflicten beslechten. In de krijgsmacht heeft de informatie revolutie gevolgen voor de manier waarop crises worden beheerst én – al dan niet gewapende – conflicten worden opgelost. Men gaat zelfs zo ver dat men stelt: „*information dominance is the key to military success*”.

Vrij vertaald betekent dit dat je op elk moment een compleet overzicht hebt van wat er om je heen gaande is en dat je mede daardoor de tegenstander je wil kan opleggen en kan voorkomen dat hij of zij handelingen verricht die jij niet wenst. Kortom, je bent de situatie meester. In de militaire maritieme praktijk vereist dit dat de informatie van alle inlichtingenbronnen, sensor- en wapensystemen – of in bredere zin: *command, control, communication, computer en information (C4I)* – wordt samengevoegd tot een coherent geheel. Aan boord van de Nederlandse fregatten echter is het uitwisselen van informatie tussen systemen en de gecoördineerde inzet ervan tot op heden niet optimaal. Thans is het zo dat van een functionele en/of operationele integratie niet of nauwelijks sprake is – behoudens die in het hoofd van de officier, maar zeker niet automatisch. De afzonderlijke systemen draaien wel op een gemeenschappelijke computer en de operators kunnen via het *general operator station (GOS)* van ieder systeem de informatie bekijken, maar dat is niet wat in dit artikel wordt bedoeld. Hier moet veelal worden gedacht aan het ontbreken van datafusie van alle organieke en niet-organieke informatie, en het ontbreken van de integratie van de *hardkill* en *softkill* systemen. Op de meeste fregatten is niet eens sprake van *softkill scheduling*, laat staan van een scheduler die de *softkill* én de *hardkill* gecoördineerd aanstuurt. Bij het nieuwe luchtverdedigings- en commandofregat wordt voor het eerst naar een coördinatie tussen de twee wapensystemen gekeken. Alleen wordt ook hier niet verder gegaan dan een coördinatie ter voorkoming van interferentie bij gelijktijdige inzet, hetgeen vanzelfsprekend een goede eerste aanpak is; de coördinatie van de wapeninzet blijft de officier doen. Door elektronische oorlogvoering (EOV) niet in voldoende mate te integreren in het geheel van sensor-, wapen- en commandosystemen is er sprake van een verminderde optimale inzet van het fregat en

wordt het vermogen tot EOv ondermijnd. In dit artikel zal een en ander worden toegelicht.

Vermeende Superioriteit

De oorzaak van de terughoudendheid ten aanzien van de integratie van sensor- en wapensystemen moet deels worden gezocht in het feit dat men het ene wapensysteem tot meer in staat acht dan het andere. De algemeen geldende regel is dat de *hardkill* prevaleert. Voornaamste reden is dat de *hardkill assessment* beter uitvoerbaar is en dat er bij *hardkill* sprake is van een duidelijk waarneembare defensieve actie én dat de *hardkill* definitief lijkt. Zo komt de noodzaak tot een vergaande coördinatie namelijk te vervallen. De vraag

H.R. MÜHREN EN H.L. THÉ

Ir. H.R. Mühren is programmaleider van het programma „EOv & Elektromagnetische Effecten” voor de Koninklijke Marine in de gelijkkluidende groep bij TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium. Zijn werkterrein ligt op het gebied van de EOv. In die functie is hij de Nederlandse vertegenwoordiger in de NAVO onderzoeksgroep „*Force EW and Hardkill Command and Control in the context of Anti-Ship Missile Defence (ASMD)*”.

Dr. Ir. H.L. Thé werkt in de Operations Research & Bedrijfsvoering divisie – TNO Fysisch en Elektronisch Laboratorium – reeds geruime tijd op het gebied van Maritieme Boven Water Oorlogvoering. Verder is hij actief in verschillende Collaborative Projects (Anglo Netherlands Norwegian) voor Kust en Amfibische operaties, inclusief Operaties Other Than War.

Wapensystemen¹

is echter: in welk opzicht is het ene wapensysteem superieur aan het andere? Waarop is militair vermogen eigenlijk gebaseerd? Op het feit dat wij in staat zijn met geleide wapens – de *hardkill* capaciteit – vijandelijke raketten fysiek uit te schakelen? Op het beeld dat de tegenstander heeft van ons uitgebreide wapenarsenaal (afschrikkingseffect)? Of op onze overtuigingskracht dat wij tot in detail weten wat er gaande is en zo nodig hard kunnen toeslaan? In de afgelopen 50 jaar – en zeker tijdens de Koude Oorlog – heeft een combinatie van deze elementen ons voor grootschalige conflicten behoeft. Maar voor de huidige operaties, met haar vele beperkingen ten aanzien van de inzet van geweld, vastgelegd in *rules of engagement*, is een andere fundering van militair vermogen nodig. Het streven is erop gericht de inzet van *hardkill* zoveel mogelijk te voorkomen en als het onvermijdelijk is zo optimaal mogelijk te laten zijn. EOv kan hieraan bijdragen, maar een goede coördinatie met *hardkill* is daarbij noodzakelijk.

De kracht van EOv

Op welke manier kan EOv in de huidige operaties bijdragen aan ons militair vermogen? Het klassieke idee dat EOv alleen geschikt is voor zelfverdediging is achterhaald. Zo kan *area defence* worden bereikt door de inzet van *decoys*. Ook kunnen *decoys* worden gebruikt om het traject van de dreiging te beïnvloeden (bijv. van uit een manoeuvre naar een rechte lijn), hetgeen bijzonder belangrijk kan zijn voor de effectiviteit van de *hardkill* systemen. Het gangbare idee komt voort uit het benadrukken van het fysiek vernietigen, waardoor *hardkill* wapensystemen in het centrum van de aandacht komen. De kracht van EOv ligt in het verbeteren van de *situational awareness* (bijdrage aan inlichtingen) en het veranderen van het gedrag van een agressor, zodanig dat deze óf zijn missie afbreekt óf geforceerd wordt binnen schootsbereik van onze *hardkill* te

komen, óf zijn wapens met minder grote nauwkeurigheid lanceert – het zogenaamde *opponent force divider* effect. De effectiviteit van de tegenstander neemt daardoor af; hij wordt kwetsbaarder en zelf hebben we minder capaciteit nodig om hem te pareren – het *own force multiplier* effect. De EOv-sensor, met een afstandsvoordeel t.o.v. de radarsensor, leent zich bij uitstek voor een *layered defence* strategie. Deze strategie is echter pas goed mogelijk indien sensoren, wapensystemen en relevante *command en control* componenten worden gecoördineerd in een efficiënt geautomatiseerd computersysteem met *veto control*, dat de detectie en evaluatie van de dreiging en de eigen wapentoe wijzing zal versnellen. Aan boord van de huidige fregatten bestaan hiervoor geen regels en/of ondersteunende software, maar is de uitvoering afhankelijk van de kwaliteit van de operator.

Niveaus van integratie

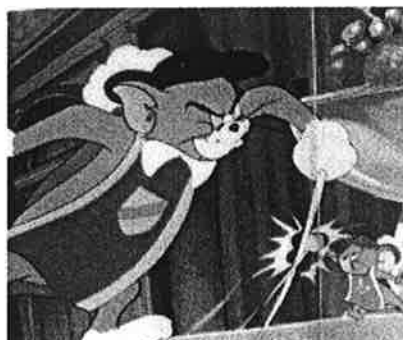
Op weg naar de implementatie hiervan kan op drie niveaus tegen de uitdaging van deze integratie worden aangekeken. In de eerste plaats moet er een *real-time* coördinatie bestaan tussen het gebruik van radarfrequenties en EOv-ontvangers opdat die de omgeving blijven „afluisteren” – met name in de frequentiebanden waar de dreigingen zich ophouden en onder *emission control* (EMCON) condities. Tegelijkertijd is er behoefte aan een coör-

dinatie van radarfrequenties met die van de EOv-stoorzender opdat die elkaar niet storen. Maatregelen dus om interferentie – en in bredere zin negatieve interacties – tegen te gaan. Ten tweede dient er gegevensuitwisseling tussen de systemen plaats te hebben. Zo kunnen bijvoorbeeld EOv-data worden gebruikt om de doelen voor de *hardkill*-systemen aan te wijzen of om intenties van dreigingen vast te stellen. Radarinformatie daarentegen kan worden gebruikt om *decoys* in te zetten of om het EOv-identificatieproces aan te vullen zodat de identiteit van de dreiging eenduidig kan worden vastgesteld. Tenslotte, moeten de wapensystemen – zowel die van één fregat als van een taakgroep van schepen – gecoördineerd worden ingezet, teneinde het *force divider* en *force multiplier* effect ten volle te benutten.

Tijd voor hechter samenwerken

Kortom, bij het pareren van een aanval kunnen EOv wapensystemen (*softkill*) de aanval bemoeilijken of verhinderen. Het gaat er dus om *softkill* te coördineren met *hardkill* zodanig dat ze elkaar aanvullen. Het wordt tijd voor een hechtere samenwerking tussen alle aanwezige sensor- en wapensystemen aan boord van het fregat. Hiervoor bestaat de noodzaak op voldoende hoog niveau bij zowel de Koninklijke Marine als de defensie-onderzoeksinstituten van TNO de schouders eronder te zetten.

Een dergelijke onderneming vraagt namelijk om een multidisciplinaire aanpak, waarbij nogal wat divisie- en/of afdelingsgrenzen moeten worden overschreden. Tot op heden worden systemen onafhankelijk van elkaar ontwikkeld en gerealiseerd. Het is daarom niet denkbeeldig dat systemen, eenmaal geïmplementeerd aan boord, met elkaar kunnen interfereren. Die interferentieproblemen moeten dan achteraf worden opgelost. Het moge duidelijk zijn dat dit beter in de ontwikkelfase kan worden aangepakt.



Niet ... maar samenwerken

Softkill en crisismanagement

Het merendeel van de toepassingen van maritieme middelen zal gebeuren in *Crisis Management* operaties. In politiek gevoelige gebieden kan een kleine militaire fout met aantoonbare materiële schade grote consequenties hebben. De media zullen deze schade met foto's en filmfragmenten in beeld brengen, ongeacht aan welke kant de schade is toegebracht. Veel is eraan gelegen dergelijke negatieve publiciteit te vermijden. Het neerschieten van de Iraanse Airbus door de USS Vincennes en de aanval op de Chinese ambassade in Belgrado zijn voorbeelden van incidenten met *collateral damage* (onbedoelde schade aan derden), veroorzaakt door „eigen” inschattingfouten. Daarnaast moet negatieve publiciteit over eigen opgelopen schade door niet of gebrekkig te verdedigen, worden vermeden. Voorbeelden hiervan zijn het USS Stark incident waarbij Iraakse Exocets zonder afweer insloegen en brand en doden veroorzaakten (de commandant werd later oneervol ontslagen) en meer recentelijk het incident met de USS Cole in Bahrein. De *moderne* commandant moet dus beide soorten schade – onbedoelde schade aan derden én eigen schade – zien te vermijden, voorwaar geen gemakkelijke opgave. De EOv is een geschikt wapen voor crisismanagement operaties omdat het alléén werkt op het brein van het aanvallende wapen. *Softkill* veroorzaakt nooit fysieke schade aan de menselijke tegenstander, evenmin directe *collateral damage*. EOv kan zowel preventief als *non lethal* werken en is daarom geschikt als wapen in onzekere situaties, bijv. indien de intentie van de tegenstander onduidelijk blijft. Het is deze eigenschap van EOv die het bij uitstek een wapen voor crisismanagement operaties maakt.

SK compenseert HK zwakte

De knots van de hollenmens, het kanon op de lineschepen, het zijn allemaal voorbeelden van *hardkill* die sinds mensenheugenis worden ingezet. Waarschijnlijk maakt dat de acceptatie van deze traditie



One for All and All for One (CAVDKM)

begrijpelijk. Nu nog is de algemeen geldende regel: „*hardkill* prevaleert”. De voorname redenen zijn reeds eerder genoemd: zowel de acties als het resultaat van die acties zijn goed waarneembaar en meetbaar. Een *hardkill* wordt als een *definitieve kill* gezien, hetgeen natuurlijk niet het geval behoeft te zijn. Een verdedigende raket onderschept de vijandelijke raket namelijk (haast) nooit door een directe botsing maar door een ontploffing in de directe omgeving. Dit betekent dat er een kans bestaat dat de *warhead* ongeschonden door blijft vliegen en derhalve nog steeds een gevaar vormt.

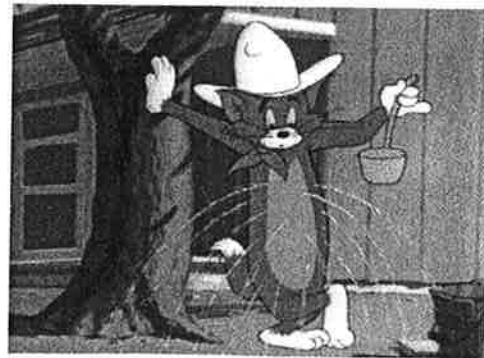
Daarnaast zijn er omstandigheden – vredes- en crisismanagement operaties – waarin het gebruik van *hardkill* in de offensieve/aanvallende rol wordt bemoeilijkt of zelfs niet is toegestaan. Denk hierbij aan het ontbreken van tijd voor *hardkill* inzet, een sterk verminderde radarperformance onder de kust, situaties waarbij radiostilte in acht moet worden genomen (*emission control*), of de reeds genoemde beperkende *rules of engagement*. In al die gevallen is *softkill* het enige goede alternatief. *Softkill* kan ook worden gebruikt om te voorkomen dat *hardkill* moet worden ingezet, bijvoorbeeld door de tegenstander te dwingen zijn actie af te breken. Maar als een *hardkill* treffen onafwendbaar is, moet ook rekening worden gehouden met het feit dat de *hardkill*-verdediging niet feilloos is. De kleren van de keizer kunnen gaten vertonen, waarnaar de tegenstander gericht zal zoeken. Het is voor ons dus de kunst om die gaten met *softkill* te dichten. In de volgende paragrafen wordt hierop verder ingegaan.

Problemen voor de SAM ...

Als de vijandelijke geleide raket tegen

onze schepen – *anti-ship missile* (ASM) – heel klein is (*stealthy*, kleiner dan „in de orde van grootte van vogels”) en zich in de achtergrondruis op zee of op land verschuilt of verdwijnt, kan de geleiding van de verdedigingsraket – *surface-to-air missiles* (SAM) – van de eigen schepen dit doel moeilijk zien of volgen en daardoor falen in haar taak. Omdat *softkill* zich puur op emissies en het brein richt, vormt *stealth* géén probleem voor *softkill* en behoudt zij derhalve haar volle effectiviteit.

Een ander potentieel zwak punt betreft de manoeuvre capaciteit van de eigen SAM's. In de toekomst zullen er waarschijnlijk vijandige raketten (ASM's) zijn die heel hard kunnen manoeuvreren doordat de hele motor inclusief de uitlaatgassen scharniert ten opzichte van het raketlichaam. Zo zijn bij beproevingen met de Fast Hawk manoeuvres van 30-40 g gehaald. Deze 30-40 g is ongeveer gelijk aan die van de nieuwe generatie SAM verdedigingsraketten. Nu geldt in het algemeen dat een SAM drie maal zoveel g's moet kunnen trekken als de ASM om zeker te zijn van een onderschepping. Ergo, de nieuwe SAM's zouden 90-100 g moeten trekken om de beschreven nieuwe ASM te



De gaten in de kleren van de keizer

kunnen onderscheppen. Hoewel de Fast Hawk inmiddels geannuleerd is, bestaat de technologie en is deze bekend. Totdat *hardkill* afweer hiertegen ontwikkeld is, staat ons hiervoor alleen *softkill* ter beschikking.

Doordat een SAM bij een onderschepping uit elkaar spat is een vernietiging van de kop van de ASM met de explosieven – *warhead kill* – niet te verwachten omdat deze hiertegen door *hardening* (versterking) bestand is gemaakt. Het zal daarom veel eerder gaan om een vernietiging van de zoekkop of van de geleiding, waardoor de raket weliswaar moeilijk in staat is zijn missie te voltooien, maar nog steeds vanwege de onontploffte lading gevaarlijk is. Elke soort *kill* (*seeker, mission, structural of guidance kill*) vraagt zo z'n eigen tijd om ontdekt te worden, de zogenaamde *time-to-die*.

Terwijl een *warhead kill* (gebeurt zelden tot nooit) zich na enkele milliseconden voltrekt, kan een *structural kill* (vaak) een tiental seconden duren en is een *guidance kill* (vaker) misschien niet eens waar te nemen met radar! Daar komt nog bij dat de operator onder hoge druk staat om het resultaat van zijn *hardkill* snel te weten, zodat niet te verwachten is dat langdurende (*mission en guidance*) kills worden herkend.

... en SAM verspillig

De meeste *hardkill* wapens kunnen volledig automatisch – dus zonder interactie van de operator – worden ingezet. Dit is evenwel alleen toegestaan voor *last chance* wapens zoals de Goalkeeper of de Phalanx, óf indien de identiteit van het doel ondubbelzinnig als vijandelijk is vastgesteld, hetgeen echter in de huidige crisismanagement operaties niet altijd even gemakkelijk is. De genoemde „goalkeeping” systemen worden overigens regelmatig in een semi-automatische of zelfs manuele mode gezet om geen risico op onbedoelde schade te lopen.

De wapens met een groter bereik, zoals de SAM, worden min of meer standaard in de manuele of semi-automatische mode

gezet. Zeker in het geval van samenwerking met andere eenheden, bijvoorbeeld in een taakgroep van schepen. De reden is dat de verantwoordelijke luchtverdedigingsofficier een goed overzicht wil hebben en de gebeurtenissen zelf in de hand wil houden. Dit houdt echter wel in dat het hervuren van SAM's dan mensenwerk is. Een operator zal over het algemeen verwachten dat een *kill* binnen korte tijd herkenbaar is en daarnaar handelen. Bij de eerder beschreven *non-warhead* kills zal de kans groot zijn dat hij (te) snel een nieuw SAM-salvo zal afvuren. Een overbodige maatregel waarmee dure en schaarse middelen verspild worden. Dit kan worden vermeden door bijvoorbeeld een groot aantal EOV-decoys in de lucht of op zee te plaatsen waardoor het schip niet langer het enige (aantrekkelijke) doel is. De *hardkill* kan zich ondertussen bezighouden met andere ASM's die nog niet zijn bevuurd en dus nog niet aan de beurt zijn geweest. Na het bevuren van de andere doelen is er genoeg tijd verstreken om de verschillende *kills* te kennen en te onderscheiden. De werkelijk overblijvende doelen kunnen dan eventueel opnieuw worden bevuurd; dit is afhankelijk van de dreigingsanalyse en de toewijzing van SAM's. Mogelijk zijn deze zogenaamde *leakers* trouwens in de tussentijd door *softkill* geneutraliseerd.

Tijdelijkheid van SK een probleem?

Er wordt vaak gesproken over de modernere ASM's (bijv. de Harpoon) die na een geslaagde *softkill* inzet nog kunnen keren en daardoor opnieuw het schip kunnen aanvallen. Hierbij wordt de benodigde tijd echter vaak niet gespecificeerd. Wanneer wordt uitgegaan van een manoeuvreerbaarheid van 4g en een snelheid van 300 m/s, duurt dit namelijk bijna 1 minuut. Als het schip is gemist zal de ASM in een cirkel van circa 4500 m doorsnede terugvliegen, hetgeen met een cirkelomtrek van 14140 m neerkomt op ca. 47 sec. Voor de luchtverdediging is dit lang genoeg om defensieve stappen te ondernemen.

Tot besluit

De *hardkill* wapensystemen hebben zwakke kanten die relatief weinig bekend zijn. *Softkill* kan deze wellicht compenseren. Zij is relatief goedkoop en kan door kwantiteit, bijv. door de inzet van meerdere passieve decoys, de overlevingskansen verhogen. Dit moet overigens geen exclusieve keuze zijn. Het wordt tijd dat wij ons bewust worden dat *hardkill* en *softkill* naast elkaar kunnen en moeten worden gebruikt. De systemen vullen elkaar aan omdat er wat betreft hun gebruik vaak een andere fasering in tijd is. De inzet moet erop gericht zijn om enerzijds beide wapensystemen naast elkaar te gebruiken ter verhoging van de individuele *kill probabilities*; en anderzijds – afhankelijk van de situatie – apart te gebruiken, namelijk in die gevallen waar slechts één van beide effectief of toegestaan is. Het combineren van deze systemen vereist natuurlijk wel een zorgvuldige coördinatie, waarbij het uiteindelijke resultaat steeds moet leiden tot het adagium: „de som van *hardkill* en *softkill* levert een *smart kill*”.

De onmisbaarheid van *softkill*, samen met het verhogen van de effectiviteit van het Nederlandse fregat, maakt de coördinatie van sensor- en wapensystemen aan boord urgent. In de inleiding van dit artikel is reeds aangegeven dat thans van een functionele en/of operationele integratie cq. coördinatie hoegenaamd geen sprake is. Voor het verhogen van de *survivability* van deze fregatten is het essentieel de vereiste inspanning hiertoe zowel van de zijde van de marine als van de onderzoeksinstituten groot te laten zijn.

1. De schrijvers maken de lezers erop attent dat het artikel op persoonlijke titel wordt gepubliceerd en dus niet de visie behoeft te vertolken van de marineleiding of die van de organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO.

* TOM AND JERRY and all related characters and elements are trademarks of and © Turner Entertainment Co. Met dank aan Warner Bros Consumer Products Amsterdam.