

Sistemi di combattimento navali: sviluppi e sfide

di Alessandro Marrone e Elio Calcagno

ABSTRACT

L'accelerazione del livello di innovazione tecnologica concerne anche il dominio marittimo: le principali marine di tutto il mondo sono chiamate a fare i conti con tecnologie emergenti e dirompenti. Alcuni dei più recenti avanzamenti in materia di sistemi navali di combattimento hanno difatti riguardato un numero considerevole di capacità chiave, tra cui sistemi senza pilota, tecnologia quantistica, missili ipersonici e convenzionali, armi a energia diretta. In più, nuove competizioni geopolitiche si stanno sempre più manifestando anche nei mari globali. La Russia e la Cina hanno orientato i propri investimenti verso lo sviluppo di capacità volte a ingaggiare navi nemiche su un più ampio raggio, così come alla messa fuori uso di infrastrutture operative avversarie. La marina statunitense (US Navy) sta tentando di trasformarsi in una forza dotata di un maggior numero di veicoli – navi, aerei e sottomarini, sia con che senza equipaggio – di piccole dimensioni. In Europa, la marina francese (*Marine Nationale*) deve destreggiarsi tra il bisogno di innovazione tecnologica, i limiti di una flotta impegnata su area geografica troppo estesa e i costi di gestione di un deterrente nucleare indipendente. Dinanzi a vincoli analoghi, il Regno Unito sta invece tentando di cogliere le opportunità derivanti da flessibilità e letalità. La marina tedesca, dal canto suo, potrebbe non beneficiare del recente aumento del bilancio della difesa nazionale. L'Italia ha intrapreso un importante processo di modernizzazione, volto a rafforzare le proprie capacità sia in termini di guerra navale ad alta intensità che di *power projection* (proiezione di potere).

Difesa | Navale | Tecnologie | Navi da guerra | Stati Uniti | Regno Unito | Francia | Germania | Italia | Russia | Cina

keywords

Sistemi di combattimento navali: sviluppi e sfide

di Alessandro Marrone e Elio Calcagno*

1. L'importanza strategica dei sistemi di combattimento navale

I mari e gli oceani del mondo costituiscono un elemento indispensabile per il funzionamento dell'economia globalizzata. Il mare è fonte di sostentamento per circa tre miliardi di persone, mentre i suoi fondali, ricchi di idrocarburi, sono frequentemente oggetto di dispute internazionali. Inoltre, la crescente importanza dei gasdotti e oleodotti sottomarini, del trasporto via mare di gas naturale liquefatto (Gnl) e dei terminali Gnl galleggianti – per non parlare dei cavi in fibra ottica – richiedono nuovi mezzi per la sicurezza e la sorveglianza marittima.

In un contesto in cui importanti attori statuali e non statuali contestano l'ordine internazionale liberale, basato sullo stato di diritto, compresa la libertà di navigazione, il mare risulta essere un'area importante in cui investire per lanciare un'ipotetica sfida alla supremazia strategica degli Stati Uniti. Di conseguenza, lo sviluppo di nuove tecnologie nel dominio navale, concepite per scenari di conflitto sia simmetrici che asimmetrici, ha ricevuto notevole attenzione nella pianificazione militare di potenze revisioniste come Cina e Russia, in quanto prerequisito per il raggiungimento di obiettivi regionali (o più ampi) di fronte alla superiorità convenzionale degli Stati Uniti e della Nato.

L'innovazione tecnologica nel campo della difesa sta registrando un radicale cambio di passo. Con la comparsa di tecnologie emergenti e dirompenti nei conflitti contemporanei, le operazioni di combattimento – comprese quelle navali – stanno diventando sempre più multi-dominio. Infatti, data la sua importanza strategica nell'attuale contesto di competizione geopolitica, il dominio marittimo è diventato una vera e propria vetrina per l'innovazione. I sistemi di combattimento navale comprendono, di fatto, tutti quegli elementi che contribuiscono direttamente alle operazioni offensive e/o difensive, come sensori, effettori e strumenti di comando, controllo e comunicazione (C3). Si va dai missili ai siluri, dai cannoni con munizioni guidate, agli elicotteri e agli aerei per la guerra anti-sommergibile (*Anti-Submarine Warfare, Asw*) e anti-superficie (*Anti-Surface Warfare, Asuw*), ai sistemi senza pilota (*Unmanned Vehicles, Uxv*) che estendono il raggio d'azione della una nave fino

* Alessandro Marrone è responsabile del programma "Difesa" dell'Istituto Affari Internazionali (IAI). Elio Calcagno è ricercatore nel programma "Difesa" dello IAI.

· Questa sintesi presenta i principali risultati dello studio "Naval Combat Systems: Developments and Challenges", curato da Alessandro Marrone e Elio Calcagno e pubblicato nella collana *Documenti IAI*.

ad arrivare, in un futuro non troppo lontano, alle armi a energia diretta (*Directed-Energy Weapons, Dew*).

Nel mondo della difesa, il combattimento navale è forse quello che interagisce con il maggior numero di ambienti fisici rispetto ad altri, estendendosi dallo spazio attraverso l'aria, l'acqua (sopra e sotto la superficie del mare), i fondali, e comprendo le aree litoranee che sono teatro di operazioni anfibiae. Questa unicità rende ancora più importante l'integrazione dei sistemi di combattimento navale in un approccio operativo multi-dominio.

Negli ultimi decenni le navi si sono trasformate in piattaforme più complesse, dovendo tener conto di nuove minacce e delle rispettive contromisure. Di conseguenza, gli scafi moderni tendono ad essere equipaggiati con sistemi di combattimento più variegati e numerosi rispetto al passato, al fine di garantire prontezza, efficienza e letalità in caso di scontri con avversari di pari livello. A loro volta, questi sistemi diventano sempre più avanzati, complessi e costosi, e rappresentano una quota maggiore del costo complessivo dell'intera nave, inserendosi in un contesto di sistema di sistemi (*System of systems, Sos*).

Mentre le nuove tecnologie vengono integrate dalle principali forze armate del mondo, le loro contromisure registrano spesso un ritardo, come ad esempio nei casi dei missili ipersonici e dei sistemi a pilotaggio remoto. Le navi stanno di conseguenza diventando più vulnerabili a un ventaglio sempre più ampio di minacce, che spaziano dai missili ipersonici antinave fino ai Uxv, senza dimenticare le minacce convenzionali.

Pertanto, oggi la nave militare deve idealmente essere dotata di un gran numero di sensori, contromisure e armamenti all'avanguardia che ne aumentino le capacità sia offensive che difensive. Esse devono contare su un sistema di gestione del combattimento (*Combat Management System, Cms*) avanzato e in grado di gestire tutti i sistemi e flussi informativi in arrivo, nonché la connessione a una rete integrata. Ne consegue che, negli ultimi anni, il costo delle navi è aumentato significativamente.

Come accennato precedentemente, gran parte di questi costi sono più legati ai sistemi di combattimento navale che allo scafo, alla propulsione o ai sistemi di navigazione. Le marine militari devono quindi trovare il giusto equilibrio nel cercare di distribuire capacità di alto livello su un maggior numero di vascelli, onde aumentare la versatilità, la sopravvivenza e la copertura della forza navale e ridurre quindi l'impatto potenziale della perdita di una singola nave rispetto all'efficacia complessiva della flotta.

Questo richiederà probabilmente che ogni grande nave abbia tutte le capacità necessarie per operare efficacemente da sola o, quando necessario, come parte di gruppi di piccole dimensioni. La marina degli Stati Uniti, ad esempio, ha sviluppato un concetto di "letalità distribuita" per potenziare la capacità di interdizione (*Anti-Acces/Area-Denial, A2/Ad*) e di controllo marittimo, aumentando il potenziale

difensivo e offensivo delle singole navi.

La guerra in Ucraina ha fornito alcune utili indicazioni su quanto l'innovazione tecnologica, anche per quel riguarda l'uso di sistemi a pilotaggio remoto relativamente economici, possa essere efficace di fronte a un avversario impreparato. Tanto l'affondamento della nave ammiraglia russa nel Mar Nero, la *Moskva*, quanto l'attacco ucraino al porto di Sebastopoli nell'ottobre 2022, sono stati condotti con il coinvolgimento di Uxv insieme a missili e altri mezzi, affondando o danneggiando navi da guerra molto più grandi e costose.

La crescente complessità dei sistemi di combattimento navale comporta effetti anche per gli equipaggi, sia in termini di organico che di competenze richieste a ogni individuo, nonché sull'addestramento necessario per operare tecnologie avanzate che si evolvono più rapidamente rispetto ai decenni precedenti. Nonostante le nuove tecnologie richiedano un maggior grado di specializzazione per operare, gestire e riparare gli attuali sistemi di combattimento navale, esse impegnano generalmente meno operatori fisicamente presenti sulla nave. Ciò è reso possibile dal maggior grado di automazione, affidabilità e disponibilità dei nuovi sistemi, offrendo così una soluzione, quantomeno parziale, ai problemi di reclutamento che caratterizzano la maggior parte delle marine militari occidentali.

I progressi in termini di osservazione della Terra dallo spazio, così come di tecnologie sensoristiche e di Uxv, rappresentano grandi opportunità per le marine militari che desiderino ampliare in modo efficace la portata di un sistema di combattimento ben oltre quanto fosse tecnicamente possibile solo un decennio fa. Queste opportunità, tuttavia, dipendono dalla capacità di una flotta di integrare adeguatamente una vasta gamma di sistemi di combattimento navale e i dati da essi prodotti in un'architettura Sos coesa. Questa, a sua volta, dovrebbe essere accompagnata da una significativa evoluzione dottrinale per tenere il passo con il cambiamento tecnologico.

2. Strategie e scelte e dei principali attori globali

2.1 L'approccio di Russia e Cina al combattimento navale

Cina e Russia si trovano ad affrontare sfide e opportunità molto diverse nell'adozione di nuovi sistemi d'arma e di tecnologie dirompenti nel settore navale. La prima possiede la più grande marina militare al mondo in termini di numero di navi (ma non di tonnellaggio complessivo) e può contare su un'economia grande, solida e in espansione, compresa una base industriale e tecnologica della difesa in crescita. La seconda è invece costretta a perseguire l'innovazione mentre la sua industria navale è soffocata dalle sanzioni occidentali e dall'obsolescenza tecnica, in un contesto economico complessivo debole. Con ogni probabilità, la guerra in Ucraina è destinata a esacerbare le già esistenti difficoltà russe. Le differenze esistono anche a livello dottrinale: la Russia conserva ancora un approccio al combattimento navale incentrato sulle piattaforme, mentre la Cina ha saldamente

adottato una prospettiva *Sos* e incentrata sul concetto di rete.

Ciononostante, entrambi i Paesi sperano che l'innovazione tecnologica possa contribuire a colmare alcune lacune capacitive che persistono nelle rispettive marine, in particolare in materia di Asw e di comando, controllo, comunicazioni, computer, intelligence, sorveglianza e ricognizione (C4isr). Russia e Cina si considerano vulnerabili a fulminei attacchi interforze da parte dell'Occidente e, in particolare, degli Stati Uniti. Per questo motivo, entrambi i Paesi hanno sviluppato dottrine che pongono l'accento sulla neutralizzazione delle infrastrutture del nemico e sull'ingaggio delle sue navi a maggiore distanza, sfruttando appieno la tecnologia missilistica e i sottomarini, nonché tramite l'utilizzo di sistemi a pilotaggio remoto come moltiplicatori di forza. Che si tratti di massimizzare la proiezione di potenza marittima o di garantire la sopravvivenza della sua forza di deterrenza, i nuovi sistemi d'arma sono al centro degli attuali sforzi navali di entrambi i Paesi.

La marina militare della Federazione Russa (*Voyenno-morskoi flot*, Vmf) ha una lunga tradizione nel porre l'innovazione tecnologica al centro dei suoi concetti operativi. Dalla caduta dell'Unione Sovietica, e di nuovo dopo il primo ciclo di sanzioni internazionali dal 2014, la Vmf è arrivata a considerare i nuovi sistemi navali come la chiave per controbilanciare la percepita superiorità dei suoi rivali in termini di tonnellaggio, numero di navi e capacità di proiezione di forza. In effetti, l'adozione di tecnologie dirompenti (in particolare Uxv, missili ipersonici e da crociera) è diventata centrale nel tentativo russo di aggiornare una flotta ormai vetusta. Ad esempio, il *Surrogat-W*, presentato all'Expo Armya-2022, è pensato come un sottomarino da ricognizione a pilotaggio remoto (*Unmanned underwater vehicle*, Uuv) sacrificabile, e quindi capace di svolgere compiti che rischierebbero altrimenti di rivelare la posizione dei sottomarini con equipaggio. La Vmf sta inoltre modernizzando le capacità missilistiche antinave della flotta attraverso un processo noto come "kalibrizzazione", che prevede l'equipaggiamento di missili da crociera 3M14 Kalibr su diverse navi. La prossima aggiunta all'arsenale missilistico della Vmf potrebbe essere il missile da crociera ipersonico 3M22 Zircon, ancora in fase di sviluppo e – secondo quanto riportato da fonti governative russe – in grado di raggiungere una velocità di Mach 9, con un raggio d'azione di circa 1.000 chilometri.

L'adozione da parte della Cina di sistemi di combattimento navale di nuova generazione è il risultato degli sviluppi dottrinali che accompagnano la sua ascesa come potenza militare globale. La Marina dell'Esercito Popolare di Liberazione (*People's Liberation Army Navy*, Plan) ha recentemente superato la marina statunitense come la più grande al mondo in termini di numero di navi, benché il dislocamento di circa 2 milioni di tonnellate su 335 navi, contro i 4,5 milioni su 305 della US Navy, indichi come Pechino faccia ancora affidamento su un gran numero di navi di piccole dimensioni. Sebbene spesso le navi più piccole possano generalmente risultare meno capaci rispetto a quelle più grandi, uno scontro navale ad alta intensità tra Cina e Stati Uniti avrebbe probabilmente luogo vicino alla terraferma cinese, dove le imbarcazioni della Plan potrebbero teoricamente

operare al riparo di un ombrello di capacità A2/Ad basate a terra. Tuttavia, Pechino sta procedendo a pieno ritmo verso la trasformazione in una vera e propria flotta d'altura, in grado di operare in autonomia, lontano da porti cinesi e senza supporto da terra. Infine, il ritmo a cui l'industria cinese riesce a consegnare nuove navi alla Plan è attualmente ineguagliato.

2.2 Stati Uniti: affrontare la marina cinese

La US Navy (Usn) e il Corpo dei marines degli Stati Uniti si trovano davanti ad un numero sempre crescente di sfide, provenienti sia dalle grandi potenze Russia e Cina che da attori regionali come Iran e Corea del Nord. Anche da centinaia di chilometri, sistemi d'arma installati sul territorio di potenziali avversari, con il supporto di reti di sorveglianza commerciale e militare in ogni dominio, possono minacciare le singole navi e le *task force* americane, rallentandone o impedendone l'intervento. In questo contesto la Cina possiede le reti di sorveglianza più capaci.

Di conseguenza, la Usn sta cercando di passare da una forza interamente composta da grandi piattaforme con equipaggio a una con una porzione maggiore di navi più piccole con o senza equipaggio e u Uxv. Tuttavia, dal momento che è improbabile che il bilancio della marina statunitense possa crescere in modo sostanziale nel corso di questo decennio, il reperimento di fondi per effettuare questo passaggio comporterà un'iniziale riduzione della flotta, in quanto gran parte delle navi da combattimento di superficie e dei sottomarini costruiti sul finire della Guerra fredda verranno ritirati senza un'immediata sostituzione. Entro il 2030, i vertici della Usn intendono iniziare a far crescere la flotta mediante l'introduzione di nuovi Uxv, insieme ad armi laser e ipersoniche, per aumentarne letalità e resilienza. Ciò sarà possibile anche grazie alle capacità sviluppate attraverso il progetto Overmatch. Questo progetto rappresenta la massima priorità di innovazione della marina americana e mira ad integrare una flotta sempre più eterogenea per ottenere sensibili vantaggi in termini di opzioni e processi decisionali.

Dal 2015, la Usn ha messo in campo e testato prototipi di sistemi d'arma laser (*Laser Weapon Systems, Laws*) sulle navi anfibe *Uss Ponce* e *Uss Portland*, in grado di contrastare gli Uxv di superficie. Nel lungo termine, il programma denominato *High Energy Laser Counter-Ascm* (Helcap) della Usn svilupperà un laser da 300 kw che, basandosi sull'energia elettrica invece che sui missili superficie-aria, aumenterebbe la capacità di difesa aerea e la resistenza delle navi.

La componente di comando e controllo è l'aspetto più importante del mutamento nell'approccio concettuale della Usn. I comandanti delle navi e delle truppe fanno affidamento sui Centri Operativi Marittimi (*Maritime Operations Centres*) dei comandi di flotta a terra per quanto riguarda intelligence, pianificazione e indicazioni operative. Tale dipendenza non potrebbe che aumentare durante un conflitto, e avversari come la Cina potrebbero approfittare della situazione e colpire le comunicazioni a lungo raggio. Ciò richiede che la Usn sviluppi processi e architetture di comando e controllo che si adattino a differenti gradi di disponibilità delle comunicazioni.

2.3 Francia: una flotta distribuita fino all'Indo-Pacifico

La Marine Nationale è una forza che si sta riprendendo, come la maggior parte delle marine militari occidentali, dai forti tagli ai bilanci avvenuti dopo la fine della Guerra fredda. Oggi nella progettazione di nuove navi si osserva una maggiore attenzione all'economicità e alla resistenza rispetto alla letalità.

Ciononostante, la Marine Nationale ha conservato capacità sufficienti in tutti i settori. In particolare, la gestione di una portaerei a propulsione nucleare e di una flottiglia di sottomarini con missili balistici rappresenta un peso significativo per le finanze della marina, con gravi conseguenze sul resto della flotta. Infatti, le principali navi da combattimento sono mediamente prive di capacità difensive sostanziali (in particolare per quanto riguarda la difesa aerea) e l'addestramento all'uso di munizioni complesse è limitato. Inoltre, i maggiori vascelli della marina francese sono dispersi sulla seconda zona economica esclusiva più grande del mondo, imponendo alla flotta un ritmo operativo molto serrato. Ciò comporta un conseguente aumento dei costi di manutenzione. La marina francese rimane una forza capace, ma, come le sue controparti europee, non dispone del volume di munizioni necessario per sostenere un conflitto prolungato con un avversario di pari livello.

Larga parte dell'attuale bilancio della Marine Nationale è dedicata a programmi di acquisizione su vasta scala, come i sottomarini d'attacco di classe *Suffren*, le fregate di classe *Amiral Ronarc'h* e lo sviluppo della portaerei nucleare di prossima generazione. Di conseguenza, i fondi disponibili per altri programmi di innovazione inerenti a sistemi di combattimento navale sono relativamente scarsi.

Per quanto riguarda l'aviazione navale, la priorità assoluta è sostituire la flotta di aerei Béguet-Atlantic 2, ormai obsoleta. Un altro aspetto importante degli sforzi francesi nel dominio marittimo riguarda il futuro della sua dotazione missilistica. Per la difesa aerea la Marine Nationale si affida attualmente alla famiglia di missili Aster e probabilmente metterà in campo la sua ultima versione, l'Aster 30 Block 1NT, per potenziare le capacità di difesa da missili balistici. Sarebbe anche che si stia valutando l'acquisto e l'integrazione del sistema di difesa aerea a corto raggio Mica VL a bordo delle principali navi da combattimento di superficie per ottenere una capacità economicamente vantaggiosa di contrasto alle minacce di basso livello. Questa ulteriore razionalizzazione della difesa aerea della marina francese beneficerebbe anche dell'introduzione del sistema d'arma ravvicinato RapidFire, pensato per offrire un ulteriore mezzo di contrasto a veicoli senza pilota, velivoli leggeri e missili tramite i futuri proiettili antiaerei *Anti Aerial Airburst (A3b)*. Per quanto riguarda le capacità di superficie, la Francia fa ancora molto affidamento sulla famiglia di missili antinave Exocet, in particolare nella loro ultima versione, l'Exocet Block 3. Tuttavia, il rinnovamento di questa capacità oltre il limite di vita operativa fa parte di un più ampio sforzo franco-britannico, denominato *Future Cruise and Anti-Ship Weapon (Fc/Asw)*.

Infine, la crescente e reciproca interdipendenza di tutti i domini e la necessità di operare nella vasta regione dell'Indo-Pacifico, a fronte delle capacità cinesi, hanno spinto la Marine Nationale a migliorare il suo approccio alle operazioni multi-dominio, creando strutture di comando in grado di coordinare le risorse tra le varie forze armate francesi.

2.4 Germania: un ruolo secondario per la marina nella Bundeswehr

Dalla fine della Guerra fredda, la marina tedesca si è notevolmente indebolita in termini numerici. Il fulcro delle missioni più recenti, incentrato sulla gestione di crisi, ha fortemente influenzato la progettazione di navi moderne, nonché la decisione su quali delle vecchie unità mantenere in servizio. Ad esempio, l'ultima classe di fregate è stata progettata per svolgere il tipo di missioni che la marina si è trovata ad affrontare a partire dagli anni '90: conflitti a bassa intensità e lontani dalle reti di rifornimento e manutenzione nazionali.

Con il ritorno sulla scena internazionale di conflitti ad alta intensità e della deterrenza nei confronti di un rivale di pari livello, la marina tedesca ha progettato la sua prossima classe di fregate e ha gestito la sostituzione delle unità più datate puntando su una capacità di dispiegamento globale, un tonnellaggio molto più elevato e la riduzione complessiva degli equipaggi (tendenza molto evidente anche nel campo dei sottomarini). Tuttavia, anche se l'importanza della marina nella Bundeswehr è relativamente cresciuta negli ultimi trent'anni di gestioni di crisi, è verosimile che, a causa della minaccia russa sul fianco orientale della Nato, l'aeronautica e l'esercito preserveranno una priorità maggiore in termini di bilancio.

2.5 Italia: una forza bilanciata e in evoluzione

La guerra in Ucraina e il più ampio confronto geopolitico tra l'Occidente e i suoi rivali sistemici Russia e Cina, insieme all'aumento dei livelli di minaccia nel Mediterraneo, hanno spinto la Marina Militare italiana e tutto il Ministero della Difesa a concentrarsi maggiormente sulle capacità relative al combattimento ad alta intensità. Tali capacità dovrebbero essere adeguate alla difesa collettiva nell'area euro-atlantica e a mantenere aperte e sicure le linee globali di comunicazione marittima in caso di tensioni con avversari di pari livello. Tuttavia, le capacità per le operazioni di gestione delle crisi e sicurezza marittima saranno conservate all'interno di una forza bilanciata e in evoluzione. Il focus geografico è ora incentrato sulla cosiddetta regione del "Mediterraneo allargato", che va dal Golfo di Guinea, attraverso Mar Mediterraneo e Mar Rosso, fino al Golfo Persico e al Golfo di Aden, comprendendo tanto aree oceaniche quanto quelle litoranee e le regioni adiacenti.

Grazie alla capacità di imbarcare F-35b sulla nave ammiraglia *Cavour*, la Marina Militare è una delle sole tre marine militari al mondo, nonché unica nell'Ue, a poter disporre di un gruppo portaerei operante velivoli imbarcati di quinta generazione. Tra le priorità più urgenti della Marina c'è il rafforzamento delle sue capacità

Asw onde far fronte a un ambiente subacqueo sempre più congestionato, nel Mediterraneo e oltre, e alle sfide poste dalla guerra in Ucraina. Questo sviluppo va di pari passo con una crescente attenzione per la componente sottomarina.

Nell'ambito di un processo di modernizzazione attualmente in corso, la Marina Militare sta pianificando l'acquisizione di nuovi sistemi di combattimento che aumenteranno notevolmente la sua potenza di fuoco in mare e la sua proiezione di potenza, a partire dalle capacità di attacco a lungo raggio mediante missili da crociera imbarcati su fregate, cacciatorpediniere e sottomarini. Il Teseo Mk2/e di Mbda, evoluzione del missile antinave Otomat, sarà equipaggiato sui cacciatorpediniere di nuova generazione e sui Pattugliatori polivalenti d'altura (Ppa). Inoltre, i quattro sottomarini di nuova generazione U212 Nfs saranno dotati di missili da crociera a lungo raggio per attacchi in profondità.

La dotazione di elicotteri della Marina, composta per lo più da velivoli moderni e altamente capaci, sarà presto potenziata con l'acquisto di Uav imbarcati e ad ala rotante, specializzati in operazioni Isr. A tal fine, è in discussione l'acquisizione dell'Uav ad ala rotante Aw Hero di Leonardo. Nel frattempo, il previsto acquisto di munizioni Vulcano da 127 mm nelle versioni *Ballistic Extended Range* (Ber) e *Guided Long Range* (Glr) rappresenta un salto di qualità in termini di precisione a lunga gittata dell'artiglieria per la Marina Militare italiana.

Osservando la composizione della flotta, si nota una chiara tendenza: le navi entrate in servizio negli ultimi anni sono sempre più grandi rispetto alle precedenti e sono dotate di un maggior numero di sistemi d'arma, anche molto diversi fra loro. Questa tendenza è destinata a continuare in futuro, in linea con la crescente attenzione alla guerra navale ad alta intensità. Per citare un esempio, i cacciatorpediniere di prossima generazione potrebbero raggiungere le 10.000 tonnellate a pieno carico, contro le 7.500 dei cacciatorpediniere classe *Orizzonte* attualmente in servizio.

Dal punto di vista della Marina, il continuo superamento dei confini fra domini operativi richiede un nuovo concetto di combattimento navale, delineato dal documento "Future Combat Naval System 2035 nelle operazioni multidominio" (Fcns 2035). Il Fcns 2035 fornisce una sintesi della visione Marina sul presente e il futuro dello strumento navale, con un'attenzione particolare allo sviluppo e all'integrazione delle nuove tecnologie nelle operazioni di combattimento. Più in generale, l'"Approccio della Difesa alle operazioni multi-dominio", pubblicato dallo Stato maggiore nel 2022, delinea appunto l'approccio delle Forze armate italiane in questo senso, in linea con la dottrina Nato.

2.6 Regno Unito: flessibilità e letalità con numeri ridotti

Per raggiungere l'obiettivo di diventare la principale potenza navale a livello europeo, la Royal Navy dovrà affrontare una serie di mutamenti legati alla condotta della guerra sul mare. Il Regno Unito dovrà infatti fare fronte a nuove minacce missilistiche e sottomarine con un numero storicamente basso di navi – situazione che perdurerà fino al prossimo decennio. La Royal Navy dovrà anche appoggiare il

recente focus sull'indo-pacifico del Paese che, sebbene abbia attualmente modeste ambizioni e risorse dedicate alla regione, potrebbe diventare un significativo elemento della politica di sicurezza nazionale. Ciò è dovuto a fattori quali l'impegno del Regno Unito in partenariati strategici come Aukus e *Global Combat Air Programme* (Gcap) a considerazioni di lungo termine come l'ascesa della Cina come *competitor*.

L'attuale visione della Royal Navy per soddisfare le ambizioni stabilite dai vertici politici britannici si basa sullo sfruttamento di flessibilità e letalità, con l'obiettivo di ottenere di più da un numero limitato di vascelli. Infatti, il Regno Unito non cercherà di eguagliare i suoi concorrenti con un aumento della flotta "nave per nave", ma punterà invece ad affermarsi come leader nel campo delle tecnologie emergenti e dirompenti (*Emerging disruptive technologies*, Edt) per compensare il divario quantitativo. La realizzazione di questa visione si basa su una serie di prerequisiti, tra cui una maggiore modularità dei mezzi navali da combattimento, l'adozione di sistemi senza pilota e il focus sulle capacità d'attacco a lungo raggio, come indicato nel *Defence Command Paper*. Di conseguenza, la Royal Navy porrà l'accento sulla modularità come compensazione alla massa limitata nella progettazione dello scafo della fregata Type 31 e della prossima fregata Type 32. Tali navi dovranno consentire la sostituzione dei moduli di missione per permettere a una limitata flotta di superficie di svolgere più funzioni. Questo progetto di approccio dovrebbe consentire una rapida integrazione delle capacità Uxv, giacché si prevede che le Type 32 saranno interoperabili e in grado di imbarcare, lanciare e recuperare sistemi a pilotaggio remoto.

Per quanto riguarda la letalità contro le navi di superficie, la Royal Navy adotterà il *Naval Strike Missile* (Nsm) norvegese come soluzione provvisoria, mentre nel lungo termine concentrerà i suoi sforzi nella realizzazione del Future Fc/Asw, un progetto franco-britannico sul quale sono stati investiti 95 milioni di sterline. Pur perseguendo la sperimentazione e l'adozione di capacità autonome attraverso l'acceleratore NavyX, l'acquisizione di Uxv su vasta scala non ha ancora avuto luogo. Ciò potrebbe riflettere il desiderio di acquisire capacità mature per raggiungere l'obiettivo di operazioni distribuite, preparando al contempo le piattaforme in grado di condurle. Anche la Royal Navy è impegnata a garantire la sopravvivenza di grandi piattaforme in aree contese. La Type 45 verrà aggiornata per consentirle di svolgere compiti anti-Bmd, soprattutto come risposta alla minaccia dei missili balistici antinave. La Royal Navy sta anche testando il sistema laser Dragonfire, un'arma a energia diretta da 50 kw che potrebbe rivestire un ruolo importante nella difesa delle navi da missili e droni aerei. Il Ministero della Difesa britannico prevede di investire fino a 130 milioni di sterline per il programma. Oltre a questo, la Royal Navy è impegnata a migliorare le capacità dei propri sistemi e del personale che le opera, di rispondere alle minacce in rapido movimento. Un esempio per questo investimento è il sistema ad intelligenza artificiale Startle, sperimentato sulla fregata Type 23 durante l'operazione *Formidable Shield*, che mira a facilitare e ridurre il lavoro gli operatori della difesa aerea.

2.7 Un ruolo di supporto per l'Unione europea

L'Unione europea è il primo esportatore e il secondo importatore al mondo, e le rotte marittime sono fondamentali per i suoi traffici commerciali. Al tempo stesso, il ritorno della competizione tra grandi potenze e il confronto perseguito dalla Russia contro l'Occidente influenzano profondamente il settore navale. Con una rinnovata attenzione verso i conflitti ad alta intensità ed avversari di pari livello, l'Unione può ricoprire un ruolo importante incoraggiando quegli Stati membri che intendono sviluppare e acquistare sistemi di combattimento navale all'avanguardia, anche attraverso gli incentivi finanziari forniti dalle iniziative di difesa europea.

La Bussola strategica Ue del 2022 indica il dominio navale tra i settori chiave in cui gli Stati membri intendono investire per sviluppare capacità nuove e potenziare, oltre che tecnologie innovative, in modo da colmare le lacune esistenti e ridurre la dipendenza da altri Paesi. In particolare, l'Unione dà priorità al raggiungimento di capacità interoperabili in grado di garantire la superiorità in mare e nell'ambiente sottomarino. A testimonianza di ciò, le priorità dell'Agenzia europea per la difesa (Eda) per le forze armate europee includono la manovrabilità navale e il controllo subacqueo. Per incoraggiare lo sviluppo capacitivo europeo in questi campi, l'Unione sta finanziando una serie di progetti rilevanti – soprattutto nell'ambito del Fondo europeo per la Difesa (Edf) e dei suoi programmi precursori – come la Corvetta modulare multiruolo (Mpcc). L'Mpcc si basa sul progetto *European Patrol Corvette* guidato dall'Italia e con la partecipazione di Francia, Grecia e Spagna nell'ambito della Cooperazione strutturata permanente (Pesco) dell'Ue. Il progetto si trova in una fase critica, nella quale devono essere prese decisioni sulla progettazione e sulla standardizzazione dell'imbarcazione e dei suoi sistemi di combattimento.

Nell'ambito Edf, Pesco ed Eda sono in corso diversi altri progetti rilevanti, ad esempio su misure antimine, la protezione dei porti e l'integrazione di mezzi con e senza equipaggio a bordo. Tra i programmi conclusi, il progetto Ocean2020 – guidato da Leonardo e con il coinvolgimento di 43 partner da 15 Stati membri – ha dato prova dell'integrazione degli Uxv nelle operazioni navali, attraverso dimostrazioni in mare sia nel Mediterraneo (Golfo di Taranto) che nel Mar Baltico.

3. Dieci elementi chiave per l'Italia

Alla luce di questi elementi, si evidenziano dieci elementi di particolare rilievo per l'Italia nel dominio marittimo:

1. Maggiori capacità ad alta intensità in una Marina bilanciata
2. Multi-dominio *cum grano salis*
3. L'equilibrio tra numero di navi e sistemi
4. Modularità pragmatica
5. Un approccio rinnovato ai sistemi di combattimento navale
6. Una rotta *smart* verso l'innovazione tecnologica

7. La via italiana all'automazione e agli Uxv
8. Un focus sull'ambiente subacqueo
9. La rilevanza strategica di un gruppo navale munito di portaerei
10. L'effetto moltiplicatore della cooperazione internazionale

3.1 Maggiori capacità ad alta intensità in una Marina bilanciata

Il confronto con l'Occidente perseguito dalla Russia costituisce una minaccia di lungo periodo per la sicurezza e la stabilità dell'Europa, ivi compresi nei mari ad essa adiacenti. L'Italia ricopre un ruolo centrale per la deterrenza e la difesa sul fianco sud della Nato, anche sotto il profilo navale, e contribuisce alla postura continentale dell'Alleanza dal Baltico al Mar Nero. La situazione attuale, e in particolare le attività condotte dalle navi e dai sottomarini di Mosca nel Mar Mediterraneo¹, è aggravata da un'alta propensione al rischio da parte della leadership russa, e richiede quindi adeguate capacità in termini di combattimento navale. Fra queste si annoverano assetti per Isr, attività antimine, Asw, difesa aerea e missilistica, nonché missili anche per attacco in profondità (*deep strike*). Ciò implica, inoltre, la necessità di reinvestire in tecnologie e *know-how* di nicchia, tra cui sonar e la sorveglianza e difesa subacquea. Questi sono gli ambiti che hanno infatti risentito di una mancanza di investimenti nel corso degli ultimi decenni.

Tuttavia, gli interessi che l'Italia ha in gioco nel Mediterraneo allargato vanno ben oltre la deterrenza e la difesa. Operazioni di sicurezza marittima quali la protezione delle linee di comunicazione marittime (*Sea Lines of Communication, Slocs*) e delle forniture energetiche via mare, il contrasto a traffici illeciti, lo sviluppo di competenze nei Paesi partner e la conduzione di attività di diplomazia navale richiedono il ricorso a un'appropriata gamma di capacità. Verosimilmente, tali operazioni continueranno attraverso formati nazionali, regionali o europei, come le presenze marittime coordinate (*Coordinated Maritime Presences, Cmp*) che spaziano dal Golfo di Guinea fino al Golfo Persico. Al tempo stesso, l'Italia resterà schierata in prima linea sul fianco sud dell'Alleanza vis-à-vis la flotta russa, nel quadro del consolidamento della postura di deterrenza e difesa della Nato. Questa si è resa ancora più impellente alla luce del potenziamento (e inasprimento) della postura militare di numerose marine nella regione del Mediterraneo allargato. Tra queste figura in particolare la marina cinese, la cui crescente presenza lungo le Slocs che collegano il Mar Cinese meridionale al bacino del Mediterraneo non può certamente essere trascurata.

Di conseguenza, rispetto agli ultimi tre decenni in cui l'Italia ha impiegato larga parte dei propri mezzi navali per operazioni di polizia marittima, la Marina, al pari delle altre Forze armate italiane, è chiamata a sviluppare maggiormente le capacità di combattimento per scenari ad alta intensità. Tale transizione include, tra gli

¹ Si rimanda alla seconda sezione del capitolo di Michelangelo Freyrie, "Russia and China", in Elio Calcagno e Alessandro Marrone (a cura di), "Naval Combat Systems: Developments and Challenges", in *Documenti IAI*, n. 23|01 (gennaio 2023), p. 21-31, <https://www.iai.it/it/node/16476>.

altri, l'acquisto di nuovi sistemi di combattimento navale e/o l'ammodernamento di quelli esistenti. Al riguardo, finora il Ministero della difesa ha tradizionalmente rispettato gli obiettivi fissati dal Processo di pianificazione per la difesa della Nato (*NATO Defence Planning Process*). Sia il gruppo portaerei *Cavour* che il gruppo anfibo rappresentano difatti l'emblema dell'impegno della Marina ad adattarsi alla nuova natura del combattimento. L'Italia, in particolare, sta rivedendo il concetto operativo di quest'ultimo per creare un nuovo "*Littoral Expeditionary Group*".

In conclusione, rimane fondamentale intraprendere una transizione verso maggiori capacità ad alta intensità, tenendo sempre a mente l'obiettivo di una Marina bilanciata, sostenibile e capace di portare a termine l'ampia varietà di compiti assegnati.

Pertanto occorrerà, da un lato, equipaggiare le navi da combattimento e le forze aeronavali con l'intera gamma di capacità necessarie in caso di conflitto (ivi compresi missili, siluri e munizioni, preferibilmente nelle loro varianti guidate) e, dall'altro, assicurare un opportuno livello di scorte per sostenere operazioni di combattimento prolungate e ad alta intensità che, con lo scoppio della guerra in Ucraina, hanno cessato di essere un'eventualità teorica. Gli investimenti dovranno dunque tener conto di questo duplice bisogno.

L'orientarsi verso scenari di conflitto con avversari di pari livello (*peer-to-peer*) deve essere sostenibile anche in termini di risorse umane: all'incremento della sofisticazione dovrà infatti corrispondere un maggiore investimento nel personale. Poiché le capacità ad alta intensità sono più complesse, costose e tecnologicamente avanzate, occorrerà allocare ulteriori risorse al reclutamento, alla formazione e all'addestramento degli equipaggi, al fine di mantenere un elevato livello di preparazione e motivazione. In termini numerici, l'entità del personale dovrebbe essere congrua a supportare un impegnativo ritmo operativo e assicurare la persistenza sia nelle acque costiere sia, soprattutto, nell'alto mare. La Marina italiana dovrà infatti prepararsi meglio per operazioni lunghe e protratte nel tempo.

3.2 Multi-dominio cum grano salis

Negli ultimi anni il concetto di operazioni multi-dominio ha attirato l'attenzione della comunità di addetti ai lavori ed esperti di difesa nei Paesi occidentali. È divenuta una nozione cruciale all'interno della Nato e, verosimilmente, guadagnerà terreno anche in seno all'Ue. Come altri concetti innovativi nati negli Stati Uniti, esso resta tuttavia profondamente ancorato alle specificità della realtà americana. Gli stati europei devono quindi tenere a mente differenti livelli di ambizione, teatri operativi, struttura delle forze armate, dottrine militari, assetti già esistenti (*legacy asset*), così come numerose pratiche oramai consolidate in termini operativi, di sviluppo capacitivo e politiche industriali della difesa.

È evidente che gli attuali cinque domini operativi stiano diventando sempre più interconnessi, soprattutto grazie alle tecnologie spaziali e cyber, e specie in

termini di comando, controllo e comunicazioni. Nell'ambito del dominio navale si distinguono inoltre molteplici ambienti: il fondale marino, lo spazio subacqueo, la superficie del mare, l'aria e, infine, le regioni costiere. Difatti, se un gruppo portaerei incarna il potere aeronavale, un gruppo anfibo rappresenta, per sua stessa natura, integrazione tra il dominio navale, aereo e terrestre. La cooperazione tra molteplici sistemi è quindi connaturata all'attività stessa della Marina ed è necessaria al fine di garantirne l'opportuno supporto operativo. Di fatto, la forza armata ha già provveduto a sviluppare un approccio sistemico fondato sul concetto del *system of systems*. Pertanto, tutti questi elementi concorrono allo sviluppo di capacità in linea con il concetto di multi-dominio nell'ambito delle operazioni navali.

Le Forze Armate italiane hanno avviato un processo di lungo periodo, sotto il profilo dottrinale, organizzativo e fattuale, volto alla conduzione interforze delle operazioni. In questo contesto, il potenziamento del Comando operativo di vertice interforze (Covi) condotto negli ultimi anni acquista particolare rilievo. L'Italia, facendo ricorso a tecnologie nazionali, ha rafforzato la struttura del Covi, sotto la cui autorità ricadono oggi tutti i comandi di componente (terrestre, navale e aereo) nonché il comando per le forze speciali, le operazioni spaziali e quelle cibernetiche, già costituiti come interforze. Le Forze Armate italiane hanno inoltre sviluppato il concetto di *supporting-supported*, secondo cui in un'operazione interforze è possibile stabilire in termini funzionali una chiara catena di comando tra la forza armata che prende la responsabilità primaria della missione e quelle che la supportano. Occorrerà tuttavia compiere ulteriori passi avanti per realizzare pienamente il modello operativo integrato, da tempo pianificato, mantenendo al tempo stesso le avanzate capacità di comando a livello di singola forza armata come quelle del Comando in Capo della Forza Navale (Cincnav) della Marina.

Alla luce di questa panoramica, il concetto di multi-dominio deve servire da stimolo per l'Italia al fine di rafforzare in maniera pragmatica l'integrazione interforze tra le Forze armate, nonché per portare a compimento tutti gli aggiustamenti necessari a rendere maggiormente efficaci le operazioni interforze, evitando di introdurre complicazioni non necessarie.

In tale contesto, occorre avanzare anche nell'ambito della digitalizzazione e della connessione per assicurare l'efficienza, la sicurezza e la resilienza delle attività pertinenti allo spazio cyber, dalla gestione del flusso di dati all'intelligenza artificiale, passando per il *computing* quantistico e la sovranità tecnologica di infrastrutture digitali militari.

3.3 L'equilibrio tra numero di navi e sistemi

Guardando al prossimo decennio, è arduo cercare di trarre conclusioni generali dai trend inerenti alle principali potenze navali perché le marine sono una componente dei più ampi apparati di difesa statali che, a loro volta, sono il riflesso di realtà nazionali uniche. Tuttavia, un'analisi accurata delle marine di Stati Uniti, Regno Unito, Francia e Germania dimostra come la gran parte di esse stiano investendo nella letalità dei sistemi e nell'integrazione di flotte distribuite su un'area geografica

più estesa, anche grazie all'automazione risultante dall'accentuato ricorso a droni. Questa tendenza risulta particolarmente evidente negli Stati Uniti.

L'Italia, in tale scenario, è chiamata a investire nel dominio navale un livello di risorse all'altezza delle ambizioni poste per far sì che la Marina sia messa nelle condizioni di adempiere pienamente al proprio ruolo, sia nel breve che nel medio periodo. In ragione dell'attuale contesto internazionale, il Ministero della Difesa ha avviato una riflessione sulle capacità di cui occorre dotare il dispositivo navale sia in termini di numeri che di tipologia di navi. Tale esame include la valutazione delle carenze capacitive, la definizione delle esigenze e il processo di pianificazione strategica delle forze che ne consegue². Appare evidente che la Marina Militare dovrà essere dotata di maggiori capacità al fine di da un lato di assicurare una presenza persistente ed efficace nel Mediterraneo allargato e, dall'altro, di contribuire alla postura di deterrenza e difesa della Nato.

In considerazione della già menzionata transizione verso scenari ad alta intensità e dell'accresciuta importanza dei sistemi di combattimento navale, qualsiasi incremento del numero delle navi deve imprescindibilmente essere accompagnato da opportuni investimenti nei suddetti sistemi, nelle scorte di munizioni, nonché nei pezzi di ricambio. Tale sforzo economico è necessario per garantire l'efficacia, la letalità e la sopravvivenza degli assetti navali negli scenari di conflitto futuri. In quest'ottica, occorre dare priorità allo sviluppo di capacità in termini di Asw, così come di capacità antimine, di difesa missilistica e di attacco in profondità.

Infine, l'obiettivo di raggiungere un ponderato equilibrio tra numero di navi e sistemi deve tener conto di quanto l'invecchiamento delle piattaforme ne affligga l'efficacia rispetto a componenti tecnologiche all'avanguardia, specialmente in relazione a sistemi di combattimento navale. Contestualmente, innovare il modo di approcciarsi al processo di manutenzione e aggiornamento contribuirebbe a ridurre le tempistiche delle attività di manutenzione, riparazione, revisione e aggiornamento (*Maintenance, Repair, Overhaul, and Upgrade, Mrou*) e aumenterebbe significativamente prontezza ed efficacia degli assetti in campo.

3.4 Modularità pragmatica

Per quanto non vi sia dubbio sull'importanza della modularità per la Marina, essa deve essere approcciata con realismo e pragmatismo. Le modifiche cui deve essere sottoposta una nave per potersi adattare ad un nuovo sistema di combattimento navale possono comportare una permanenza di circa due anni all'interno di un cantiere, a meno che la nave sia stata concepita – interamente e fin dal principio – come modulare, e che i moduli siano disponibili e pronti per essere installati. In sostanza, la modularità può funzionare concretamente quando sono presenti nella progettazione stessa della nave degli spazi vuoti e pre-assegnati dove poter installare

² Si veda il capitolo di Moritz Brake, "Germany", in Elio Calcagno e Alessandro Marrone (a cura di), "Naval Combat Systems: Developments and Challenges", cit., p. 47-52.

velocemente i moduli. Quest'ultimi possono consistere, a titolo esemplificativo, in moduli medici o per le forze speciali che non stravolgano il compito principale assegnato alla nave. Ogni nave dovrebbe quindi essere progettata per svolgere con successo il suo compito principale e in modo soddisfacente uno secondario, assicurando così una certa versatilità. Per esempio, delle performanti cacciamine ad alta velocità possono essere usate come buoni pattugliatori in acque costiere in contesti permissivi o semi-permissivi. In tal modo, l'intera flotta sarebbe in grado di assolvere la vasta gamma di missioni assegnatele, garantendo prestazioni di alto livello. In tale prospettiva, le navi di futura costruzione dovrebbero essere in grado di installare nel corso del tempo sistemi d'arma innovativi, come quelli a energia diretta, incorporandoli e affiancandoli alle capacità di combattimento cui sono state preposte. Ciò eviterebbe così di dover ricostruire interamente la nave.

3.5 Un approccio rinnovato ai sistemi di combattimento navale

L'accelerazione dell'innovazione tecnologica comporterà irrimediabilmente un costante aumento nel prossimo futuro dell'importanza, della complessità e delle prestazioni dei sistemi di combattimento navale e, di conseguenza, dei relativi costi di acquisizione e gestione. Fare i conti con questa realtà ed essere in grado di coglierne le intrinseche opportunità richiederà un rinnovato approccio sia allo sviluppo di capacità sia alle politiche inerenti al procurement e all'innovazione.

Innanzitutto, la progettazione delle navi di prossima generazione dovrà porre una maggiore attenzione a tutta una serie di caratteristiche essenziali per consentire l'adattamento ai nuovi sistemi di combattimento navale. Queste includono la disponibilità di spazi liberi a bordo, la generazione di energia al di là della propulsione, la capacità di stoccaggio e raffreddamento, la compatibilità elettromagnetica e la protezione contro minacce nucleari, biologiche, chimiche e radiologiche, ma anche la facoltà di operare un sempre crescente numero di sistemi di combattimento navali avanzati, complessi e sostanzialmente diversi fra loro, inclusi gli Uxv e sistemi non ancora in essere. Per il raggiungimento di questo scopo le navi più grandi godono certamente di un vantaggio strutturale, anche in termini di autodifesa, resilienza e navigazione in alto mare.

In secondo luogo, mentre alcuni di questi sistemi dovranno essere distribuiti tra la flotta, specialità come l'Asw e la difesa missilistica richiederanno invece navi maggiormente specializzate, in linea con i principi fondamentali della guerra navale.

In terzo luogo, l'approccio della Marina Militare all'innovazione e al *procurement*, sia in termini di navi che di sistemi di combattimento navali, dovrà rendere il processo di aggiornamento più efficace, veloce, frequente e conveniente rispetto agli standard attuali, che generalmente comportano solo un grande aggiornamento a metà del ciclo di vita della nave.

In aggiunta, i sistemi di navigazione e quelli di combattimento navale dovrebbero essere progettati il più possibile seguendo degli standard comuni prefissati, in

modo da poter essere agilmente e fluidamente integrati all'interno di un sistema di sistemi, anche laddove questi fossero forniti da aziende diverse. Interoperabilità e architettura aperta rappresentano, di conseguenza, elementi chiave. In questa prospettiva, la Nato può rivestire un ruolo cruciale in termini di standardizzazione e l'Italia deve continuare a svolgere un ruolo proattivo al riguardo in seno all'Alleanza.

I grandi programmi come le corvette europee Epc/Mmpc e i cacciatorpediniere Ddx saranno un campo di prova fondamentale per la messa in opera di un rinnovato approccio ai sistemi di combattimento navali e richiederanno, sin dalle prime fasi, una sinergia tra la Marina e l'industria della difesa, affinché possano saggiamente indirizzarne gli sviluppi. Quest'impostazione deve essere anche volta a evitare che gli acquisti congiunti in sede Epc sfocino in troppe varianti di modello troppo diverse tra loro. Questo scenario nuocerebbe la stessa *raison d'être* del progetto, ossia essere in grado di sfruttare economie di scala, nonché la sua efficacia e portata innovativa.

3.6 Una rotta smart verso l'innovazione tecnologica

Con l'accelerazione dell'innovazione tecnologica e lo sviluppo di tecnologie emergenti e dirompenti da parte del mercato civile³, i comparti Difesa dei Paesi europei – ivi compreso quello italiano – sono posti dinanzi alla sfida di dover fronteggiare un processo del quale non sono più interamente alla guida. Un fenomeno che contribuisce a complicare il quadro è inoltre costituito dalla diversità nel ritmo di innovazione cui sono sottoposte, da un lato, le tecnologie relative alle navi e, dall'altro, i sistemi di combattimento navale. Difatti, se le prime progrediscono a un ritmo incrementale, i secondi stanno seguendo un ritmo in costante accelerazione, sfociando in tecnologie dirompenti che avranno un impatto profondo sulla guerra navale del futuro. Basti pensare alle armi ipersoniche, all'intelligenza artificiale e ai veicoli senza pilota. Infine, nel produrre una nave militare, i costi inerenti all'elettronica, ai sensori, ai sistemi d'arma e sistema di gestione del combattimento sono destinati ad aumentare rispetto ai sistemi legati ad esempio, alla propulsione o alla navigazione.

Per essere in grado di fare fronte alle nuove sfide che si profilano nel dominio navale, l'Italia deve garantire investimenti adeguati e costanti nelle tecnologie cruciali per la guerra navale. Gli investimenti devono essere mirati a permettere lo sviluppo, il collaudo e la maturazione degli elementi costitutivi delle classi di navi esistenti e di quelle di prossima generazione. L'innovazione riguardo certe componenti tecnologiche essenziali deve essere sostenuta in maniera sistematica, anche accettando il rischio di fallimenti, per gettare le basi del successivo procurement di capacità adeguate – anche considerando che alcune tecnologie emergenti e dirompenti sono sviluppate solo in ambito militare. Per adottare un

³ Si rimanda al capitolo di Elio Calcagno, "The strategic importance of naval combat systems", in Elio Calcagno e Alessandro Marrone (a cura di), "Naval Combat Systems: Developments and Challenges", cit., p. 13-20.

approccio *smart* all'innovazione tecnologica, occorre che l'intero Ministero della Difesa italiano (e specialmente il Segretariato generale della Difesa/Direzione nazionale degli armamenti) dimostri una significativa capacità di adattamento, in termini concettuali, legali e organizzativi.

Uno sguardo al settore aerospaziale può essere utile in tal senso. Le tecnologie per i velivoli di sesta generazione saranno finanziate contemporaneamente all'acquisizione dei caccia di quinta generazione, in modo da preparare con anticipo le componenti e aprire la strada al salto generazionale. Sebbene l'insieme dei sistemi di combattimento navale del futuro siano un *system of systems* più complesso di quello in ambito aereo), è necessario che il dominio navale si spinga al di là delle pratiche attuali. Lo scopo di fondo è riuscire ad avere un insieme di programmi navali coordinati, ognuno concentrato su tecnologie e sistemi differenti, che agiscano da catalizzatori e incubatori dell'innovazione tecnologica di cui la Marina necessita. Alcune delle tecnologie più mature dovrebbero essere implementate sulle navi attuali nell'ambito di un possibile aggiornamento e/o all'interno dei programmi Epc e Ddx.

Il settore della difesa e quello civile dovrebbero impegnarsi in un confronto sistematico e reciprocamente arricchente, garantendo al contempo che tutte le componenti tecnologiche volte a potenziare le capacità militari siano costruite secondo il principio del *secure-by-design*.

L'approccio *smart* all'innovazione tecnologica e la Difesa italiana nel suo complesso beneficerebbero di una riforma del Piano nazionale di ricerca militare (Pnrm) volta ad aumentarne il bilancio e a strutturarne attorno a un numero limitato di priorità. Inoltre, il Pnrm dovrebbe essere meglio allineato al Fondo europeo per la difesa per cogliere appieno le potenzialità di un approccio sinergico. Tale assonanza con il quadro europeo dovrebbe aiutare il Ministero della Difesa e la base tecnologica e industriale italiana a convergere su aree prioritarie rilevanti in termini sia di cooperazione che di competizione in ambito UE, specie per affrontare sfide che vanno al di là delle forze di un singolo Paese europeo. A tal proposito, è fondamentale coordinare i vari progetti nazionali, europei ed internazionali, di ricerca e sviluppo, definendo a livello strategico come si intende affrontare ciascuna area tecnologica. Ne consegue che i fondi nazionali debbano essere usati per sviluppare tecnologie qualificate che permettano all'Italia di ricoprire una posizione guida, o comunque di alto livello, nella cooperazione con i propri partner.

3.7 La via italiana all'automazione e agli Uxv

La Marina concepisce l'automazione come un'opportunità che permette di conseguire una duplice finalità: ridurre il carico di lavoro dell'equipaggio così come il numero di marinai e ufficiali necessari per operare le navi e, al contempo, incrementare l'efficacia e l'efficienza delle operazioni navali. A sua volta, ciò consente di guadagnare prezioso spazio a bordo e di sopperire, almeno in parte, alle sfide poste in termini di reclutamento a causa di una demografia stagnante e in corso di invecchiamento. L'Italia deve pertanto proseguire su questa strada, esplorando le

potenzialità insite nei *big data* e nell'intelligenza artificiale e sostenendo adeguati investimenti in progetti nazionali, europei o internazionali. In definitiva, il Paese deve porsi l'obiettivo di compiere un balzo in avanti in termini di automazione. Al tempo stesso, le Forze armate italiane e Nato dovrebbero sforzarsi di definire dei limiti chiari all'intelligenza artificiale e all'automazione a livello operativo.

Nel contesto e nei vincoli in cui l'Italia si trova – derivanti dall'essere una media potenza europea – i veicoli senza pilota presentano delle importanti opportunità. L'approccio delineato nel Fcns 2035 sembra rappresentare una via pragmatica ed efficace per attuare la collaborazione tra mezzi con e senza equipaggio a bordo (*manned-unmanned teaming*), ivi inclusa multi quella tra più Uxv. Secondo tale documento strategico, difatti, gli Uxv costituirebbero delle risorse utili per diverse classi di navi che fungeranno sempre di più da *hub* per la loro gestione. Inoltre, Uxv di taglia minore acquisiranno una rilevanza sempre maggiore per le attività di Isr, per le operazioni di forze speciali nell'ambiente subacqueo, di sminamento (in determinate circostanze), di trasporto e logistica e, in generale, per le operazioni di sicurezza marittima in ambienti permissivi o semi-permissivi. Infine, gli Uxv sono fondamentali per assicurare la persistenza della Marina (soprattutto, ma non esclusivamente, in termini di Isr) in un'area marina talmente estesa da non poter essere coperta da risorse munite di equipaggio.

Anche alla luce dei risultati di Ocean2020, l'integrazione nella Marina di Uxv – compresi velivoli ad ala rotante – dovrebbe procedere il più rapidamente possibile non solo in termini tecnologici, ma anche dottrinali, procedurali e organizzativi. Essa necessita di un potenziamento delle capacità di difesa cyber necessarie per operare un veicolo senza pilota in uno scenario di guerra contro un avversario di pari livello. L'Italia ha svolto un ruolo importante all'interno della *Maritime Unmanned Systems Initiative* (Musi) Nato lanciata nel 2018 e a cui hanno preso parte la maggior parte degli Alleati. La Nato Musi comprende anche l'esercizio *Robotic Experimentation and Prototyping-Maritime Unmanned Systems Rep(Mus)* svoltosi nel 2022 in Portogallo, che ha rappresentato un passo importante verso tale obiettivo. In particolare, in certe aree, tra cui quelle concernenti gli Uav ad ala rotante e la collaborazione *manned-unmanned*, l'Italia può operare un significativo rafforzamento della propria capacità tecnologica e, di conseguenza, giocare un ruolo di primo piano in Europa e oltre.

Infine, il *computing* quantistico potrebbe rappresentare un punto di svolta cruciale anche in relazione agli Uxv, poiché permetterebbe di assicurare livelli di crittografia mai raggiunti prima nella comunicazione tra vari assetti, operati con o senza equipaggio. Inoltre, consentirebbe una maggiore autonomia ai sottomarini e ad altre navi dai servizi di posizionamento, navigazione e cronometraggio (*Positioning navigation timing*, Pnt) forniti dai satelliti.

3.8 Un focus sull'ambiente subacqueo

L'ambiente subacqueo, comprensivo anche del fondale marino, rappresenta la prossima frontiera in termini di minacce navali. Il sabotaggio del gasdotto Nord

Stream del 2022 ha dimostrato quanto le infrastrutture critiche (cavi internet, reti energetiche come oleodotti e gasdotti) stiano diventando quanto mai vulnerabili alle nuove tecnologie operanti in questo ambiente. Potenziali attacchi contro le infrastrutture subacquee rappresentano una vera minaccia alla sicurezza nazionale e agli interessi economici dell'Italia, specialmente (ma non esclusivamente) nel Mediterraneo allargato. Conseguentemente, nel 2022 la Marina ha ampliato e potenziato l'operazione Mediterraneo sicuro, dispiegando capacità aggiuntive al fine proteggere i gasdotti e gli oleodotti subacquei cruciali per la sicurezza energetica dell'Italia⁴.

La Marina dovrebbe elaborare un nuovo approccio a questo ambiente, da integrare all'interno della postura complessiva del Ministero della Difesa, con particolare riguardo alle capacità necessarie per operare adeguatamente nel contesto subacqueo e sul fondale del Mediterraneo. Occorre perseguire una consapevolezza situazionale (*situational awareness*) subacquea avanzata. In considerazione delle caratteristiche di questo ambiente, lo sviluppo di sensori e di veicoli subacquei senza pilota, così come la comunicazione, rappresentano elementi chiave per assicurare una presenza militare persistente in aree di priorità strategica. Il progetto di realizzazione del Polo nazionale per la subacquea a La Spezia, sulla base di un approccio interministeriale e un partenariato pubblico-privato, costituisce un'opportunità per l'innovazione tecnologica, per la messa in comune di investimenti e per lo sviluppo di capacità *dual-use*.

3.9 La rilevanza strategica di un gruppo portaerei

L'Italia è attualmente uno dei tre Paesi al mondo, insieme a Stati Uniti e Regno Unito, a operare aerei da combattimento di quinta generazione a bordo di una portaerei – il *Cavour*. Ciò costituisce una risorsa di estremo valore dal punto di vista politico e operativo, specialmente in riferimento a scenari ad alta intensità e alla postura di deterrenza e difesa. La validità di questa risorsa perdurerebbe anche qualora altre marine dovessero equipaggiare le proprie navi con aerei di quinta generazione. Per operare opportunamente il proprio gruppo portaerei, l'Italia deve dotarsi di un approccio strategico che tenga conto, sia in termini di concetti operativi che di consapevolezza politica, delle implicazioni, dei benefici e delle potenzialità insite nel disporre di questa capacità di proiezione di potenza dal mare. Ciò è particolarmente vero alla luce dell'entrata in servizio di un maggior numero di F-35b nella Marina Militare. Come dimostrato dalla natura multinazionale dei gruppi portaerei impiegati negli ultimi anni dalle marine statunitensi, francesi e inglesi, questa capacità rappresenta uno strumento prezioso per aumentare l'interoperabilità e per raccogliere le navi alleate attorno a una ammiraglia battente bandiera italiana. Soprattutto, deve essere inoltre pienamente concepito come un pilastro cardine della deterrenza e della difesa nel dominio navale, ivi compreso in uno scenario di conflitto ad alta intensità.

⁴ Si veda Michelangelo Freyrie e Riccardo Leoni, "Come la Russia minaccia i gasdotti nel Mediterraneo", in *AffarInternazionali*, 4 gennaio 2023, <https://www.affarinternazionali.it/?p=102014>.

3.10 L'effetto moltiplicatore della cooperazione internazionale

L'Italia è pienamente consapevole dell'importanza della cooperazione internazionale nel dominio navale, come si deduce dalla Strategia di sicurezza e difesa per il Mediterraneo, secondo la quale la cooperazione rappresenta uno dei due pilastri della postura italiana al pari delle operazioni⁵. La Marina ha contezza di quanto il bacino mediterraneo sia diventato un ambiente alquanto affollato, sia in ragione delle attività condotte da una serie di attori statali e non statali nel Mediterraneo allargato, sia in ragione dell'esistenza di una densa rete di relazioni bilaterali e regionali. L'importanza che l'Italia attribuisce ai partenariati e alla cooperazione è ben esemplificata dal Trans-regional Sea Power Symposium, evento organizzato regolarmente dalla Marina a Venezia cui partecipano oltre 50 Marine e 100 organizzazioni internazionali⁶. Secondo la prospettiva italiana, cooperare con gli alleati è cruciale poiché permette di compensare i rispettivi gap capacitivi in un'ottica di complementarietà. Questo è il caso, per esempio, degli aerei da pattugliamento marittimo P-8 statunitensi stazionati a Sigonella, che contribuiscono a potenziare le capacità Asw ad ala fissa della Nato. In particolare, la Marina ha sviluppato una forte cooperazione con le marine di Stati Uniti, Regno Unito e Francia e mantiene contatti regolari con gli stati costieri del Mediterraneo.

Il Ministero della Difesa dovrebbe mantenere tale approccio pragmatico e sviluppare con partner e alleati cooperazioni nell'ambito delle operazioni di sicurezza marittima, così come in quello inerente all'innovazione e allo sviluppo di capacità. Ciò implica, al contempo, saper cogliere i vantaggi che derivano dall'agire in contesti bilaterali, europei e Nato. In termini operativi, le presenze marittime coordinate europee e le missioni come Emasoh, attualmente sotto leadership italiana, costituiscono degli ottimi esempi da replicare nel bacino mediterraneo. Per ciò che concerne lo sviluppo di capacità, il programma Epc rappresenta una prova del nove dell'effettiva abilità dell'Italia nel condurre, all'interno della cornice Ue, una cooperazione con Francia, Spagna e Grecia. Tale collaborazione dovrebbe sviluppare un assetto quanto più possibile standardizzato, seppure con qualche variazione a livello nazionale, supportato di una filiera di fornitori integrata e in grado di competere sui mercati internazionali. Sotto il profilo dell'innovazione, il Centro per la ricerca e la sperimentazione marittima (*Centre for Maritime Research and Experimentation*, Cmre) della Nato situato a La Spezia dovrebbe essere visto come un'opportunità per fare della città un polo per l'innovazione e per connettere in termini di strutture e investimenti la Marina, Leonardo, Fincantieri, e le molte piccole e medie imprese (Pmi) che operano nel settore delle tecnologie navali, ivi incluso il sopracitato Polo nazionale per la subacquea.

⁵ Ministero della Difesa, *Strategia di sicurezza e difesa per il Mediterraneo. Edizione 2022*, maggio 2022, p. 2, https://www.difesa.it/Il_Ministro/Documents/Strategia%20Mediterraneo%202022.pdf.

⁶ Marina Militare, *A Venezia dal 5 al 7 ottobre oltre 50 Marine Militari mondiali ospiti alla XIII edizione del Regional Seapower Symposium*, 3 ottobre 2022, https://www.marina.difesa.it/media-cultura/Notiziario-online/Pagine/20221003_a_venezia_dal_5_al_7_ottobre_oltre_50_marine_militari_mondiali_ospiti_alla_xiii_edizione_del_regional_seapower_sym.aspx.

In linea generale, l'Edf, l'Innovation Hub dell'Eda, il Cmre e il programma Diana della Nato rappresentano delle vie internazionali da esplorare congiuntamente con partner e alleati per sfruttare economie di scala ed effetti moltiplicatori, entrambi fattori necessari per generare un salto tecnologico. A tal proposito, occorre puntare non solo all'interoperabilità, ma anche all'intercambiabilità, comunanza e integrazione degli assetti navali. Per raggiungere tale scopo, l'Italia deve portare sul tavolo idee chiare, solidi piani di cooperazione e investimenti adeguati a supportarli, così come un saldo partenariato pubblico-privato e un approccio di sistema-Paese, per negoziare soluzioni reciprocamente vantaggiose su un piano egualitario con i partner più rilevanti.

Istituto Affari Internazionali (IAI)

L'Istituto Affari Internazionali (IAI) è un think tank indipendente, privato e non-profit, fondato nel 1965 su iniziativa di Altiero Spinelli. Lo IAI mira a promuovere la conoscenza della politica internazionale e a contribuire all'avanzamento dell'integrazione europea e della cooperazione multilaterale. Si occupa di temi internazionali di rilevanza strategica quali: integrazione europea, sicurezza e difesa, economia internazionale e *governance* globale, energia e clima, politica estera italiana; e delle dinamiche di cooperazione e conflitto nelle principali aree geopolitiche come Mediterraneo e Medioriente, Asia, Eurasia, Africa e Americhe. Lo IAI pubblica una rivista trimestrale in lingua inglese (*The International Spectator*), una online in italiano (*AffarInternazionali*), due collane di libri (*Global Politics and Security* e *IAI Research Studies*) e varie collane di paper legati ai progetti di ricerca (*Documenti IAI*, *IAI Papers*, ecc.).

Via dei Montecatini, 17 - I-00186 Roma, Italia

T +39 06 6976831

iai@iai.it

www.iai.it

Ultimi DOCUMENTI IAI

Direttore: Alessandro Marrone (a.marrone@iai.it)

- 23 | 05 Alessandro Marrone e Elio Calcagno, *Sistemi di combattimento navali: sviluppi e sfide*
- 23 | 04 Nicolò Fasola et al., *Space – Exploring NATO's Final Frontier*
- 23 | 03 Leo Goretti and Irene D'Antimo, *Italy between the Draghi and Meloni Governments*
- 23 | 02 Ilaria Bertocchini, *Women and Conflicts: What Role for Women Mediator Networks?*
- 23 | 01 Alessandro Marrone and Elio Calcagno (eds), *Naval Combat Systems: Developments and Challenges*
- 22 | 08 Akram Ezzamouri, *Connectivity, Value Chains and the Green Transition: Promoting Multilateralism and Sustainable Growth across the Shared Mediterranean Space*
- 22 | 07en Ottavia Credi and Camilla Vianini, *Short Range Air Defence: Operational and Technological Developments*
- 22 | 07 Ottavia Credi et al., *Difesa aerea ravvicinata: sviluppi operativi e tecnologici*
- 22 | 06 Elio Calcagno, Alessandro Marrone e Michele Nones, *La Bussola strategica Ue e dodici sfide per l'Italia*
- 22 | 05 Roberto Baccharini, *Il Piano nazionale di ripresa e resilienza: approvazione, implementazione e governance*