



GIUGNO 2021

RIVISTA MARITTIMA

MENSILE DELLA MARINA MILITARE DAL 1868



Situazione di sicurezza nel «Mediterraneo allargato»

Paolo Casardi

SPECIALE

150 anni - Regia Scuola Superiore Navale di Genova UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

SCUOLA POLITECNICA - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA NAVALE, ELETTRICA,
ELETTRONICA E DELLE TELECOMUNICAZIONI

Marco Ferrando, Massimo Figari, Paola Gualeni, Michele Martelli,
Francesco Materno, Carlo Podenzana-Bonvino, Veronica Vigna





ARIA, TERRA, MARE,
SPAZIO, CYBERSPAZIO.
NON 1 MA 5 MONDI
DA PROTEGGERE.



Mettiamo in campo le nostre più avanzate competenze e migliori tecnologie per assicurare ovunque il massimo della protezione, sempre. Dai grandi eventi al traffico aereo e marittimo, dalle reti informatiche alle infrastrutture critiche, fino alla difesa di cittadini e territori.

Perché c'è un futuro da difendere.



PRIMO PIANO

6 Situazione di sicurezza nel «Mediterraneo allargato»

Paolo Casardi



14 Il regime giuridico delle Zone Economiche Esclusive. A che punto è l'Italia

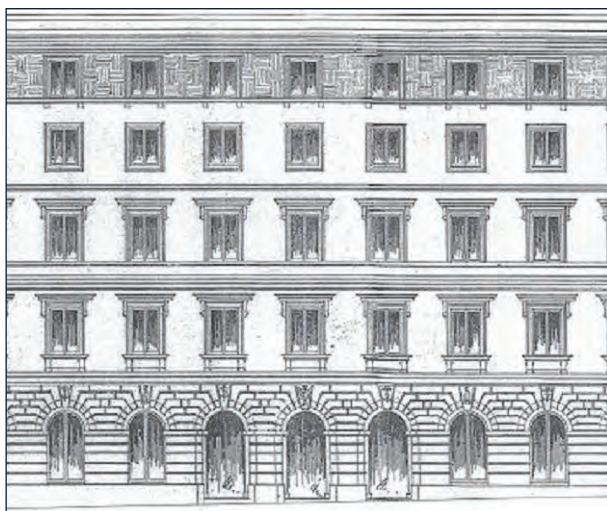
Paola Giorgia Ascani

24 La multidimensionalità del Potere Marittimo

Gino Lanzara

34 SPECIALE - Origini ed evoluzione della Scuola navale di Genova

Carlo Podenzana-Bonvino, Marco Ferrando



42 SPECIALE - Piccoli passi verso la decarbonizzazione delle flotte

Massimo Figari, Veronica Vigna

50 SPECIALE - Digital Twin: cosa è, come è fatto, a cosa serve

Paola Gualeni

58 SPECIALE - La nave autonoma: nascita, evoluzione e sfide future

Michele Martelli

66 SPECIALE - La Biblioteca della Regia Scuola superiore navale di Genova

Francesco Materno



PANORAMICA TECNICO-PROFESSIONALE

72 Le Forze anfibie del futuro

Filippo Colucci

88 Global Britain e il ruolo della Royal Navy

Michele Cosentino

RUBRICHE

98 Focus diplomatico

102 Osservatorio internazionale

108 Marine militari

119 Che cosa scrivono gli altri

124 Recensioni e segnalazioni

RIVISTA MARITTIMA

MENSILE DELLA MARINA MILITARE DAL 1868



PROPRIETARIO

MINISTERO
DELLA DIFESA

EDITORE **DIFESA SERVIZI SPA**

UFFICIO PUBBLICA INFORMAZIONE E COMUNICAZIONE

DIREZIONE E REDAZIONE

Via Taormina, 4 - 00135 Roma

Tel. +39 06 36807248-54 - Fax +39 06 36807249

rivistamarittima@marina.difesa.it

www.marina.difesa.it/media-cultura/editoria/marivista/Pagine/Rivista_Home.aspx

DIRETTORE RESPONSABILE

Capitano di vascello Daniele Sapienza

CAPO REDATTORE

Capitano di fregata Diego Serrani

REDAZIONE

Capitano di corvetta Danilo Ceccarelli Morolli

Tenente di vascello Raffaella Angelino

Guardiamarina Giorgio Carosella

Secondo capo scelto QS Gianlorenzo Pesola

Tel. + 39 06 36807254

SEGRETERIA DI REDAZIONE

Primo luogotenente Riccardo Gonizzi

Addetto amministrativo Gaetano Lanzo

UFFICIO ABBONAMENTI E SERVIZIO CLIENTI

Primo luogotenente Carmelo Sciortino

Primo luogotenente Giovanni Bontade

Tel. + 39 06 36807251/12

rivista.abbonamenti@marina.difesa.it

SEGRETERIA AMMINISTRATIVA

Tel. + 39 06 36807257

REGISTRAZIONE TRIBUNALE CIVILE DI ROMA

N. 267 - 31 luglio 1948

Codice fiscale 80234970582 - Partita IVA 02135411003

ISSN 0035-6964

FOTOLITO E STAMPA

STR PRESS Srl

Piazza Cola di Rienzo, 85 - 00192 Roma

Tel. + 39 06 36004142 - info@esstr.it

CONCESSIONARIA DI PUBBLICITÀ AUTORIZZATA

N&C media Srl

Largo G. Camussi, 5 - 21013 Gallarate (VA)

Tel. + 39 0331 1783010 - www.necmedia.eu

COMITATO SCIENTIFICO DELLA RIVISTA MARITTIMA

Prof. Antonello **BIAGINI**

Ambasciatore Paolo **CASARDI**

Prof. Danilo **CECCARELLI MOROLLI**

Prof. Massimo **DE LEONARDIS**

Prof. Mariano **GABRIELE**

Prof. Marco **GEMIGNANI**

C.A. (aus) Pier Paolo **RAMOINO**

A.S. (ris) Ferdinando **SANFELICE DI MONTEFORTE**

Prof. Piero **CIMBOLLI SPAGNESI**



IN COPERTINA: nave *MARCEGLIA* impegnata nell'esercitazione di difesa antimissile At Sea Demonstration/Formidable Shield-21.

GIUGNO 2021 - anno CLIV

HANNO COLLABORATO:

Ambasciatore Paolo Casardi

Dottoressa Paola Giorgia Ascani

Capitano di fregata Gino Lanzara

Professor Carlo Podenzana-Bonvino

Professor Marco Ferrando

Professor Massimo Figari

Dottoressa Veronica Vigna

Professoressa Paola Gualeni

Professor Michele Martelli

Dottor Francesco Materno

Tenente di vascello Filippo Colucci

Contrammiraglio (ris) Michele Cosentino

Ambasciatore Maurizio Melani,

Circolo di Studi Diplomatici

Dottor Enrico Magnani

Contrammiraglio (ris) Ezio Ferrante

Professor Vittorio Emanuele Parsi

Dottor Enrico Cernuschi

Professoressa Alessandra Mita Ferraro

Capitano di corvetta Danilo Ceccarelli Morolli

Ammiraglio ispettore capo (ca) Renato Ferraro

Capitano di fregata Gianlorenzo Capano

Editoriale

La Convenzione delle Nazioni unite sul Diritto del mare (UNCLOS United Nations Convention on the Law of the Sea) è dedicata alle leggi che regolano il regime giuridico che vige sugli oceani e sui mari e rappresenta un momento fondamentale del diritto internazionale marittimo. Gli Stati che l'hanno sottoscritta sono così legati, per loro libera scelta, a norme che disciplinano, tra l'altro, l'utilizzo delle risorse marittime, oltre alla correlata definizione tra le parti dei termini in vista di trattative e arbitrati relativi alla gestione delle inevitabili dispute in materia ambientale. Viene sancito — soprattutto, sulla base di idee già formulate, più di quattro secoli fa, da Ugo Grozio (1) nel suo *Mare Liberum* — il principio della libertà dell'«alto mare» e la necessità di usare il mare, da parte di tutti, in maniera legale e appropriata. Oggi, si tratti di un progresso della civiltà o, più probabilmente, di un più equilibrato rapporto di forze sul mare, vige una serena consapevolezza in base alla quale il mare e gli spazi oceanici sono un «global common» (2) dell'umanità. L'UNCLOS è il frutto di un lungo processo esteso a oltre 150 nazioni e dipanatosi tra il 1973 e il 1982 culminando nella firma, il 10 dicembre 1982, a Montego Bay, in Giamaica, dei relativi atti. La Convenzione è entrata in vigore 12 mesi dopo la data di deposito del sessantesimo strumento di ratifica o d'adesione nazionale. In particolare, la ratifica dell'Italia è avvenuta mediante la Legge n. 589 del 2 dicembre 1994. A oggi sono avvenute 168 ratifiche (3), 164 delle quali da parte di Stati appartenenti all'ONU con, in più, l'Unione europea e la Palestina, cui è riconosciuto lo status di Osservatore Permanente presso le Nazioni unite, oltre — per la cronaca — alle Isole di Cook e a quella di Niue. Gli Stati Uniti (4) hanno firmato lo specifico Accordo internazionale (Agreement) del 1994, il quale, tuttavia, non è stato ratificato dal Senato, mentre altri 13 Stati hanno sottoscritto la Convenzione senza, però, ratificarla (tra gli altri, la Libia, l'Unione degli Emirati Arabi, la Corea del Nord e l'Iran). Infine, altre 15 nazioni, tra le quali: Israele, la Turchia (5) e la Siria, non hanno firmato né l'Agreement ricordato in precedenza, né la Convenzione.

Vale la pena sottolineare il fatto che il testo della Convenzione inizia con la seguente enunciazione: «Prompted by the desire to settle, in a spirit of mutual understanding and cooperation, all issues relating to the law of the sea and aware of the historic significance of this Con-

SEGUE A PAGINA 4



vention as an important contribution to the maintenance of peace, justice and progress for all peoples of the world». Si tratta di principi universali che indicano, espressamente, la salvaguardia della pace e l'affermazione della giustizia e del progresso aperti a tutti i popoli del mondo. Ordine e pace sui mari, quindi, ovvero il principio della libertà dell'«alto mare» e l'utilizzo del mare (delle sue risorse), da parte di tutti con metodi legali riconosciuti e sanzionati allo stesso modo da tutti gli aderenti a questi concetti di base.

Ed è il Potere Marittimo — quale capacità di uno Stato di utilizzare il mare a supporto e sostegno dei propri interessi, includendo non soltanto la componente militare, ma anche la Marina mercantile, la cantieristica, i porti e infrastrutture critiche, nonché la presenza di una cultura marinara tra la popolazione — lo strumento che deve essere orientato a utilizzare il mare in maniera responsabile, all'interno di un'adeguata cornice legale, rappresentata, in primis, proprio da UNCLOS. In particolare, per la difesa dell'affermazione di questi principi di libertà in tempo di pace, occorre essere in grado di assicurare la sicurezza marittima con operazioni di presenza, sorveglianza e vigilanza marittima, attraverso il moderno utilizzo delle navi militari che, dalla fine della Guerra Fredda, ha visto l'introduzione di una tipologia d'impiego non più esclusivamente diretta al mero confronto militare simmetrico, ma esteso al più ampio, variegato e strategico perimetro della maritime security. Si tratta di compiti aggiuntivi che includono, oltre alla presenza e alla sorveglianza marittima: l'anti-terrorismo; la protezione delle infrastrutture critiche; il mantenimento della libertà di navigazione (nell'ambito del quale rientra l'anti-pirateria); la lotta alla proliferazione delle armi di distruzione di massa; l'interdizione marittima; la compilazione del quadro di situazione denominato: «consapevolezza della situazione marittima», noto a livello internazionale con il termine Maritime Situational Awareness (MSA); l'assistenza a paesi terzi nella costruzione di capacità nell'ambito marittimo; l'assistenza umanitaria e la risposta ai disastri; cui si aggiunge il ruolo di Polizia dell'alto mare.

Mari e oceani sicuri e protetti, che tutti sappiamo ormai cruciali per la crescita e la prosperità globale, sono la premessa fondamentale di sviluppo sostenibile e progresso del genere umano. Come ha tenuto a precisare il Capo di Stato Maggiore della Marina Militare: «il mare aperto, fondamentale per i liberi scambi commerciali ed energetici, sta diminuendo, le dispute per i confini marittimi stanno sorgendo in molte aree regionali come possibile risultato delle relative strategie periferiche. Allo stesso tempo questo riequilibrio geopolitico riverbera, in campo militare, lo sviluppo di nuove navi e di nuove armi. Ciò è particolarmente vero per le cosiddette “bolle a rete A2/AD” (Anti Access/Area Denial) (6), che rappresentano una sfida per l'utilizzo libero e pacifico del mare aperto». In questo caso, la legalità e la libertà dell'uso del mare può essere ristabilita attraverso l'esercizio di un appropriato «Sea Control» (7). Lo strumento principe per assicurare tutto questo è la nave da guerra (sia essa di superficie o sommergibile) che, essendo esclusivamente soggetta alla giurisdizione dello Stato di bandiera, gode di completa immunità diplomatica in alto mare e nelle acque territoriali straniere. La nave da guerra, inoltre, costituisce l'unico soggetto che ha diritto di partecipare a eventuali conflitti quale «legittimo combattente», rappresentando la sovranità di uno Stato, in particolare nell'alto mare. In tempo di pace, la nave da guerra ha il compito principale di assicurare la difesa dello Stato e tutte le attività che rientrano nella maritime security. In ambito nazionale, si aggiungono la vigilanza marittima e le attività concorsuali a supporto degli altri attori istituzionali che si occupano di sicurezza marittima intesa nel senso più ampio, come la sicurezza offshore, il contrasto dei traffici illeciti, o la tutela ambientale, e, in generale, la salvaguardia degli interessi nazionali marittimi ovunque minacciati. Si tratta di precise attività codificate tra le quali

rientra la cosiddetta «Polizia dell'alto mare», funzione precipua delle navi da guerra assegnato, in Italia, specificatamente alle unità della Marina Militare.

Un altro ruolo assegnato alla nave da guerra in tempo di pace nell'esercizio più in generale del Potere Marittimo a supporto del Sistema-Paese, è quello diplomatico. Secondo un'accezione più tradizionale, la diplomazia navale riguarda un ruolo che viene esercitato attraverso due precise attività: «mostrar bandiera» e l'attività di «deterrenza convenzionale». Entrambi sono compiti permanenti assegnati alle Marine da guerra, che si aggiungono ai compiti sopra menzionati.

Più in generale, oggi, la naval diplomacy rientra nel più ampio perimetro del concetto di «Sicurezza Marittima Avanzata». Si tratta di un concetto non vincolato geograficamente, ma proiettato laddove vi è un interesse nazionale da tutelare, che include un ventaglio di attività di sicurezza marittima «a tutto tondo» che, in aggiunta agli aspetti operativi, abbracciano un ampio perimetro che include la deterrenza, il capacity building (ovvero sviluppo di capacità e best practice per i paesi costieri, incluso lo scambio informativo), la cooperazione internazionale, la diplomazia navale a supporto alla politica estera, il supporto all'industria nazionale. E come se non bastasse le navi da guerra sono, ancora da 5.000 anni e senza eccezioni, la più avanzata espressione della capacità tecnologica, industriale ed economica del popolo che le ha progettate e realizzate mentre gli equipaggi si confermano lo specchio fedele della cultura e della civiltà del paese.

Concludendo questa rapida e sintetica esposizione sull'impiego della «nave da guerra» a supporto del Potere Marittimo in tempo di pace, nell'ambito del quadro normativo di Diritto internazionale marittimo, preme ribadire il principio della libertà dei mari così come definito da UNCLOS. La libertà dei mari è principio di libertà e democrazia, condizione irrinunciabile per il progresso e lo sviluppo sostenibile del genere umano. L'impiego del Potere Marittimo a sostegno e difesa di questo principio, come anche a salvaguardia dell'elemento marittimo e di tutto l'ecosistema marino, è necessario prima che ancora per il nostro benessere, per la nostra stessa esistenza e sussistenza, a garanzia del futuro delle generazioni che verranno e, come tale, massima espressione di progresso e di civiltà delle nazioni. In definitiva, il Potere Marittimo è, prima di tutto: «una questione di cultura».

NOTE

(1) Cfr. F. Caffio, s.v. Libertà dei Mari, *Glossario di diritto del Mare*, op. cit., p. 64: «Mare liberum vs Mare clausum. La prima affermazione del principio per cui "ciascuno è libero, per il diritto delle genti, di viaggiare sul mare in quei luoghi e presso quelle nazioni che a lui piaccia", si deve a Hugo Grotius che nella sua dissertazione *Mare Liberum* scritta nel 1601, sostenne la tesi della libertà di navigazione degli olandesi contro le pretese portoghesi di esercitare diritti sovrani nell'oceano Indiano».

(2) F. Caffio, in *Idem*, *Glossario di diritto del mare*, Supplemento Rivista Marittima 2020, p.53.

(3) Nel 1994, è stato redatto l'*Agreement relating to the implementation of Part XI of the United Nations Convention on the Law of the Sea*, che modifica, incorporandola, la Convenzione originale.

(4) Gli Stati Uniti sono stati tra i fautori della Convenzione e, nel 1994, hanno firmato l'*Agreement* (ma non la Convenzione e la necessaria ratifica da parte del Senato statunitense) a causa dell'opposizione alla parte XI della Convenzione stessa, in quanto ritenuta non in linea con gli interessi economici e di sicurezza nazionale. Tuttavia, gli Stati Uniti riconoscono UNCLOS (eccetto la parte XI) come Diritto Internazionale Consuetudinario e, nel marzo 1983, il presidente Reagan, ha proclamato la ZEE di 200 nm.

(5) La Turchia non ha firmato e ratificato UNCLOS sostenendo, tra le altre cose, come il limite delle 12 miglia «non ha acquisito il carattere di regola di diritto internazionale consuetudinario» in quanto la Grecia porrebbe sotto la sua sovranità circa il 70% dell'Egeo (cfr. F. Caffio, *Glossario di diritto del mare*, op. cit., p.82).

(6) A2 (Anti Access)/AD (Area Denial), si riferisce alle strategie/sistemi d'Arma difensivi stratificati, ideati allo scopo di prevenire l'accesso da parte di Forze esterne in un determinato teatro di operazioni o limitarne la libertà d'azione o di transito.

(7) «The condition that exists when one has freedom of action within an area of the sea for one's own purposes for a period of time in the subsurface, surface and above water environments» (cfr. NATO glossary of terms and definitions).

DANIELE SAPIENZA

Direttore della Rivista Marittima

Situazione di sicurezza nel «Mediterraneo allargato»

Possibili implicazioni per la Marina Militare



Un momento della missione europea nel Golfo di Guinea «EUROMARSEC 21», per il contrasto dei traffici illeciti in mare, alla quale ha partecipato nave RIZZO.

Paolo Casardi

Diplomatico di carriera, presta servizio a Roma, Parigi, Maputo, Londra, Bruxelles, New York e Santiago. Percorre tutti i rami dell'attività diplomatica bilaterale e multilaterale, prendendo poi posto in Consiglio di Amministrazione della Farnesina con l'incarico di Ispettore Generale del Ministero e degli Uffici all'estero. Lasciato il servizio attivo, è cooptato come socio del Circolo di Studi Diplomatici, ove viene eletto Co-Presidente, svolgendo in quel quadro e fuori, attività di ricerca e attività accademica in materia di relazioni internazionali. È autore di articoli e saggi su riviste specializzate e pubblicazioni. È consigliere scientifico della Marina Militare per l'area umanistica.

Introduzione

Per inquadrare la situazione di sicurezza nel «Mediterraneo allargato» (1), può essere utile segnalare che sul piano politico, esistono, a mio avviso, cinque sfide, tra vecchie e nuove, che il Mediterraneo allargato ci presenta in questo momento:

— la prima è la costante espansione della conflittualità nell'area e in particolare nella fascia meridionale. La conflittualità nasce da: 1) conflitti locali; 2) aggressività delle medie potenze regionali; 3) interessi di grandi potenze e potenze globali. Spesso questi tre punti sono collegati. Viene quindi confermato il noto principio che la risoluzione di conflitti interni a Stati sovrani rischia di perpetuarsi all'infinito quando agli interessi delle parti locali si aggiungono quelli delle potenze regionali e, ancor più, quando si coinvolgono una o più potenze globali. Vedi, in particolare, il conflitto arabo-israeliano;

— la seconda è la questione migratoria, cui la comunità internazionale non ha ancora dato una risposta soddisfacente. Oltre agli aspetti collegati al transito in mare verso l'Europa, ce ne sono molti altri da regolare: cooperazione con i paesi africani e del Medio-Oriente per aumentare l'offerta di lavoro in Africa; assistenza e filtro in campi da allestire subito a sud del confine libico meridionale; assistenza e ulteriore più accurato filtro in Libia, nei campi che dovrebbero essere appositamente allestiti dall'UNHCR (2) in collaborazione con l'UE, mentre quest'ultima assume anche nuove responsabilità sul controllo delle frontiere libiche;

— la terza è la diminuita capacità di mediazione delle Nazioni unite per la risoluzione dei conflitti internazionali, dovuta a una atmosfera di maggior confronto che in passato all'interno del Consiglio di sicurezza tra membri permanenti, ma anche non permanenti. A essa si accompagna, per le stesse ragioni, una diminuita capacità di mediazione delle grandi potenze globali, rispetto all'epoca della Guerra Fredda.

— la quarta è la pandemia. Questa impone una serie di operazioni urgenti di valenza nazionale e internazionale che, da un lato possono favorire delle tregue temporanee nei conflitti, ma dall'altro finiscono per ritardare i passi necessari in favore della riconciliazione e la stabilità;

— la quinta sfida è sul mare, ove si verificano tensioni tra Stati, dovuti soprattutto al fenomeno della territoria-

lizzazione del mare, del quale oggi, come noto, la moderna tecnologia consente lo sfruttamento dei fondali, ricchi di molte risorse. Da qui la corsa degli Stati costieri ad assicurarsi, attraverso la delimitazione di una propria Zona Economica Esclusiva (ZEE) (3), la legittimazione internazionale alla valorizzazione dei giacimenti sommersi di petrolio, di gas e quant'altro, che è stata ed è alla base di molte tensioni, ancora in corso, nel Mediterraneo orientale. Ci sono, è vero anche in mare, minacce provenienti da «*non state actors*», ben noti a noi italiani, come le organizzazioni criminali che sovrintendono il traffico di esseri umani, la pirateria e il contrabbando di armi, droga e quant'altro. Questi ultimi sono difficili da reprimere (presso il Museo Navale di Venezia (4) c'è un lancione catturato in mare a pirati somali da una nostra unità negli anni attorno al 1920), ma sono legati a determinate zone geografiche e le loro ambizioni sono più pragmatiche che politiche. Il traffico di esseri umani, invece, è uno degli aspetti più negativi di una questione di vastissima portata, e cioè dell'emigrazione dai luoghi più sfortunati del pianeta verso i paesi più ricchi e stabili e che finora, come dicevamo, non ha potuto ancora ricevere gli effetti dell'attenzione e la cura dovuta da parte della comunità internazionale causa anche le note guerre e da ultimo la pandemia.

Il ruolo delle Forze armate nella geopolitica del Mediterraneo allargato, sarà comunque, a nostro avviso, rafforzato, sia nel caso che la conflittualità permanga, sia nel caso opposto, quello in cui gli sforzi in favore della stabilità registrino qualche progresso. Ciò perché, nel primo caso, è necessario aumentare la capacità di deterrenza delle rispettive FF.AA. E, nel secondo, perché si renderebbe necessario avviare le operazioni di pace, che richiederanno un notevole intervento di truppe e materiali per il loro dislocamento sul territorio, la copertura aerea, la vigilanza marittima, la polizia militare ecc., solo per parlare dell'«abc» di ogni operazione di pace, che poi, a seconda della sua natura e di dove si svolge avrà bisogno di molte integrazioni. A dimostrazione di quanto sopra, le varie guerre combattute per esempio in Siria, in Yemen o in Libia, non solo sono durate più di dieci anni e non sono ancora finite, ma a fronte dei disastri causati alla popolazione e quindi alla società civile, che impiegherà un lunghissimo tempo a riprendersi, alcune potenze esterne

si sono arricchite di nuove basi militari e interessanti contratti economici. A tal proposito è opportuno sottolineare come la recente «guerra di prossimità» in Libia, finalizzata con l'accordo sul «cessate il fuoco» dell'ottobre 2020, abbia cambiato la situazione strategica in Mediterraneo con la nuova presenza militare sul territorio libico di Turchia e Russia. Situazione particolarmente sensibile per gli italiani che vedono stabilirsi, subito al di là della «frontiera liquida meridionale» del loro paese, importanti basi militari, navali e aeree di una potenza globale come la Russia e di una potenza militare come la Turchia che, per quanto membro della NATO, ha dato chiari segnali di avere un programma di allargamento delle sue ambizioni strategiche nel Mediterraneo. Se si pensa che la Libia è un paese di altissimo valore strategico per le capacità di influenza che si possono esercitare dal suo territorio in Mediterraneo nonché, dalle sue frontiere meridionali, sul continente africano e in particolare sul Sahel, ecco che le nuove predette presenze, per di più contrapposte, costituiscono un'inquietante incognita per noi, nonché per l'Unione europea e molti altri paesi e organizzazioni internazionali dell'area e globali. Da qui l'urgenza che Russia e Turchia ottemperino alle clausole del «cessate il fuoco», da loro stesse a suo tempo firmate, ritirando tutte le Forze militari, sotto le rispettive dirette influenze, dalla Libia. In una mia recente «Lettera diplomatica» (5) suggerivo anche che l'UE si occupasse con

maggiori responsabilità del controllo delle frontiere libiche e dell'assistenza sul suolo libico agli emigrati e al loro eventuale transito verso nord.

Dopo oltre un decennio di guerre in tutta la regione del «Mediterraneo allargato» è vitale oggi dare la precedenza alla ricerca della stabilità su ogni tentativo di far prevalere la soddisfazione di interessi di parte, la cui legittimità internazionale e la cui giustificazione si sono spesso dimostrati privi di vero fondamento. Sarà invece importante mantenere alcune costanti, magari con rinnovata energia, come il contrasto allo Stato islamico e al terrorismo in tutte le sue forme, che si mantiene vivo e aggressivo soprattutto in Africa. Come Circolo di Studi Diplomatici abbiamo più volte raccomandato l'opportunità di una conferenza generale d'area, come metodo, anche di lungo periodo per la risoluzione dei conflitti, ma il formato potrebbe essere anche diverso e informale. Ciò che è mancato finora, è un'autentica riconsiderazione dei vantaggi della diplomazia e del negoziato, a fronte dell'utilizzo della guerra per la risoluzione dei contenziosi internazionali e nazionali, con le rovine che ne conseguono.

Il breve periodo

Dovremo fare una riflessione sull'urgenza dei nostri interessi nazionali, in quanto paese di trasformazione delle materie prime, quindi di import-export, che ci spingono a tenere sotto controllo la situazione di sicurezza nelle aree a noi vicine. Il Mediterraneo vuol dire prima di tutto navigazione e flussi commerciali tra Suez e Gibilterra. Ciò si è ampiamente confermato soprattutto dopo le precise indicazioni di difficoltà generale manifestatesi a seguito dell'incidente di navigazione occorso nell'aprile scorso, alla grande portacontainer panamense *Ever Given* (6), arenatasi mentre attraversava il Canale di Suez e bloccandolo per una settimana nei pressi del Grande Lago Amaro (dove, dopo l'otto settembre 1943 furono confinate per anni con bandiera, comandante ed equipaggi le nostre due più grandi e più moderne corazzate: *Italia* e *Vittorio Veneto* (7), superstiti delle guerre contro gli Alleati e poi contro la Germania).

Da qui nasce la nostra tradizionale predisposizione alla stabilità, proprio per assicurare la continuità dei flussi commerciali. Qualunque interruzione di questi



Il primo ministro del governo di Unità nazionale libico Dbeibah (a sinistra) con Erdogan, presidente della Turchia «(...) che, per quanto membro della NATO, ha dato chiari segnali di avere un programma di allargamento delle sue ambizioni strategiche nel Mediterraneo» (fonte immagine: trt.net).

flussi, qualunque serio problema sorga per il canale di Suez, o di Panama o per gli stretti da Malacca a Bab-el-Mandeb, non causa solo un grave pregiudizio al comparto marittimo italiano, ma mette in crisi il distretto industriale di Milano e con lui tutti gli altri distretti. La centralità del mare per il nostro sistema economico, non sta nel calcolo di quanto valga il comparto marittimo per il nostro PIL, ma nel fatto che, senza libertà e sicurezza della navigazione, il nostro sistema di import-export semplicemente si ferma.

La situazione di sicurezza del «Mediterraneo allargato»

In quest'area, qualsiasi tensione corre il rischio di ripercuotersi anche sul nostro paese. Questa vasta zona, che include il Mar Rosso, il Golfo Persico e parte dell'oceano Indiano da un lato e l'Atlantico e il Golfo di Guinea dall'altro, non è più la stessa dei tempi della Guerra Fredda. La globalizzazione ha portato in questi mari più navi e più grandi, ha allargato (anche se non abbastanza, come abbiamo visto) il Canale di Suez e ha potenziato (in Italia meno che altrove) le infrastrutture portuali. L'aumento delle dimensioni delle navi mercantili andrebbe senz'altro limitato, soprattutto per ragioni ecologiche (vedi anche il recentissimo affondamento della porta container MVX *Press Pearl*, di Singapore, piena di sostanze chimiche, plastica e petrolio, davanti alla costa occidentale turistica dello Sri Lanka). Ma la differenza nel Mediterraneo è sensibile anche per le Marine militari. La Marina americana è stata sensibilmente ridotta, già fin dal 1990, a favore di altri teatri, soprattutto l'Estremo Oriente, ma assistiamo alla crescita silenziosa, però molto significativa, di alcune Marine, in precedenza poco consistenti, come l'algerina (8), l'egiziana e la turca. Esse sono anche in qualche caso dotate di «asset» militari da grande potenza, come i sommergibili algerini, dotati di sistemi di «*deep strike*», cioè la capacità di colpire dal mare bersagli a migliaia di chilometri. Inoltre le tre predette Marine posseggono almeno una, se non due ciascuna, grandi navi anfibe in grado di esercitare comando e controllo in operazioni complesse, ove siano previsti sbarchi di uomini e mezzi con ampio impiego di elicotteri. La Turchia (9) si sta anche attrezzando con due nuovissime portaeromobili (LHD) (la prima è stata già



La portacontainer panamense *EVER GIVEN*, protagonista di un incidente che ha provocato il blocco del Canale di Suez e del traffico marittimo per una settimana (vesselfinder.com).

varata) del tonnellaggio del nostro *Cavour*, che potranno in futuro essere trasformate in portaerei. Le navi in questione saranno comunque armate con un gran numero di droni per uso navale. La Marina israeliana rimane contenuta, però dotata di tecnologie di ultima generazione. Infine, grazie anche alla rinnovata base in Siria, le navi da guerra russe hanno aumentato la loro presenza in Mediterraneo e cominciano a mostrarsi anche i cinesi, i quali hanno aperto una grande e articolata base permanente a Gibuti e frequentano il Pireo, visitando poi occasionalmente l'Italia. La prima visita a Taranto di un Gruppo navale cinese fu nel 2012. Dissero che visitavano i paesi mediterranei di più antica civiltà, cioè l'Egitto, la Grecia e l'Italia. In realtà si trattava della prima «occhiata» militare ai percorsi nautici della «Via della Seta» in questo mare. Recentemente hanno dato la loro disponibilità per rinforzare la componente navale di UNIFIL in Libano, dove la nostra Marina tornerà a operare prossimamente.

Nessuna di queste Marine mediterranee, o extra mediterranee può definirsi come appartenente a paesi ostili, tuttavia l'antichissimo assioma latino che diceva: «*chi vuole la pace deve preparare la guerra*», tradotto ai nostri giorni, significa che solo chi dispone di una adeguata deterrenza può convincere il rivale o semplicemente l'interlocutore, nell'area che ci interessa, a non ricorrere alla guerra come strumento per la risoluzione delle crisi internazionali. In questo senso, la recentissima acquisizione da parte della portaerei *Cavour* della capacità di imbar-

care e utilizzare operativamente gli F-35B, cioè a decollo verticale, ci consente di entrare tra le quattro Marine al mondo (Stati Uniti, Gran Bretagna, Giappone e Italia) capaci di operare con il JSF, velivolo di quinta generazione. Il Gruppo portaerei italiano, diventa quindi, grazie anche ai cacciatorpediniere del progetto Orizzonte e alle fregate del progetto FREMM, il più avanzato tecnologicamente tra le Marine dei paesi Mediterranei, Francia e Spagna comprese e in grado di partecipare ai livelli più qualificati delle esercitazioni navali dell'Alleanza atlantica.

Sicurezza sul territorio

Se andiamo poi a vedere l'attuale situazione di sicurezza sul territorio, non c'è praticamente una zona del «Mediterraneo allargato» che possa dirsi esente da tensioni. Anzi possiamo senz'altro dire che è la zona del mondo a più alta concentrazione di conflitti permanenti, o striscianti. Oggi forse possiamo considerare che l'area mediterranea occidentale della catena dell'Atlante sia tranquilla, ma in realtà sappiamo che la tensione fra Marocco e Algeria cova sempre, anche perché permane la questione della sovranità sul territorio del Sahara occidentale (ex spagnolo) tra marocchini e il popolo Sarawi. Conosciamo inoltre la situazione in Libia, ove il cammino per la pace sembra ancora arduo, nonostante alcuni importanti progressi nel negoziato fra le parti libiche, per non parlare del

Sahel, dove è attiva la jihad ed altri gruppi armati e dove è di poche settimane fa la morte in battaglia del presidente del Ciad Idriss Déby (10) impegnato in uno scontro con i ribelli del «Fronte per l'alternanza e la concordia». Il Golfo di Guinea (dove si sta attrezzando una nuova missione navale antipirateria dell'UE) conserva molte delle sue tradizionali problematiche e ne vive anche di nuove. Anche il Corno d'Africa ospita tensioni irrisolte sia in Etiopia sia in Somalia.

Traversando il Mar Rosso, vediamo che il conflitto in Yemen non è ancora risolto, mentre la vita in Iraq, Libano, Siria è tutt'altro che normalizzata. Israele si dibatte sempre tra la questione palestinese non risolta e le sue roventi relazioni con l'Iran, cui la recente guerra «degli 11 giorni», dal 10 al 25 maggio compreso, ha fatto subire un brusco rialzo della temperatura. Nel Caucaso, le antiche tensioni russo/georgiane e russo/cecene e quelle in Nagorno-Karabakh sussistono sempre, anche dopo il recente conflitto. Il Golfo Persico e l'Afghanistan sono ancora potenzialmente esplosivi (mentre la NATO si ritira). Questo quadro di per sé già molto preoccupante è stato recentemente peggiorato, come abbiamo detto, dai potenziali conflitti che ruotano attorno alla questione della territorializzazione del mare, soprattutto nel Mediterraneo orientale e da una recente ripresa di agitazione in Ucraina e quindi nel Mar Nero.

Guerra e pace. Quale delle due prevarrà?

In questo frangente, la diplomazia internazionale è attivamente al lavoro, mentre l'atteggiamento del presidente Biden e dell'amministrazione americana fanno sperare a buon titolo nel recupero da parte degli Stati Uniti dei valori tradizionali dell'Occidente liberale e del loro sostegno a livello mondiale, oltre al recupero della capacità degli Stati Uniti di porsi come mediatore nei conflitti invece che solo come parte interessata. L'Unione europea, dal canto suo, a causa delle note difficoltà di trovare un accordo fra i membri, non ha ancora potuto esercitare una sua *leadership* nel tentativo di ricomporre i contenziosi e riprendere un ruolo strategico. Oggi però, di fronte all'urgenza delle crisi in corso e potendo contare auspicabilmente sul supporto degli Stati Uniti, l'UE potrebbe cercare di osare di più sul piano diplomatico.



La portaerei CAVOUR durante la campagna «Ready For Operations - RFO» per la certificazione all'impiego degli F-35B che «(...) ci consente di entrare tra le quattro Marine al mondo capaci di operare con velivoli di quinta generazione».

Negli ultimi anni, c'è stata una sola attività nel Mediterraneo allargato nel quale l'UE abbia potuto esercitare un ruolo olistico in tutta l'area. Si tratta della «Sicurezza Marittima», grazie alle operazioni Irini (11) (contro il contrabbando d'armi davanti alla costa libica) e, in precedenza, Sophia (contro la tratta dei migranti), l'operazione Atalanta (anti pirateria) nel Mar Rosso e oceano Indiano e le operazioni Frontex (gestione dei flussi verso l'Europa) in tutto il Mediterraneo, e ora il Consiglio dell'UE ha autorizzato, per l'azione anti-pirateria, l'avvio di un «caso pilota» del nuovo meccanismo delle «presenze marittime autorizzate» nel Golfo di Guinea.

Già nel 2014, l'Alto Rappresentante Federica Mogherini aveva fatto approvare il documento sulla Strategia Marittima europea dal Consiglio europeo e poco dopo anche il relativo Piano d'Azione. Ricordo che anche il primo grande progetto finanziato dal «Fondo per la Difesa Europea» era un progetto di sicurezza marittima a guida italiana. È doveroso notare il ruolo di protagonista e di Comando assunto dalla Marina italiana in alcune di queste operazioni, oltre al meritorio compito di consulenza e proposta di cui la Marina si era investita nella preparazione dei predetti documenti e nel dibattito intellettuale intereuropeo che li circondava. Ricordo a tal proposito l'interessante seminario internazionale organizzato sul *Cavour* nel luglio del 2014 a Civitavecchia, per discutere queste materie.

La «Sicurezza Marittima» può quindi essere considerata come un ottimo esempio di scuola di quello che il Governo italiano e la Marina in particolare possono fare per utilizzare un'organizzazione internazionale, in questo caso l'UE, come moltiplicatore dello sforzo italiano volto a salvaguardare l'interesse nazionale. I risultati potranno essere migliorati in futuro, ma è importante avere cominciato. Lo stesso principio vale evidentemente con la NATO.

Che altro possono fare il Governo e la Marina per contribuire a riportare la stabilità nel Mediterraneo?

Vediamo innanzi tutto fino a dove potrà arrivare la diplomazia internazionale, qualora effettivamente arricchita dalle nuove posizioni americane di apertura e di mediazione. Di grandissima rilevanza sarà la prima visita in-

ternazionale del presidente Biden, che farà in Europa, a partire dal prossimo 10 giugno, per partecipare alla Conferenza del G7 in Cornovaglia, seguita dal vertice NATO di Bruxelles e dagli incontri con i vertici dell'UE, oltre ai vari incontri bilaterali con Capi di Stato e di Governo a margine delle predette occasioni, per concludersi con il vertice con il presidente Putin a Ginevra. Si tratta di un'eccezionale panoplia di contatti, attraverso i quali conosceremo molto meglio le vere intenzioni del Presidente e della dirigenza americana in politica estera e del suo atteggiamento verso l'Europa e la Russia. Vediamo anche se gli Stati membri potranno consentire all'UE, nella nuova situazione diplomatica generale, di prendere delle posizioni più coraggiose in favore della stabilità. La Marina può senz'altro continuare a partecipare e possibilmente prendere il comando di operazioni di pace, con l'UE, con la NATO, o con l'ONU, ma deve altresì essere pronta a esercitare, con la sua stessa significativa presenza e nota capacità addestrativa e possibilmente con altre Marine alleate, un ruolo di deterrenza verso chi cerca di approfittare della destabilizzazione dell'area per meglio soddisfare i suoi interessi particolari.

Il lungo periodo

È nel lungo periodo che, compatibilmente con un'auspicata maggiore integrazione tra i paesi membri, si lavorerà per costituire una forma, la più avanzata possibile, di Difesa europea. Non sappiamo nemmeno se includerà tutti i paesi membri. Probabilmente si costituirà, sulla base della PESCO, con un nucleo importante di Stati, che considerano la Difesa come uno strumento imprescindibile della democrazia e la Difesa europea come un valore aggiunto a quella nazionale, un grande moltiplicatore di sicurezza, soprattutto se realizzato in un'Europa sempre più integrata. Si tratta di un processo di lungo periodo perché ci vorrà tempo prima che i paesi europei eventualmente raggiungano un livello compatibile di integrazione politica e si convincano anche a pagare i costi necessari per avere una Difesa europea degna di questo nome. Alcuni temi connessi, sono per il momento lontani dall'essere risolti, come il nucleare. Ma già, solo per organizzarsi sulle altre questioni tecnologiche, come lo spazio, la difesa missilistica, anche ipersonica, quella cibernetica, l'aeronavale, l'anfibio, il trasporto strategico, l'intelligenza artificiale, i

sommergibili dotati di «*deep strike*», i mezzi aerei e subacquei senza pilota, ci vorrà un lungo periodo. Nel frattempo si potranno però organizzare delle forme più avanzate di interventi coordinati, come una forza di pace pianificata e per la prima volta interamente comandata da Bruxelles tramite un comando integrato. Mentre per affrontare crisi di una certa entità ci si affiderà alla NATO, eventualmente con forme concordate di aggregazione europea all'interno di essa. La NATO resterà quindi ancora per molto tempo l'unica organizzazione militare in grado di difendere l'Europa da una crisi maggiore e questo punto fermo ci fa capire come, almeno sul piano della sicurezza, ci convenga di accogliere convintamente l'invito formulato dal nuovo presidente americano Biden di considerare nuovamente Europa e Stati Uniti come parte integrante di un unico blocco occidentale.

Deterrenza e Forze di pace

Val la pena confermare, come avevamo anticipato nell'introduzione, che sia nel caso che la situazione malauguratamente peggiori, sia nel caso vivamente auspicato dai più che venga riconosciuta l'urgenza e la generale convenienza di impegnarsi diplomaticamente in favore della pace, l'importanza delle Forze armate nel «Mediterraneo allargato» andrà aumentando. Nel primo caso, infatti, il rafforzamento militare dell'Occidente visto sia come Europa, che come Comunità transatlantica, dovrà prodursi per costituire quella soglia di deterrenza utile a

scongiurare un coinvolgimento diretto nell'allargamento del conflitto, o, in caso di impossibilità di evitare tale circostanza, almeno di poterne uscire con il minimo di conseguenze e il massimo del risultato. Ma se finalmente prevalesse in tutto il «Mediterraneo allargato» la ragionevolezza e il rifiuto di ulteriori conflitti, le Forze armate occidentali verrebbero comunque chiamate a un gravoso impegno: quello di prendere parte alle numerose «Forze di pace» che la diplomazia internazionale dovrebbe provvedere, per garantire la riuscita e la durata dei nuovi accordi di pace. Per coprire un'area vasta come il «Mediterraneo allargato», almeno per i primi dieci o vent'anni, saranno necessarie molte forze, anche navali, che staranno a guardia dei progressi auspicabilmente compiuti sul cammino della stabilità, in Mediterraneo, Mar Nero compreso, in Atlantico, in Mar Rosso, come nel Golfo Persico, o nell'oceano Indiano.

Per rispondere adeguatamente a tutto ciò sono necessarie decisioni e realizzazioni di alto profilo per la Marina Militare, come il completamento della flotta, intendendosi anche tutti i provvedimenti collegati con la sua efficienza, come per esempio quelli relativi a un contenuto, ma indispensabile aumento dello ormai scarso personale, pur tenendo conto di come il progresso tecnologico abbia ridotto i numeri necessari per gli equipaggi delle unità navali. Tutto questo vale ancor più quando si parla di compiti della Marina italiana in paesi lontani, che quest'ultima, meritoriamente e anche saggiamente per i nostri interessi nazionali, non ha mai disatteso dall'unificazione italiana a oggi. È di pochi giorni fa l'indicazione del Consiglio europeo di voler assicurare una presenza navale «significativa» dell'UE in Pacifico. Questa nasce dal desiderio europeo di riscontrare favorevolmente l'invito del presidente Biden a operare congiuntamente, a livello globale, come «blocco occidentale». A tal proposito si potrebbe fare una riflessione anche sul Mozambico (che deve soprattutto all'Italia e alla Comunità di S. Egidio la sua pacificazione interna. Ricorderete che l'allora tenente colonnello degli alpini Claudio Graziano, era al comando di un battaglione di alpini, all'interno della forza di pace dell'ONU, comandata prima dal generale di brigata Luigi Fontana (Brigata Taurinense), poi dal generale di brigata Silvio Mazzaroli (Brigata Julia), oltre ad altri più ristretti contingenti di altri paesi. Successivamente in quel paese



Jens Stoltenberg, segretario generale della NATO, «(...) l'unica organizzazione militare in grado di difendere l'Europa da una crisi maggiore» (fonte immagine: nato.int).

ove l'ENI ha poi scoperto importanti giacimenti di gas in mare e in terra, i cui cantieri sulla costa affidati a TOTAL, al confine con la Tanzania, sono oggi sotto ripetuti attacchi della neonata jihad in Africa australe, mentre anche quelli in mare, dove lavora l'ENI, sono potenzialmente esposti ad analoghi pericoli. Bisogna infine lavorare per la standardizzazione degli armamenti sia in seno all'Alleanza atlantica che nell'UE, proprio per accompagnare gli eventuali progressi di integrazione politica e di difesa. La standardizzazione sarebbe comunque molto utile a fini operativi militari per gli alleati già fin d'ora. È altresì importante compiere progressi per l'integrazione tra i grandi gruppi europei di costruzioni navali e d'armamento per resistere alla forte concorrenza del resto del mondo. Per queste due ultime esigenze, sarà molto importante poter continuare a contare sui finanziamenti del Fondo Europeo per la Difesa, istituito pochi anni fa. Sono, queste ultime, materie sulle quali la Marina non è ovviamente chiamata a prendere decisioni, ma può con il suo parere tecnico facilitare orientamenti e iniziative.

La Marina si conferma quindi quale pilastro fondamentale della difesa del paese, ma altresì un importante strumento di influenza, nel quadro anche delle organizzazioni internazionali di appartenenza, in favore degli sforzi italiani volti a restaurare la stabilità nel «Mediterraneo allargato». Le sue note capacità di diplomazia navale fanno parte di una felice tradizione fin dai tempi dell'unificazione italiana, accompagnata oggi da un eccellente programma di sviluppo, che la Marina si è data nel quadro delle leggi di riferimento, adatto alle aspirazioni di «pace nella sicurezza» del paese e anche agli obiettivi specifici di politica estera italiana in sostegno dei nostri legittimi interessi nazionali. Tali caratteristiche la rendono un attore protagonista, insieme alle altre nostre



Foto finale del XII Regional Seapower Symposium che si è svolto a Venezia nel 2019. «Il Simposio navale internazionale che si tiene ogni due anni a Venezia, cui partecipano gran parte delle Marine del mondo si è autorevolmente affermato come una delle due principali azioni italiane di «diplomazia preventiva», insieme all'altro esercizio, chiamato MED (...)».

Forze armate, del futuro delle nostre relazioni internazionali. Ciò, evidentemente, dopo l'auspicabile prossima fine dei limiti invalicabili di azione posti dall'attuale pandemia. Il Simposio navale internazionale che si tiene ogni due anni a Venezia (salvo provvedimenti anti-covid), cui partecipano gran parte delle Marine del mondo, tra cui tutte le più significative, si è autorevolmente affermato come una delle due principali azioni italiane di «diplomazia preventiva» (in questo caso di «Sicurezza Marittima» per l'area del «Mediterraneo allargato»), insieme all'altro esercizio, chiamato MED (12) (dialoghi mediterranei), organizzato dal ministero degli Esteri e dall'ISPI, un ottimo strumento, che potrebbe invece essere promozionale (*Inshallah!*) nonché di sostegno allo sviluppo di un sistema diplomatico multilaterale negoziale per la futura stabilizzazione dell'area. 

NOTE

- (1) Come ben noto la paternità del Mediterraneo Allargato va attribuita all'Istituto di Guerra della Marina Militare italiana; tale concetto ha poi creato uno scenario che successivamente ha acquistato sempre maggiore rilevanza. Sul tema, tra i molti, cfr. P.P. Ramoino, *Quali sono i confini del "Mediterraneo Allargato"?*, in Analisi Difesa, 22 novembre 2020, alla pagina web: <https://www.analisedifesa.it/2020/11/quali-sono-i-confini-del-mediterraneo-allargato>.
- (2) www.unhcr.org/it/notizie-storie/libia-unhcr-e-wfp-insieme-per-assistere-migliaia-di-rifugiati-e-richiedenti-asilo-con-cibo-demergenza.
- (3) Cfr. F. Caffio, s.v. Zona economica esclusiva e voci seguenti in Idem, *Glossario di Diritto del Mare*, in *Rivista Marittima* (numero monografico), 2020 (V ed.), pp.201 ss.
- (4) www.marina.difesa.it/cosa-facciamo/per-la-cultura/musei/museostorico/Pagine/default.aspx.
- (5) Edita in *Rivista Marittima*, aprile 2021, pp.90-93.
- (6) www.vesselfinder.com/it/vessels/EVER-GIVEN-IMO-9811000-MMSI-353136000 (01/06/2021).
- (7) www.marina.difesa.it/noi-siamo-la-marina/storia/la-nostra-storia/accadde/Pagine/1947_02_09_Rientro_Italia_navi_battaglia_Italia_e_Vittorio_Veneto_internate_ai_Laghi_Amari_Canale_Suez_da_ottobre_1943.aspx.
- (8) www.cesi-italia.org/articoli/1277/deterrenza-e-proiezione-regionale-lo-sviluppo-della-marina-nazionale-algerina-in-unottica-mediterranea.
- (9) www.cesi-italia.org/articoli/1167/la-nuova-postura-della-marina-turca-e-le-crescenti-ambizioni-di-ankara-nel-mediterraneo.
- (10) www.notiziegeopolitiche.net/famesina-sgommento-per-la-scomparsa-del-presidente-idriss-deby-itno.
- (11) www.difesa.it/OperazioniMilitari/op_intern_corso/EUNAVFOR_MED_Operazione_Irini/Pagine/default.aspx.
- (12) <https://med.ispionline.it>.

Il regime giuridico delle Zone Economiche Esclusive



A che punto è l'Italia

Paola Giorgia Ascani

Quando mettiamo a fuoco la gran parte delle tensioni e dispute marittime al momento presenti nel mondo, notiamo un unico comune denominatore: le ZEE - Zone Economiche Esclusive. Introdotte dall'UNCLOS - United Nations Convention of the Law of the Sea (Convenzione delle Nazioni unite sul diritto del mare) nel 1982, sono l'innovazione più consistente in ambito internazionale marittimo, ma anche il *punctum dolens* dei rapporti internazionali tra Stati che esercitano il loro Potere Marittimo. La normativa che le caratterizza

provoca, talvolta, incertezze applicative inidonee ad arginare le velleità di accaparramento, non tanto dei bacini su cui insistono, quanto delle risorse (pescosità dei mari e risorse naturali ed energetiche) che in esse sono racchiuse, sotto il fondale marino.

In generale, la Parte V, relativa alla disciplina delle ZEE, è stata inserita nella Convenzione in ossequio all'intento di riconoscere e dare valore giuridico agli interessi degli Stati costieri. Con l'istituzione delle ZEE, di fatto, gli Stati hanno visto ampliare i loro poteri sui mari

Avvocato del Foro di Roma dal 2006, esercita prevalentemente in campo penale e tutela dei diritti umani. Patrocinante dinanzi la Suprema Corte di Cassazione e giurisdizioni superiori. Membro della Commissione diritto e procedura penale del Consiglio dell'Ordine degli avvocati di Roma, ha pubblicato con la casa editrice Giuffrè contributi sulla disciplina dei contratti, brevetti e marchi e proprietà intellettuale. È stata tutor e membro del direttivo della Camera penale di Roma e del Centro studi Alberto Pisani. Ha curato, sotto il profilo giuridico e legale, progetti foto-editoriali in materia umanitaria e internazionale. È consulente giuridico e forense del Circolo del ministero degli Affari Esteri.

Nella nuova intesa italo-greca, sono fatti salvi gli attuali diritti dei pescatori di gambero rosso italiani nella futura ZEE greca (wallnews24). Sotto: il logo UNCLOS (hanoi times).



ma non ci rendiamo adeguatamente conto di quanto i medesimi rischi, in quest'ultimo decennio, ci sono arrivati sotto costa. La scoperta di giacimenti di gas naturale in una quantità mai rinvenuta sinora in Occidente, neppure nel Nord Europa, ha cambiato per sempre gli equilibri nel Mediterraneo orientale, a largo di Egitto, Italia, Grecia, Turchia così come di Israele e Libano (1), mutando anche interessi e ruolo degli attori coinvolti.

Le politiche di singoli Stati, come delle organizzazioni internazionali cui appartengono, hanno subito un brusco cambiamento, orientandosi verso la con-

servazione di prerogative del potere nel settore energetico o verso la gestione, che si avvia a essere, in alcuni casi, comune. Le ZEE sono al centro di tutto questo sommovimento di intenti, interessi e politica.

L'accaparramento di fondali ricchissimi di risorse, l'estensione, sopra e sotto l'acqua, del proprio potere di sfruttamento esclusivo, significa guadagnarsi uno spicchio di supremazia amplissimo da oggi ai prossimi decenni.

Di cosa parliamo quando parliamo di regime giuridico delle ZEE

In primis, è bene definire le Zone Economiche Esclusive ai sensi dell'UNCLOS, cui sono dedicati gli articoli dal 55 al 75. Gli articoli 55 e 57 qualificano giuridicamente la ZEE come «zona oltre, e contigua, al mare territoriale, che non si estende al di là delle 200 miglia marine (2) e soggetta al regime giuridico contenuto in altre parti della stessa Convenzione che armonizza i diritti e la giurisdizione dello Stato costiero con i diritti e le libertà di altri Stati». Previsti ed elencati nell'art. 56 i diritti degli Stati costieri, definiti sovrani, (esplorazione, sfruttamento, conservazione e gestione delle risorse naturali, biologiche e non) sulle risorse contenute sui fondali e nel sottosuolo marino nonché nella colonna d'acqua soprastante, da estendersi anche alle attività necessarie a realizzarle. Gli articoli 61 e 62 si occupano, fra l'altro, delle modalità di sfruttamento delle risorse ittiche, e prevedono che lo Stato titolare della ZEE stabilisca la quan-

adiacenti, sebbene non in modo indiscriminato né automatico. A differenza della piattaforma continentale, su cui la sovranità si prolunga per diritto naturale, la ZEE va dichiarata, essendo manifestazione di un obbligo di natura pattizia da esercitarsi con il coinvolgimento degli Stati frontisti o limitrofi sulla zona marina interessata. Dall'istituzione di questa disciplina è scaturito il fronteggiarsi di interessi e pretese sulle zone marittime, e si è aperta una nuova epoca nello sfruttamento del mare e delle sue risorse. Non meno importante è l'impulso dato alla geostrategia, in ogni parte del mondo. Siamo soliti sorprenderci del proliferare delle dispute a largo dei paesi asiatici, le vicende nei mari cinesi prendono sempre più spazio nel calcolo dei rischi che corre l'intera compagine internazionale in ordine alla pace globale,

tività di risorse necessarie al fabbisogno interno in rapporto alla capacità di sfruttamento, introducendo il principio per cui l'eccedenza vada distribuita, previ accordi bi o multilaterali, con gli Stati terzi.

Sotto il profilo giurisdizionale, l'UNCLOS riconosce allo Stato titolare della ZEE la giurisdizione sull'installazione e utilizzazione di isole artificiali, impianti e strutture, la conduzione della ricerca scientifica e la protezione e preservazione dell'ambiente. In rapporto ai diritti esclusivi dello Stato costiero, la Convenzione preserva i diritti e statuisce gli obblighi degli Stati terzi all'interno della ZEE altrui. L'art. 58 ribadisce l'obbligo di salvaguardia di alcune libertà internazionali relative all'alto mare, applicandolo all'interno della ZEE, dove permane il diritto di navigazione, sorvolo, posa in opera di condotte e cavi sottomarini da parte dei paesi stranieri (3). Detto regime opera un bilanciamento giuridico tra diritti di sfruttamento esclusivo da parte dello Stato titolare della ZEE e libertà dei mari per gli Stati a essa terzi. Il compromesso tra diritti esclusivi e libertà internazionali compiuto dalla Convenzione è stato possibile, aderendo a una concezione funzionale del diritto. Ovvero, entrambe le fattispecie sono funzionali rispettivamente alle attività da compiersi lecitamente, da un lato lo sfruttamento delle risorse, dall'altro l'esercizio della comunicazione, del traffico aereo e marittimo. Una conferma della natura funzionale del diritto applicata proviene dal successivo art. 59, che disciplina le situazioni giuridiche residuali rispetto a quelle testé regolate in modo specifico, sancendo che la Convenzione non attribuisce diritti né doveri allo Stato costiero o altri Stati, e individua per le soluzioni degli eventuali conflitti, il principio di equità in relazione alle circostanze e agli interessi delle parti nel caso concreto. Il principio di equità è anche quello in base al quale, gli articoli 69 e 70 UNCLOS (con richiamo agli articoli 61 e 62), tutelano e introducono i diritti degli Stati c.d. svantaggiati, ovvero senza accesso al mare o con un'estensione costiera troppo piccola, che rischia di precludere loro lo sfruttamento delle risorse marine.

La norma prevede che parte del *surplus* delle risorse biologiche delle Zone Economiche Esclusive degli Stati costieri vicini, sia a essi redistribuita secondo accordi. La Convenzione si occupa anche di regolamentare i metodi di delimitazione delle Zone Economiche Esclusive e sta-

bilisce che, in caso di Stati frontisti o contigui, esse debbano essere tracciate e definite in base alla disciplina di diritto internazionale dettata dall'art. 38 dello Statuto della Corte internazionale di Giustizia, ovvero secondo equità, in alternativa con la disciplina della soluzione delle controversie prevista nella Parte XV UNCLOS (art. 74 UNCLOS, dovere di cooperazione in buona fede). Sul punto, a dirimere le numerose controversie sorte, è intervenuta più volte anche la Corte internazionale di Giustizia (4) a stabilire che quando la delimitazione avviene in contemporanea, la linea deve essere unica. Le molteplici ZEE che sono state finora istituite nel Mediterraneo derivano, infatti, da accordi bilaterali (la ZEE Cipro/Egitto istituita nel 2003, quella Cipro/Libano del 2007). Il regime giuridico delle ZEE rispecchia lo spirito con cui la fattispecie è stata introdotta nell'ordinamento internazionale: il maggior riconoscimento agli Stati costieri dei poteri sovrani nello sfruttamento delle risorse naturali, anche oltre il mare territoriale. Si tratta di un regime basato su una serie di norme di natura consuetudinaria, il cui fulcro esisteva già prima dell'approvazione dell'UNCLOS. Negli anni Settanta le stesse prerogative, oggi riconosciute dalla Convenzione, erano pacificamente esercitate dagli Stati; rispetto a esse l'UNCLOS ha avuto una mera funzione codificatrice. Il fenomeno, conosciuto come giurisdizione strisciante (5), aveva già esteso la sovranità statale alle zone marine, oggi ZEE, alla stregua del mare territoriale. Si è giunti all'esatta definizione di natura giuridica di ZEE, con un compromesso tra i due orientamenti che uscirono dai lavori della Terza Conferenza delle Nazioni unite sul diritto del mare. Questi rispecchiavano le opposte pretese dei maggiori mercati ittici del Nord (Russia, Stati Uniti, Giappone, paesi CEE) dotati di flotte in grado di pescare molto lontano dai confini nazionali, rispetto a quelle dei paesi in via di sviluppo, più a sud, che si vedevano, impotenti, depauperare le risorse di fronte alle coste. Secondo una prima teoria, la ZEE era niente altro che una porzione dell'alto mare entro cui lo Stato costiero poteva esercitare diritti funzionali al conseguimento di finalità di tipo economico, facendo però salvo il regime di libertà delle acque.

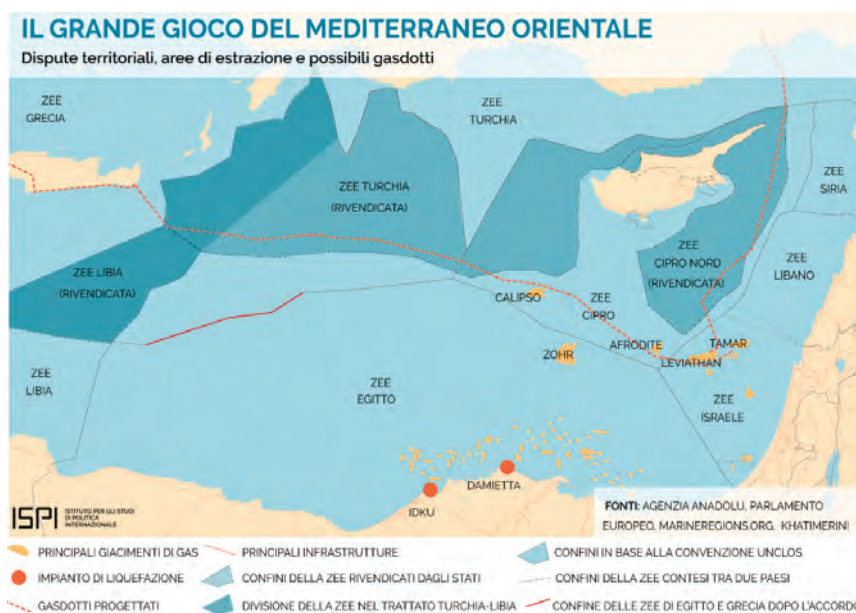
La seconda teoria, definiva la ZEE, come una zona di estensione della potestà statale (alla stregua del mare territoriale) in cui i diritti dello Stato costiero potevano essere esercitati, escludendo le altre potestà statali, negando per-

tanto le libertà tradizionalmente riconosciute agli altri Stati sul mare. Occorreva una soluzione che permettesse la salvaguardia dello sfruttamento dei propri bacini agli Stati costieri, salvandoli da coloro che venivano da lontano, rivendicando la libertà di navigazione fin sotto costa. La posizione definitiva sussunta nella Convenzione di Montego Bay è stata per così dire mediana, ponendo le ZEE in una sfera a metà strada tra il mare territoriale e l'alto mare. Un terzo genere che congiunge, ma tiene distinte al tempo stesso, le prerogative degli Stati costieri e quelle degli Stati terzi, nella fascia compresa tra il mare territoriale e l'alto mare. Il compromesso della regolamentazione definitiva delle ZEE armonizza regole specifiche, sovranità esclusiva e libertà generali e, come si diceva poco sopra, è di tipo funzionale. Ciò nonostante, porta a conclusioni giuridiche ibride, che generano non poche difficoltà in sede pratica e quindi rischio di conflitto tra Stati, come la storia dei fascicoli incardinati presso la Corte internazionale di Giustizia dimostra (6). E di più, il fatto che le norme che disciplinano lo sfruttamento delle risorse biologiche e non del fondo e sottosuolo del mare siano ereditate dalla regolamentazione, già contenuta nella Convenzione di Ginevra del 1958, farebbe sostenere, più superficialmente, che la

Convenzione sul diritto del mare abbia solo raccolto gli istituti già esistenti, sussumendo le regole della piattaforma continentale in quelle delle ZEE.

La realtà è ben diversa, le due discipline sono tutt'altro che coincidenti, come dimostra l'art. 56, par. 3 UNCLOS, nel quale si fa riferimento espresso, per i diritti connessi alle risorse del fondo e sottosuolo marino, alle disposizioni della Parte VI, relativa alla Piattaforma continentale, e non V, che concerne le ZEE. È ben evidente quindi che anche nella Convenzione del 1982 si sia voluto tenere distinte le regole della ZEE e quelle della piattaforma, per diversi ordini di motivi che superano la pur sussistente, parziale coincidenza geografica, facendovi corrispondere una man-

cata coincidenza sotto il profilo di legge. Le discipline della ZEE e della piattaforma continentale non sono pertanto sovrapponibili. La complessità interpretativa deriva dall'impossibilità di pervenire con certezza all'applicazione dell'uno, piuttosto che dell'altro regime giuridico nella fascia territoriale delle 200 miglia marine, che rimane sì sottoposta a due regimi, ma non complementari. Sia l'una, che l'altra regolamentazione si presentano incomplete sotto il profilo del riconoscimento dei diritti dello Stato costiero che è poi il problema che porta ai conflitti sulle delimitazioni delle ZEE, in quanto nessuno degli Stati interessati e terzi si presta a rinunciare a propri diritti esclusivi in favore



Una mappa che indica i confini dell'accordo Grecia-Egitto. Uno dei tanti nuovi assetti della giurisdizione nel mar Mediterraneo orientale (ISPI).

degli altri. Nel concreto, si ricorda che nelle ZEE il regime giuridico per lo sfruttamento concerne le risorse naturali, siano esse biologiche o minerali, mentre quello della piattaforma continentale si applica solo alle risorse non biologiche. Dal punto di vista giuridico, questa distinzione che può sembrare insignificante, in realtà genera un rapporto di specialità delle norme relative alla piattaforma rispetto a quelle ZEE che, in sede applicativa, significherebbe la prevalenza delle prime sulle ultime. Questa circostanza si evince anche dal tenore delle norme che autorizzano l'istituzione della ZEE. Si tratta di norme che concedono *facoltà* per lo Stato costiero, che come tale, necessita di una espressa manifestazione di volontà, e dichiarazione, quindi



Mappa della istituenda ZEE Italiana e le aree marine speciali (Laura Canali per Limes).

meno incisive. Così non è per la piattaforma, sulla quale la sovranità dello Stato costiero è riconosciuta come diritto inalienabile. In sostanza, in caso di conflitto per stabilire i diritti dello Stato costiero sull'area entro le 200 miglia marine, la disciplina prevalente sarà quella relativa alla piattaforma continentale, a prescindere che lo Stato abbia dichiarato la propria ZEE, allo stesso modo in cui è senza dubbio applicabile anche oltre le 200 miglia marine. Quale, per contro, si tratterà di stabilire la disciplina applicabile in caso di sfruttamento delle risorse minerali degli Stati senza piattaforma, la stessa disciplina sarebbe inapplicabile sul fondo marino entro le 200 miglia dalla costa, poiché troverebbe applicazione solo il regime giuridico definito per la ZEE che, per espressa volontà dell'*imprinting* convenzionale UNCLOS, prescinde dalla morfologia del territorio, al fine di consentire, in ogni caso di contesa, l'attuazione della Convenzione. Se sotto il profilo economico legato ai diritti di sfruttamento la questione è difficile, ma comunque chiara da dipanare in caso di conflitto, lo stesso non può dirsi nei casi in cui una delle voci della discordia riguarda la precisazione e i limiti del contenuto della libertà di navigazione.

Risale allo scorso aprile la notizia di una forte tensione a largo delle coste delle Isole Laccadive, nell'oceano Indiano, dovuta allo svolgimento di esercitazioni militari compiute dalla flotta statunitense costituita dal cacciatorpediniere statunitense, USS *John Paul Jones*. Secondo il Governo indiano, la nave da guerra non avrebbe dovuto

transitare la ZEE ai sensi del diritto internazionale e delle norme sulle ZEE e PC (Piattaforma Continentale) contenute nell'UNCLOS, ma gli Stati Uniti hanno obiettato l'inesistenza e l'illegittimità delle rivendicazioni indiane. A maggior conforto della bontà delle proprie affermazioni, nel Comunicato ufficiale della VII flotta statunitense, gli Stati Uniti confermano apertamente che le esercitazioni, parte delle operazioni FONOP - *Freedom of Navigation Operation*, sono avvenute senza l'autorizzazione dell'India.

Oltre a ricordare che gli Stati Uniti non hanno mai ratificato l'UNCLOS, a differenza dell'India che ha proceduto nel

1995, va sottolineato che a essere in discussione non erano gli ottimi rapporti tra i due paesi, perché l'esercitazione mirava non a infastidire l'India, bensì a ridimensionare le mire cinesi nel Mar Cinese Meridionale, dimostrando che i diritti e le rivendicazioni nelle ZEE riflettono un carattere puramente aleatorio del diritto marittimo in dette zone. Permane però la questione giuridica universale, al di là delle affermazioni delle parti in contesa, se le esercitazioni navali militari possano essere qualificate come espressione della libertà di navigazione all'interno di una ZEE e se ciò comprime in qualche modo i diritti esclusivi dello Stato titolare della ZEE stessa. La risposta è lontana dall'essere trovata. Il punto dolente è che tale problematica deriva da una lacuna effettiva dell'UNCLOS in cui manca una norma che vieti espressamente lo svolgimento di esercitazioni militari o manovre nella ZEE, a ragione del fatto che i legislatori della Convenzione non lo hanno voluto fare. In linea di principio la lettura comparata dell'art. 19, comma 2, lett. b UNCLOS, sancisce che le manovre militari sono vietate dalla Convenzione nel mare territoriale, in tema di passaggio inoffensivo, dunque la lacuna rispetto alle ZEE potrebbe essere solo apparente e in realtà rivela la volontà di sancirne la liceità. Merita ricordare che alcuni Stati firmatari della Convenzione hanno dichiarato l'interdizione delle manovre militari, e tra queste non figura l'Italia. Infine, considerando che il regime giuridico di libertà nell'Area, ovvero lo spazio di mare internazionale oltre

Il fine ultimo della maggior giurisdizionalizzazione delle zone marine a partire dalla costa permette e soddisfa l'esigenza di un utilizzo equo tra gli Stati.

Nel bacino mediterraneo la questione delle ZEE è particolarmente delicata. La creazione di Zone Economiche Esclusive è sempre stata particolarmente difficile nel mar Mediterraneo a causa della stessa morfologia del bacino, identificato come semichiuso. A questo tipo di mari, l'UNCLOS ha dedicato nell'art. 123 un obbligo generale di cooperazione rafforzata in prospettiva di evitare il più possibile contenziosi e dispute per la delimitazione delle zone di sovranità esclusiva, in funzione delle implicazioni geopolitiche del bacino. Questo ha fatto sì, che tradizionalmente, gli Stati mediterranei preferissero istituire Zone di Protezione Ecologiche (ZPE), valide per stabilire i confini dello sfruttamento ittico, la cui disciplina, in larga parte, è già idonea a garantire loro le stesse prerogative delle ZEE. Questa consuetudine è mutata negli ultimi anni in forza di alcuni eventi come la scoperta di ingenti giacimenti di idrocarburi nell'area del mediterraneo orientale, che si estende da Israele fin su alle coste greche. Pertanto, le ZPE, hanno cambiato pelle e in larga parte gli Stati hanno cominciato a sostituirle con l'istituzione di ZEE. Fra questi, l'Italia. La proclamazione della propria zona ecologica era avvenuta con L. 61/2006, al fine di tutelarsi giuridicamente di fronte alle iniziative di altri Stati mediterranei, specie frontisti e adiacenti, che iniziavano a proclamare le proprie zone esclusive sotto forma di «*zone ecologiche e di pesca o zone*



La prima volta che si è levata voce italiana nel consesso ONU è stato nel 2018, a seguito dell'occupazione degli spazi marini italiani fino a 13 miglia a largo della Sardegna (con una sovrapposizione di 70 miglia alla ZPE italiana, costituita nel 2011) compiuta dall'Algeria con la

dichiarazione della propria ZEE. Le ragioni del contegno italiano sono probabilmente da attribuirsi a un'errata percezione delle mutazioni negli equilibri del Mediterraneo avvenuta negli ultimi anni a scapito dell'Italia che vi è stata a lungo unica protagonista e la conseguente fatica di riconoscere nel Mediterraneo uno scenario più complesso e articolato. Di vero c'è che, ormai, la disciplina delle ZEE è la vera legge fondamentale del diritto del mare, e anche l'Italia, soprattutto a seguito di spregiudicate iniziative straniere, ha preso atto che occorre fare un passo avanti a tutela del patrimonio nazionale non solo sotto il profilo dello sfruttamento, ma soprattutto sotto quello dell'affermazione della propria sovranità.

In tale azione sarà fondamentale fare in modo che le diverse istituzioni che a vario titolo hanno competenze sulla porzione di ambiente marittimo incluso nella ZEE lavorino in modo sinergico, evitando sovrapposizioni che sarebbero inevitabilmente foriere di inefficacia e possibili conflittualità interne.

A tal scopo, fatte salve le singole responsabilità istituzionali, tutti gli attori coinvolti dovranno collaborare nel quadro di un complesso di norme univoco che riconosca ruoli e salvaguardi specificità nel più ampio rispetto del principio di miglior utilizzo delle risorse pubbliche investite. In questo contesto sarà fondamentale il riconoscimento alla Marina Militare del ruolo di coordinamento delle attività in alto mare oltre che lo svolgimento di specifici compiti a favore di altre istituzioni grazie alla disponibilità di un insieme differenziato di capacità operative in grado di agire a livello multidisciplinare e multidimensionale.

Il contenuto della proposta di legge per l'istituzione di una ZEE italiana

La presa di coscienza delle molteplici implicazioni della proclamazione di una Zona Economica Esclusiva, in rapporto alle nuove dinamiche geopolitiche e strategiche createsi nel Mediterraneo, ha portato all'approvazione da parte della Camera dei Deputati della proposta di legge per l'istituzione di una ZEE italiana, presentata nel 2020. Il documento, A.C. 2313, che rinviene i presupposti giuridici nella ratifica italiana della Convenzione di Montego Bay con legge n. 689 del 1994, ha ottenuto anche l'approvazione tecnico-finanziaria, nella quale si sottolinea

che l'ampliamento dello spazio marittimo, ai sensi del vigente D.LGS. 201/2016, è sottoposto a una serie di obblighi attuativi UE, e che in riferimento alle c.d. acque marine, il D.LGS. 190/2010, prevedeva già, per l'ordinamento italiano, in attuazione degli obblighi UE, il programma per conseguire e mantenere un buono stato ambientale nell'ambito dell'esercizio di una facoltà già consentita dalla legislazione vigente. In buona sostanza, il quadro legislativo può già accogliere, senza alcuna modifica, neppure finanziaria, l'istituzione della ZEE. Il contenuto della proposta di legge A.C. 2313, autorizza l'istituzione di una Zona Economica Esclusiva oltre il limite esterno del mare territoriale italiano (art. 1, comma 1), prevede che lo strumento di legge sia un decreto del Presidente della Repubblica (art. 1, comma 2) previa deliberazione del Consiglio dei ministri, su proposta del ministro degli Affari esteri e della cooperazione internazionale, da notificarsi agli Stati il cui territorio è adiacente al territorio dell'Italia o lo fronteggia. Il comma 3 dell'art. 1 fissa i limiti esterni della ZEE da determinarsi sulla base di accordi con gli Stati il cui territorio è adiacente a quello italiano o lo fronteggia. Nelle more della stipula, i limiti esterni della ZEE sono definiti, in via provvisoria, in modo che non ostacolino o compromettano la conclusione degli accordi stessi. All'art. 2, sono stabiliti i diritti sovrani dell'Italia, contenuti nelle norme internazionali vigenti, infine all'art. 3, è precisato che l'istituzione della ZEE non compromette l'esercizio, secondo il diritto internazionale generale e pattizio, delle libertà consuete di navigazione, sorvolo e posa in opera di condotte e cavi sottomarini, nonché degli altri diritti previsti dalle norme internazionali vigenti. In sostanza, un richiamo, pressoché totale e pacifico, alla normativa della Convenzione in tema di ZEE. La decisione dell'Italia che ha inteso dotarsi di una ZEE è il viatico urgente per comparire in modo competitivo sulla scena strategica ed economica mediterranea. L'Italia, insomma, è ormai conscia che il Mediterraneo non è più solo *nostrum*.

Aspetti giuridici dell'accordo italo-greco sulla ZEE

Non sarà necessario elaborare alcuna ulteriore proposta in relazione alla futura ZEE italo-greca, altra questione delicata che necessita di una risoluzione in tempi brevi. Posto che, dal punto di vista normativo, la delimi-

tazione richiederà il mero adattamento del vecchio accordo bilaterale, stipulato nel 1977, la ZEE con la Grecia è particolarmente importante e necessaria, a seguito di obiettivi e *partnership* energetici creatisi con la sigla dell'accordo bilaterale nel progetto Eastern Mediterranean Gas Forum (EastMed). Il gasdotto, infatti, trasporterà il gas dai giacimenti di Israele e Cipro, alla Grecia, Italia e altri paesi dell'Europa sud-orientale, rendendoli definitivamente autonomi dall'approvvigionamento russo. Ma, con l'accordo italo-greco, l'Italia diventa anche un attore attivo nel fronteggiare il nuovo asse turco-libico creato con i *Memorandum d'Intesa* del 2019, già condannati, da Grecia e UE, come contrari al diritto internazionale vigente, e quindi, di fatto, privi di effetti per la comunità internazionale. Al momento, i governi ellenico e italiano hanno stipulato un semplice *pactum de contrahendo pro futuro*, vale a dire una dichiarazione di intenti a pervenire alla delimitazione comune della ZEE in un futuro molto prossimo.

Questo accordo *pro futuro* può prevenire, ed eventualmente, risolvere ogni disputa soprattutto in riferimento al richiamo operato agli impegni congiunti già stipulati dai due paesi in seno alla politica comune europea della pesca e nello sfruttamento delle risorse energetiche nelle aree *offshore*, a largo della costa salentina, dove gli interessi sono oltremodo comuni. Detti pregi, derivano dalla buona qualità giuridica dell'accordo stesso. Presupposto, come si è anticipato, è il vecchio trattato siglato nel 1977 per la delimitazione della piattaforma continentale, ratificato dall'Italia con L. 290/1980. La nuova intesa lo indica quale base per la nuova delimitazione «*dei diritti sovrani e la giurisdizione*» esercitabili da ciascuno stato (art. 1, par. 1). In particolare, il nuovo confine marino sarà identificato come l'estensione di quello della piattaforma continentale alla colonna d'acqua sovrastante, come da consolidata prassi internazionale. Tale soluzione, dal punto di vista giuridico, è in sé la più idonea a comporre le eventuali criticità dovute alla diversa epoca di istituzione dei due istituti (PC e ZEE). La fattispecie della PC, codificata nella Convenzione di Ginevra nel 1958, fu qualificata norma di diritto internazionale consuetudinario nel 1969 dalla sentenza della Corte internazionale di Giustizia nel caso della PC del Mare del Nord. L'istituto della ZEE, sorto con la Parte V dell'UNCLOS, è stato codificato solo

trent'anni dopo, perciò tutti gli Stati che avevano già definito la propria PC, comprensiva di suolo e sottosuolo marini, si trovarono a dover considerare anche la sovranità sulla colonna d'acqua sovrastante, introdotta nella sovranità marittima costiera dalla normativa delle ZEE. Da ciò discende la consuetudine di estendere direttamente alle acque sovrastanti la linea di confine già pattuita per il fondo e sottosuolo marini, in virtù di prassi con risvolti pratici ineccepibili. Da un lato, evitare che le diverse zone cadessero sotto giurisdizioni diverse, con aggravio di controversie e problematiche di gestione della sovrapposizione delle competenze e sovranità; dall'altro, l'individuazione di un parametro geografico oggettivo lascia poco spazio al sorgere di qualsiasi controversia. Il caso del confine italo-greco, già ratificato, su cui si innesterà l'accordo di delimitazione futuro della ZEE, rientra in questa tipologia. È quindi, *in nuce*, un accordo efficace e pienamente legittimo che può fare da precedente anche per i futuri accordi di delimitazione che dovranno essere stipulati da Italia e Grecia, rispettivamente con Tunisia e Turchia. La caratteristica comune ai due paesi stipulanti, di non possedere entrambi una ZEE, facilita inoltre la definizione dei confini, già consolidatasi per consuetudine. Una clausola, contenuta al par. 3 dello stesso articolo, anticipa il possibile ampliamento dei confini nord e sud, a seguito della fissazione di quelli con gli altri Stati vicini (Albania, Libia, Malta) (art. 1, par. 3). I diritti di pesca secondo la normativa UE e i diritti degli stati terzi, ai sensi dell'art. 58 dell'UNCLOS, sono fatti salvi dall'art. 3. Da sottolineare che i due paesi farebbero salve le consuetudini già sorte, come il mantenimento della pesca del gambero rosso da parte dell'Italia in zone marine greche che a seguito del nuovo accordo diventerebbero parte della ZEE greca o perfino mare territoriale. Al fine, gli Stati, di comune accordo, hanno notificato alla Commissione UE, l'emendamento al regolamento sulla pesca, per tutelare i pescatori italiani, dopo la proclamazione della ZEE greca. Quest'ultima è una vera novità che potrebbe diventare un precedente nella prassi internazionale: la tutela dei diritti italiani di pesca nella ZEE e mare territoriale greci. Se questa previsione è in astratto già compatibile con il diritto internazionale del mare, contenuto nell'UNCLOS, ci sono dubbi notevoli rispetto all'UE. Posto che l'Unione ha competenza esclusiva in materia di pesca, a differenza della delimitazione delle

zone marine che è del tutto statuale, il problema degli accordi congiunti sulla pesca e relativa tutela dei diritti avuti finora dai pescatori italiani, rimane l'unico punto in sospeso per la sicura esecutività. Attribuire il diritto di pesca nella zona esclusiva o nel mare territoriale greci (nel caso in cui il mare territoriale greco fosse esteso in futuro fino alle 12 miglia marine) significa riservare ai pescatori italiani il diritto di accedere a una grossa area di sovranità greca e questo sulla base di diritti storici che nell'UNCLOS non trovano disciplina certa. L'argomento, che ritorna più volte nelle dispute marittime legate alle ZEE, basti ricordare tutte le vicende nei mari cinesi (9), è particolarmente controverso, poiché nella Convenzione non c'è la definizione di diritto storico, eppure all'art. 15 UNCLOS è fatto salvo come titolo valido nelle delimitazioni del mare territoriale. Doppia interessante sarà pertanto vedere la posizione internazionale ed europea, anche in rapporto al fatto che la tutela dei diritti di una categoria di individui, non è mai avvenuta in un accordo di delimitazione, bensì, in appositi atti e documenti. La completezza delle previ-

sioni del trattato si esprime infine nella clausola di soluzione delle controversie, che conferisce all'ITLOS (Tribunale del diritto del mare), in mancanza di diverso accordo tra le parti, la giurisdizione a decidere.

Conclusioni

È chiaro che dagli assetti e dal regime giuridico delle ZEE dipende una larga parte della pace sui mari che gli Stati e la comunità internazionale hanno messo nelle proprie agende. In alcuni casi, la riformulazione dei confini marittimi, o la rivendicazione di già esistenti, sta portando a veri e propri conflitti e politiche strategiche connesse all'esercizio del Potere Marittimo, che rischiano di mutare per sempre gli attuali equilibri mondiali. Per quanto attiene all'Italia, sarà fondamentale nell'immediato valorizzare al meglio il ruolo cruciale della Marina Militare quale elemento di riferimento nazionale nella condotta delle attività di vigilanza in alto mare e nel coordinamento di tutti gli attori che a vario titolo saranno coinvolti nelle dinamiche delle ZEE in relazione ai rispettivi compiti di istituto. 

NOTE

- (1) Tamar, (circa 11 TCF = migliaia di miliardi di piedi cubi) e Leviathan (21 TCF), Israele, scoperti nel 2009 e nel 2010 da Noble Energy e rispettivamente in produzione dal 2013 e dal 2019; Zohr, Egitto, (30 TCF), scoperto da ENI nel 2015 e in produzione dal 2017; Aphrodite, Cipro, nel 2011 scoperto da Noble Energy, non è di dimensioni giganti e ancora non è stato sviluppato dai partner della *joint venture* (circa 4 TCF); Calypso, Cipro, scoperto nel 2018, Glaucus, Cipro, scoperto nel 2019 (5-8 TCF); Tuna, Turchia, scoperto nel 2020 (circa 14 TCF).
- (2) Calcolate dalle linee di base da cui viene misurata la larghezza del mare territoriale.
- (3) Richiamo all'applicazione degli articoli 88 e 115 dove compatibili con la Parte V, UNCLOS.
- (4) Cfr. F. Caffio, *Glossario del diritto del mare*, V edizione, Supplemento *Rivista Marittima*, novembre 2020, pag. 84.
- (5) Cfr. F. Caffio, *Glossario del diritto del mare*, V edizione, Supplemento *Rivista Marittima*, novembre 2020, pag. 84.
- (6) Caso Somalia vs Kenya, ancora pendente dinanzi la Corte internazionale di Giustizia (CiG), chiamata a decidere della sovranità sulla porzione di oceano Indiano, licenze per esplorazioni sui giacimenti di idrocarburi, e sul diritto di pesca. Caso Chile vs Perù, disputa marittima decisa nel 2008 dalla CiG perché il Kenya si rifiutava di riconoscere la sovranità del Perù nella zona marina compresa nelle 200 miglia nautiche dalla costa e fuori dalla ZEE e PC (Piattaforma Continentale) cilena, ai sensi dell'art. 74 e 83 UNCLOS sulla delimitazione tra Stati adiacenti delle ZEE. Caso Romania vs Ucraina, del 2004, in cui la CiG doveva decidere sulla delimitazione dei confini della PC e ZEE nel Mar Nero. Caso Nicaragua vs Honduras del 2007, in cui la CiG ha deciso la delimitazione del mare territoriale della PC e delle ZEE secondo equità e diritto internazionale nel Mar dei Caraibi per i diritti di estrazione delle risorse naturali e i diritti di pesca tra i due paesi.
- (7) Cfr. Andreone, G., Cataldi, G., *Regards sur les évolutions du droit de la mer en Méditerranée*, in AFDI, 2010, 1 ss.; Andreone, G., Cataldi, G., *Sui Generis Zones*, in Attard.
- (8) Termine coniato nel 2005 dal prof. Tullio Scovazzi, docente di diritto internazionale.
- (9) Lodo arbitrale nel caso The South China Sea Arbitration (The Republic of Philippines vs The People's Republic of China), su ricorso presentato dalle Filippine nel 2013, nel luglio 2016 il Tribunale Permanente di Arbitrato dell'Aja ha emesso la sentenza con cui ha stabilito che la «linea a nove tratti» rappresenta una violazione del diritto internazionale. La *nine-dash-line* è il diritto storico su cui la Cina basa tutte le proprie rivendicazioni nel Mar Cinese Meridionale.

BIBLIOGRAFIA

- Atti dalla videoconferenza dei membri del Consiglio europeo, 25 e 26 Marzo 2021, disponibile su www.senato.it.
- Dossier n. 297, Progetto di legge, Istituzione di una zona economica esclusiva oltre il limite esterno del mare territoriale, A.C. 2313, Servizio Studi Camera dei Deputati, XVIII Legislatura, maggio 2020.
- Dossier n. 297, Progetto di legge, Istituzione di una zona economica esclusiva oltre il limite esterno del mare territoriale, A.C. 2313, Servizio Studi Camera dei Deputati, XVIII Legislatura, ottobre 2020.
- Atti Parlamentari, Camera dei Deputati, XVIII Legislatura, Proposta di Legge, n. 2313, dicembre 2019.
- Relazione Tecnico-Finanziaria del 14 gennaio 2021, in relazione alla copertura della Proposta di Legge, A.C. 2313.
- Masulli, M., *L'Italia verso l'istituzione della zona economica esclusiva e la partita del Mediterraneo*, novembre 2020, in ispionline.it.
- De Pascale, F., *L'Italia supera la "Zee-fobia": una novità per la pesca nel Mediterraneo*, novembre 2020, in affarinternazionali.it.
- United Nations Convention on the Law of the Sea, UNCLOS, in un.org.
- Legge di ratifica italiana Convenzione UNCLOS, in gazzettaufficiale.it.
- Conforti, B., *La zona economica esclusiva*, 1983, Milano, Giuffrè.
- Conforti, B., *Diritto internazionale*, 2014, Editoriale Scientifica.
- Del Vecchio, *Zona Economica Esclusiva e Stati Costieri*, 1984, Firenze, Le Monnier.
- Caffio, F., *Oltre l'intesa turco-libica: il problema delle ZEE nel Mediterraneo*, dicembre 2019, in *Analisi Mondo*.
- Latino, A., *Italia e Grecia: zone economiche esclusive e interessi nel Mediterraneo*, giugno 2020, in ispionline.it.
- Cataldi, G., *Il diritto internazionale marittimo*, novembre 2020.
- Nandan, S.N., *The exclusive economic zone: a historical perspective*, in fao.org.
- L'elenco dei casi risolti e pendenti dinanzi alla Corte Internazionale di Giustizia è in <https://www.icj-cij.org/en/list-of-all-cases>.
- U.S. 7th Fleet Public Affairs, published April 7, 2021, article: *7th fleet conducts freedom of navigation operation*, in c7f.navy.mil.

Dal 1994 Valcom's lavora e distribuisce semilavorati di alluminio. Una realtà dinamica e flessibile, tra i leader a livello europeo nel settore dei prodotti estrusi e laminati in lega di alluminio. Valcom's assicura un servizio completo: dal semilavorato di alluminio al prodotto finito, con la possibilità di personalizzare alcune lavorazioni, per fornire un prodotto adatto per lo specifico utilizzo richiesto dal cliente. Nel corso degli anni, Valcom's ha ampliato la gamma dei propri servizi inserendo al suo interno un reparto dedicato esclusivamente al taglio delle lamiere, costituito da tre pantografi a CNC, di cui due montati su un banco da 36 metri di lunghezza e un altro montato su 15 metri (novità di quest'anno), per servire nello specifico il settore della carpenteria navale. Già dal 2018, inoltre, è entrato in funzione un impianto di taglio piastre fino a 200 mm di spessore che garantisce tolleranze centesimali nel taglio e nella squadratura, corredato da un innovativo sistema di estrazione trucioli durante la fase di taglio. Un sistema che, abbinato alla movimentazione del materiale mediante ventose, garantisce l'assenza di graffi superficiali sul materiale. L'azienda coordina e gestisce una rete di imprese che possono fornire al committente finale tutta la carpenteria assemblata e saldata. **Carlo Fidelio, amministratore delegato di Valcom's**, che rappresenta la terza generazione che opera nel settore dell'alluminio, spiega con quali dei loro prodotti e per quali tipologie di imbarcazioni si rifornisce, tramite cantieri, la Marina Militare italiana:

“La nostra produzione navale è legata principalmente ai pattugliatori della Guardia di Finanza e alle motovedette delle Capitanerie di porto, corpo specialistico della Marina Militare, oltre ai mega yacht. Lavoriamo con i cantieri, quindi non abbiamo accordi e rapporti diretti con la Marina. Valcom's fornisce il materiale adeguato per produrre scafi e sovrastrutture delle imbarcazioni. Il tratto specifico che ci contraddistingue è la tracciabilità del nostro materiale, la caratteristica essenziale che ci viene richiesta. Noi siamo già certificati ISO9001 ma dal 2008 abbiamo introdotto la gestione



di tracciabilità dei lotti del materiale e negli ultimi cinque anni abbiamo applicato la certificazione ai pezzi già lavorati. La tracciabilità nel semilavorato, che diventa un pezzo dello scafo, ci viene richiesta per garantire che in qualunque momento eventuali problematiche possano essere identificate su tutti i pezzi da noi forniti. Un nostro semilavorato è quindi un pezzo di metallo del quale garantiamo l'origine con le sue caratteristiche meccaniche, perché arrivi così come l'abbiamo lavorato fino al cliente che lo salda. E' disegnato apposta per il tipo di imbarcazione dove deve essere montato. La nostra produzione è fatta per costruire con un materiale garantito, con una determinata lega e un determinato stato fisico. E questi elementi determinano che la costruzione sia eseguita come da capitolato”.

L'alluminio sta sostituendo sempre più l'acciaio?

“Sì. Prima degli anni '90 l'alluminio veniva usato principalmente per l'edilizia e la carpenteria leggera, poi con l'avvento di nuove tecnologie è stato possibile sostituire quello che prima veniva costruito in acciaio. Per quanto riguarda gli scafi delle navi, ci sono varie opzioni: alcuni sono prodotti totalmente in alluminio - e solitamente si tratta di quelli che devono risultare più performanti come i pattugliatori e i mega yacht plananti - altri sono costruiti con scafo in acciaio e sovrastruttura in alluminio. In Italia l'acciaio viene ancora molto utilizzato, ma in alcuni Paesi, ad esempio in Nord Europa, in Australia e in Nuova

Zelanda, viene utilizzato su una più ampia gamma di imbarcazioni. Ciò che cambia, nell'utilizzo di un materiale piuttosto che di un altro, è la customizzazione: l'alluminio consente una personalizzazione della produzione navale pressoché totale che per altri materiali non è possibile. Per la vetro resina, ad esempio, è necessario disporre di uno stampo per cui è possibile effettuare solo piccole modifiche. Un'imbarcazione in alluminio, invece, è customizzata, è personalizzata. In Italia, nella produzione di diporto, a parte quindi ciò che riguarda la Marina e il settore militare che dipende molto dalla progettazione, un'imbarcazione in metallo generalmente supera i 40 metri. Se ci spostiamo in altri Paesi ne troviamo anche di più piccole. E' una mentalità diversa di progettazione”.

La novità principale che vi riguarda è il nuovo pantografo?

“Sì, ed è molto recente: a febbraio abbiamo installato un nuovo pantografo, che costituisce così il nostro terzo impianto dedicato alla cantieristica navale e che ci consente di avere un incremento di produzione. Attualmente è lungo 15 metri, ma nell'arco di un anno dovremmo riuscire a prolungarlo fino a 37 metri. A tale scopo stiamo ampliando il nostro sito di produzione a Padova”.



«Nelle profonde, spesso inconsce, memorie dell'uomo, acqua e mare sono la misteriosa causa prima di ogni vita»
(Carl Schmitt)



La multidimensionalità del Potere Marittimo

Gino Lanzara

1. «potere» e «geopolitica»

Il potere. Quel desiderio subliminale che risiede negli alleli umani non può di certo essere liquidato in poche battute, specialmente in considerazione delle molteplici accezioni con cui da stringa genetica si sublima prima in concetto astratto e poi in esplicazione pratica. Ancora più affascinante è coniugare l'idea di *potere* con la geopolitica, lemma coniato nel 1899 dallo svedese R. Kjellen e il cui ampio uso è spesso inversamente proporzionale alla sua effettiva comprensione. *La geopolitica analizza conflitti di potere in spazi de-*

terminati (1), incrocia svariate competenze e discipline con un incedere dinamico che pone a confronto le diverse rappresentazioni dei soggetti politici coinvolti. La geopolitica non ha irrazionali capacità divinatorie, non può essere ristretta a un singolo ambito, confronta le posizioni; non affermando verità assolute non appartiene a uno specifico credo politico; in breve essa contempla interessi e non dogmi (2).

Pertanto, la transeunte dottrina ideologica passa, la geopolitica no; il fattore geografico palesa la sua resilienza nel conferire un valore aggiunto al legame che

Capitano di fregata (CM); laureato in Management e Comunicazione d'impresa ed anche in Scienze Diplomatiche e Strategiche. Analista e studioso di geopolitica e di sicurezza, collabora in materia con diverse testate. Ha pubblicato il saggio Guerra economica: quando l'economia diventa un'arma.

Un momento dell'EUROPEAN MARITIME SECURITY 21, esercitazione marittima che ha visto la partecipazione delle Marine italiana (nave RIZZO), francese (FS DIXMUDE), spagnola (SPS FUROR) e portoghese (RNP SETUBAL).



avvinche l'uomo alla collocazione spaziale dei fenomeni sociali in cui è coinvolto, nel determinare il destino delle comunità cui appartiene, aspetto che risalta peraltro dall'osservazione della peculiare dimensione dei conflitti armati, quali contrasti violenti tra attori politici sovrani, dove si impone la dimensione spaziale sia dal punto di vista geostrategico sia da quello politico-economico. Nella multidimensionalità geopolitica confluiscono svariate componenti, prime fra tutti i fattori intangibili della potenza, determinanti nel confronto politico-strategico.

La chiave di volta risiede nella comprensione dei vincoli, nella consapevolezza dell'*unicum* storico degli eventi. Logica conseguenza è l'azione geopolitica bidimensionale su due livelli: prima, epidermicamente, sui rapporti tra nazioni e geografia; poi, in profondità, su di una predittività che agevola la comprensione razionale delle forze che plasmano e indirizzano l'agire degli aggregati umani. Carl Schmitt, quando si riferiva all'era delle grandi esplorazioni, rammentava che «*gli archivi cartografici avevano una grande importanza (...) anche per l'argomentazione giuridico-internazionale*» (3) con ciò introducendo un tema positivo ancora

dibattuto, in base al quale «*la storia del mondo è la storia della lotta delle potenze marittime contro le potenze terrestri e delle potenze terrestri contro le potenze marittime*» (4), con differenti estensioni territoriali associate a una differente ricchezza di risorse interne, a fertili bacini demografici, a una società più o meno propensa alla cultura marittima, a inedite capacità militari, non solo navali, capaci di proiettare potenza in qualsiasi area planetaria. Una popolazione *marittima*, ancorché poco numerosa, possiede un connaturato valore aggiunto rispetto a una *tellurica*: la Francia moderna, ricca, popolosa e ben collocata geograficamente, né allestì una flotta pari a quella inglese, né investì nella formazione di un ceto marinaro e armatoriale; gli inglesi, consci del fatto che ricchezze e potere potevano derivare loro solo dal governo del mare e dei relativi flussi commerciali, non esitarono nell'intraprendere le vie oceaniche. L'ordinamento *spaziale* ora si arricchisce di un nuovo dominio, quello *cyber*, senza tuttavia dimenticare l'ordinamento *giuridico* consustanziale dalle relazioni paritarie che intercorrono tra unità politico-sociali sovrane, per ritrovare infine l'originale ordinamento intriso di potere e geografia.

Mentre Carl Schmitt aveva già intuito come «*le odierne scienze naturali forniscono (...) strumenti e metodi che trascendono il concetto di arma e, con esso, anche quello di guerra*» (5), J. Mearsheimer aveva realizzato che «*The stopping power of water is of great significance*», sia in termini di «*power projecting*» (6), sia per ciò che concerne l'affermazione di un egemone. Sotto un'ottica da cui si assiste alla prevalenza degli aspetti contingenti (7),



Il filosofo Carl Schmitt (en.wikipedia.org).

l'evoluzione geopolitica mondiale è determinata dalle combinazioni tra unilateralismo e multilateralismo, fra *hard* e *soft power*, tutti fattori oggetto di analisi da parte degli appartenenti alla scuola realista nelle sue varie combinazioni (8): il XXI secolo, con un *balance of power* impraticabile se fondato sulla stabilità dei poli di potenza, è caratterizzato dallo scontro tra razionalità e radicalismi emergenti, con un'unipolarità globale-transatlantica e micro equilibri regionali, con la prevalenza delle ragioni realistiche di proiezioni e interessi e con il potere militare conformato alle asimmetrie e rimasto centrale nell'agone internazionale. Il realismo è stato e rimane, nella sua sintesi di rigore scientifico e conoscere pratico, un paradigma dominante della *realpolitik* delle relazioni internazionali contribuendo a delineare, a differenza di liberalismo e istituzionalismo, precisi limiti relativamente all'originalità dell'analisi e della distinzione tra politica interna e internazionale. Storicamente la politica securitaria statunitense, durante la «Guerra Fredda», è stata intrisa di un afflato realista che, in termini analitici di politica di potenza, è ancora studiato nelle università americane più che in quelle europee, votate a un idealismo sempre più distante dalle concrete dinamiche.

In mancanza di equilibrio la forma organizzativa che si afferma è quella dell'*impero*, ora politicamente quello americano a base *neoncon* (9). Con un parallelismo fles-

sibile, in senso lato, potremmo richiamare il concetto schmittiano di stato d'eccezione, dove chi decide è *sovrano*; dove trovano spazio Max Weber, per cui le scienze sociali devono abbandonare la pretesa di fondare un sistema politico che garantisca la pace, la sua sociologia del potere (10), *Macht* e *Herrschaft* (11), per cui: «*Il potere designa qualsiasi possibilità di far valere la propria volontà anche davanti a un'opposizione, qualunque sia la base di questa possibilità*», e Hannah Arendt, con il suo potere politico, che è tale non in forza degli scopi perseguiti, ma del mezzo di cui si serve e soprattutto se rivestito del crisma della legittimità. La realtà estrapolata dal caos diventa *cultura*, oggettività cui il soggetto politico dà significato: il potere ha dimensione e logica autonoma, a prescindere da chi lo esercita e uno statista, pur teoricamente non potendo, deve aver facoltà di infrangere i vincoli morali se ciò è funzionale allo scopo, dato che in politica l'etica è prevalentemente della responsabilità e non dell'intenzione (12).

Addirittura secondo Schmitt il potere non ha nemmeno un'etica: trascende il bene e il male ed esiste per essere (13). Secondo Morgenthau (14) l'interesse nazionale *definito in termini di potere* svincola la politica internazionale da economia, religione, estetica ed etica, pur permanendo la consapevolezza della tensione fra principi



Il sociologo e storico tedesco Max Weber (wikipedia.it).

morali e requisiti di una politica di successo. Lo spazio territoriale diventa elemento normativo dell'ordinamento e la globalizzazione, estendendo i contesti, coincide con la conquista degli oceani, la *Seemannahme*, con le distese marine libere perché inizialmente prive di una regolazione condivisa, fino al trionfo di

un ordine talassocratico in cui l'oceano prevale sulla terra, e in cui il diritto dei mercati prende il sopravvento su quello degli Stati, una concezione dottrinarica e strategica anglosassone basata tanto sulle regole commerciali

oceaniche quanto sugli atti di forza sostenuti dall'Ammiraglio Mahan (15), *The Evangelist of Sea Power* (16), che ha rivitalizzato la teoria di Walter Raleigh (17), che avrebbe certamente plaudito alla recente programmazione finanziaria di potenziamento della Royal Navy, e ha contribuito a dare linfa a una nuova e alta accezione geopolitica, quella della *protezione*, che diviene «uso strumentale o strategico del protezionismo commerciale» (18) e, in ambito marittimo, relazione verso



L'ammiraglio Alfred T. Mahan (wikipedia.it).

le strutture portuali e le vie acquedotti. La scienza, come il commercio, non è *ab soluta* dalla geopolitica, e nella sua accezione della *protezione* diviene prosecuzione del conflitto economico «in un'arena tecnologica più matura».

2. Il «Potere Marittimo»

Tra i poteri, ecco il *Potere Marittimo*, fatto di elementi che si moltiplicano, non ultimo quello geografico, che interessa la strategia globale e non solo quella generale militare; ecco il vettore della supremazia: un'agile flotta mercantile protetta da una possente Marina Militare, l'interdizione delle rotte commerciali nemiche, il controllo degli accessi alle *blue waters*, l'evoluzione dei sistemi portuali, delle rotte commerciali e della geopolitica marittima come definita dalla *teoria stadiale* proposta da Alberto Vallega (19) nel 1997, un dinamismo che accomuna il concetto di conflitto con quello di potenza; la dottrina sostenuta da Theodore Roosevelt, *armatore* della *Great White Fleet* (20) a cui associare l'osservazione che, spesso, non v'è corrispondenza tra le potenzialità delle due Marine (21) di uno Stato. Tra l'altro Schmitt, alla luce del progresso tecnologico, tra i vari poteri bellici, invita a considerare quello aereo come originato dall'elaborazione di quello marittimo (22), espressione di significative capacità industriali, dato che è stata la dimensione *liquida* a favorire le condizioni di quell'evol-

uzione tecnica ora approdata al *cyberspace* e alla guerra ibrida, riferita anche ai sistemi sottomarini di reti che permettono la trasmissione di dati aventi a che fare con l'internet planetario. Ma, l'industria è ancora incentivata agli allestimenti? Gli Stati produttori di naviglio militare non sono moltissimi, e la realizzazione di mercantili esercita un'influenza decrescente, benché il volume commerciale trasportato, che coinvolge la rilevanza qualitativa e numerica infrastrutturale, dovrebbe vellicare i propositi navali. L'ambiente marittimo sta mutando: i mari non sono più solo un mezzo di spostamento: pesca massiva, risorse energetiche e minerali abissali, sono sempre più alla ribalta dati i consumi terrestri in espansione. Anche i principi di *alto mare* e suo *libero uso* sono posti in discussione, mentre spicca la reiterazione dell'uso della forza, aspetto che induce a valutare il mare quale brodo di coltura ideale per la deflagrazione delle conflittualità sia alla luce della difficoltà nel condurre operazioni in un unico dominio, sia del concetto di integrazione delle forze. La pretesa di *comandare* il mare non è razionalmente accettabile, dato che il mare stesso non può essere posto sotto un dominio esclusivo.

Oggi come ieri, la Marina costituisce un mezzo flessibile e ineguagliabile di gestione delle relazioni tra Stati: le navi sono controllabili, godono di una maggiore auto-



Il 26° presidente degli Stati Uniti, Theodore Roosevelt (wikipedia.it).

nomia, passano dall'essere piattaforma diplomatica a mezzo combattente, operano nel fluido internazionale d'elezione: il mare. Le Marine assurgono a simbolo della sovranità statale, le navi equivalgono al territorio nazionale, e al di là di meri fattori dimostrativi di capacità, rimane *in nuce* la necessità di garantire la

credibilità della forza navale, una prerogativa dipendente dalla capacità di comprensione del potere e dei mezzi a sua disposizione, forniti in funzione delle risorse espresse dal PIL nazionale. Il metodo dell'analisi funzionale age-

vola la valutazione capacitiva di una Marina, permette di considerare sia i mezzi disponibili, sia la loro correlazione con le missioni da adempiere, ovvero: diplomazia navale, tutela delle aree sottoposte a sovranità, presenza navale, controllo del mare e sua interdizione nell'ambito delle ZEE, deterrenza, creazioni di elementi di rischio a fini dissuasivi, proiezione di potenza associabile alla politica delle cannoniere; tutto concorre a determinare dimensioni e raggio d'azione quali riflessi della forza di una Marina secondo una categorizzazione crescente: Marina costiera, da acque contigue, oceanica, globale, con ciò relegando le piccole Marine al raggiungimento dei limiti delle ZEE nazionali e dunque privandole della precitata missione diplomatica, il vero limite che distingue le potenze navali tra maggiori e minori, cui spettano comunque missioni in relazione alle capacità effettive, *in primis* controllo, polizia marittima, difesa costiera, proiezione verso aree viciniori.

L'uso di una specifica zona di mare rientra tra gli obiettivi di livello superiore, non stabiliti dalle UN che scelgono e attuano *solo* le tattiche utilizzabili per conseguirli. In una condizione di *ius ad bellum* nessuno dei precitati compiti richiede la sconfitta dell'antagonista, obiettivo auspicabile in un momento di conflitto, ma distante dal costituire una o più missioni che, in questo stadio, assurgono a supporto tattico, riprendendo così parte del pensiero di Mahan, che, certamente senza escluderlo, vede il ricorso alla violenza quale *extrema ratio*. L'utilità diplomatica della Marina, in sintesi, è tutt'ora riconosciuta come un beneficio vitale, tanto da poter assurgere a missione a sé stante, unitamente alla sorveglianza delle aree di responsabilità, a una presenza simbolo della relazione tra volontà politica e strumento militare e a un controllo positivo e negativo e di interdizione delle attività navali. Ciò che rileva è che ogni Stato dovrebbe essere in grado di adempiere a un variegato complesso di missioni navali, espressione di realistica politica nazionale marittima, che non sono fini a loro stesse, ma riflettono gli elementi portanti dell'effettiva potenza del soggetto interessato trasformandosi in catalizzatori che compendiano tutti i fattori riguardanti il dominio marittimo nell'alveo di una politica capace di sussumerli. In fondo nulla di nuovo, se è vero che secondo J. Corbett «*la verità è che le classi di navi che costituiscono una flotta sono, o dovrebbero essere, l'espressione materiale dei concetti*

tattici e strategici che prevalgono in un certo momento» (23). In seguito all'avvento del nucleare si ritenne giunta la fine del Potere Marittimo che, invece, continuò a pervadere le relazioni est-ovest e i rapporti tra egemoni e Stati di minore caratura: malgrado l'atomo, l'influenza navale è aumentata sotto ogni punto di vista. Se è vero che si è avuta una relativamente minore attenzione per la guerra navale, è innegabile che il comparto delle relazioni marittime interstatuali sia stato interessato da molteplici attività, anche perché l'analisi geopolitica ha indicato che l'ambito marittimo compendia tutti i livelli di conflitto in un mutuo scambio di situazioni in divenire. In ogni caso, ritenere che la Guerra Fredda sia giunta al termine, non ha un valore universale tanto più che ha richiesto una razionalizzazione evoluta del *sea control*: oltre i confini europei, il confronto tra egemoni non è di certo scomparso. Le particolarità ambientali marittime richiedono mezzi peculiari, un'esigenza che suscita differenti dinamiche: la prima concerne il costo, che induce ad acquisire equipaggiamenti multifunzionali; l'altra riguarda la credibilità acquisita nell'ambito operativo, cosa che porta a ritenere di notevole rilevanza, nella valutazione delle potenzialità, i fattori psicologici connessi al prestigio acquisito soprattutto all'esterno delle consuete aree di intervento (24).

La comprensione di ciò che è il Potere Marittimo deve dunque necessariamente inquadrarsi in un ambito politico in grado prima di comprendere le questioni marittime, e poi di stabilire le missioni da affidare alla Marina; questo porta ad affermare che le ragioni dell'esistere della Marina sono sottese a quelle del Potere Marittimo, laddove le missioni navali forniscono un complesso di indirizzi (25) tra loro in relazione e collegati in un *continuum* a tutti gli aspetti politico marittimi, un elemento essenziale per valutare sia le interdipendenze delle missioni, sia i possibili livelli di violenza bellica esercitabile. Passato e presente si fondono in un'unica trama, esaltando gli elementi di continuità; pur nello scorrere del tempo gli oceani sono rimasti elemento storico fondamentale, così come indicato da Mahan per gli Stati Uniti che, nel considerare l'emisfero settentrionale il centro del potere planetario, vi hanno associato sia i controlli insulari sia il predominio dello Stretto di Panama (26); il tutto mercé una superiorità navale finalizzata al controllo dei punti strategici, per uno sviluppo commerciale stabilito su basi sicure. Anche sir

J. Corbett formulò una teoria del Potere Marittimo subordinata alla strategia generale, definita *anfibia* da C. Jean, perché il dominio del mare da solo non permette di vincere conflitti che hanno bisogno di forze terrestri rese mobili dal trasporto navale. Friedrich Ratzel, affermando che «(...) *nel mare non vi sono né separazioni, né confini naturali* (...) è attraverso questa formidabile apertura che il mare dà il vantaggio immenso di dominare la terra (...)» (27), rende imprescindibile il controllo dei passaggi strategici, e consolida il principio per cui il mare fornisce una visione globale che definisce sia il potere terrestre che marittimo. H. Mackinder (28), N.J. Spykman



Nave **BETTICA** in missione VI.PE. (Vigilanza Pesca). «L'utilità diplomatica della Marina, in sintesi, è tutt'ora riconosciuta come un beneficio vitale, tanto da poter assurgere a missione a sé stante, unitamente alla sorveglianza delle aree di responsabilità, a una presenza simbolo della relazione tra volontà politica e strumento militare e a un controllo positivo e negativo e di interdizione delle attività navali».

(29) e W. Gilpin (30) per la parte inerente alle comunicazioni, tratteggiano la teoria continentalista con l'*Heartland* (31), ampliata dalla *World Island* (32), e dal *Rimland* (33), cerniera continentale, il cui controllo consente l'egemonia di una delle due parti, terrestre o marittima, sull'altra; idee che prendono a riferimento l'intero pianeta che diventa scenario astratto in cui le proiezioni geopolitiche vengono create dai vari paesi. Posto che il mare, geograficamente e concettualmente costituisce il più antico tessuto connettivo, muoviamo dal Maghreb, fino al Mashreck (34) per giungere al Golfo Persico, nell'area del Mediterraneo allargato, di attualità per gli interessi strategici europei e più strettamente nazionali, sensibilizzati dai *vulnera* geopolitici libico e siriano, e con la rinnovata presenza statunitense a fronte delle conclamate e pregresse influenze esogene di marca neo ottomana e russa, dietro cui si stagliano i soggetti politici egiziano (35), saudita e delle monarchie della penisola arabica.

A fronte degli intenti americani, che non possono garantire particolari protezioni, e di quelli francesi, che rivendicano un'autonomia strategica europea oggettivamente poco strutturata, si consolidano nel frattempo le presenze militari moscovite in un bacino già ambito al tempo degli zar, secondo linee strategiche che, a

fronte degli Accordi di Abramo (36), non possono non risvegliare le attenzioni di Gerusalemme, attenta al contenimento delle spinte iranico sciite, e dotata nell'area di battelli «Dolphin» in grado di lanciare vettori balistici. Particolare riguardo meritano tre attori geopolitici d'area: Algeria, Turchia e il più orientale Iran. La Marina algerina ha proficuamente investito nell'ammodernamento dei propri assetti (37), tanto da riuscire a mostrare le sue capacità di *strike* da piattaforme sommergibili, lanciando una serie di missili Kalibr contro bersagli terrestri e navali, proponendosi così quale autorevole interlocutore politico militare. L'altro attore da analizzare accuratamente è la Turchia, animata da un lato da revanchismo neo ottomano e dall'altro afflitta da una sensibile crisi politico economica. La concettualizzazione del «*Mavi Vatan*» (38) da parte dell'ammiraglio Cem Gürdeniz, seguita alla *Teoria della Profondità Strategica* di Ahmet Davutoğlu, ha riportato il *focus* sulle questioni marittime, peraltro nuovamente infiammate sia per lo sfruttamento delle risorse energetiche che coinvolgono Israele, Egitto e Cipro, sia per le tensioni determinatesi con la Grecia supportata dalla Francia, sia per il progetto del «Canale Istanbul» che, nelle intenzioni governative, gravato di dazi, si aprirebbe parallelamente al Bosforo, bypassando gli spazi geografici



Il progetto turco del «Canale Istanbul» che, nelle intenzioni di Erdogan, dovrebbe raddoppiare il passaggio del Bosforo collegando il Mar Nero con il Mar di Marmara (wikipedia.it, elaborazione di Random, opera propria).

e le prescrizioni della Convenzione di Montreaux del 1936, che garantisce in tempo di pace la navigabilità gratuita tra Mar Nero e Mar di Marmara. Di fatto, il Canale ha un duplice obiettivo, tattico e strategico, visto che oltre ai benefici economici Ankara guarda a una triangolazione con Russia e Stati Uniti. Tatticamente l'obiettivo turco intende deviare le petroliere russe dal Bosforo al Canale Istanbul, avvalendosi degli strumenti normativi offerti dalla convenzione per flemmatizzare il traffico mercantile in attesa nel Mar Nero o nel Mar di Marmara, cosa che indurrebbe la Russia a ritenere più conveniente pagare i dazi piuttosto che subire i danni causati da ritardi delle consegne.

Se Mosca accettasse le condizioni imposte, accoglierebbe la Turchia quale socio di fatto della sua industria petrolifera; altrimenti potrebbe chiedere una revisione della Convenzione, la vera posta in gioco. Strategicamente la Turchia intende porre in risalto il suo status globale, ma intanto, cassata la Convenzione, correrebbe il rischio di perdere la sua parziale sovranità sugli stretti, trovandosi peraltro nella morsa dei russi, che si riverse-rebbero nel Mediterraneo, e degli americani, in entrata a nord del Bosforo. E ora la Persia. Secondo Corbett «una potenza troppo debole per vincere il controllo con operazioni offensive, può tuttavia riuscire a mantenere tale controllo (...) assumendo un generale atteggiamento di-

fensivo» (39), una definizione del 1911, che però ben si attaglia allo sviluppo navale iraniano, focalizzato su una strategia difensiva fondata su dissuasione e approcci asimmetrici, la strategia sciita *del debole*, improntata sullo sviluppo di piccole unità costiere posamine, su missili antinave, e su sottomarini di tipo «midget», tutti mezzi incentrati su tattiche *hit-and-run*, ovviamente non in grado di reggere l'impatto con una forza navale regolare come avvenuto durante l'operazione Praying Mantis del 1988 (40), condotta dagli Stati Uniti a seguito degli attacchi iraniani contro le petroliere. A oggi, rimanendo nell'area di Hormuz, e iniziando a proporre comparazioni, si potrebbe valutare il ruolo

delle portaerei che, destinate a estendere la copertura aerea, sembrerebbero trovare migliore impiego nella regione asiatica piuttosto che nel Golfo.

Se è vero che la Marina iraniana non costituisce di per sé una minaccia, il suo ruolo va tuttavia contestualizzato sia alla luce della presenza della componente *pasdaran*, sia dalla mancanza di una controparte regionale connotata da una coerente strategia cooperativa, sia per effetto della natura dell'area geografica in cui opera, caratterizzata dalla presenza di *choke point* possibile oggetto di attacchi di saturazione. Insomma, il teatro compreso tra Golfo Persico e Mediterraneo non è agevole: mentre la Russia ritorna a guardare al Donbass e trasferisce mezzi navali da Caspio e Baltico verso Mar d'Azov e Mar Nero, Washington consolida il Trimarium, l'area (inquietante) compresa tra Mar Nero, Adriatico e Baltico (41), *trait d'union* con i Balcani, una sorta d'istmo europeo poggiato sui bastioni romeno e polacco. Ed è ancora Washington a richiamare l'attenzione. Considerato il conflitto geopolitico in corso con la Cina, basato su una competizione commerciale e militare, e su una rivalità strategica potenzialmente destinata a una durata acronica, il confronto rivestirà le fattezze prima di una competizione tecnologica anche in settori di *frontiera* (42), e poi di una contesa navale nelle acque adiacenti alla Cina (43), data l'attuale improbabilità di un confronto terrestre; il dominio marit-

timo americano, vista l'alleanza con Giappone, Corea del Sud e Taiwan, la *provincia ribelle*, minaccia le rotte cinesi a est, ma è debole a sud, con le sole Filippine e la troppo distante Australia. Benché in epoca maoista il pensiero navalista americano fosse ritenuto esecrabile, in quanto espressione coloniale, ora il Dragone, attento, assertivo, intelligente estimatore e innovatore (44) del pensiero più bellico di Mahan, Corbett e Spykman, ha tessuto sagacemente il suo *filo di perle* (45), sia costruendo e militarizzando isole artificiali nelle aree più contese del Mar Cinese Meridionale, sia facendo assurgere la sua Marina alla dimensione *Blue* e senza limitazioni verso i *mari lontani* (46), sia espandendo la sua azione continentale eurasiatica con la realizzazione di vie di comunicazione terrestri in grado di sostenere la Belt and Road Initiative, tutte iniziative contro cui il *pivot to Asia* di Obama poco ha potuto pur intensificando le operazioni di libera navigazione unitamente ai principali alleati (47). Pechino, valutando le azioni americane alla stregua di una minaccia portata contro le proprie rivendicazioni territoriali nel Mar Cinese Meridionale e Orientale, percepisce l'ambito regionale come strategicamente ostile; la sua strategia marittima aspira a infrangere il sistema di alleanze regionali e vincolate agli Stati Uniti, privilegiando Marina e Aviazione rispetto alle forze di terra.

Gli assunti strategici cinesi inducono a ritenere che, alla stessa stregua di quanto fece il Kaiser, la Cina assumerà verosimilmente un atteggiamento marittimo offensivo (48). Non v'è dubbio che la Cina intenda consolidare il controllo aeronavale sviluppando sul territorio un arsenale missilistico capace di colpire Taiwan e le forze statunitensi nel Pacifico occidentale, tentando così di far dubitare gli americani circa le proprie capacità belliche; di fatto, per quasi tutti i paesi dell'Estremo Oriente, la Cina è già un partner economico più rilevante degli Stati Uniti. È comunque evidente come il potenziamento delle capacità di interdizione di Pechino costituisca una sfida per gli Stati Uniti, poiché rende le aree marittime dell'Asia orientale una *zona contesa* (49), ovvero dedicata al combattimento convenzionale in cui un soggetto militarmente inferiore è in grado di infliggere considerevoli danni alle forze americane. Ostacolati nella libertà di accesso, gli Stati Uniti perderebbero di credibilità dinanzi ai propri alleati asiatici, che non potrebbero più fare affi-

damento sul sostegno americano in caso di conflitto con la Cina. Ma gli Stati Uniti rimangono la prima talassocrazia, e intendono dare priorità alla strategia di *Sea denial* e *Sea control* di Navy, con un incremento delle unità navali combattenti e con il ricorso ad armamenti ipersonici (50), Coast Guard e Marines, tornati alla primigenia vocazione anfibia ed *expeditionary*; tutti proiettati verso la certezza di un confronto ad alta intensità, in interazione con l'Air Force, teso ad assicurare gli accessi ai *choke point*. Spostandosi verso l'Indo-Pacifico, la matrice di Bueger (51) risulta funzionale alla comprensione delle dinamiche relative alla sicurezza marittima di India e Australia nel XXI secolo (52), laddove poste in relazione alla costante ascesa cinese. Sia l'India, che punta a un deciso potenziamento navale numerico e qualitativo, sia l'Australia, che guarda a Pacifico, oceano Indiano e Antartico, in funzione della *revanche* cinese, devono sinergicamente riconsiderare il quadro delle alleanze, delle infrastrutture e dei rapporti politico economici con Pechino. Da un punto di vista neo mahaniano sarebbe *istruttivo* approfondire come Mar Cinese Meridionale e Mediterraneo orientale, ricco di risorse energetiche, vengano interessati dalla multipolare politica globale, e in che modo i cambiamenti di una regione condizionino l'altra, anche se, semplicisticamente, basterebbe rammentare dove nasca la BRI, e perché conferisca il ruolo di ponte strategico al settore est dell'ex *Mare nostrum*. Sarebbe inevitabile concludere come il potenziale economico marittimo della BRI si fondi sulla sicurezza di Cina meridionale e di Mediterraneo orientale, e che sia la Turchia con il «*Mavi Vatan*», che la Cina con la Blue National Soil, hanno sviluppato, con gli opportuni distinguo, dottrine geostrategiche in reazione all'antagonismo americano. Quel che appare certo è che si è entrati in un'altra era, quella della *talassopolitica*, che identifica negli spazi marittimi e oceanici il nuovo ordine globale secondo la visione di Schmitt, alla luce dei principali fenomeni geopolitici che stanno riconfigurando le gerarchie globali, ovvero: la riluttanza americana a farsi carico di ulteriori oneri a sostegno del sistema internazionale; la sfida commerciale e militare cinese all'egemonia statunitense nel Pacifico; il rigurgito autoritario russo; l'acutizzarsi della competizione euro-mediterranea in cui il nostro paese è chiamato ad assumere una postura più decisa. A proposito

dell'Italia, se è vero che il mare è sia domanda che risposta, che la geografia è sia cura che risorsa, e che la conformazione del nostro paese suggerisce di preservare efficaci capacità navali, sarebbe forse opportuno ram-

mentare Antonio Gramsci, che non trovava spiegazione sul «*perché uno Stato dovrebbe rinunciare alle sue superiorità strategiche geografiche, se queste gli diano condizioni favorevoli*» (53).



NOTE

- (1) Lucio Caracciolo, *Limes*, articolo *Cos'è la geopolitica e perché va di moda*, 2018.
- (2) D. Ceccarelli Morolli, *Appunti di Geopolitica*, Valore Italiano Ed., Roma 2018, p.285.
- (3) Carl Schmitt, *Il nomos della terra*, cit., p.151.
- (4) Carl Schmitt, *Terra e mare*, cap. III, pag.18.
- (5) Carl Schmitt, *Il Nomos della Terra*.
- (6) John Mearsheimer, *The Tragedy of Great Power Politics*, 2001.
- (7) Coalizioni *ad hoc* piuttosto che alleanze permanenti.
- (8) Realismo difensivo di Kenneth N. Waltz, *Theory of international politics*, Reading, Mass., Addison-Wesley Pub. Co., 1979; realismo offensivo di John Mearsheimer, *The Tragedy of Great Power Politics*, 2001; realismo liberale di Joseph Samuel Nye, Jr. noto per aver coniato l'espressione «*soft power*», coautore con Robert O. Keohane di *Power and Interdependence: World Politics in Transition*, (Little Brown and Company, 1977; Longman, 2000) e di Zbigniew Brzezinski, *The Grand Chessboard: American Primacy and Its Geostrategic Imperatives*; realismo tradizionale di Henry Kissinger, *World Order*.
- (9) Forma abbreviata per *neoconservatives* (neoconservatori). Denominazione assunta da alcuni intellettuali americani (il primo fu I. Kristol, n. 1920) che durante gli anni Settanta del XX secolo assunsero posizioni critiche verso la sinistra (da cui provenivano).
- (10) M. Weber, *Sociologia del potere*, ed. it., Pigreco Ed., Milano 2012.
- (11) Ovvero: potere e dominio.
- (12) Max Weber, *La Politica come professione*, 1919.
- (13) Carl Schmitt, *Dialogo sul potere*, Adelphi, 2012.
- (14) Hans Joachim Morgenthau (Coburgo 1904-New York 1980) è stato un politologo statunitense.
- (15) Aspetto circolare mahaniano: il commercio estero è necessario per assicurare la vitalità economica, le basi d'oltremare sono necessarie per supportare il commercio, una flotta da combattimento è indispensabile per difendere le basi e il flusso del commercio, che fornisce complessivamente il guadagno necessario per finanziare la Marina.
- (16) M. Tuttle Sprout, *Evangelist of Sea Power* Princeton 1943.
- (17) In *Terra e mare, una riflessione sulla storia del mondo, 1942 (Adelphi 2002)*, dedicato all'antitesi tra potenze marittime e terrestri, Schmitt citava sir Walter Raleigh «*Chi domina il mare domina il commercio del mondo e a chi domina il commercio del mondo appartengono tutti i tesori del mondo e il mondo stesso*».
- (18) Alessandro Aresu.
- (19) Paolo Sellari, *Geopolitica dei trasporti*, Editori Laterza, Roma 2014.
- (20) Squadra navale statunitense formata da 16 corazzate organizzate in 4 Divisioni navali, che fece il giro del mondo tra il 1907 e il 1908.
- (21) Militare e Mercantile.
- (22) Ernesto Sferazza Papa, *Nuovi spazi, nuove armi, vecchi nemici, Carl Schmitt e la critica filosofica del potere aereo*, JURA GENTIUM, XIII, 2016, 1.
- (23) Kearsley H.J., *Il potere marittimo nel XXI secolo*, Forum Relazioni Internazionali, 1998.
- (24) Il non aver considerato questo aspetto può aver contribuito nel 1982 alla *débâcle* argentina delle Falkland, per cui non si è valutata la possibile reazione britannica; di converso, stessa cosa può esser detta per l'altra contendente.
- (25) Fisici, economici, politici.
- (26) Mahan definì il Mar dei Caraibi il più importante ambito del *sea power*, un *Mediterraneo* statunitense.
- (27) Con il volume *Das Meer als Quelle der Völkergrösse*, Ratzel è stato un importante sostenitore della politica di Alfred von Tirpitz; il Ratzel sottolinea la differenza esistente fra «il mare e la terra». Gli spazi oceanici non sono facilmente controllabili, «*nel mare non vi sono né separazioni, né confini naturali*» «*il mare, come massima manifestazione unificatrice, esprime i rapporti dello spazio, molto più nettamente che la terra [...] il mare acuisce, e dilata nel tempo stesso, lo sguardo politico ed economico*», affermazioni ampliate, nel suo *Politische Geographie*.
- (28) Geografo ed esploratore, rettore della London School of Economics.
- (29) Geografo e geopolitico, Amsterdam 1893-New Haven 1943.
- (30) Politico, militare, scrittore, Filadelfia 1813-Denver 1894.
- (31) Compreso tra l'Asia centrale e l'oceano Artico e circondato a sud dalla mezzaluna interna composta da Europa, Turchia, India e Cina, a cui si oppone la mezzaluna esterna, formata da Regno Unito, Stati Uniti, Canada, Australia e Giappone.
- (32) Blocco continentale costituito da Asia, Europa e Africa. *Democratic Ideals and Reality*: «*Chi governa l'Europa orientale, domina lo Heartland; Chi governa lo Heartland, domina la World Island; Chi governa la World Island, domina il mondo*».
- (33) Corrisponde alla mezzaluna interna di Mackinder, ed è quindi composto dall'insieme di Stati, compresi tra l'Europa e l'oceano Indiano e il Sud-Est asiatico, che circondano lo Heartland.
- (34) Anche Mashriq o Mashreq, è l'insieme dei paesi arabi che si trovano a est rispetto al Cairo e a nord rispetto alla penisola arabica.
- (35) L'Egitto ha recentemente fruito dell'acquisizione di 2 FREMM italiane, cui starebbe aggiungendo numerosi «Rafale» dalla Francia.
- (36) Dichiarazione congiunta tra Israele, Emirati Arabi Uniti, Bahrein e Stati Uniti del 2020; ha segnato la prima normalizzazione delle relazioni tra un paese arabo e Israele da quella dell'Egitto nel 1979 e della Giordania nel 1994.
- (37) L'Istituto internazionale di ricerche sulla Pace di Stoccolma ha calcolato che l'Algeria, solo nel 2019, avrebbe investito circa il 6% del PIL nazionale in spese militari; la prima acquisizione ha riguardato l'approvvigionamento di due sottomarini russi classe «Kilo», versione 636, entrati in servizio nel 2008 a cui si aggiungono altri due «Kilo 877EKM» cui sono seguiti gli acquisti di tre corvette cinesi classe «Adhafer - C28A» dotate di un sistema in grado di lanciare missili sia di superficie sia antinave, nonché di un cannone Oto Melara da 76 mm. A queste, negli stessi anni, si sono aggiunti svariati acquisti tra cui due navi *multi-purpose-combination* Meko A-200, di produzione tedesca, dotate di lancia-siluri e missili antinave.
- (38) Patria Azzurra; nasce come reazione alla cosiddetta mappa di Siviglia, un documento UE preparato dall'Università di Siviglia nei primi anni del 2000, riguardante le ZEE. È un simbolo che rappresenta la presenza marittima della Turchia, un concetto dottrinario che definisce la giurisdizione della Turchia sulle aree marittime, le modalità di difesa, protezione e allargamento dei diritti e degli interessi marittimi della Turchia.
- (39) Corbett J. S., *Some Principles of Maritime Strategy*, p.98, Filiquarian Publishing, LLC: Qontro, 1911.
- (40) Azione sostenuta il 18 aprile 1988 nell'area del Golfo Persico da Forze aeree e navali dell'US Navy ai danni di installazioni petrolifere e unità militari iraniane, parallelamente ai più vasti eventi della guerra Iran-Iraq.
- (41) Estonia, Lettonia, Lituania, Polonia, Cechia, Slovacchia, Ungheria, Austria, Slovenia, Croazia, Romania e Bulgaria.
- (42) AI, computer quantistici, 5G.
- (43) Le acque vicine di interesse cinese corrispondono all'area compresa all'interno della prima catena di isole del Pacifico occidentale, delineata originariamente dagli strateghi americani nel corso della Guerra Fredda.

- (44) Prima della Cina, l'interesse verso Mahan fu intensamente nutrito dalla Germania guglielmiana, e volto in studio dall'ammiraglio Tirpitz.
- (45) Progetto mai formalmente dichiarato. La definizione è di marca statunitense, dopo un'analisi progressiva degli *outward foreign investment* — investimenti diretti esteri cinesi — verso i paesi dell'Asia, che ha rilevato che la posizione dei nuovi porti segue una logica che, dietro l'aspetto economico, cela finalità militari; una strategia votata a creare una *Via della Seta* alternativa dai molteplici obiettivi: autonomia energetica, evitamento del *dilemma di Malacca*, creazione di una rete di collegamenti che permetta il controllo militare d'area limitando il contenimento che Stati Uniti, Giappone e India stanno cercando di realizzare nell'oceano Indiano. La collana è formata da: un *deep sea port* sulle coste del Pakistan, nella città di Gwadar, un porto ad Hambantota, un porto per l'approdo di container in Bangladesh, un Istmo nel canale di Kra in Thailandia e altri interventi nei diversi Stati del Sud-Est Asiatico. Posizionato nelle immediate vicinanze del Golfo Persico e a circa 460 km a ovest della città di Karachi, Gwadar è il primo dei porti che sorvegliano lo Stretto di Hormuz, altro *choke point* nevralgico da cui passano due terzi dei traffici petroliferi del mondo.
- (46) Le operazioni di scorta alle navi commerciali nel Golfo di Aden sono diventate una consuetudine: dal dicembre 2008 al settembre 2020 Pechino ha inviato numerosi Gruppi navali nell'oceano Indiano occidentale, senza contare l'apertura della base navale di supporto (*baozhang jidi*) nella strategica Gibuti.
- (47) Giappone, Australia e Regno Unito.
- (48) *Zhongguo Junshi Kexue*, rivista della PLA Academy of Military Science e della China Military Science Association, attribuisce a Mahan la paternità teorica della «dominazione» militare e sostiene che si possa assicurare un traffico marittimo pacifico guadagnando il dominio sul mare solo annientando il nemico, attraverso l'impiego di flotte su larga scala. Il *Military Digest* ha sintetizzato la dottrina di Mahan con l'espressione «*chi controlla i mari controlla il mondo*» invitando allo stesso tempo la Cina a porre fine alla propria tradizione di difesa costale in favore dell'offensivo e mahaniano *sea power*.
- (49) Definizione data da Barry Ross Posen, International Professor of Political Science al MIT e direttore del Security Studies Program del MIT.
- (50) Nell'ottobre 2020, l'allora segretario alla Difesa statunitense, Mark Esper, ha affermato che l'US Navy dovrà dotarsi di 500 navi con e senza equipaggio per garantire la superiorità marittima nei prossimi decenni (al momento ne possiede 296). Il piano «*Battle Force 2045*» prevede che, prima del 2035 — quando Pechino terminerà di modernizzare l'Esercito — Washington si doti di 335 navi convenzionali, dando priorità alla componente subacquea, a cui si aggiungono le navi senza equipaggio (dalle 140 alle 240), quelle anfibe (50-60), e le portaerei (National Defense).
- (51) Christian Bueger, Professore di Relazioni Internazionali presso l'Università di Copenaghen.
- (52) La matrice esamina le relazioni semantiche tra sicurezza marittima e altri concetti in tema utilizzando 4 dimensioni per mettere in relazione e collocare gli argomenti di sicurezza marittima nel concetto generale di sicurezza marittima: ambiente marino, sviluppo economico, sicurezza nazionale, sicurezza umana.
- (53) A. Gramsci, *Le Questioni Navali*, «Quaderni dal Carcere», Q. VIII, *Passato e Presente*, Torino, Einaudi, 1954, pp.211-212.

BIBLIOGRAFIA

- Appolloni E., Geopolitica.info, 2020, *La nascita del Sea Power*.
- Aresu A., Negro M., Fondazione per lo studio sui mercati pubblici, Villa Montesca, Loc. Montesca Città di Castello (PG), *La geopolitica della protezione investimenti e sicurezza nazionale: gli Stati Uniti, l'Italia e l'UE*, 2018.
- Baldelli P., Geopolitica.info, *Giordania: tentato colpo di Stato? Non solo un affare di famiglia (reale)*, 2021.
- Barone A., 2016, *Guerra e potere: da Clausewitz a Foucault*, L'intellettuale dissidente, 2016.
- Barone Marco G., Il Caffè Geopolitico, *La strategia marittima moderna*, 2013.
- Caracciolo L., Limes, *Cos'è la geopolitica e perché va di moda*, 2018.
- Ceccarelli Morolli D., *Appunti di Geopolitica*, Valore Italiano, Roma 2018.
- Chan Edward S. Y., Limes, 2020, *La Cina diventerà una potenza marittima, non un impero dei mari*.
- Colamedici J., Mediterranean Insecurity, *Le montagne più alte. Una riflessione di geopolitica*, 2020.
- Costabile A., Quaderni di Sociologia, 2003, *Le radici del potere politico e la globalizzazione*, 2003.
- Cruini M., Il filo di Arianna, *L'influenza di Mahan sulla strategia marittima cinese*.
- Daga G., Ce.S.I., *La difesa e la dissuasione nella strategia marittima iraniana*, 2017.
- Dassù M., Menotti R., Aspenia 67, *Obama enfin* 2014.
- Dell'Aguzzo M., Startmag, *Come le marine militari di America e Cina si preparano alla guerra*, 2020.
- Dossi S., Trans world affairs insitute, *La potenza marittima cinese: minaccia o tutela alla libertà dei mari?*, 2017.
- Friedman G., Limes, 2020, *Geopolitica profonda*.
- Gagliano G., IASSP, 2021, *Il ruolo del potere marittimo*, 2021.
- Gilli A. e Gilli M., Aspenia, *La potenza militare e tecnologica della Repubblica Popolare*, 2021.
- Gonzalez Levaggi A., Instituto de Seguridad Internacional y Asuntos Estratégicos, *La doctrina de la Patria Azul (Mavi Vatan): el despliegue de Turquía en Libia*, 2020.
- Giustino M., Huffington Post, *Dentro la dottrina marittima turca della Mavi Vatan che accende lo scontro con la Grecia*, 2020.
- Helmar Hellendoom, Limes, *Europa deve riscoprire il realismo se vuole sopravvivere (a se stessa)*, 2018.
- Holmes J.R. e T. Yoshibara T., *Comparative Strategy*, Taylor & Francis, 2005.
- Jean C., *Geopolitica del XXI secolo*, Laterza, 2004.
- H.J. Kearsley H.J., 1998, *Potere marittimo e il XXI secolo*, 1998.
- La Fortezza Roberta A., Europa Atlantica, 1o settembre 2020, *Competizione geopolitica e interessi energetici nel Mediterraneo Orientale*.
- Lizza G., *Geopolitica delle prossime sfide*, 2011, UTET.
- Loretoni A., ETS, *Teorie della pace. Teorie della guerra*, 2005.
- Magno M., Startmag, *Il volto del potere secondo Carl Schmitt*, 2019.
- Mauri P., Insideover, *La nuova strategia marittima degli Stati Uniti che mette nel mirino la Cina*, 2020.
- Martire E., Università di Bologna, 2021, *Comprendere lo spazio politico: geopolitica e teoria delle alleanze*.
- Minakov M., Limes, *L'Internarium non fa per l'Ucraina*, 2018.
- Palano D., Istituto di politica.it, *Il potere dello spazio e il ritorno della geopolitica*, 2011.
- Petruciano F., Geopolitica.info, 103 ammiragli, *Montreaux, gli eurasisti, l'estrema destra: la via è segnata per il Governo turco*, 2021.
- Prina Cerai A., *Geopolitica del Mare: interesse nazionale e futuro marittimo dell'Italia*, Recensione a Geopolitica del Mare. Dieci interventi sugli interessi nazionali e il futuro marittimo dell'Italia, Ugo Mursia Editore, 2018.
- Risi C., Agenda Geopolitica n. 2, febbraio 2021, *L'Unione Europea di fronte alle sfide del Mediterraneo allargato*, Fondazione Ducci.
- Ruschi F., Università di Firenze, Diritto @ Storia, Rivista internazionale di Scienze Giuridiche e tradizione romana, n. 17, 2019, *A settant'anni dal nomos della terra. Riflessioni sulla filosofia del diritto internazionale di Carl Schmitt*.
- Santoro D., Limes, 12/04/2021, *Canale Istanbul per la Turchia ha un obiettivo tattico e uno strategico*.
- Schmitt C., *Dialogo sul potere*, Adelphi, Milano 2012.
- Troisi F., Ce.S.I., *Deterrenza e proiezione regionale: lo sviluppo della marina nazionale algerina in un'ottica mediterranea*, 2021.
- Trombetta G., Filodiritto, «*Grandi spazi*» nel pensiero internazionalistico di Carl Schmitt, 2021.
- Vita L., Insideover, *Mavi Vatan: il sogno segreto del Sultano*, 2020.
- Weber M., *Economia e società*, Milano, Comunità, 1995.
- Weber M., *Sociologia del potere*, PGreco Ed., Milano 2014 (ed. it.).



Origini ed evoluzione della SCUOLA NAVALE DI GENOVA

Carlo Podenzana-Bonvino (*)
Marco Ferrando ()**

(*) *Ingegnere navale e meccanico, già professore ordinario di Architettura Navale all'Università di Genova, Presidente della Sezione ligure-piemontese dell'Associazione di tecnica Navale (ATENA), Presidente della Genoa branch della Royal Institution of Naval Architects (RINA).*

(**) *Ingegnere Navale e meccanico, professore associato di Architettura Navale all'Università di Genova, Delegato del rettore per il funzionamento del Campus della Spezia, Fellow della Royal Institution of Naval Architects (RINA).*



L'edificio che ospitava la Regia Scuola navale a Genova (storiain.net).

Origini della Scuola

Molti dei presupposti, in gran parte comuni, che portarono alla creazione, quasi contemporanea, della Regia Scuola navale di Genova, dell'Accademia navale di Livorno e della stessa Regia Marina italiana si trovano nelle vicende delle tre Marine italiane, sarda, napoletana e veneta, nei decenni precedenti l'unificazione d'Italia.

Fino alla metà del XIX secolo, l'ingegnere navale, definito come oggi comunemente s'intende, non esisteva. Esistevano, invece, due distinte professionalità, una pros-

sima a quella dell'odierno ufficiale macchinista, che veniva formata nelle scuole e l'altra, quella del costruttore, alla quale si perveniva attraverso l'esperienza e l'apprendistato. Ancora dopo il 1860, in Inghilterra, ci si lamentava perché scienza e arte della costruzione navale venivano tramandate di padre in figlio e custodite gelosamente come segreti. Faceva eccezione la Francia ove già funzionavano scuole di questo genere, ma sia in Inghilterra



Benedetto Brin (unige.it).

sia in Prussia la costruzione delle navi divenne oggetto di studi superiori soltanto dopo il 1860.

D'altra parte è noto che, fino al 1864, i costruttori inglesi mandavano i loro figli a studiare in Francia; soltanto in quell'anno, infatti, anche per le pressioni di Scott Russell, fu istituita, nel museo di South Kensington la Regia Scuola d'Architettura navale e d'Ingegneria Marina. Per quanto riguarda gli Stati preunitari, la formazione tecnica navale venne organizzata in modi diversi:

Regno di Sardegna

— Un decreto del 16 gennaio 1816 istituisce la *Scuola di Marina* con tre insegnanti: un maestro di geometria e di nautica, uno di lingua inglese e uno di disegno;

— il 28 marzo 1840 un decreto di riordinamento della Marina conteneva, tra gli altri provvedimenti amministrativi, quello di costituzione della *Regia Scuola di Marina* con un nuovo apposito Regolamento.

Regno delle due Sicilie

— Durante il regno di Ferdinando IV venne istituita la *Scuola di Nautica per la Marineria Militare e Mercantile*;

— nel 1779 l'irlandese Giovanni Edoardo Acton, trasformò e ampliò il *collegio della marineria* istituito a Portici, denominandolo «Accademia di Marina».

Regno Lombardo-Veneto

— Venne mantenuta la *Casa di Educazione per i Cadetti della Regia Marina*, istituita da Napoleone quando Venezia apparteneva al Regno d'Italia. Il collegio aveva lo scopo di preparare gli ufficiali di Marina, gli ingegneri navali e gli artiglieri.

Esso rimase in funzione anche sotto la dominazione austriaca e venne trasferito in Austria dopo i fatti del '49. Dopo la costituzione del Regno d'Italia nel 1861 e lo sfortunato esito della III guerra d'indipendenza con la sconfitta nella battaglia navale di Lissa, la Regia Marina, studiata a fondo la situazione, affrontò sia il problema degli equipaggi, specialmente degli ufficiali, sia la necessità di affrancarsi dalla dipendenza dall'estero per la costruzione delle navi. Fu deciso di adottare provvedimenti che avrebbero dato risultati in tempi lunghi, in quanto si intendeva operare in profondità sulle nuove generazioni di ufficiali e di ingegneri navali, accettando un periodo di transizione abbastanza lungo. Le iniziative necessarie vennero promosse da Benedetto Brin, che non fu soltanto il principale artefice della Regia Marina italiana, ma fu anche egli stesso valente ingegnere navale. Le più importanti iniziative promosse da Benedetto Brin sia dalla sua posizione di ufficiale di Marina, sia come ministro della Marina e come ministro degli Esteri furono le seguenti:

- per la manutenzione delle navi fu ripresa l'idea di Napoleone ed ebbe inizio, sotto la guida di Domenico Chiodo, la costruzione dell'Arsenale della Spezia;
- per preparare gli ufficiali di Stato Maggiore, in sostituzione delle scuole di Genova e di Napoli, fu fondata l'Accademia navale di Livorno;
- come si vedrà tra breve, per creare gli ingegneri na-

vali, sia militari sia civili, venne fondata la Scuola superiore navale di Genova;

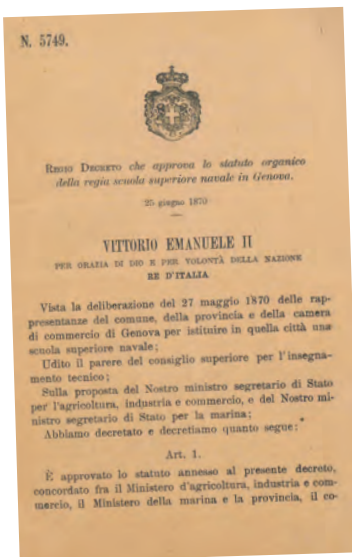
— infine vennero gettate le basi perché si formasse una struttura industriale che rendesse la Marina indipendente dalle industrie straniere. Per ottenere questo scopo, Benedetto Brin favorì la creazione di alcune delle nostre più famose industrie meccaniche o promosse il potenziamento di altre importanti industrie esistenti, anche mediante accordi con costruttori stranieri per la cessione di licenze.

Con finalità simili a quelle alla base dell'istituzione della Scuola superiore navale di Genova va ricordato che vennero fondati negli stessi anni i Politecnici di Milano e Torino. Va anche ricordato che nel 1861 venne fondato a Genova il Registro italiano navale. Per quanto riguarda la preparazione tecnica degli ufficiali del Genio Navale e degli ingegneri navali, per i quali non vi erano in Italia né idonee scuole né rilevanti competenze, Benedetto Brin favorì l'istituzione di un'apposita scuola, orientata prevalentemente alla preparazione degli ingegneri navali che avrebbero dovuto provvedere alla progettazione, alla costruzione e al mantenimento delle navi.

La scelta di Genova come sede della costituenda scuola fu effettuata a livello governativo e fu legata a molteplici motivazioni:

- l'importanza dello scalo genovese a livello nazionale e mediterraneo;
- l'elevata densità sul territorio di cantieri navali e industrie collegate;
- la presenza di numerose compagnie armatoriali dotate di moderne navi in ferro con propulsione a vapore;
- la presenza della sede del Registro italiano navale;
- la presenza di notevoli investimenti per il potenziamento delle infrastrutture portuali;
- la disponibilità degli enti locali a partecipare al finanziamento dell'iniziativa.

Per iniziativa governativa e per iniziativa congiunta di eminenti cittadini genovesi, finanziata dagli enti locali (Comune, Provincia, Camera di Commercio), col contributo dello Stato, venne fondata in Genova la Regia Scuola superiore navale. La Scuola fu istituita dai R. Decreti 25 giugno e 4 dicembre 1870, che ne approvavano lo Statuto organico e il Regolamento. La Scuola fu in origine alle dipendenze del Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio proprio per sottolineare



Il Regio Decreto istitutivo della Scuola (unige.it).



I cantieri navali della Foce a Genova (unige.it).

l'importanza che si voleva dare alla componente industriale, dando un aspetto ben definito, sul piano tecnico, alla figura del costruttore di navi. Per determinare la strutturazione della scuola furono prese in esame quelle che già avevano cominciato a funzionare all'estero:

- la Scuola del Genio Marittimo di Parigi;
- la Scuola delle Costruzioni e delle Macchine navali annessa al Politecnico di Berlino;
- la scuola di Kensington in Inghilterra.

Ognuna di esse era ordinata in relazione alle necessità del rispettivo paese. In Francia la Scuola del Genio Marittimo accoglieva i giovani che, compiuto il corso del Politecnico, intendevano dedicarsi alla carriera di ingegnere navale della Marina Militare. Il corso degli studi, tutto d'applicazione, era di livello molto elevato, ma fortemente caratterizzato per le costruzioni militari. Questa impostazione era in relazione col fatto che allora in Francia gli ingegneri della Marina Militare collaboravano largamente con l'industria privata delle costruzioni navali e i principali cantieri erano diretti da ingegneri dello Stato.

In Prussia, nella ristrutturazione della Marina, uno dei primi bisogni cui si pensò di provvedere fu quello della scuola per gl'ingegneri navali. Essa accettava allievi provenienti dalle Scuole Reali, che erano in so-

stanza istituti d'insegnamento secondario, e questi allievi seguivano i corsi delle altre Sezioni dei Politecnici, prima di passare alla Sezione navale, ove vi erano dodici cattedre tutte di applicazione, e con programmi di livello molto elevato. In Inghilterra invece la scuola era di livello meno elevato, aveva carattere essenzialmente pratico e l'ammissione era più facile. I corsi duravano quattro anni e lo scopo era quello di formare sia gli ingegneri costruttori

sia gli ingegneri meccanici per la Marina.

Per la Scuola di Genova fu scartato il modello francese perché il sistema economico italiano, allora vigente, voleva evitare eccessive ingerenze statali nelle imprese private. La scuola inglese sarebbe stata di difficile applicazione in Italia in quanto basata su un sistema totalmente pratico che poteva applicarsi in Inghilterra, paese allora molto più industrializzato e dotato di numerosi cantieri navali di grande importanza, ma non in Italia ove l'industrializzazione era ancora in una fase iniziale. Il sistema adottato per la Scuola superiore navale finì per avvicinarsi a quello della Scuola di Berlino. La Scuola non si prefiggeva soltanto di formare coloro che intendessero dedicarsi alla professione di ingegnere navale. L'offerta didattica si articolava, infatti, su due sezioni, una di costruzioni navali, che prevedeva un corso di durata triennale, e l'altra, con un corso biennale, di scienze nautiche. Duplice è quindi anche l'ordine di diplomi che la scuola rilasciava. Al termine della prima sezione veniva, infatti, conferito il diploma che abilitava all'esercizio della professione di ingegnere navale e di ingegnere idrografico, mentre la frequenza alla seconda sezione permetteva di ottenere il titolo di professore di costruzioni navali, di astronomia nautica e di navigazione nelle scuole supe-

PIANI DI STUDIO ORIGINALI

SEZIONE DI COSTRUZIONI NAVALI

ANNO I

Costruzione navale pratica
Complementi di meccanica razionale
Disegno di costruzione navale
Economia industriale e commerciale
Lettere italiane
Lingua e letteratura inglese

ANNO II

Meccanica applicata alle macchine e resistenza dei materiali
Architettura navale (dislocamento e stabilità)
Corso di macchine a vapore, parte pratica
Disegno di costruzione navale e di macchine
Lettere italiane
Lingua e letteratura inglese

ANNO III

Architettura navale
Corso di macchine a vapore marine, parte teorica
Progetti di costruzioni navali
Disegni e progetti di macchine a vapore marine
Diritto marittimo
Lettere italiane
Lingua e letteratura inglese

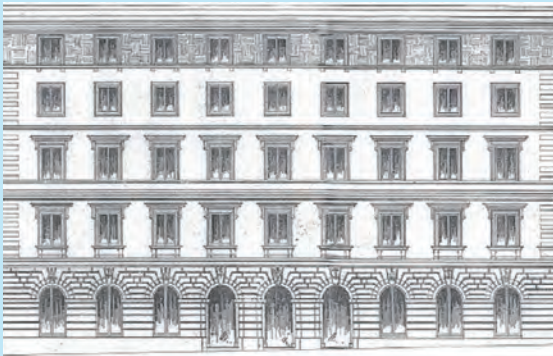
SEZIONE DI NAUTICA

ANNO I

Navigazione, strumenti e calcoli nautici
Principi di geodesia e disegno topografico
Geografia fisica e meteorologia
Economia industriale e commerciale
Lettere italiane
Lingua e letteratura inglese

ANNO II

Astronomia ed elementi di meccanica celeste
Costruzione delle carte e dei piani e disegno idrografico
Geografia commerciale
Diritto marittimo
Lettere italiane
Lingua e letteratura inglese



Il Palazzo dell'Ammiragliato, sede iniziale della Scuola (unige.it).

riori. Questa seconda sezione venne soppressa agli inizi del Novecento. L'attività di formazione degli ingegneri idrografi venne presto assunta dall'Istituto idrografico della Marina, costituito a Genova nel 1872. I requisiti per l'ammissione alla Scuola prevedevano il possesso della licenza del primo biennio della facoltà di matematica dell'università o, previo il superamento di un esame di ammissione, il possesso della licenza di un istituto tecnico, sezioni Marina Mercantile o costruzioni di macchine. Nei primi quattro anni di attività, la Scuola superiore navale venne provvisoriamente ospitata in via Balbi, nei locali dell'università.

Nel 1873 il Comune mise a disposizione il palazzo dell'Ammiragliato, edificato intorno al 1820 e per lungo tempo adibito appunto a sede dell'Ammiragliato del Regno di Sardegna. Nel 1919 il Comune acquistò dai marchesi Cambiaso l'omonima villa nel quartiere di San Francesco d'Albaro. Essa, a partire dal 1921 divenne sede della Scuola ed è tuttora sede della Presidenza della Scuola politecnica dell'Università.

Evoluzione della Scuola di Ingegneria di Genova

Ordinamento didattico

Fin dall'anno accademico 1871-72 venne attivata una scuola preparatoria — unica per entrambe le sezioni prima citate, di durata annuale fino al 1883 e biennale negli anni successivi — in cui veniva impartita la formazione scientifica di base. L'ordinamento didattico rimase sostanzialmente inalterato nel 1904 quando la Scuola passò alle dipendenze del ministero dell'Istruzione e fino a quando, nel 1936 la Scuola divenne la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli studi di Genova. In previsione di questa trasformazione già dal 1930 la Regia Scuola di Ingegneria Navale di Genova, era stata autorizzata a istituire i corsi di Ingegneria civile e di Ingegneria industriale. Dal 1936 l'ordinamento didattico del corso di Laurea in Ingegneria Navale e Meccanica, erede di quello della Regia Scuola, è stato via via adeguato alle diverse normative che regolavano i corsi di studio.

Nel 1990 la denominazione del corso di Laurea divenne Ingegneria Navale. Di particolare rilevanza a questo proposito fu il passaggio dalla laurea quinquennale a ciclo unico al doppio ciclo (Laurea + Laurea specialistica nel 1999 in seguito divenuta Laurea magistrale nel 2004).

VITTORIO CUNIBERTI

Nato a Torino nel 1854, conseguì la laurea in Ingegneria navale e meccanica presso la Regia Scuola superiore navale di Genova nel 1880. Entrato nel Corpo del Genio Navale, svolse diversi incarichi presso l'Arsenale della Spezia, il cantiere navale della Foce a Genova, lo stabilimento Whitehead a Fiume, e in Germania.

In seguito ricoprì i ruoli di direttore delle Costruzioni navali nell'Arsenale di Napoli, membro del Comitato progetti navi, vicedirettore delle Costruzioni navali dell'Arsenale di Taranto



(USMM).

e di direttore del cantiere di Castellammare di Stabia. A una sua intuizione si deve la creazione del concetto di corazzata monocalibro. Questa sua innovativa concezione trovò, per la prima volta, concreta applicazione nella realizzazione delle corazzate della classe «Vittorio Emanuele». A questo concetto si ispirarono successivamente le corazzate inglesi della classe «Dreadnought» e molte altre navi di diverse Marine.

Fu insignito del titolo di Commendatore dell'Ordine della Corona d'Italia e dell'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro. Morì a Roma nel 1913.

CESARE LAURENTI

Nato a Terracina (Roma) nel 1865, conseguì nel 1892 la laurea in Ingegneria navale e meccanica presso la Regia Scuola superiore navale di Genova. Ufficiale del Corpo del Genio Navale a partire dal 1890 prestò servizio presso l'arsenale di Taranto, e fu in seguito destinato al ministero della Marina a Roma.

Destinato all'arsenale di Venezia, collaborò con l'ispettore del Genio Navale Giacinto Pullino, nella costruzione e messa a punto del primo sommergibile italiano, il *Del-fino*. Progettò i sommergibili classe «Glaucò» che furono all'avanguardia fino a tutto il periodo della Prima guerra mondiale.

Passato all'industria nel 1906, divenne direttore tecnico del cantiere navale FIAT-San Giorgio del Muggiano (La Spezia), dove progettò e fece costruire gran parte delle unità subacquee della Regia Marina, impiegate nel corso della Prima guerra mondiale. A lui si deve la realizzazione di oltre 70 battelli subacquei per la Regia Marina e per Marine estere.

Fu insignito del titolo di cavaliere dell'Ordine della Corona d'Italia e dell'Ordine dei santi Maurizio e Lazzaro.

Morì a Roma nel 1921.



(g.c. Claudio Boccalatte).

ACHILLE PIAZZAI

Nato a Città della Pieve (PG) nel 1884, conseguì nell'Anno Accademico 1909-10 la laurea in Ingegneria navale e meccanica presso la Regia Scuola superiore navale di Genova assieme ad altri 16 allievi.

Immediatamente assunto dai cantieri navali Ansaldo di Sestri Ponente (GE), ne divenne in seguito Direttore. Il suo nome è legato principalmente al Rex, fino al 1991 il più grande transatlantico italiano, vincitore



(unige.it).

nel 1933 del Nastro Azzurro, record di velocità nella traversata dell'Atlantico. Di questo transatlantico, infatti, fu progettista e direttore del varo avvenuto nel 1931.

Venne insignito da Vittorio Emanuele III, nel 1930, del titolo di Cavaliere dell'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro, e nel 1937 del titolo di Ufficiale dello stesso Ordine. Nel 1939 gli fu conferito il titolo di Grand'Ufficiale dell'Ordine della Corona d'Italia. Morì a Genova, dove da tempo si era trasferito, nel 1955.

ALDO MELODIA



(unige.it).

produzione scientifica su argomenti innovativi dell'Architettura navale. Per le sue qualità di tecnico e scienziato ricevette prestigiose nomine tra cui consigliere dell'Istituto nazionale per gli studi e le esperienze di architettura navale, membro del Comitato nazionale per le scienze di ingegneria e architettura del Consiglio nazionale delle ricerche, vice presidente dell'UNAV, consigliere di amministrazione della Fondazione Carlo e Giuseppe Piaggio, membro del Comitato direttivo dell'Associazione di tecnica navale.

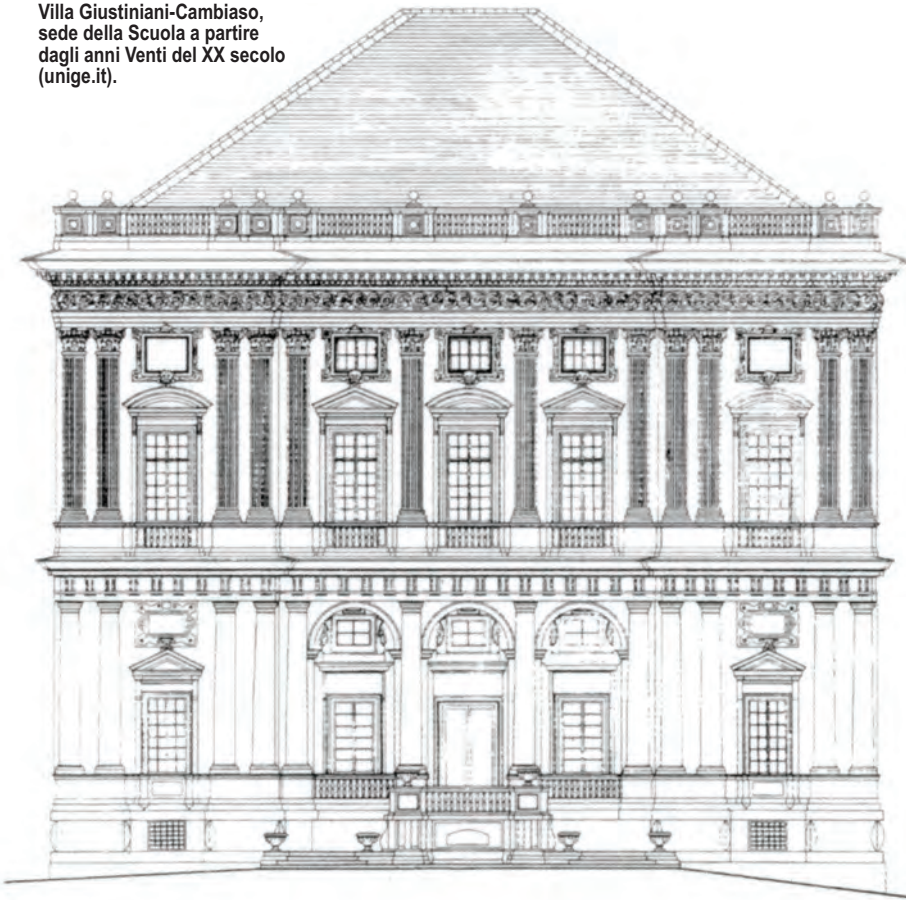
Morì a Genova nel 1977.

Nato a Genova nel 1908, si laureò in Ingegneria navale e meccanica nel 1932 presso la Regia Scuola d'Ingegneria navale di Genova.

Assunto alle dipendenze dei Cantieri Navali Riuniti, all'Ufficio studi e progettazioni, percorse in questa azienda una prestigiosa carriera fino ad assumere i ruoli di dirigente e successivamente di direttore centrale.

Oltre all'attività professionale, all'ingegner Melodia si deve una copiosa produzione

Villa Giustiniani-Cambiaso,
sede della Scuola a partire
dagli anni Venti del XX secolo
(unige.it).



In occasione del passaggio al doppio ciclo di laurea venne istituita, presso l'Accademia navale di Livorno e in convenzione tra la stessa Accademia e le Università di Genova, Napoli, Pisa e Trieste, il corso di Laurea in Ingegneria Navale riservato agli ufficiali del Genio Navale.

Nel 1990 l'Università degli Studi di Genova, istituì, in sede decentrata alla Spezia, la Scuola Diretta a Fini Speciali in Progettazione per la Nautica da Diporto, in collaborazione tra la Facoltà di Architettura e la Facoltà di Ingegneria.

A partire dal 2001 detta Scuola venne trasformata nel corso di Laurea in Ingegneria Nautica.

Nel 2005 venne istituita la Laurea Specialistica in Ingegneria Nautica, poi divenuta Laurea Magistrale in Ingegneria Nautica e successivamente ancora Laurea

Magistrale in Yacht Design con corsi erogati in lingua inglese. A partire dal 2019 è stato istituito il corso di Laurea Maritime Science and Technology principalmente rivolto alla formazione degli ufficiali della Marina Mercantile.

Assetto amministrativo

La scuola subì negli anni un certo numero di trasformazioni di cui la più rilevante fu quella conseguente all'incorporazione della Scuola nell'Università degli Studi di Genova, avvenuta nel 1936.

Le diverse trasformazioni sono riassunte nello schema seguente:

1871-1924 Regia Scuola Superiore Navale

1924-32 Regia Scuola d'Ingegneria Navale

1932-36 Regia Scuola d'Ingegneria

Dal 1936 Università degli Studi di Genova.

L'organizzazione, nell'ambito dell'Università degli studi di Genova, ha avuto la seguente evoluzione:

1936-72 Facoltà d'Ingegneria

Istituti di Architettura Navale e di Costruzioni Navali Mercantili

1972-93 Facoltà d'Ingegneria

Istituto Policattedra di Ingegneria Navale

1993-2009 Facoltà d'Ingegneria

Dipartimento d'Ingegneria Navale e Tecnologie Marine

2009-11 Facoltà d'Ingegneria

Dipartimento di Ingegneria navale ed Elettrica.

Dal 2012 Scuola Politecnica

Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni.



BIBLIOGRAFIA

A. Marcenaro, M. Elisabetta Tonizzi, *Dalla Regia Scuola Superiore Navale alla Facoltà di Ingegneria – Atti della Società Ligure di Storia Patria, Nuova Serie - Vol. XXXVII (CXI), Fasc. I – Genova MCMXCVII.*

La scuola per l'Ingegneria a Genova, *L'Ingegneria navale*, a cura di Sergio Marsich, 112 pp, Accademia Ligure di Scienze e Lettere – Collana di monografie XVIII/5, Genova, 2004.

UNA NUOVA BUSINESS UNIT, INTERAMENTE DEDICATA AL NAVALE

Il gruppo **Alfagomma**, con il brand omonimo e i marchi Dunlop Hiflex, Argus e Hiflex, è **leader mondiale nella produzione di sistemi integrati per la gestione di fluidi industriali e idraulici**.

Nata nel 1956, l'azienda vanta oggi 120 sedi strategicamente localizzate in tutti e cinque i continenti, e divise tra filiali commerciali e stabilimenti produttivi, che danno lavoro a 4000 persone in tutto il mondo. **Nel 2018, Alfagomma ha creato una propria divisione interna dedicata al settore navale. Ne parliamo con il Dott. Claudio Godio, direttore commerciale Italia.**



Come mai avete creato la nuova divisione navale?

Il nuovo dipartimento è stato creato per far fronte al settore con soluzioni specifiche sviluppate per l'industria navale e navale/militare. La messa a punto di questo progetto, dopo 4 anni di gestazione, rappresenta la necessità di rendere accessibile lo studio della documentazione a tutti gli interlocutori. Sin dall'inizio ci siamo posti come obiettivo quello di acquisire i dati necessari ad analizzare le esigenze del settore seguendo il filo conduttore di iniziative prodottesi in precedenza. La nostra attività ha voluto rappre-

sentare un contributo alla conoscenza e valorizzazione dei prodotti oltre che al Made in Italy. Partendo da una elevata densità di esperienze, abbiamo ritenuto fosse un preciso dovere non solo la conservazione di questo patrimonio ma la necessità di divulgarlo quale ricchezza da condividere con gli utilizzatori.

Alfagomma vanta infatti un'esperienza di oltre 60 anni...

Esattamente: scegliere Alfagomma come partner per soluzioni di cantieristica navale significa avere a disposizione un team aziendale specializzato e focalizzato sul settore e poter contare su un'azienda d'eccellenza che progetta i suoi prodotti a partire dalle mescole, passando per il designing, la produzione, i test, sino alla consegna. La nostra mission è quella di stabilire partnership di lunga durata, offrendo soluzioni customizzate sulla base delle specifiche esigenze: un lavoro di squadra tra fornitore e cliente che non si esaurisce con la vendita del prodotto ma prosegue anche dopo, nell'ottica di una collaborativa relazione. La nostra presenza strategica a livello mondiale, inoltre, ci permette di servire il cliente ovunque si trovi.

Che cosa fornite in particolare al settore navale?

Dalle analisi di settore era emersa la necessità di poter offrire non tanto un singolo prodotto ma un sistema completo di circuitazione. Questo ha comportato anni di intenso lavoro, perché non volevamo solo clonare il consolidato ma migliorarlo, con il supporto di nuove tecnologie che consentissero dei veri cambiamenti sulla funzionalità e adattabilità dei prodotti. Queste scelte hanno consentito lo sviluppo di soluzioni atte a soddisfare le più elevate esigenze tecnologiche senza mai perdere di vista l'aspetto economico. L'interesse che gli utilizzatori hanno manifestato ha dato in breve tempo un grande impulso alla ricerca che si è concretizzata in scel-

te qualitative che danno una garanzia di rispetto assoluto delle norme e delle regole applicative oltre che una facilità di esecuzione. Il risultato oggi è una raccolta di prodotti e soluzioni quasi sempre inedite e all'avanguardia, la cui funzionalità certificata dagli enti preposti, è facilmente verificabile presso i nostri laboratori.

I prodotti della nuova divisione sono destinati alla Marina Militare? Se sì, quali sono e per quali usi vengono selezionati?

Tra gli ultimi sviluppi troviamo l'assemblato **Dogleg**, un'innovazione tecnologica straordinaria, considerando che il tubo assemblato, interamente fatto presso i nostri stabilimenti produttivi italiani, arriva in cantiere già testato e pronto per essere installato, in maniera più rapida e sicura rispetto alla soluzione attualmente presente sul mercato. Un'altra gamma di recente sviluppo è quella dei giunti di compensazione in gomma e metallo. Per la gomma, ci avvaliamo della nostra esperienza nel settore unitamente all'impiego di tecnologia robotica all'avanguardia. Per il metallo, usiamo macchinari sviluppati dai nostri progettisti, a cui viene affiancata l'esperienza di Sitef, azienda del nostro Gruppo, esperta nella lavorazione del metallo. Ultimo ma altrettanto degno di nota è il **Thunder-Lock**, una soluzione innovativa che permette il collegamento di due tubi rigidi senza necessità di saldatura, che offre maggiore sicurezza e affidabilità in fase di montaggio e refitting.



Kite. MS BELUGA SKYSAILS,
container ship. Riduzione
dei consumi fino al 30% [9].



Piccoli passi verso la **decarbonizzazione** delle flotte

Massimo Figari (*)

Veronica Vigna ()**

(*) Ha conseguito la Laurea in Ingegneria Navale e Meccanica presso l'Università di Genova nel 1989. Nel 1990 ha frequentato 83o Corso allievi ufficiali di complemento laureati, Genio Navale, presso l'Accademia navale di Livorno. Dal luglio 1990 al luglio 1991 ha prestato servizio a bordo di una unità della Marina Militare come ufficiale del Genio Navale. Dall'agosto 1991 al luglio 1994 ha lavorato come ricercatore nel Gruppo strutture del CETENA S.p.A. Dal 1o agosto 1994 presta servizio all'Università degli Studi di Genova, come docente nel settore scientifico-disciplinare Costruzioni e Impianti navali. La sua attività didattica e di ricerca è prevalentemente incentrata sugli impianti di propulsione delle navi con particolare attenzione agli aspetti energetici e ambientali.

(**) Ha conseguito la laurea triennale in Ingegneria Nautica nel 2015 per poi proseguire con il medesimo corso, ma in lingua inglese (Yacht Design), e conseguire il titolo magistrale nel 2018 presso il Polo Marconi della Spezia dell'Università di Genova. Dal 2018 è iscritta al dottorato di ricerca in Ingegneria Navale dell'Università di Genova e si occupa di efficienza energetica navale, applicata a propulsione e impianti di bordo con particolare attenzione alle nuove tecnologie.

Il 1° gennaio 2020 è entrato in vigore un nuovo limite al contenuto di zolfo nell'olio combustibile utilizzato a bordo delle navi. Nota come «IMO 2020», la norma limita il contenuto di zolfo allo 0,50% (massa di zolfo rispetto alla massa di combustibile), una riduzione significativa rispetto al limite precedente del 3,5%. All'interno di specifiche aree designate per il controllo delle emissioni i limiti sono più severi (0,10%). La conseguente riduzione delle emissioni di ossido di zolfo (SO_x) comporta importanti benefici per la salute e l'ambiente, in particolare per le popolazioni che vivono vicino ai porti e alle coste. Nel 2018 l'IMO ha adottato una strategia sulla riduzione delle emissioni di gas serra delle navi, a sostegno dell'obiettivo numero 13 «sviluppo sostenibile» delle Nazioni unite. Sono state adottate misure obbligatorie per ridurre le emissioni di anidride carbonica (CO_2): l'*Energy Efficiency Design Index* (EEDI) obbligatorio per le nuove navi, e il *Ship Energy Efficiency Management Plan* (SEEMP).

L'indice, chiamato di efficienza energetica, riportato nell'equazione (1) in una versione molto semplificata, in realtà è un indice di intensità delle emissioni di anidride carbonica per carico trasportato e spazio percorso. Tale indice deve essere il più piccolo possibile per garantire il minimo impatto.

$$EEDI = \frac{\text{emissioni } CO_2}{\text{lavoro di trasporto}} = \frac{\sum_i sfc_i \cdot P_i \cdot C_i}{\text{Capacità} \cdot \text{Velocità}} \left[\frac{g \cdot CO_2}{\text{ton} \cdot \text{miglio}} \right] \quad (1)$$

Nell'equazione sopra riportata (P) rappresenta la potenza del motore, (sfc) il consumo specifico del motore, (C) il coefficiente che rappresenta la quantità di anidride carbonica prodotta dalla ossidazione del combustibile utilizzato nel motore, la sommatoria è estesa a tutti i motori di una nave. L'indice va calcolato in fase di progetto e deve risultare inferiore ai valori soglia stabiliti per le varie tipologie di navi.

Sempre per quanto riguarda i gas serra, l'Unione europea ha aggiornato l'obiettivo di riduzione delle emissioni di CO_2 dell'UE per il 2030 (del -40% rispetto al livello del 1990) come parte del contributo dell'Unione all'accordo di Parigi. MRV è un sistema obbligatorio di monitoraggio, comunicazione e verifica istituito dalla Commissione europea per navi sopra le 5.000 tonnellate di stazza lorda che percorrono una o più tratte commer-

ciali da e verso i porti dell'UE, indipendentemente dalla loro bandiera. Per ciascuna nave, la società che ha la responsabilità dell'esercizio deve preparare un piano per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di anidride carbonica e dal 2018 in avanti monitorare e comunicare tali emissioni per sottoporle a verifica dal 2019 in avanti. Le navi militari e le navi di Stato usate per scopi non commerciali sono escluse dall'applicazione delle suddette norme. La capacità di ridurre le emissioni è quindi legata al tipo di combustibile utilizzato (da cui dipende il coefficiente C_i) e alla quantità di combustibile utilizzato per svolgere una certa missione (rappresentato dal prodotto consumo specifico per potenza).

Il presente articolo descrive alcuni studi effettuati dal DITEN dell'Università di Genova per la riduzione del consumo di combustibile delle navi, con particolare riferimento alla propulsione. L'articolo non vuole essere uno stato dell'arte bensì vuole delineare una metodologia di calcolo applicabile a diverse tipologie di navi e diversi sistemi propulsivi. Come esempi applicativi vengono trattate alcune esperienze nel settore delle navi militari e vengono riportati alcuni risultati degli studi in corso sulla cosiddetta *Wind Assisted Ship Propulsion* (WASP).

Metodologia di calcolo dei consumi della propulsione

La metodologia di calcolo dei consumi della propulsione si basa sullo sviluppo e sull'utilizzo di un modello matematico e numerico in grado di effettuare la simulazione dell'impianto di propulsione di una nave in regime stazionario (andatura costante). La metodologia può essere efficacemente utilizzata nella fase di definizione della configurazione propulsiva, adottando come criterio di scelta del motore il minimo consumo orario. Successivamente, può essere adottata per lo studio delle leggi combinate «velocità-giri-passo» e la loro ottimizzazione.

Il modello della propulsione si basa sulla conoscenza delle seguenti caratteristiche della nave e dell'impianto propulsivo:

- curva di resistenza della carena (a diversi dislocamenti e condizioni operative);
- caratteristiche dell'elica rappresentate dalla coppia richiesta e dalla spinta fornita, ambedue adimensionalizzate, come riportate, per esempio, in Figura 1;

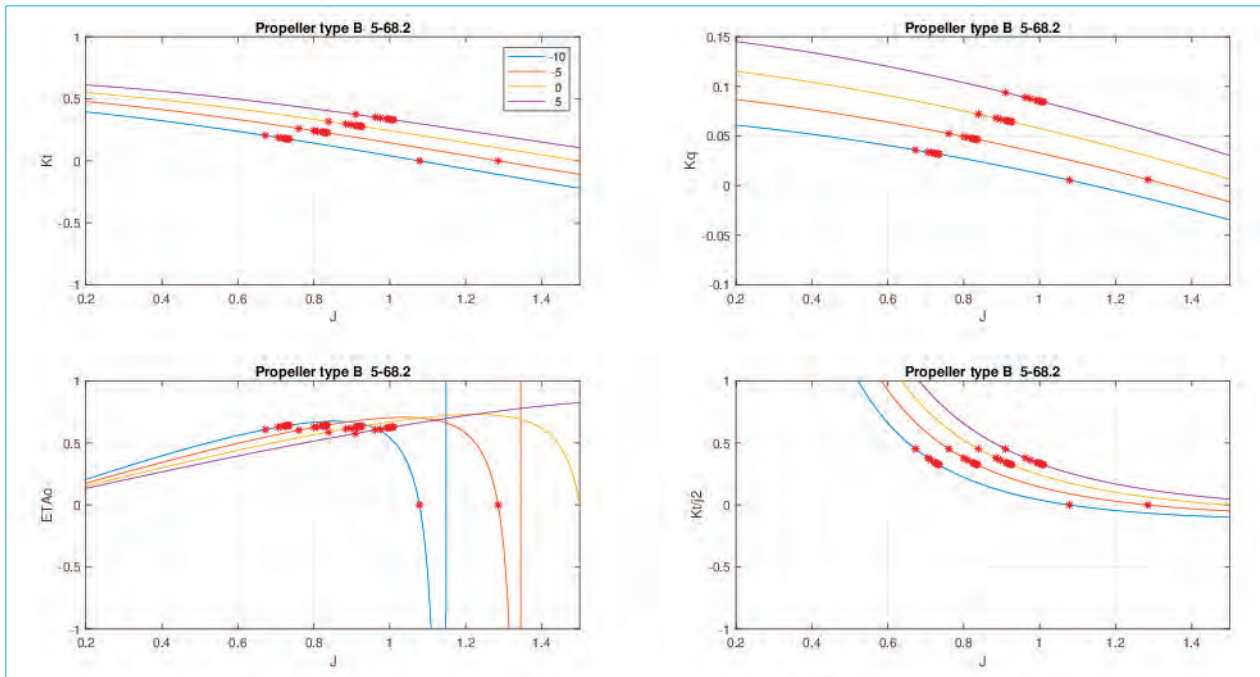


Figura 1. Esempio di caratteristiche dell'elica e punti di funzionamento (M. Figari).

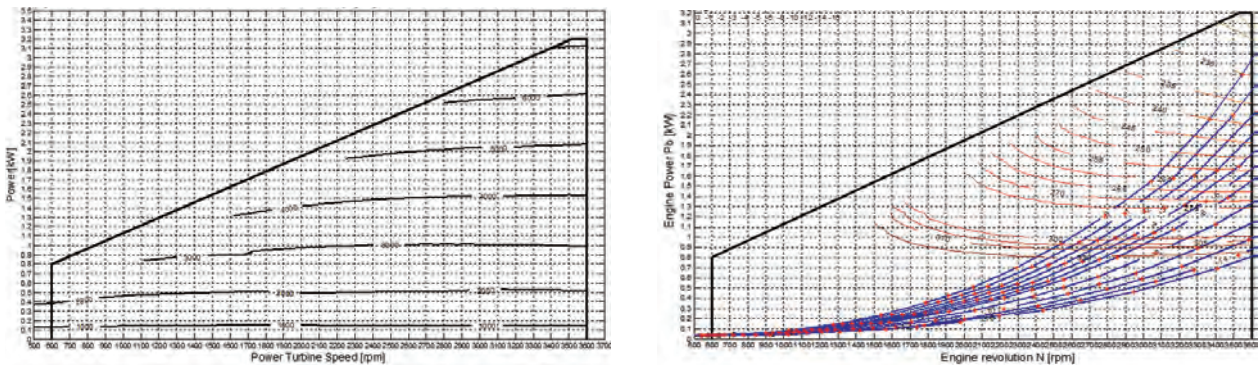


Figura 2. Diagramma del motore e *matching* (M. Figari): a sinistra (a), esempio di diagramma di carico con consumo orario; a destra (b), esempio di punti di equilibrio elica-motore.

- diagramma caratteristico del motore nel piano potenza giri con relativa informazione sul consumo (Figura 2a);
- rendimento meccanico della trasmissione comprendente linea d'asse e riduttore: $\eta_m = \eta_s \cdot \eta_G$;
- diagramma di consumo del diesel-generatore per il calcolo dei consumi nave.

Le caratteristiche dei singoli componenti vengono utilizzate per valutare la *performance* dell'intero impianto mediante una metodologia rappresentabile in 5 passi.

1. Previsione di funzionamento dell'elica in condizioni di equilibrio (spinta=resistenza): il codice sviluppato dal DITEN [1] calcola, per un certo numero di velocità nave,

da 0 alla massima velocità, e per un certo numero di angoli di passo, tra quello di progetto e quello di spinta nulla, la potenza richiesta al motore (P_B) e i giri dell'elica (N) alle diverse velocità nave. Il numero di giri dell'elica si determina imponendo l'equilibrio tra spinta e resistenza sul diagramma K_T / J^2 :

$$\frac{K_T}{J^2} = \frac{R_T}{\rho \cdot V_a^2 \cdot (1-t) \cdot D^5} \quad (2)$$

La potenza si calcola conoscendo i giri asse e la coppia richiesta:

$$P_B = \frac{P_Q}{\eta_r \cdot \eta_s \cdot \eta_g} = \frac{2 \cdot \pi \cdot \rho}{\eta_r \cdot \eta_s \cdot \eta_g} \cdot K_Q \cdot D^5 \cdot n^3 \quad (3)$$

2. Determinazione dei punti di equilibrio sul piano del motore (*matching*): il *matching* elica-motore viene calcolato nel piano potenza-giri sovrapponendo le curve dell'elica, opportunamente trasformate dal rapporto di riduzione, al diagramma di carico del/dei motore/i in funzione;

3. Calcolo del consumo orario alle varie velocità nave: nel diagramma di *matching* è possibile identificare l'insieme dei punti di equilibrio elica-motore, come rappresentato in Figura 2b. Per ciascun punto di equilibrio così identificato il codice determina consumi ed emissioni;

4. Scelta della legge telegrafo di macchina-velocità nave: le leggi combinate consentono il controllo indiretto della velocità nave tramite l'impostazione di opportuni valori di giri e passo elica. L'interfaccia uomo-macchina per il controllo della propulsione, e quindi della velocità nave, viene realizzato tramite il telegrafo di macchina (Figura 3). Per la marcia avanti si ipotizza una relazione lineare tra le posizioni del telegrafo e la velocità nave;

5. Identificazione delle combinate di minimo consumo (legge telegrafo-passo/giri): raggruppando opportunamente le informazioni ottenute, in particolare i consumi in funzione del passo per ciascuna velocità nave si ottiene il grafico di Figura 4. In ascissa c'è l'angolo di passo dell'elica e in ordinata il consumo orario della propulsione, le curve sono isovelocità nave. Per ciascuna velocità nave, dalla Figura 4 si può determinare il passo che consente il minimo consumo orario. La suddetta relazione è valida esclusivamente per le condizioni di calcolo (dislocamento assegnato, assenza di vento, assenza di mare, carena pulita, ecc.).

I punti 1, 2, 3, 4 rappresentano lo stato dell'arte nell'ambito della propulsione navale. Il punto 5 rappresenta un miglioramento sviluppato per la portaerei *Cavour* nel 2004 e successivamente applicato per le fregate FREMM nel 2009. La procedura sopra esposta può essere utilizzata per la selezione della configurazione propulsiva, selezionando il motore che garantisce il minimo consumo.

Una volta definita la configurazione propulsiva la stessa metodologia può essere adottata per l'ottimizzazione delle leggi combinate. La definizione della combinata di minimo consumo consente di ridurre al minimo le emissioni e consente di ottenere la massima autonomia.

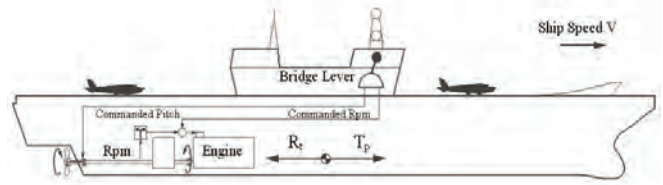


Figura 3. Esempio di schema di controllo della propulsione.

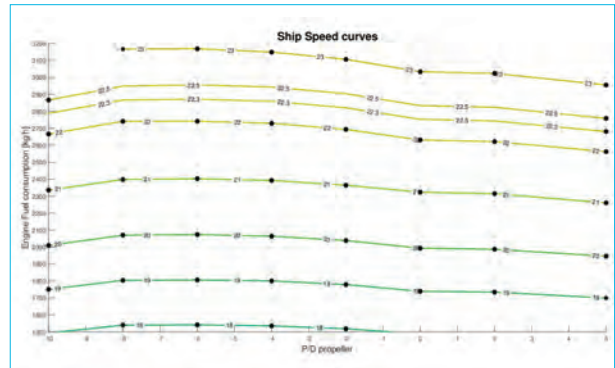


Figura 4. Esempio di consumo della propulsione in funzione del passo e della velocità.

Esempi applicativi

La procedura descritta è stata applicata per definire le combinate di navigazione della portaerei *Cavour*. La metodologia è stata migliorata grazie a un programma di ricerca PNRM 2011, finanziato dal ministero della Difesa, e adottata per la combinata di navigazione delle fregate FREMM. È stato stimato che l'ottimizzazione delle combinate sia in grado di migliorare l'efficienza energetica del 3-6% rispetto a una combinata non ottimizzata.

In Figura 5 è mostrato un esempio di combinata nel

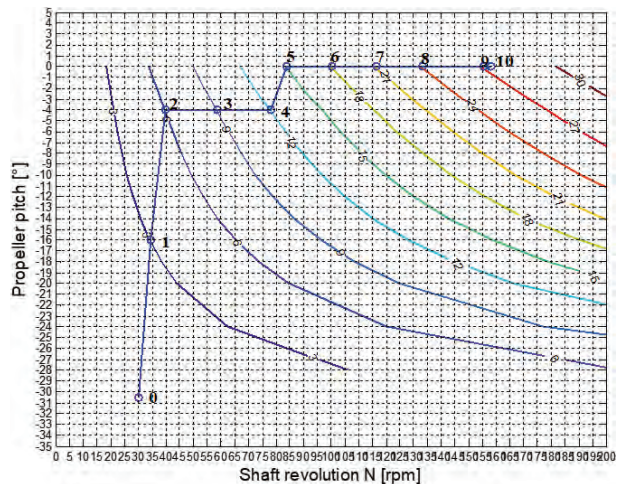


Figura 5. Esempio di combinata di navigazione.

piano giri asse-passo elica. Le curve vagamente iperboliche rappresentano le isovelocità nave. Il modello matematico descritto è stato validato mediante le prove in mare effettuate sulle due navi. Gli studi realizzati per il controllo della propulsione delle navi militari italiane già includevano i principi ambientali sull'efficienza energetica un decennio prima che fossero normati a livello internazionale. Una variante della procedura descritta è stata utilizzata per lo studio del controllo ottimo della propulsione di nave *Vespucci*. Nel caso della propulsione velica l'equazione di equilibrio delle spinte include l'effetto del vento sulle vele; ne consegue che la spinta che deve fornire l'elica risulta dalla differenza tra resistenza della carena e spinta delle vele.

$$0 = R_T + T_P + T_{Sails} \quad (4)$$

Nell'equazione (4) R_T rappresenta la resistenza della carena, T_P la spinta dell'elica e T_{Sails} la spinta delle vele.

In Figura 6 è rappresentato il modello per il calcolo delle spinte del vento per nave *Vespucci*.

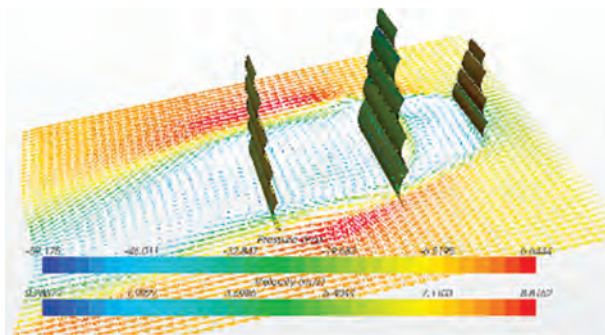


Figura 6. Effetto del vento sulle vele di nave *VESPUCCI* (M. Figari).

Dall'equazione (4) emerge che la componente di spinta dovuta all'azione del vento riduce la richiesta di spinta all'elica; la procedura descritta serve allora per ottimizzare il funzionamento dell'elica e del motore in modo da ottenere il massimo beneficio sui consumi di combustibile. Da queste considerazioni nasce l'idea di utilizzare il modello sopra descritto per analizzare tipologie innovative di sistemi propulsivi da utilizzare su navi convenzionali. L'integrazione tra propulsione convenzionale e propulsione velica viene denominata nella letteratura internazionale «*Wind Assisted Ship Propulsion*» e abbreviata con WASP.

Wind Assisted Ship Propulsion



Figura 7. Piccola turbina eolica.

L'uso del vento per la propulsione navale non è certo una novità (i primi esempi documentati risalgono agli Egizi nel 3100 a.C.) [2] ma nel corso del diciannovesimo e ventesimo secolo, l'esigenza di sempre maggior controllo della velocità nave ha portato ad abbandonare progres-

sivamente la volubilità del vento per rivolgersi alla ben più affidabile e flessibile propulsione meccanica elica-motore.

Negli ultimi anni si è osservato un rinnovato interesse nelle potenzialità del vento, non più come unico motore propulsivo della nave ma come ausilio alla propulsione tradizionale e mezzo con cui tentare di raggiungere gli obiettivi 2050 di riduzione delle emissioni. L'ausilio eolico permette, se opportunamente sfruttato, di raggiungere la velocità di progetto riducendo la potenza, i consumi e quindi le emissioni delle navi. Sebbene le reali implementazioni siano limitate, esistono numerosi studi e numerose alternative tra cui scegliere: vele tradizionali, wing sail, rotori Flettner, turbine eoliche e kite. Tutte queste soluzioni utilizzano la potenza del vento per generare direttamente spinta propulsiva per la nave, a eccezione delle turbine eoliche che generano energia elettrica.

Generatori eolici. Come già detto, i generatori eolici convertono l'energia eolica in energia elettrica: la turbina eolica, movimentata dal vento, trascina un alternatore. Va installata sul ponte e le più diffuse sono quelle ad asse orizzontale, anche se ci sono alcuni esempi ad asse verticale. A causa del basso rapporto potenza generata/dimensioni non sono molto diffuse in ambito mercantile, al contrario se ne riscontrano parecchi esempi sulle imbarcazioni da diporto, in particolare a vela, dove la richiesta energetica di bordo è molto limitata [2].

Vele tradizionali. Soluzione ben nota e supportata da un'industria già esistente e altamente specializzata che tuttavia non riesce a sfondare nel settore mercantile: al modesto investimento iniziale vanno infatti sommati gli

elevati costi di mantenimento e l'elevato spazio di bordo sottratto al carico pagante [3]. Quanto appena detto non è però un problema per i megayacht che infatti ne sono, per ora, i principali destinatari; un esempio è mostrato in Figura 8.

Wing sail/Vele rigide. Si tratta di profili alari che possono essere orientati per produrre spinta aerodinamica.

In Figura 9a è illustrato il principio di funzionamento: il vento apparente (composizione vettoriale del vento reale, atmosferico, e della velocità della nave), interagendo con la vela, genera Portanza (F_L , perpendicolare al vento apparente) e Resistenza (F_D , parallela al vento). Componendo queste due forze lungo la direzione di avanzo della nave si ottiene la spinta fornita dal profilo (F_T) e, perpendicolarmente a essa, una forza di deriva (F_H). L'angolo θ rappresenta la direzione di provenienza del vento apparente rispetto alla prua nave. Per massimizzare la componente di spinta, il profilo viene opportunamente orientato rispetto al vento (l'albero può infatti ruotare di 360°) cambiando l'angolo di attacco [4]. Questi profili hanno un alto coefficiente di portanza, rispetto alle vele, e possono essere realizzati nella forma e dimensione più adatta allo specifico caso, utilizzando materiali leggeri ma resistenti. Il congruo investimento iniziale è controbilanciato da costi di gestione piuttosto limitati. Lo spazio occupato è però piuttosto ampio [3].

Kite. I kite generano spinta propulsiva, come illustrato in Figura 10, sfruttando i venti ad alta quota; per questo motivo devono essere mantenuti tra i 100 e i 300 m di altitudine [4]. Le *performance* sono molto alte e il sistema di lancio e ritiro della vela è piuttosto complicato e delicato così come le tecniche di controllo della stessa. Questi svantaggi sono però controbilanciati da un ridottissimo ingombro e da bassi costi.

Flettner Rotor. Dal nome dell'inventore Anton Flettner, questi cilindri rotanti generano spinta aerodinamica grazie all'effetto Magnus. Vanno installati sul ponte e fatti ruotare per mezzo di un motore elettrico. La rotazione in un flusso d'aria (il vento apparente AW nella Figura 11a) genera resistenza (D) nella direzione del vento e portanza (L) perpendicolarmente a esso; la loro risultante proiettata in direzione di avanzo della nave è la spinta utile T_{FR} .

Sono molto compatti e leggeri essendo cavi all'interno e spesso realizzati in alluminio, utilizzano una tecnologia



Figura 8. Oceanco Black Pearl con vele DynaRig [5].

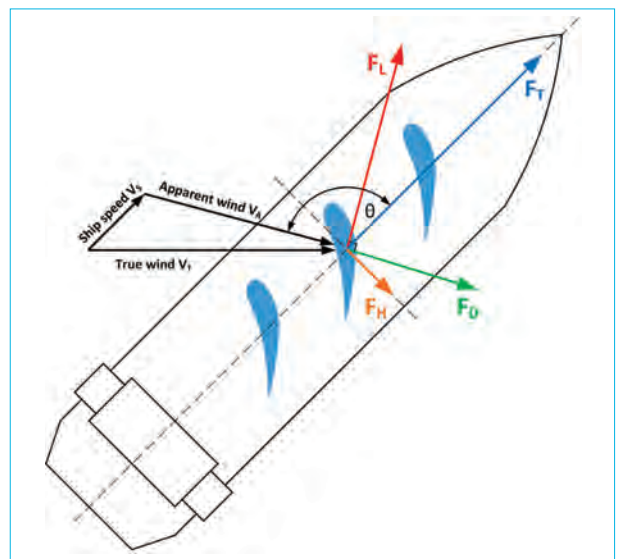


Figura 9 (a). Wing sail, forze agenti [4].



Figura 9 (b). Orcelle wind, RoRo ship; concept di Wallenius Wilhelmsen con Oceanbird [6].

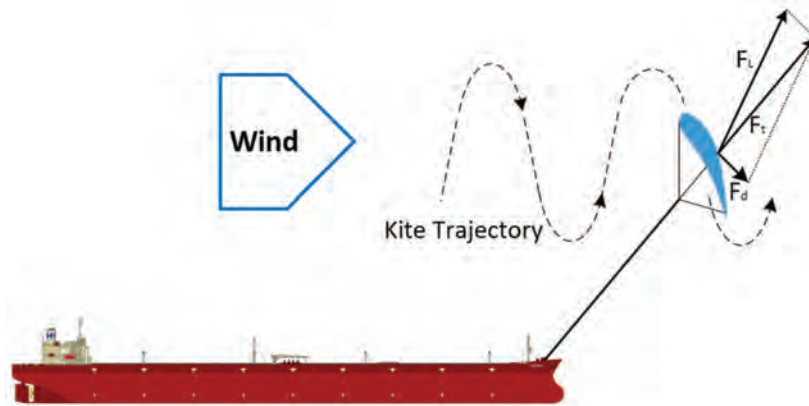


Figura 10. Kite, forze agenti [4].

semplice, non necessitano di equipaggio addestrato e comportano basse spese sia iniziali che di mantenimento. Il risparmio complessivo di combustibile risulta dal bilancio energetico nave che include l'energia per la propulsione e l'energia richiesta dal motore elettrico per tenere in rotazione il rotore [3]. Nonostante i risultati in termini di risparmio di emissioni sembrano promettenti, sono ancora pochi gli esempi di navi dotate di tecnologie WASP. Ciò è probabilmente dovuto a una limitata disponibilità di dati sperimentali e studi sistematici al riguardo. Le incertezze nella stima della possibile riduzione dei consumi sono ancora notevoli e quindi risulta difficile valutare l'efficacia dell'investimento.

Integrazione tra propulsione meccanica e rotore Flettner

Tra le tecnologie WASP descritte in precedenza, si è scelto di studiare l'integrazione a bordo di un rotore Flettner. È stato, infatti, ritenuto il più adatto alle applicazioni su navi convenzionali per la sua semplicità operativa e di installazione, compattezza, buoni risultati in termini di spinta generata. Al fine di valutare le prestazioni della nave in termini di consumi di combustibile, con e senza il rotore, si è applicata la procedura descritta nel paragrafo *Metodologia di calcolo dei consumi della propulsione* opportunamente adattata. Infatti, prima di poter applicare il punto 1 del paragrafo (la previsione di funzionamento dell'elica) è necessario determinare gli effetti del vento e del rotore sulla resistenza della nave, inoltre occorre determinare la spinta del rotore. I passi logici sono i seguenti [7]:

1. Calcolo della velocità apparente del vento V_{app} tra-

mite somma vettoriale di velocità del vento reale e velocità nave (V_{app} è la velocità per i calcoli successivi);

2. Calcolo della resistenza aggiunta alla nave $R_{addWind}$;

3. Calcolo dei coefficienti di portanza C_L e resistenza C_D del rotore;

4. Calcolo delle forze generate dal rotore (riportate in Figura 11a):

- portanza L e resistenza D ,
- dalla composizione vettoriale di L e D si ottiene la risultante delle forze aerodinamiche generate dal rotore,

· la componente della risultante lungo l'asse longitudinale della nave è la spinta T_{FR} utile per l'avanzo della nave;

5. Calcolo della nuova spinta dell'elica tramite l'equazione di equilibrio:

$$0 = T_P + R_T + R_{addWind} + T_{FR} \quad (5)$$

È proprio con T_P che si deve cercare il punto di funzionamento dell'elica per poter calcolare il *matching* e quindi i consumi.

In Figura 12 sono riportati i risultati ottenuti applicando quanto appena descritto a un caso di studio consistente in una nave ro/ro-pax con le seguenti caratteristiche: 133 m di lunghezza, 290 auto, 1.000 passeggeri, 5.000 kW di potenza.

Nella Figura 12a è riportata la potenza richiesta dall'elica nel caso di rotore acceso e rotore spento. È possibile notare, per tutto il range di velocità analizzate, una riduzione di circa 100 kW della potenza richiesta dall'elica quando il rotore è in funzione con una velocità e direzione del vento fissati.

Questo risparmio è stato meglio analizzato nella Figura 12b che riporta il risparmio percentuale di potenza. La potenza considerata è la somma di quella necessaria all'elica e quella per far ruotare il rotore. La percentuale di potenza risparmiata dalla propulsione è stata calcolata con la formula:

$$\text{Risparmio di potenza \%} = \frac{P_{rotorOFF} - P_{rotorON}}{P_{rotorOFF}} \quad (6)$$

Dove $P_{rotorOFF}$ è la potenza richiesta dalle eliche quando il rotore è spento e $P_{rotorON}$ è la somma delle

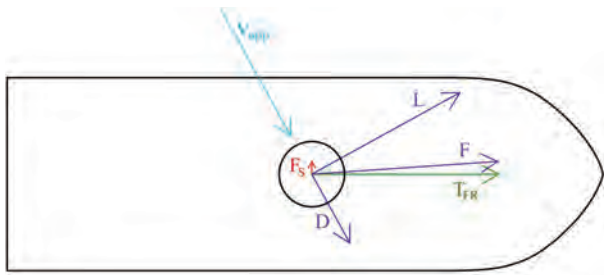
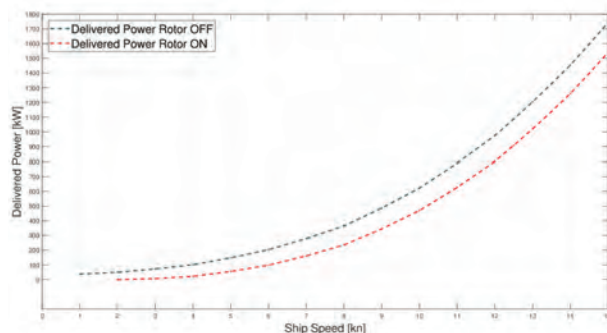


Figura 11a. Flettner rotor, forze agenti.



Figura 11b. SC CONNECTOR, sea-cargo; installazione di 2 Rotor Sail Norsepower Gennaio 2021. Riduzione di emissioni stimata -25% [8]

potenze richieste da eliche e motore elettrico del rotore quando questo è in funzione. Come si può notare nella Figura 12b, i valori del grafico sono tutti positivi; ciò



significa che l'effetto del rotore sulla propulsione, rispetto alle condizioni di vento analizzate, è sempre benefico in termini di potenza richiesta. Lo step successivo, ancora da completare, è l'analisi in funzione della direzione e dell'intensità del vento.

Conclusioni

La minimizzazione dei consumi di combustibile è un obiettivo indispensabile per la sostenibilità del trasporto marittimo. La comprensione dei fenomeni e la capacità di modellarli con ragionevole accuratezza consentono una progettazione consapevole, anche al di là delle mere richieste normative. L'integrazione tra propulsione tradizionale e propulsione velica può dare un contributo agli obiettivi di decarbonizzazione progressiva del trasporto marittimo. I risultati ottenuti nel caso studiato sono interessanti, prevedendo risparmi di quasi il 15% di potenza alle velocità di esercizio, ma dipendono fortemente dalle condizioni di vento analizzate, certamente favorevoli. Risulta quindi indispensabile abbinare la propulsione WASP con i sistemi di supporto alle decisioni per la scelta della miglior rotta in base al meteo [10].

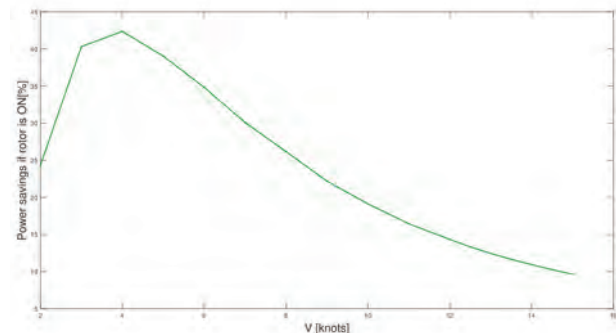


Figura 12. Risultati del caso di studio. A sinistra (a): potenza assorbita dall'elica con e senza rotore Flettner in funzione della velocità nave, vento reale 15 m/s da 110°; a destra (b): risparmio di potenza propulsiva totale grazie al rotore.

BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Martelli and M. Figari, *Real-Time model based design for a CODLAG propulsion control strategies*, Ocean Engineering 2017, Vol. 141, pp.265-276.
- [2] T. Chou, V. Kosmas, M. Acciaro and K. Renken, *A comeback of wind power in shipping: an economic and operational review on the wind-assisted ship propulsion technology*, Sustainability 2021, 13, 1880. <http://doi.org/10.3390/su13041880>.
- [3] B.R. Clayton, *Wind-assisted ship propulsion*, 1987, Physics in Technology, 18 (2), art. no. 301, pp. 53-60. DOI: 10.1088/0305-4624/18/2/301.
- [4] M. Petković, M. Zubčić, M. Krčum, I. Pavić, *Wind assisted ship propulsion technologies - Can they help in emissions reduction?*, 2021, Nase More, 68 (2), pp.102-109. DOI: 10.17818/NM/2021/2.6.
- [5] www.oceancoyacht.com/oceanco-delivers-the-106-7m-black-pearl-the-largest-dynarig-sailing-yacht-in-the-world.
- [6] www.walleniuswilhelmsen.com/news-and-insights/highlighted-topics/orcelle <https://www.oceanbirdwallenius.com/partnership>.
- [7] V. Vigna, A. Coraddu, M. Figari, *Parametric study of the influence of the wind assisted propulsion on ships*, 2021, Proceedings of MOSES2021 Conference, 3rd International conference on modelling and optimisation of ship energy systems.
- [8] www.norsepower.com/sc-connector.
- [9] <https://skysails-group.com/marine-division-media-lounge.html>; <https://skysails-marine.com/products.html>.
- [10] R. Zaccone, E. Ottaviani, M. Figari, M. Altosole, *Ship voyage optimization for safe and energy-efficient navigation: A dynamic programming approach*, 2018, Ocean Engineering, 153, pp.215-224.

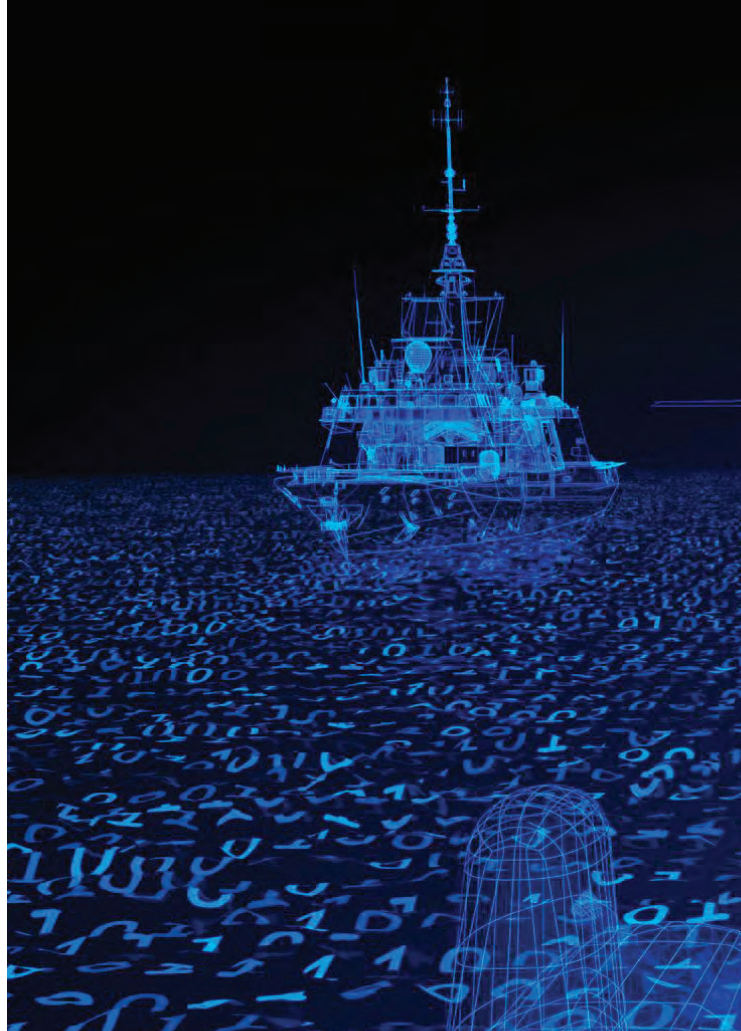
DIGITAL TWIN

Cosa è, come è fatto, a cosa serve

Paola Gualeni

Della rivoluzione industriale 4.0 si evidenzia soprattutto l'aspetto dello sviluppo tecnologico che ci permette di guardare, comprendere e interagire con la realtà in una modalità sempre più digitale. Il termine «digitale» ha avuto un'evoluzione nel tempo e attualmente è profondamente radicata nel dominio delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, cioè dell'insieme di metodi e strumenti utilizzati nella trasmissione, ricezione ed elaborazione di dati e informazioni. A partire da tale contesto, la parola «digitale» si è affermata anche nell'uso spesso in antitesi al termine «analogico», inteso per estensione a voler indicare qualcosa di molto indietro nel tempo, obsoleto, addirittura arcaico!

Il termine «digitale» inoltre è spesso usato come sinonimo di elettronico, telematico ma in realtà il vero significato va discusso in relazione alla modalità con cui si riesce a esprimere una grandezza, un dato, una informazione e la sua variazione. Digitale, infatti, vuol dire che



si è riusciti a descrivere una grandezza facendole assumere un numero finito di valori discreti (con risoluzione e campionamento anche molto elevati comunque), mentre in una modalità analogica le grandezze sono soggette ad una misurazione continua, hanno cioè infiniti valori in una descrizione continua.

È irresistibile la tentazione di proseguire su questa scia riflettendo sull'incessante oscillare tra le due visioni, continua e discreta, della realtà, dibattito che ha appassionato il mondo della filosofia nel corso dei secoli; in questa deriva, si potrebbe arrivare addirittura anche a scomodare il neo impressionismo con la tecnica del puntinismo di Seurat: anche le pennellate di colore, tipicamente segno continuo sulla tela, sono scomposte i tanti punti di colore a creare il quadro d'insieme finale.

Tornando al termine digitale in antitesi all'analogico, il digitale propone una rappresentazione in forma numerica, anzi più precisamente basata sulle cifre. Il termine

Ingegnere navale e meccanico, professore ordinario di Architettura Navale all'Università di Genova. Presidente del Comitato tecnico scientifico del Distretto Ligure delle Tecnologie Marine (DLTM) e Componente del Consiglio scientifico del Cluster tecnologico nazionale sui mezzi e sistemi per la mobilità di superficie terrestre e marina.



digitale, infatti, è più immediatamente relazionabile alla parola inglese «*digit*» che vuol dire appunto cifra.

Vale la pena notare però che gli inglesi stessi si sono ispirati già a loro volta al termine latino «*digitus, digiti*», che indica le dita delle mani (o dei piedi) con le quali abbiamo tutti imparato a contare (anche se «*digitus*», nel senso di cifra, fu usato per la prima volta oltre mille anni fa da Gerberto d'Aurillac, il futuro papa Silvestro II, nato in Francia). I vantaggi di una grandezza discreta e quantizzata risiedono nel fatto che può essere processata in modo automatico, può essere memorizzata (in poco spazio) e trasformata con una sostanziale immunità dal deterioramento, può essere replicata senza degradarsi. La sua elaborazione può avvenire con apparati digitali (HW e SW) facilmente modificabili e generalmente non costosi. Una grandezza nel continuo non si presta a tutto ciò. Quindi, il trattamento automatico delle informazioni e tutto quanto sopra elencato sono le motivazioni che ci fanno apprezzare così tanto una sempre più spinta modalità digitale di mediazione della realtà che ci circonda, cominciando da audio, video, immagini e testo. Una delle

varie declinazioni sempre più diffuse della parola digitale è rappresentata dal binomio «Digital Twin» cioè gemello digitale. L'interesse verso questo argomento è aumentato in maniera esponenziale negli ultimi anni (Barricelli *et al.*, 2019; Lim *et al.*, 2020; Liu *et al.*, 2020), essendo considerato il Digital Twin uno dei cavalli di battaglia della strategia di digitalizzazione di molte aziende significative (Lo *et al.*, 2021).

Ci sono diverse variazioni sul tema per quello che riguarda la sua definizione, a seconda del contesto e del punto di vista. È interessante quindi, nonostante la varietà, cercare di indicare una descrizione convincente del Digital Twin e individuare le tecnologie abilitanti che ne permettono la costituzione e il funzionamento. Più di tutto ancora, è importante capire a cosa può servire un Digital Twin, qual è il «valore» che si riesce a esprimere e a realizzare grazie alla sua presenza. Ciò che viene spesso ribadito è che si tratta di un modello in grado di agevolare la capacità di innovazione, il miglioramento delle prestazioni di un sistema, generando così una superiore competitività sul mercato.

Sostenibilità, competitività, miglioramento delle prestazioni sono obiettivi che possono essere raggiunti grazie a un modello digitale che permette per esempio di effettuare analisi, previsioni e monitoraggio sul sistema fisico, di supportare il processo delle decisioni, di controllare l'esito di azioni e modifiche. Nel seguito si tratterà il tema del Digital Twin facendo (quasi) sempre riferimento a un sistema fisico non meglio identificato. Il lettore potrà così proiettare la trattazione al caso applicativo che più lo appassiona. In mancanza di altre idee valide, il suggerimento è di pensare a una nave...

Digital Twin: che cosa è?

Per quello che riguarda le radici storiche del Digital Twin in generale si possono richiamare due elementi significativi spesso riportati dalla letteratura per datarne l'origine. Alla NASA è riconosciuto di aver creato, già negli anni Sessanta, una forma antesignana del Digital Twin (Fonseca and Gaspar, 2020) denominata «*pairing technology*» utilizzata per lo studio e la preparazione delle missioni spaziali tramite verifiche e simulazioni, soprattutto per gli aspetti operativi, di manutenzione e di riparazione: il concetto pionieristico è quello di creare la replica di un sistema fisicamente remoto, sul quale operare ed esercitarsi in una modalità surrogata. In relazione all'incidente dell'Apollo 13, nella necessità di portare a casa l'equipaggio in carattere di emergenza a seguito dell'esplosione dei serbatoi dell'ossigeno, avere avuto a disposizione copia del sistema sulla terra ferma ha permesso di effettuare varie prove e verificare l'efficacia di diverse alternative, per poi selezionare la procedura più adatta al fine di riportare l'equipaggio alla base.

Il termine Digital Twin è stato coniato e usato per la prima volta da Grieves nel 2002 (Grieves and Vickers, 2017) riferendosi alla realizzazione di una copia digitale di un sistema fisico, completata da un intenso scambio ed elaborazione di dati e informazioni tra essi. La sua proposta innovativa si inquadrava come uno strumento a supporto del *Product Lifecycle Management* e ipotizzava quindi una attività di gemellaggio destinata a svilupparsi e articolarsi, generando valore, per tutto il ciclo di vita del sistema. Il Digital Twin si presta a una visione multidisciplinare del sistema nel suo contesto e a una continua integrazione del modello in relazione a nuove prospettive

ed evoluzioni del sistema fisico, ponendosi come una sorta di interfaccia tra il mondo reale e quello simulato (Wang *et al.* 2019). Colpisce come sia molto intenso in questo momento il dibattito sulla definizione di Digital Twin: in letteratura, o in generale consultando fonti varie, si possono trovare almeno una decina di definizioni alternative (anche se non troppo diverse a dire il vero!). Una definizione soddisfacente può essere la seguente: «*A Digital Twin is defined as a virtual representation of a physical asset enabled through data and simulators for real-time prediction, monitoring, control and optimization of the asset for improved decision making throughout the life cycle of the asset and beyond*» (Rasheed *et al.* 2020). Quello che rende questa definizione interessante, tanto da meritare di essere brevemente commentata, sono le due espressioni: «*through data and simulators*» e «*throughout the life cycle of the asset and beyond*».

Il primo aspetto riguarda la potenza del binomio «dati e simulazioni»: è possibile sviluppare previsioni prestazionali in diversi scenari del sistema, tramite simulazioni affinate processando opportunamente i dati registrati e trasmessi da sensori annidati nel sistema fisico. Le analisi così effettuate possono supportare il processo decisionale al fine del miglioramento delle prestazioni del sistema fisico nelle condizioni reali.

Il secondo aspetto sottolinea come il Digital Twin abbia l'importantissima prerogativa di supportare un collegamento con tutte le fasi della vita del sistema fisico che rappresenta (Figura 1). Inevitabilmente i dati che vengono registrati durante la vita operativa della nave sono destinati, come si diceva pocanzi, al miglioramento delle prestazioni del sistema in tempo reale, ma allo stesso tempo possono costituire la base per un *feed back* di conoscenza e stimoli per la progettazione innovativa di un nuovo sistema o del sistema stesso in una ulteriore modalità. Nel momento in cui si riesce a comprendere in profondità il potenziale del Digital Twin si capisce come sia in grado di «chiudere il cerchio» e ritornare all'origine per quello che riguarda il ciclo di vita, potendo essere in continuazione una fonte di dati e di input per una progettazione sempre più consapevole e centrata sull'obiettivo del valore. In questi termini, sembra il modello perfetto per supportare il concetto di economia circolare, solitamente intesa come orientata al riuso e al riciclo di prodotti e ma-



Figura 1. Il Digital Twin garantisce la valorizzazione dei dati rilevati dal sistema fisico nella prospettiva del ciclo di vita (unige.it).

terie prime, che in questo caso vengono sostituite dai dati, dalle informazioni e dalla conoscenza che da essi si possono estrarre. Per completezza è necessario citare a questo punto anche il Digital Thread che spesso è chiamato in causa contestualmente al Digital Twin. Anche a proposito del Digital Thread non è facile trovare una definizione esaustiva e univoca e anche la sua relazione con il Digital Twin è discussa sotto vari aspetti. In ogni caso, una delle prerogative più spesso riconosciute al Digital Thread è quella di provvedere alla connessione tra tutte le fasi del ciclo di vita del sistema, raccogliendo per esempio dati dal sistema fisico per aggiornare il modello digitale.

Il Digital Thread fa, infatti, riferimento a un'infrastruttura virtuale di comunicazione che permette un flusso di dati tra elementi connessi in una visione integrata del sistema e dei suoi dati rappresentativi che tradizionalmente sono analizzati separatamente. In alcuni casi al Digital Thread, oltre alla capacità di elaborare i dati e rendere possibile simulazioni predittive nel tempo, è riconosciuta anche la capacità di collocazione/trasmisione/erogazione dei dati al posto giusto e al momento giusto. Letteralmente l'espressione significa filo digitale (o trama digitale) che, infatti, richiama la sua proprietà di riuscire a creare un valore aggiunto al Digital Twin grazie al servizio di connessione e comunicazione digitale tra diversi ele-

menti costitutivi e/o portatori di interesse anche in tempi distinti, come espresso dalla seguente definizione: «*the digital thread allows linking and integrating all aspects of a system and models from various disciplines through common inputs and data flows, in an always-available, up-to-date single electronic representation that every decision maker involved in the process can access, thus speeding up design time, and enabling trades across traditionally isolated disciplines*» (Siedlack et al. 2018). In questa ottica può forse essere considerato un fattore abilitante (Figura 2), come sottolineato esplicitamente dalla seguente definizione del Digital Twin, ritenuta per questo degna di citazione: «*A digital Twin is an integrated multi-physics, multi-scale probabilistic simulation of an as-built system that uses the best available physical models, sensor information, and input data from the Digital Thread and a Digital System Model to mirror the life of its corresponding physical twin*» (Kraft et al. 2015).

Cosa ci vuole per costruire un Digital Twin?

Bisogna anche considerare che il contesto attuale si presenta come estremamente favorevole per l'affermazione del Digital Twin perché da una parte c'è una effettiva richiesta di superiori prestazioni dei sistemi da parte del mercato (monitoraggio continuo, flessibilità operativa, gestione dell'inventario o servizio personalizzato) e dall'altra una spinta tecnologica (disponibilità dei sensori, tecnologia della comunicazione *Machine Learning*, *Artificial Intelligence*, *Cloud Computing*) che agisce da vero e proprio volano.

Avendo identificato il Digital Twin come una precisa copia virtuale, si può immaginare quindi che riceva regolarmente input di dati dal sistema fisico imparando in continuazione da esso grazie ai sensori che raccolgono e registrano in tempo reale. A questo proposito l'Internet of Things, vero e proprio ponte tra i due mondi, viene considerato una tecnologia strategica abilitante per il Digital Twin specialmente nei casi in cui viene modellata, per esempio, anche l'interazione con l'utente del sistema. La significativa mole di dati rilevati, grazie anche alla evoluzione della tecnologia sensoristica, rappresenta una risorsa potenzialmente infinita per la creazione di informazioni e conoscenza (e quindi di valore). La loro analisi e trattazione può contare sulla incredibile potenza computazio-



Figura 2. Il Digital Thread può essere inteso come un fattore abilitante e moltiplicatore del valore per il binomio Digital Twin e sistema fisico (unige.it).

nale disponibile e realizzarsi nel facile accesso l'High Performance Computing (HPC), così come può contare anche su tecniche metodologiche sempre più accurate derivate dall'*Artificial Intelligence*, come *Data Science* (*Data Mining*, *Data Analytics*) e *Machine Learning*.

La possibilità di misurare e registrare dati permette anche di creare un modello astratto che a tutti gli effetti vada a integrare la tipica rappresentazione digitale 3D. Per illustrare questo concetto ancora una volta è utile un'analogia con la pittura. Una tipica rappresentazione 3D effettuata al CAD sta alla descrizione del sistema effettuata tramite l'identificazione di dato, come la pittura figurativa sta alla pittura astratta. Non è facile riconoscere una nave in una nuvola di punti che rappresentano le informazioni più svariate registrate dei sensori, ma in fondo, anche quei dati sono una rappresentazione della nave, sono una sua espressione che va poi mediata con tecniche quali *Data Analytics* e *Machine Learning* per intravedere un *fil rouge*, in altre parole per trasformare l'informazione in dato e il dato in conoscenza.

A cosa serve?

La domanda più importante a questo punto riguarda allora i potenziali vantaggi che può comportare l'avere a disposizione un Digital Twin. In letteratura vengono indicati diversi vantaggi di tipo molto generale (Madni *et al.* 2019) come (Figura 3):

- la validazione del modello di un sistema può essere effettuata grazie al supporto fornito da un uso intensivo di dati reali;

- sulla base di un modello sufficientemente dettagliato e affidabile si possono prevedere variazioni del sistema in anticipo o ipotizzare variazioni e analizzare la risposta;

- la conoscenza del sistema sviluppata grazie al modello virtuale fornisce un fenomenale supporto alle decisioni di tipo collaborativo più efficiente e informato;

- una valutazione delle prestazioni, veloce ampia e derivata da dati reali può svelare sviluppi di scenari futuri, nuove opportunità e nicchie di mercato.

Altri aspetti più di dettaglio, illustrati nel seguito, possono costituire campi di applicazione del Digital Twin (Pang *et al.*, 2021; Wanasinghe T.R. *et al.* 2020):

- Monitoraggio e controllo del sistema fisico in tempo reale;

- Prestazioni superiori anche in termini di efficienza e di sicurezza;

- Manutenzione e programmazione preventiva;

- Analisi di scenario, verifiche e analisi in termini di rischio.

La lista può essere ulteriormente ampliata in termini di dominio e includere per esempio:

- Agevolazione della comunicazione e delle sinergie mediante le collaborazioni sia all'interno del sistema/organizzazione sia verso l'esterno;

- Personalizzazioni del prodotto e del servizio derivate dall'elaborazione di dati di campo;

- Addestramento virtuale alla navigazione e alle operazioni;

- Addestramento alle emergenze.

Tuttavia, riflettere su cosa sia il Digital Twin e su quali tecnologie faccia affidamento mette in risalto le criticità e le sfide (West and Blackburn, 2017; West and Pyster, 2015) tutt'altro che trascurabili che si prospettano e che hanno bisogno di attenzione in termini di tempo, impegno e investimenti.

Tanti aspetti delicati riguardano i dati (Arrichiello, 2017), in particolare la loro proprietà, il loro aggiornamento e affidabilità, la loro collocazione, manutenzione e la loro conservazione. L'integrazione di dati di diversa provenienza pone il problema della loro standardizzazione per garantire un'accessibilità omogenea, per poi applicare le varie metodologie di *Data Analytics and Machine Learning* in modo da estrarre conoscenza e ad-

dirittura eventuali forme di autoapprendimento. In tale prospettiva una verifica dei dati per accertarne la robustezza e attendibilità risulta di importanza vitale (Ibrion *et al.*, 2019).

Oltre alla proprietà dei dati, la loro affidabilità e il loro aggiornamento, anche la compatibilità degli strumenti informatici, la potenza di calcolo, la verifica e validazione dei modelli previsionali, sono tutti aspetti estremamente critici da avere chiari nel momento in cui ci si appresta a inizializzare un Digital Twin (Arrichiello & Gualeni, 2020). Sia la mole di dati sia il Digital Twin nella sua visione più ampia hanno poi bisogno di essere protetti da cyber-attacchi anche se le possibili precauzioni in termini di *Cyber Security* sono dettate principalmente dal settore/contexto di applicazione.

Uno degli aspetti più delicati su cui ancora riflettere è identificare l'ambizione che si pone alla base dello sviluppo di un Digital Twin: si può puntare a qualcosa di ampio e complesso oppure a qualcosa di limitato e semplice. Ovviamente questi aspetti vanno valutati in relazione all'obiettivo, alle risorse e al tempo a disposizione. Una versione che scelga la via di ambizione più moderata tuttavia, anche se ragionevole come strategia di partenza, deve necessariamente prevedere una crescita modulare mano a mano che il sistema fisico evolve o comunque si voglia fare evolvere il sistema digitale per raggiungere il più possibile la fedeltà della copia.

Viene da chiedersi a questo punto se il concetto di Digital Twin sia poi così nuovo. A volte viene il dubbio: ma esiste la possibilità di un Digital Twin inconsapevole? Il modello di un sistema non è altro che la sua descrizione (costitutiva e funzionale) e ciò si rende possibile una volta identificati la struttura (come è fatto) e il comportamento (cosa fa) e in particolare come il comportamento viene mappato sulla struttura (Oliver *et al.*, 1997). In questa prospettiva, la scienza e la tecnica da sempre si avvalgono di modelli sui quali si basano le previsioni di prestazioni e i processi decisionali, in relazione al paradigma scientifico del momento e della tecnologia a disposizione. Solo in tempi moderni i modelli sono diventati prevalentemente digitali (discreti), fino a pochi decenni fa, infatti, erano analogici (continui). I metodi di previsioni prestazionali di oggi sono quelli che si avvalgono per esempio di modellazione e calcolo basato su approccio FEM (*Fi-*

nite Element Method) e/o CFD (*Computational Fluid Dynamics*), con individuazione ed elaborazione di informazioni «in alcuni punti nel tempo e nello spazio»; tali approcci sono comunque strutturati (anche se con approccio discreto), nel solco dei modelli radicati nel paradigma scientifico precedente cioè la teoria della trave e le equazioni di Navier-Stokes, modellazioni universali e continue nel tempo e nello spazio per la descrizione, pur approssimata, della realtà (Rizzo, 2021).

Può essere pertanto che, in qualche caso, abbiamo già creato e utilizzato con successo un Digital Twin senza saperlo? La risposta è che in effetti la novità non è la rappresentazione virtuale/digitale di un sistema fisico, ma il fatto che, in una logica di ciclo di vita, tutto quello che riguarda il sistema fisico, in termini di sua rappresentazione descrittiva e funzionale (sempre di più basata su dati), è da guardare con occhi nuovi, per decidere se impostare il modello che serve in maniera più consapevole e strutturata: il valore del Digital Twin risiede nell'informazione e nella sua gestione, per una lucida estrazione e conoscenza.

Nell'identificazione e comprensione più profonda del Digital Twin, ha una parte rilevante la presa di consapevolezza di un potenziale ed estremamente significativo

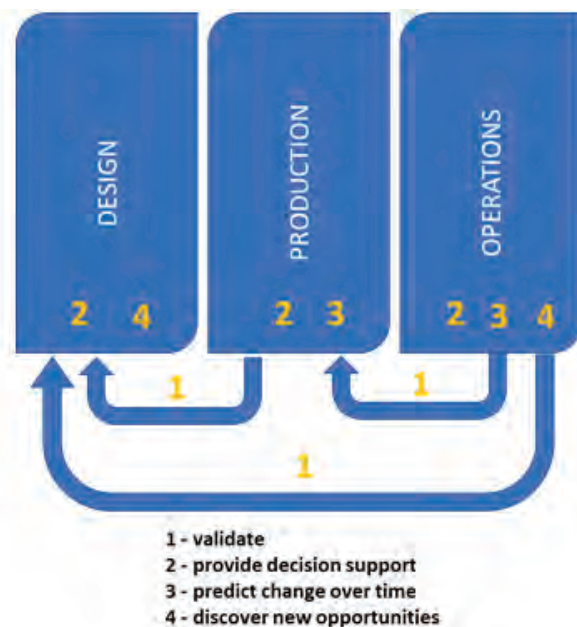


Figura 3. Rappresentazione dei possibili vantaggi del Digital Twin come proposti da Madni *et al.* (2019) interpretati sul ciclo di vita del sistema (unige.it).

salto di qualità. Ci sono già in questo momento tanti aspetti della progettazione, costruzione e della vita operativa della nave che comportano una notevole mole di dati registrati e la tendenza è verso un ulteriore incremento. Questo tipo di risorsa «dal campo» agevola a sua volta un uso sempre più pervasivo di tecniche come il Data Mining e il *Machine Learning* (finalizzate all'Intelligenza Artificiale) per creare modelli previsionali, soprattutto per la descrizione di «proprietà emergenti» del sistema complesso non riconducibili a modelli previsionali «analogici» (come per esempio quelli citati prima, *i.e.* la teoria della trave e le equazioni di Navier- Stokes).

Con la tecnologia perennemente in evoluzione succede sempre così... prima usiamo un nuovo strumento tecnologico per fare le solite operazioni previste dalla metodologia tradizionale immutata, con il vantaggio di poterle fare in maniera più speditiva ed efficace. Poi si raggiunge un asintoto e si cambia completamente approccio metodologico. E su questo forse vale la pena interrogarsi: una volta che abbiamo realizzato un Digital Twin,

cambierà il nostro modo di progettare e gestire tecnicamente navi? Questa è la domanda ultima da porsi ma in fondo è la domanda del XXI secolo. Come ci cambierà il cosiddetto «datismo»? (Harari, 2017).

Per concludere, nel tentativo in extremis di spiegare almeno cosa non sia un Digital Twin, vale la pena sottolineare come non possa essere considerato assolutamente un fine ultimo, come non sia il valore finale da perseguire. In realtà, come tutta la tecnologia, è solo uno strumento, una KET (*Key Enabling Technology*) e come sempre l'attenzione deve essere focalizzata a comprendere preliminarmente il fine ultimo, il valore elevato da conseguire: ciò potrebbe essere configurato nel soddisfacimento del cliente, per una superiore competitività dell'azienda; ma varrebbe la pena essere ancora più ambiziosi e configurare il valore da perseguire nello sviluppo sostenibile che necessita di strumenti per prendere decisioni di cui non ci si deve pentire tra 30-50 anni o, in parole più poetiche, che non sottraggano futuro alle generazioni successive. 

BIBLIOGRAFIA

- Arrichiello, V., (2017) *Nuovi orizzonti del Model Based Systems Engineering* Viewpoints Newsletter dell'Associazione Italiana di Systems Engineering – Incose Chapter Italia, numero 3, 1° Semestre.
- Arrichiello, V., Gualeni, P., (2020) *Systems engineering and digital twin: a vision for the future of cruise ships design, production and operations*, International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM) – 14 (1).
- Barricelli, B.R., Casiraghi E., Fogli, D., (2019) *A Survey on Digital Twin: Definitions, Characteristics, Applications, and Design Implications*, in IEEE Access, vol. 7, pp. 167653-167671, 2019, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2953499.
- Fonseca, I.A., Gaspar, H.M., (2020) *Challenges when creating a cohesive digital twin ship: a data modelling perspective*, Ship Technology Research, DOI: 10.1080/09377255.2020.1815140.
- Grieves, M., Vickers, J. (2017) *Digital Twin: Mitigating Unpredictable, Undesirable Emergent Behavior in Complex Systems*, Transdisciplinary Perspectives on Complex Systems 10.1007/978-3-319-38756-7_4.
- Kraft, E.M., Baldwin, K., Holland, J.P., Walker, D.E., (2015) *The Digital System Model: The New Frontier in Aerospace & Defense Acquisition*, Paper presented at the AIAA SCITECH 2015, 12 January, Kissimmee, US-FL, American Institute of Aeronautics and Astronautics.
- Harari, Y.N., (2018) *Homo deus. Breve storia del futuro*, Edizioni Bompiani.
- Ibrion, M., Paltrinieri, N., Nejad, A., (2019) *On Risk of Digital Twin Implementation in Marine Industry: Learning from Aviation Industry*, Journal of Physics: Conference Series, 1357, 012009. 10.1088/1742-6596/1357/1/012009.
- Lim, K.Y.H, Zheng, P., Chen, C-H (2020) *A state of the art survey of Digital Twin: techniques, engineering product lifecycle management and business innovation perspectives*, Journal of Intelligent Manufacturing 31:1313-1337.
- Liu, M., Fang, S., Dong, H., Xu, C. (2020) *Review of digital twin about concepts, technologies, and industrial applications*, Journal of Manufacturing Systems, 58. 10.1016/j.jmsy.2020.06.017.
- Lo, C.K., Chen, C.H., Zhong, Ray Y., (2021) *A review of digital twin in product design and development*, Advanced Engineering Informatics, volume 48.
- Madni, A.M., Madni, C.C., Lucero, S.D. (2019) *Leveraging digital twin technology in model-based systems engineering*, Systems 7(1), 7.
- Oliver, D.W., Kelliher, T.P., Keegan, J.G., (1997) *Engineering Complex Systems with Models and Objects*, McGraw-Hill.
- Pang, T.Y., Restrepo J.D., Cheng, C.T. Yasin, A., Lim, H., Miletic, M. (2021) *Developing a Digital Twin and Digital Thread Framework for an "Industry 4.0" Shipyard*, Applied Sciences, 11, 1097. 10.3390/app11031097.
- Rasheed, A., San, O., Kvamsdal, T., (2020) *Digital Twin: Values, Challenges and Enablers From a Modeling Perspective*, in IEEE Access, vol. 8, pp. 21980-22012, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2970143.
- Rizzo C. (2021) *Discussione sul tema avvenuta telematicamente*.
- Siedlak, D.J.L., Pinon, O.J., Schlais, P.R., Schmidt, T.M., Mavris, D.N. (2018) *A digital thread approach to support manufacturing-influenced conceptual aircraft design*, Research in Engineering Design, vol. 29, no. 2, pp. 285-308.
- Wanasinghe T.R. et al., (2020) *Digital Twin for the Oil and Gas Industry: Overview, Research Trends, Opportunities, and Challenges*, in IEEE Access, vol. 8, pp. 104175-104197, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2998723.
- Wang, P., Yang, M., Peng, Y., Zhu, J., Ju, R., Quanjun, Y. (2019) *Sensor Control in Anti-Submarine Warfare - A Digital Twin and Random Finite Sets Based Approach*, Entropy, 21, 767. 10.3390/e21080767.
- West, D.T., Blackburn, M., (2017) *Is Digital Thread/Digital Twin Affordable? A Systemic Assessment of the Cost of DoD's Latest Manhattan Project*, Procedia Computer Science 114 47-56.
- West, T., Pyster, A. (2015) *Untangling the Digital Thread: The Challenge and Promise of Model-Based Engineering in Defense Acquisition*, Insight, 18, 45-55. 10.1002/inst.12022.



Futura Europe nasce nel 2005 dall'esperienza ultra trentennale del suo fondatore nel campo dei poliuretani. Dal 1992 inizia l'esperienza nel settore del poliuretano e della poliurea a spruzzo, importando dagli Stati Uniti in Italia questa tecnologia e implementando il "Sistema Futura", un'offerta che si articola in tre direttive: progettazione e fabbricazione di attrezzature, ovvero di macchine proporzionatrici spruzzatrici di poliuree e poliuretani; importazione e distribuzione in esclusiva di materiali, ovvero poliuree e poliuretani certificati da produttori americani e con formulazioni proprie; assistenza e formazione tramite corsi di formazione e consulenza sulle applicazioni nei settori: rivestimento polistirolo, edilizio, siderurgico, navale e petrolifero. Futura Europe è impegnata in continui programmi di studio e ricerca, con l'obiettivo di offrire ai clienti quanto di meglio e di più all'avanguardia offre il mercato. Lo staff di Futura Europe è specificatamente formato per assistere il cliente nelle fasi di pre e post-vendita. **Futura Europe** è certificata ISO 9001:2015: una dimostrazione di impegno continuo per i clienti alla ricerca della qualità e del servizio. Ne parliamo con **Evita Tartufoli**, socio maggioritario e dirigente dell'azienda.



Come si articola la vostra produzione per il settore marittimo con particolare riguardo alle novità?

“La nostra attività di ricerca e sviluppo è dedicata con particolare attenzione a trovare soluzioni ottimali per le problematiche che ci sottopongono i nostri clienti per tutto ciò che riguarda rivestimento e protezione, che sono la nostra specialità. Per rivestimento protettivo si intendono coperture di vario genere, che possiamo trovare in diversi settori d'applicazione: in edilizia, come nell'industria. I nostri sistemi si applicano al settore marittimo con molteplici scopi: innanzitutto per la manutenzione dei locali interni.

Ad esempio, il rivestimento e la pavimentazione di tutti quei locali che necessitano di facilità di utilizzo e pulizia (bagni, cucine, spogliatoi, palestre, mense, infermerie e altri). Le nostre poliuree sono asettiche, certificate per il contatto con alimenti e resistenti agli acidi e ai prodotti più corrosivi utilizzati per l'igienizzazione e la disinfezione degli ambienti. Inoltre sono adatti alla manutenzione delle strutture di carico/scarico. I rivestimenti da noi proposti sono carrabili, anti graffio, resistenti all'impatto, all'abrasione e alla perforazione.

Sono inoltre utilizzabili per attutire il suono della sala motori e in tutte quelle aree e parti soggette a usura. Infine sono utili alla manutenzione di locali esterni quali il rivestimento di ponti e di passaggi in legno e/o acciaio”.

Come si attua la vostra collaborazione con la Marina militare?

“La nostra collaborazione con la Marina Militare è iniziata nel 2018 con la Direzione del Genio Militare per la Marina di Roma. Ci siamo occupati della fornitura di un impianto da spruzzo completo, oltre che della fornitura dei sistemi elastomerici in poliurea e della formazione della loro squadra

di applicatori. La collaborazione con Marigenimil di Roma ha avuto come focus principale quello di eseguire il risanamento e la copertura di alcuni edifici di loro proprietà in ottica di un loro ripristino e utilizzo. L'esempio della squadra di Roma ha generato un notevole interesse e ispirato altre unità Marigenimil in tutta Italia, che si sono a loro volta attrezzate e formate per eseguire la manutenzione dei loro stabilimenti. Alla base di questo successo sono sicuramente il risparmio nei costi di gestione e l'efficienza generati dall'organizzazione diretta di una squadra sempre disponibile anziché l'appalto esterno dei lavori. Ciò ha permesso di avere maggiore controllo, maggiore qualità dell'intervento effettuato e una notevole riduzione dei tempi di esecuzione.

Quali sono i vostri progetti per il futuro, anche con la Marina?

“Il nostro impegno è sempre proteso all'innovazione. In quest'ottica, stiamo studiando dei nuovi sistemi applicativi che possano essere utilizzati in modo ancora più semplice e performante. All'interno di questo progetto di sviluppo, la nostra collaborazione con la Marina è stata sicuramente una spinta importante. Siamo impegnati ad una nuova collaborazione per quanto riguarda un programma di manutenzione per gli impianti già installati e per la fornitura di nuovi impianti ad altre unità del Paese. Inoltre, il nostro interesse riguarda anche la salvaguardia dell'ambiente e l'efficientamento energetico. I nostri sistemi sono già certificati CAM, soddisfano quindi i requisiti ambientali ed ecologici definiti dal Ministero dell'Ambiente volti ad indirizzare le pubbliche amministrazioni e le aziende verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti per servizi migliori sotto il profilo ambientale”.



La nave autonoma: nascita, evoluzione e sfide future

Michele Martelli

Lil settore delle costruzioni navali e del trasporto marittimo è sempre in evoluzione per la forte competitività del mercato, per la crescente sensibilità ambientale e per la disponibilità di nuove tecnologie: innovativi strumenti progettuali, elettrificazione, combustibili alternativi, digitalizzazione, solo per citarne alcune. La lista è certamente molto più ampia, ma tra tutte queste ne spicca una: la navigazione autonoma.

Una rivoluzione così proiettata nel futuro che però ha radici molto antiche. Macchine e sistemi che facilitano i compiti e i doveri di tutti i giorni sono sempre stati chimere che l'umanità ha perseguito durante la sua evoluzione. Il primo caso documentato di un sistema automatizzato risale al I secolo d.C.: la macchina di Erone [1]. Quest'ultima era un sistema che permetteva l'apertura a comando, sfruttando il vapore, delle porte

Nato in Italia nel 1985. Ha ottenuto la laurea triennale e magistrale in Ingegneria Navale presso l'Università degli Studi di Genova. Nel 2013 ha concluso il suo dottorato di ricerca che ha riguardato lo studio e lo sviluppo di algoritmi di controllo per impianti di propulsione combinati. Attualmente è professore associato presso l'Università di Genova, titolare di tre insegnamenti riguardanti gli Impianti di Propulsione Navale e Nautici e gli Impianti Ausiliari di Bordo. Dal 2010 lavora attivamente a diversi progetti di ricerca, finanziati da aziende private ed enti pubblici. È coautore di più di 60 articoli scientifici e svolge regolarmente funzione di revisore per molte riviste del settore navale. I suoi principali interessi di ricerca riguardano lo studio della dinamica dell'impianto di propulsione e del suo sistema di controllo, la modellazione matematica e la simulazione numerica, e la navigazione autonoma.



2050: flotte di navi autonome che navigheranno in aree congestionate (Courtesy of Kongsberg Maritime).

di un tempio; può essere considerata a tutti gli effetti la prima vera macchina a vapore, ben prima di quella universalmente riconosciuta di James Watt costruita intorno al 1763! D'altronde l'etimologia della parola autonomo deriva dal greco αὐτόνομος che significa «che si governa da sé».

Dalla macchina di Erone ai giorni nostri è stato un susseguirsi di invenzioni e di scoperte che hanno «automatizzato» il nostro modo di vivere, facilitando la vita di tutti i giorni dispensandoci dai lavori pesanti o ripetitivi. Non dovrebbe sorprendere quindi che anche la parola «Robot», identificativa di macchinari che svolgono autonomamente determinate operazioni e coniata dal drammaturgo ceco Karel Capek nel 1921, de-

rivi dal ceco *robota* traducibile come «lavoro pesante» o «lavoro forzato».

Nell'ambito di navi e navigazione, i primi passi verso la navigazione autonoma si sono mossi nel 1920 con il primo autopilota installato a bordo della Standard Oil tanker *J.A. Moffet*. Il secolo scorso è stato poi spettatore della grande evoluzione dei sistemi automatici di navigazione. Una pietra miliare viene posta attorno al 1960 con lo sviluppo dei primi prototipi di posizionamento dinamico. A questo si sono susseguite le installazioni a bordo delle navi di sistemi capaci di seguire traiettorie predefinite, di pianificare automaticamente le rotte, di evitare, in maniera automatica, le collisioni e molto altro. Contestualmente all'aumento del grado di automazione dei sistemi di navigazione, anche la conduzione degli impianti di bordo necessita di un radicale cambiamento. Infatti, con l'avvento nelle nuove tecnologie, molti impianti possono essere monitorati e gestiti completamente da remoto, una pratica sempre più adottata e che viene dimostrata dalla riduzione costante del numero di persone impiegate negli equipaggi.

L'idea della navigazione autonoma non è poi così recente; nel film *cult* del 1968 di Stanley Kubric *2001: Odissea nello spazio*, è presente un supercalcolatore — HAL 9000 per gli amanti del genere — dotato di un'intelligenza artificiale in grado di compiere autonomamente la missione spaziale. Il film è da considerarsi pionieristico anche, e soprattutto, perché fornisce moltissimi spunti di riflessione sugli aspetti sociali e morali dell'utilizzo di «macchine intelligenti» che verranno trattati a fine dell'articolo.

A oggi, quasi tutte le tecnologie abilitanti necessarie a una navigazione completamente autonoma sono state testate e disponibili, infatti alcuni prototipi di nave autonoma sono in costruzione e/o in fase di sperimentazione.

A...E...I...O...U... *Navigation: Autonomous, Enanced, Intelligent, Operatorless, Unmanned...* e anche il termine *Smart* è in voga: vengono usati indistintamente queste aggettivi legati alla parola navigazione, creando confusione tra i non addetti ai lavori.

L'International Maritime Organization (IMO) per celebrare la 100ª sessione del Maritime Safety Committee (MSC) nel dicembre 2018 ha definito in modo chiaro i diversi gradi di autonomia delle navi. Si ripor-

tano di seguito integralmente le definizioni [1], onde evitare storture dovute alla traduzione.

«Degree one: Ship with automated processes and decision support. Seafarers are on board to operate and control shipboard systems and functions. Some operations may be automated and at times be unsupervised, but with seafarers on board ready to take control.

Degree two: Remotely controlled ship with seafarers on board. The ship is controlled and operated from another location. Seafarers are available on board to take control and to operate the shipboard systems and functions.

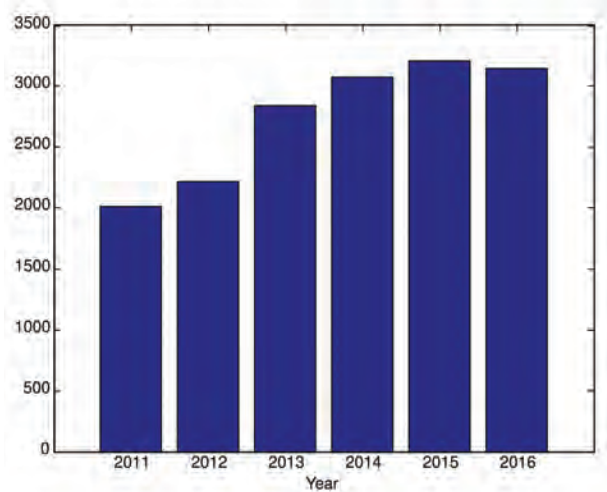
Degree three: Remotely controlled ship without seafarers on board. The ship is controlled and operated from another location.

Degree four: Fully autonomous ship. The operating system of the ship is able to make decisions and determine actions by itself».

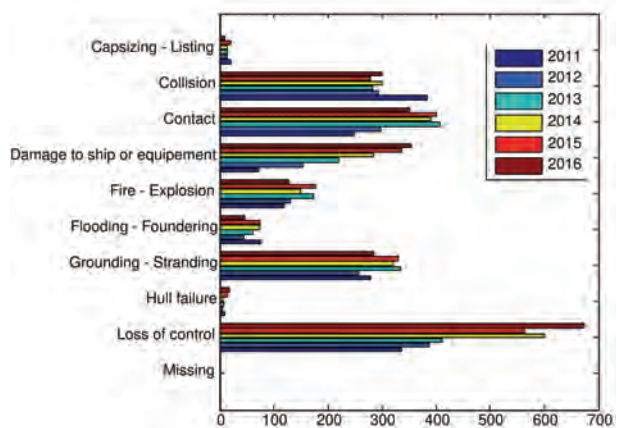
Come per tutte le nuove tecnologie introdotte nel settore navale, anche per la navigazione autonoma si prospetta un periodo di transizione, e le definizioni dell'IMO non fanno altro che rimarcare tale aspetto. Infatti, i primi due livelli di autonomia prevedono che l'equipaggio sia ancora a bordo, come operatori nel livello uno e come supervisori nel livello due. Nel terzo livello di autonomia si vede lo spostamento a terra dell'equipaggio, che opererà controllando la nave da remoto. La piena autonomia si raggiungerà solamente con il livello quattro, dove l'uomo potrà prendere il comando da remoto solo in caso di estrema necessità.

La nave autonoma sarà quindi un grande *breakthrough* tecnologico? In effetti, sarebbe il naturale evolvere dell'utilizzo massivo dell'automazione che ha visto negli anni una riduzione via via crescente del numero di membri; quindi la nave autonoma sarà il traguardo di questo processo, iniziato decenni e decenni fa. Allo stesso tempo ogni tecnologia d'avanguardia ha la necessità del contestuale sviluppo di una moltitudine di innovazioni, magari meno evidenti e/o non direttamente correlate, che permettono di renderla realizzabile, ed è ciò che rende la navigazione autonoma una potenziale grande svolta nel settore della navigazione.

Le motivazioni che guidano il processo che porterà a constatare la navigazione di navi autonome sono legate



Andamento del numero degli incidenti navali nel periodo 2011-16 (autore).



Classificazione delle cause degli incidenti navali nel periodo 2011-16 (autore).

sia alla sicurezza, sia ad aspetti economici. Dalle statistiche annuali dell'European Maritime Safety Agency (EMSA) si evince che circa il 70% degli incidenti è causato da errore umano [2]. Inoltre, si nota come più della metà degli incidenti sia dovuto a incagli, collisioni o perdita del controllo, tutte e tre le tipologie fortemente correlate agli aspetti della navigazione [3].

L'errore umano può essere generato da svariate cause: stanchezza, noia, scarso addestramento, troppa fiducia, spregiudicatezza, condizioni meteo-marine avverse, scarsa visibilità, e l'elenco potrebbe ancora continuare. Chiaramente il numero degli incidenti potrebbe essere drasticamente ridotto grazie all'ausilio delle tecnologie ICT (*Information and Communication Technologies*),

che non sono affette dalle problematiche precedentemente illustrate. Una riflessione però sorge spontanea: quanti incidenti invece sono stati evitati grazie al fattore umano?

Infine, come corollario, è doveroso far notare, in ambito di sicurezza, come gli incidenti dovuti a problemi di stabilità o strutturali siano ormai quasi inesistenti grazie al lavoro degli ultimi decenni di ricerca e grazie alle severe normative attualmente poste in essere; questo rafforza, se ce ne fosse ancora il bisogno, la necessità di avere a disposizione un quadro normativo per la navigazione autonoma chiaro e preciso quanto prima.

Dal punto di vista economico, il reale beneficio non sarà dovuto alla diminuzione dei costi relativi all'equipaggio, che secondo delle stime preliminari verranno pareggiati dall'aumento dei costi di progettazione e allestimento [4], bensì deriverà dall'efficientamento della logistica attraverso una riduzione dei tempi di trasporto e del rischio di incidenti. I principali studi di settore prevedono un tasso di crescita del 10% annuo del fatturato del settore della navigazione autonoma [5], quindi molti *systems provider* stanno investendo e pubblicizzando tale tecnologia, creando molte aspettative. Notevoli potenziali benefici sulla salvaguardia della vita in mare e dell'ambiente marino, completano il quadro delle motivazioni.

Riportando l'attenzione sugli aspetti tecnici sopra citati, il grado uno di autonomia prevede l'utilizzo di strumenti di supporto alle decisioni. Alcuni sono già

presenti nelle nuove costruzioni, altri possono essere facilmente installabili a bordo senza radicali trasformazioni. Uno strumento di supporto alle decisioni si differenzia dai normali sistemi di elaborazione delle informazioni in quanto prevede una simbiosi tra il sistema e l'operatore (*decision maker*), se presente e nel caso, ovunque sia collocato. Questo strumento è in grado di fornire il necessario supporto al fine di aumentare l'efficacia dell'azione da intraprendere, soprattutto in situazioni nelle quali il tempo a disposizione per prendere una decisione è contingentato (le macchine riescono, se opportunamente progettate, a svolgere le «operazioni» più velocemente del cervello umano!).

Un esempio di uno strumento di supporto, basato su moderne tecnologie ICT, è l'utilizzo di *devices* di realtà aumentata [6], dove le informazioni e i suggerimenti elaborati dagli algoritmi sono mostrati in formato digitale e vengono sovrainpressi sulla normale visione umana [7]. Questo permette, per esempio, di non distogliere l'attenzione da un potenziale ostacolo/minaccia ma allo stesso tempo di consultare le informazioni normalmente riportate in plancia insieme a un suggerimento sull'azione da intraprendere [8] — che, si ricorda, a questo livello spetta all'operatore.

Secondo la classificazione IMO, con il livello due, la nave viene fisicamente condotta da postazioni remote. A bordo è sempre presente l'equipaggio, manlevato dagli incarichi standard, ma pronto a intervenire in caso di malfunzionamento del sistema o di impel-



Visualizzazione digitale di informazioni su un device di realtà aumentata (autore).



Nave controllata da remoto con equipaggio pronto a intervenire. In basso: *Concept* di nave controllata da remoto senza equipaggio a bordo (Courtesy of Kongsberg Maritime).



lente necessità. Il comando da remoto di una nave da parte di personale opportunamente addestrato, viene condotto in un contesto meno stressante mentalmente e fisicamente [8] (si pensi alla navigazione in un mare molto agitato) con conseguenze positive sulla sicurezza della navigazione. A oggi, secondo statistiche, è difficile che una persona svolga un'intera carriera in mare, per via delle difficoltà (a volte anche fisiche) e delle privazioni affettive a cui si è sottoposti; per cui la de-

riva a terra di parte dell'equipaggio migliorerebbe la qualità del lavoro, aprendo prospettive lavorative a nuove categorie.

Il terzo livello è simile al precedente, con l'unica — non da poco — eccezione della mancanza di equipaggio a bordo. Ipotizzare questo livello di automazione porterà radicali cambiamenti nella progettazione navale; non sarà necessaria la plancia di comando, le postazioni degli operatori, gli alloggi, gli spazi comuni e tutti gli impianti ausiliari di bordo dedicati ai servizi alla persona. Questa tipologia di navi potrà navigare anche in aree dove è

impossibile la sopravvivenza umana, *e.g.* in aree dove si sono verificati sversamenti chimici e/o incendi non facilmente domabili. Una fase potenzialmente critica sarà quando navigheranno unità con livelli di autonomia eterogenei, tre e quattro, dove si dovrà studiare attentamente l'interazione tra i sistemi controllati da remoto e suscettibili all'incertezza umana e quelli controllati automaticamente da regole precise.

Dulcis in fundo il livello quattro. Anno 2050, Pas-

saggio a Nord-Ovest, una fila ordinata di cargo dalle strane sovrastrutture solcano i mari trasportando le merci più svariate, alcune navi da lavoro svolgono operazioni sui fondali, alcune imbarcazioni da pesca svolgono il loro lavoro, ma non si vede nessun membro dell'equipaggio a bordo. Terabyte di dati vengono inviati e ricevuti dal centro di gestione del traffico installato a terra e nel vicino porto decine di droni di superficie sono pronti a intervenire in caso di necessità. Sarà questo lo scenario che ci dovremmo aspettare?

Sicuramente una volta raggiunto il livello quattro — alcuni prototipi di navi mercantili sono già in esercizio pronti a fare il grande passo — la digitalizzazione dei processi porterà a un radicale cambiamento nel settore dello *shipping* su molti fronti; dalla progettazione fino all'esercizio nave. Cambieranno le normali operazioni di ormeggio/stacco da banchina che saranno condotte autonomamente, con un potenziale impatto sul *layout* dei porti. Così come cambieranno le operazioni di carico/scarico merci e tutta la relativa logistica — invio documentale, sdoganamento merci, ispezioni — che diventerà completamente digitale riducendo i tempi di stazionamento in porto.

Dal punto di vista della navigazione uno degli scenari più sfidanti sarà rappresentato dalle aree costiere densamente navigate dove unità eterogenee, gestite da sistemi di navigazione autonomi progettati da *automation provider* diversi, dovranno cooperare e navigheranno in prossimità le une delle altre; gli algoritmi di intelligenza artificiale avranno il compito di far mantenere le rotte prefissate evitando ostacoli imprevisti. Per far ciò queste navi dovranno essere dotate di una moltitudine di sensori in grado di percepire quanto accade nell'ambiente circostante emulando il comportamento dei cinque sensi umani — quattro potrebbero essere sufficienti! Nuovi sistemi di comunicazione dovranno essere disponibili per poter gestire in *real-time*, e con minimo ritardo, un consistente flusso dati nave-nave e nave-terra.

Questi nuovi scenari stanno ponendo tuttavia una serie di interrogativi di carattere sia tecnico, sia di altra natura. Nel seguito si elencano alcuni spunti di riflessione.

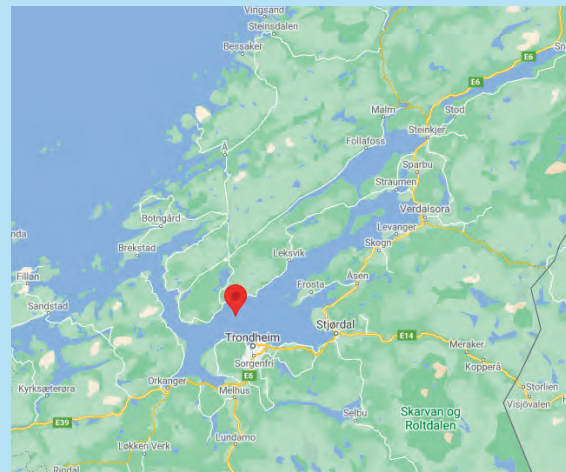
Uno dei più sentiti è legato alla pirateria digitale (*alias*

LE AREE DI PROVA

La ricerca è anche sperimentazione. Alcune istituzioni nazionali hanno dedicato parte delle loro acque territoriali al test in vera grandezza delle navi autonome.

Un'ampia area di Trondheimsfjorden nel Nord della Norvegia è stata designata come area di prova ufficiale per le sperimentazioni autonome dall'Autorità costiera norvegese. È stata la prima area di prova al mondo per navi autonome, per consentire la trasformazione dalla navigazione tradizionale a quella autonoma (settembre 2016).

Il governo della città di Zhuhai ha creato il sito di prova per mezzi autonomi denominato «Wanshan Unmanned Test Site». Il sito di sperimentazione per navigazione autonoma è il più vasto al mondo e il primo in Asia. Il sito di prova è collocato presso le Isole Wanshan e comprende un'area di 771 chilometri quadrati. Il campo di prova consente il collaudo di tecnologie atte al raggiungimento della navigazione autonoma (marzo 2018).



Trondheimsfjorden, area di prova ufficiale per le sperimentazioni autonome condotte dall'Autorità costiera norvegese (autore).



Wanshan Islands, sito di sperimentazione per navigazione autonoma più vasto al mondo e primo in Asia (autore).

IL LIDAR

Nell'ottica del riconoscimento di ostacoli o in senso più ampio nella «consapevolezza» di quello che accade nell'ambiente circostante, il LIDAR (acronimo dall'inglese *Light Detection and Ranging*) è sicuramente un sensore essenziale per la navigazione autonoma. Lo strumento permette di determinare la distanza di un oggetto e molte altre caratteristiche sfruttando dei raggi laser. Grazie a tecniche di apprendimento automatico è possibile, oltre ad avere una ricostruzione digitale e in *real-time* dell'ambiente circostante, classificare gli oggetti.



Scenario reale (autore).



Ricostruzione digitale (autore).

cyber-security). Saranno questi sistemi resilienti e resistenti ad attacchi digitali?

La presenza dell'uomo a bordo permette operazioni di manutenzione e riparazione delle componenti durante la navigazione. È auspicabile che sulle navi autonome tutti i sistemi siano *fault-tolerant* o autoriparanti?

In futuro, quando la maggior parte delle navi sarà autonoma, cambierà drasticamente l'attività degli equipaggi che verranno dispiegati a terra — perdendo il fascino dell'andar per mare! — questo porterà a un calo drastico delle opportunità lavorative nel settore marittimo a discapito di altre realtà?

Talvolta, a causa del susseguirsi di sfortunate situazioni, l'incidente non è evitabile. L'unica soluzione è minimizzare le — anche gravi — conseguenze. Chi si assumerà la responsabilità di tale decisione?

Per queste domande a oggi non si hanno ancora risposte certe — almeno per l'autore — e dovrebbero essere debitamente attenzionate.

Per concludere, si riportano, come spunto per il lettore a una riflessione personale, le tre leggi della robotica dallo scrittore e scienziato Isaac Asimov proposte nel 1942 — sì proprio nel 1942 — che recitano:

I. *Un robot non può recar danno a un essere umano né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, un essere umano riceva danno;*

II. *Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non contravvengano alla I Legge;*

III. *Un robot deve proteggere la propria esistenza, purché questa autodifesa non contrasti con la I e con la II Legge.*



BIBLIOGRAFIA

- [1] Carrera, G., (2005) *Lecture Notes of «Marine Automation»*.
- [2] International Maritime Organization, Maritime Safety Committee, 100th session, MSC 100/20, 10 January 2019.
- [3] European Maritime Safety Agency, 2019 *Annual overview of marine casualties and incidents 2019*.
- [4] Zaccone, R., & Martelli, M. (2018). *A random sampling based algorithm for ship path planning with obstacles*. In *Proceedings of the International Ship Control Systems Symposium (ISCSS)* (vol. 2, p.4).
- [5] Kretschmann, L., Burmeister, H. C., & Jahn, C. (2017). *Analyzing the economic benefit of unmanned autonomous ships: An exploratory cost-comparison between an autonomous and a conventional bulk carrier*. *Research in transportation business & management*, 25, 76-86.
- [6] Market & Market Report (2019), *Autonomous Ships Market by Autonomy (Fully Autonomous, Remote Operations, Partial Automation), Ship Type (Commercial, Defense), End-Use (Linefit, Retrofit), Solution (Systems, Software, Structures), Propulsion and Region - Global Forecast to 2030*, pp.1-262.
- [7] Haase, K., & Koch, R. (2008). *AR Binocular: Augmented Reality System for Nautical Navigation*. INFORMATIK 2008. Beherrschbare Systeme dank Informatik. Band 1.
- [8] Jaeyong, O.H., Park, S., & Kwon, O.S. (2016). *Advanced navigation aids system based on augmented reality*. *International Journal of e-Navigation and Maritime Economy*, 5, 21-31.
- [9] Martelli M., Figari M., Di Summa M., Viganò G.P., Sacco M., Cassarà P., Gotta A., Sebastiani L., Delucchi G. & Guglia P. (2018): «Enhanced Navigation at Sea: an augmented reality-based tool for bridge operators», *Proceedings of the 14th International Naval Engineering Conference and Exhibition INEC 2018*, pp.192-199, Glasgow, UK, October 2-4, 2018.
- [10] Levander, O. (2017). *Autonomous ships on the high seas*. *IEEE spectrum*, 54(2), 26-31.

GRAZIE A VOI



BEYOND THE LIFTING

VIA VALLE PIANA, 40 - 63074 - SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
TEL. 0735 70 23 46 - WWW.SOLTEC.ORG - WWW.SOLTECSHOP.COM



TECNORIB



Pauiglione della Rep.^{ca} di Venezia



Nelle Bandiere delle Navi Pubbliche il Leone presenta o la Croce, o la Spada, ma solo la Croce in quelle di mercanzia, alcune de quali hanno l' orlo, altre il Contr' orlo di color Turchino in uece del Giallo

Tratti del bolino che Spiegano li colori de Pauiglioni

Armellini



Porpora



Azzuro



Rosso



Verde



Negro



Argento



Oro



La biblioteca

della Regia Scuola superiore navale di Genova

Francesco Materno

La fondazione nel 1870 della Regia Scuola superiore navale di Genova, Istituzione unica nel suo genere in Italia, si rivela, insieme ai Politecnici di Torino e Milano, un propulsore fondamentale per lo sviluppo scientifico e industriale del giovane Regno d'Italia: a favore di tale sviluppo ha giocato un ruolo determinante la biblioteca, eccellenza unica nel suo genere per quantità e qualità dei volumi a carattere squisitamente navale. L'analisi e lo studio dei fondi librari più antichi e rari della Scuola, può farci capire il livello di conoscenza disponibile all'epoca oltre alla volontà dell'Istituto di acquisire importanti prime edizioni che stanno alla base dello sviluppo scientifico-matematico di quella che oggi definiamo scienza navale.

La biblioteca è, assieme ai laboratori, un supporto didattico di fondamentale rilievo (1). La formazione *ex novo* di una raccolta libraria di carattere altamente specialistico, quale è appunto quella della Scuola, costituisce pertanto una delle principali e costanti preoccupazioni della direzione e di tutto il corpo docente che, così come avviene per i laboratori, si adopera spesso con donazioni fatte in prima persona per renderla più ricca e tempestivamente aggiornata. La necessità impellente di dotare la Scuola

di una biblioteca specialistica moderna e aggiornata, non è affatto semplice, il corpo docente e la direzione della Scuola devono far fronte alle difficoltà materiali di reperire le più moderne riviste tecnico-scientifiche dell'epoca.

Particolarmente significative sono le donazioni private di alcuni membri del consiglio di amministrazione della Scuola quali per esempio Carlo de Amezaga (1835-99), Benedetto Brin (1833-98), Angelo Scribanti (1868-1926) Felice Fasella (1832-1903), Ettore Mengoli (1851-?) e molti altri; degna di nota è anche la presenza di numerosi cartigli, *ex libris* e annotazioni dei vecchi proprietari, che da illuminati decisero di lasciare spesso in eredità alla Scuola intere biblioteche private, trasformando quello che per una vita fu una proprietà personale in un bene destinato a tutti, arricchendo spesso la biblioteca di preziosi volumi antichi, testimoni dell'evoluzione scientifica di quella che in passato veniva definita arte navale e invece oggi è a tutti gli effetti una scienza. Trattandosi di materiale di natura scientifica, gli oneri di acquisto dei libri sono, per il periodo

compreso tra il 1870 e il 1924, a carico della Provincia.

All'inizio del Novecento il catalogo, organizzato per autori e per materie, conta circa 5.000 volumi.



Sopra e a sinistra: frontespizio e antiporta dell'opera di Alexandre Savérien, *Dizionario Istoric, Teorico e pratico di Marina* (francese-italiano e italiano-francese), Venezia, Gio. Battista Albrizzi q. Girolamo, 1789. Questa tipologia di volume risultava fondamentale per la traduzione dei termini navali, spesso conati dagli stessi studiosi per identificare sia i componenti della nave sia i comportamenti della stessa dal punto di vista fisico-matematico. Risultando un elemento fondamentale al mondo navale europeo per la comprensione delle innovazioni illuministe (g.c. Biblioteca Regia Scuola superiore navale di Genova).

Ingegnere navale laureato presso l'Università di Genova, attualmente impiegato nel settore delle riparazioni navali. Appassionato cultore di storia marittima e navale, con particolare riferimento al XIX secolo, ha all'attivo diverse pubblicazioni in merito. Membro della Society for Nautical Research.

A questi si aggiunge una ricca collezione di riviste di argomento scientifico-ingegneristico; nel primo decennio del secolo risultano infatti in corso oltre cinquanta abbonamenti a periodici, quasi la metà dei quali pubblicati all'estero. Per consentire l'adempimento dei gravosi impegni di studio che la Scuola impone a docenti e discenti, è previsto un orario di apertura prolungato ed esteso a tutti i giorni della settimana (2). Per tutta la durata dell'anno scolastico l'accesso è infatti consentito dalle 8:00 alle 16:30, dal lunedì al sabato e la domenica dalle 8:00 alle 11:30. La conservazione e la vigilanza della biblioteca sono affidate a un bibliotecario, scelto tra i professori del collegio docenti, il quale opera alle dipendenze del direttore della Scuola.

La consultazione dei libri e dei periodici è riservata agli insegnanti e agli allievi dell'Istituto, ai professori di altre università e, solo dietro presentazione da parte di un membro dell'autorità scolastica, a persone che non rientrino nelle predette categorie. Per ottenere il materiale desiderato, l'utente è tenuto a compilare scrupolosamente un apposito registro. Il prestito — consentito per una durata massima di quindici giorni, passati i quali il ritardatario perde il diritto di accedere al servizio — è riservato esclusivamente a studenti e docenti interni.

Nel 1935, al momento dell'aggregazione all'università (3), la biblioteca conserva oltre 12.000 volumi, patrimonio accumulato in larghissima misura per merito degli sforzi compiuti, tra il 1870 e il 1924, dai responsabili della Scuola superiore navale che, pur in una situazione di penuria di mezzi, sono riusciti a dotare il centro di studi ingegneristico-navali di Genova di un materiale librario di non trascurabile rilievo quantitativo, ma soprattutto di

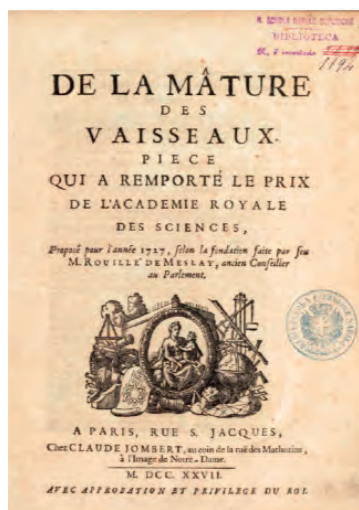
notevolissimo valore qualitativo, che è tuttora conservato presso la facoltà di Ingegneria.

Nel seguito si coglie l'occasione di fornire alcuni cenni a proposito degli albori dell'ingegneria navale, datati intorno al 1700, per avere la possibilità di illustrare testi rarissimi, relativi a quell'epoca storica e tuttora appartenenti alla Biblioteca della Scuola Politecnica dell'Università di Genova, erede della Regia Scuola superiore navale (tutte le figure illustrate sono relative a libri e documenti appartenenti all'attuale biblioteca).

Alla (ri)scoperta dell'evoluzione scientifica attraverso i volumi della biblioteca

Il vero salto scientifico che rende unica la prima metà del Settecento nella storia dell'architettura navale è la comprensione dei principi di equilibrio e stabilità di un corpo galleggiante, che di fatto erano rimasti immutati dai tempi di Archimede.

Non si può arrivare a formulare una teoria scientifica sulla galleggiabilità e stabilità delle navi senza iniziare dai due passi che avvengono in sequenza a fine Seicento: i calcoli sulla carena, fatti con la capacità dell'epoca di computarne i volumi e il calcolo del dislocamento e del centro di gravità della nave. Esistono vari affondamenti clamorosi per cause dovute a una carenza di stabilità non individuata in fase di progetto, fra cui si ricordano i più celebri: il *Mary Rose*, affondato nel 1554 sotto gli occhi di Enrico VIII e della sua corte con oltre 500 uomini a bordo, il vascello *Wasa*, nel 1662, affondato al momento del varo, la *HMS (4) Captain*, affondata in prossimità del canale della Manica nel 1870. Fra i lavori per lo studio della stabilità risultano particolarmente significative le opere teoriche di autori francesi, fra cui Hocquard (5) e Bouguer (6), insieme all'approccio pratico da costruttore dell'architetto francese Blaise Olivier (7) che nel 1729 ricevette l'ordine di costruire una fregata da 64 cannoni, il *Fleuron*, ove volle applicare fin da subito una dettagliata registrazione e misurazione dei pesi imbarcati. Questa metodica consentiva, per la prima volta, una stima realistica del peso totale prima del varo, che poteva anche essere tabulata con sistemi che furono perfezionati fin verso la metà del secolo. I risultati ottenuti da Olivier portarono inoltre a una standardizzazione di molti componenti e materiali in fase progettuale, conseguendo quella



Frontespizio della prima edizione del volume *De la Mâture des Vaisseaux*, Parigi, 1727 (g.c. Biblioteca Regia Scuola superiore navale di Genova).

che era stata nel secolo precedente l'aspirazione mai realizzata di Jean-Baptiste Colbert (8).

I passi che successivamente avvennero tra il XVIII e parte del XIX secolo furono molti, fra cui ricordiamo l'affinamento del calcolo di superfici e volumi, dove entrarono in gioco i nuovi metodi di integrazione, soprattutto per il calcolo del baricentro e del centro di carena; quelli di Simpson (9) e di Bezout (10); questi nuovi metodi di calcolo si aggiungono a strumenti fondamentali per il calcolo delle caratteristiche della nave come i teoremi di Varignon (11) sui momenti statici e di Huygens (12) sui momenti d'inerzia. Per il calcolo del metacentro, i due nomi fondamentali sono quelli di Bouguer ed Eulero (13); per i calcoli di stabilità a qualunque inclinazione, il problema troverà una formulazione matematica esauriente con l'inglese Attwood (14), mentre la stabilità dinamica sarà ben definita solo verso la metà del XIX secolo e a essa è legato il nome di Moseley (15). Erano passati quasi 2.000 anni da quando Archimede di Siracusa nel III secolo a.C. aveva scritto *Sui corpi galleggianti*, enunciando qui il suo principio fondatore dell'idrostatica, ma poco era successo nella comprensione ulteriore degli equilibri di un corpo solido in un liquido fino a fine Seicento, sia grazie allo strumento del calcolo infinitesimale, sia a una nuova diffusione dell'opera archimedeica, superando un'antica questione aristotelica che vedeva nel peso relativo e nella forma di un corpo le sole motivazioni del suo galleggiamento. Una delle ragioni del ritardo nella riscoperta è tuttavia anche storica, se si pensa che solo nel 1269 la sua opera fu tradotta dal greco in latino dal monaco domenicano olandese Willem van Moerbeke (16). Nel modello e nel calcolo di Archimede sono già presenti le concentrazioni dei pesi in un unico centro di gravità e della spinta in un unico centro di carena: tali forze generano la coppia raddrizzante, operante secondo i suoi principi sulle leve.

Infatti, nel libro I *Sui corpi galleggianti* (17), Archimede, continua asserendo che, con il corpo che galleggia in equilibrio, il baricentro e il centro di spinta (cioè il baricentro della porzione immersa) si trovano sulla stessa verticale fino a che il corpo non viene sollecitato a inclinarsi (si considera un piccolo angolo): in questo caso il baricentro rimane nella posizione originale, al contrario del centro di spinta che si sposta lateralmente, generando

la nota coppia che tende a riportare il corpo nella posizione originale; avendo studiato anche i solidi di rivoluzione, egli può calcolare esattamente la posizione dei due centri per una calotta sferica. Nel libro II, Archimede va oltre ed estende i suoi ragionamenti anche al paraboloide

di rotazione derivato dal cono retto, impostandone le condizioni di equilibrio in funzione del livello di immersione, dello sbandamento e dell'ampiezza del paraboloide, anticipando quelle misure che oggi troviamo nelle curve di stabilità di uno scafo (18).

Di questo solido, nel *Metodo sui teoremi meccanici*, Archimede aveva già precedentemente



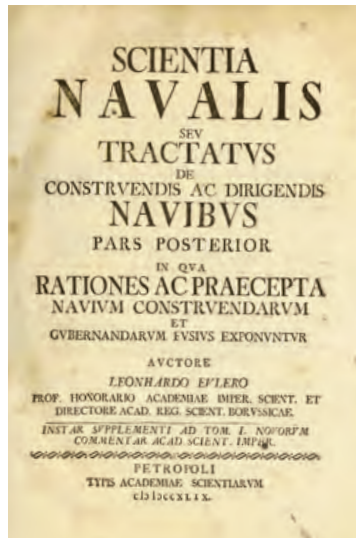
Frontespizio della prima traduzione italiana dell'opera di Bouguer, *Trattato della nave della sua costruzione e de' suoi movimenti*, Venezia 1777 (g.c. Biblioteca Regia Scuola superiore navale di Genova).

calcolato la posizione del baricentro, che è a $\frac{2}{3}$ dell'altezza sull'asse di simmetria. Da qui riparte nel 1608 l'ingegnere militare olandese Simon Stevin (19) che vuole risolvere il problema per calcolare la lunghezza di una passerella d'assalto da una nave a una fortezza costiera. Nei suoi calcoli egli poneva già il centro di spinta e di gravità sullo stesso asse verticale, ma sbagliava nel porre quest'ultimo sotto il primo (senza motivazioni). Il problema della stabilità, dopo essere stato trattato in modo incompleto se non errato da altri autori – Huygens, Parent (20), Hoste (21), Camus (22) – ancora per molto tempo, giunge a soluzione solo negli anni Venti del Settecento, grazie ai due autori già citati che se ne possono considerare i fondatori: Pierre Bouguer *in primis* ed Eulero, anche se per vie in parte diverse. Bouguer, nel suo *De la Mâturation des Vaisseaux* (23) del 1727, corregge anzitutto Hoste che circa trent'anni prima, aveva commesso alcuni errori. Bouguer, citando Archimede, nel suo approccio, individua invece correttamente il problema e il vantaggio nell'aumento del braccio del momento raddrizzante che

si viene a creare tra le due forze in gioco applicate, i «B» e «G». Bouguer, inoltre, insieme ad altri «navalisti» fra cui Olivier e Coulombe (24), godeva della fiducia dell'allora ministro della Marina di Luigi XV Re di Francia (*i.e.* J.F. Phélypeaux, Conte di Maurepas) (25), il quale si rivelò di fondamentale aiuto per gli accessi alle accademie e per i finanziamenti nelle ricerche. Bouguer contribuì inoltre a fornire indicazioni pratiche sulla stabilità iniziale a nave trasversalmente dritta e consigliando che la nave abbia murate diritte o svasate. Non si tratta sempre di indicazioni nuove per i costruttori, ma sono tutte finalmente comprovate da una base scientifica.

Bouguer ed Eulero, rispettivamente nel 1746 e nel 1749, dopo molti anni di incubazione pubblicarono separatamente le loro teorie sulla stabilità delle navi; tali anni possono essere considerati le date fondative dell'architettura navale moderna, dopo secoli di pratica con poca teoria dai tempi di Archimede, e un avvicinamento progressivo a partire dalla fine del Seicento. È interessante notare che nonostante in soli tre anni si fosse raggiunto un risultato storico per l'architettura navale dopo circa 2.000 anni di stasi, questo non provocò alcun clamore nell'ambiente marittimo d'Europa, verosimilmente perché subito non ne fu apprezzata la portata, almeno fino al tardo Settecento. Eulero, pubblicò la sua opera prima in latino quando questo non era quasi più la lingua della scienza e solo nel 1773 in francese; i contenuti matematici in esso racchiusi non erano riportati in modo applicativo all'architettura navale e quindi completamente estranei al *modus operandi* dei costruttori navali dell'epoca.

Gli scritti in francese di Bouguer (Figura 4), studioso



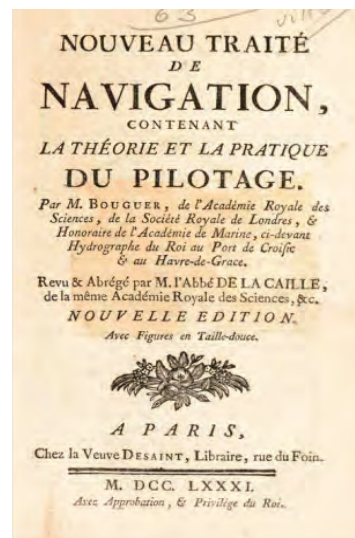
Frontespizio dell'opera di Eulero, *Scientia Navalis Petropoli* (San Pietroburgo) 1749, (g.c. Bibliothèque nationale de France).

ben più vicino alla Marina rispetto a Eulero, quale insegnante di idrografia, risultarono invece più accessibili in campo navale, cui erano di fatto indirizzati, fornendo esempi di calcolo sia sulle quantità fisiche usate sia sul nuovo concetto di metacentro, espresso con una semplice misura lineare; il vantaggio di estendere l'insegnamento all'*Ecole des Ingénieurs-Constructeurs de sa Majesté le Roi de France* (26) certamente giovò alla diffusione della sua opera fra i tecnici del mestiere. Calcoli e prove di stabilità divennero alla base di ogni progetto e costruzione molto prima che presso le altre potenze navali europee.

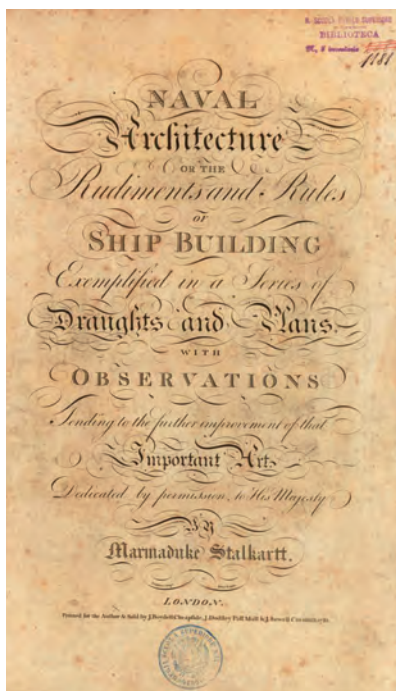
Il processo evolutivo è l'effetto, anche in questo campo dell'incontro della matematica della «meccanica» tipica del primo Seicento, con la matematica della «natura», che si avvia alla fine del Settecento, il cui archetipo è rappresentato dalla legge di gravitazione universale di Newton. Tutto questo non sarebbe stato possibile senza l'intermediazione del potente strumento della neonata analisi matematica (teoria del calcolo infinitesimale, incompleta fino a inizio Settecento e non diffusasi fino al 1720 circa), che riesce a decifrare in buona misura, questi fenomeni come funzioni del tempo. I contributi di Archimede prima e Bouguer ed Eulero dopo, reggono ancora oggi le ormai solide fon-

damenta dell'*ars navalis*, fornendo il supporto teorico per i vari studi e trattati successivi. Arrivando quindi ai giorni nostri, nel 2010 nasce il Progetto *DUILIOship* con l'obiettivo di rendere accessibile il patrimonio della biblioteca della Regia Scuola superiore navale, riconosciuto come significativo per la cultura navale italiana.

Una convenzione



Frontespizio dell'opera di Bouguer, *Nouveau Traité de Navigation contenant la Théorie et la Pratique du Pilotage*, Parigi 1781 (g.c. Biblioteca Regia scuola superiore navale di Genova).



Frontespizio dell'opera dell'architetto navale inglese Marmaduke Stalkart (1750-1805), *Naval architecture or The rudiments and rules of ship building: exemplified in a series of draughts and plans: with observations sending to the further improvement of that important art*, 1781. È considerato uno dei primi trattati inglesi di architettura navale stampato in epoca illuminista, dopo la via indicata dalle scoperte di Bouguer ed Eulero (g.c. Biblioteca Regia Scuola superiore navale di Genova).

tra la Biblioteca di ingegneria e il ministero per i Beni e le attività culturali ha consentito la digitalizzazione del materiale della Scuola.

Al sito duilioship.unige.it si possono trovare informazioni e documentazione digitale, ben più ampia rispetto alle poche note sopra accennate, per quello che riguarda:

- il fondo librario, comprensivo appunto di una ricca collezione di libri antichi, tra cui alcune cinquecentine, testi scientifici e umanistici, atlanti, materiale didattico-storico, periodici storici;
- strumenti di misura e di calcolo, molti dei quali corredati da manuali per l'uso;
- raccolte di tavole progettuali;
- modelli di navi e di parti strutturali, realizzati a fini didattici.

Grazie a questa iniziativa si è potuto trasformare in una nuova forma il patrimonio del passato, mettendolo a disposizione del futuro.



NOTE

- (1) Per la dotazione di libri e periodici della biblioteca v. RSSN, Rcd, aa.aa. dal 1906 al 1924.
- (2) Per la regolamentazione delle attività della biblioteca v. RSSN, *Statuto organico e regolamento cit.*, pp. 77-82.
- (3) AUG, IV H18, *Biblioteca della facoltà di Ingegneria*.
- (4) HMS (*His Majesty's Ship*) trad. Nave di Sua Maestà.
- (5) Jean Hyacinthe Hocquard: (1649-1723): consigliere del Re, e collaboratore di Colbert, intendente generale della Marina del Re di Francia.
- (6) Pierre Bouguer: (1698-1758) è stato un matematico, geofisico e geodeta francese. Egli è anche conosciuto come «il padre dell'architettura navale».
- (7) Blaise Olivier (1701-46): per una sua breve biografia si veda, Fred M. Walker, *Ships and Shipbuilders: Pioneers of Design and Construction*, 2010. Barnsley, Seaforth, Publishing, 2010.
- (8) Jean-Baptiste Colbert: (1619-83) politico ed economista francese; sotto Luigi XIV fu controllore generale delle finanze, primo ministro e ministro della Marina dal 1669 al 1683.
- (9) Thomas Simpson: (1710-61) è stato un matematico britannico.
- (10) Étienne Bézout: (1730-83) è stato un matematico francese.
- (11) Pierre Varignon: (1654-1722) è stato un matematico e presbitero francese.
- (12) Christiaan Huygens: (1629-95) è stato un matematico, astronomo e fisico olandese, fra i protagonisti della rivoluzione scientifica.
- (13) Leonhard Euler: noto in Italia come Eulero (1707-83) è stato un matematico e fisico svizzero. È considerato il più importante matematico del Settecento, e uno dei massimi della storia.
- (14) Si veda: Attwood E.L., *Theoretical Naval Architecture*, Londra, Longmans, Green and Co. 1899.
- (15) Henry Moseley: (1801-72) ecclesiastico, matematico e scienziato inglese. Le formule pubblicate da Moseley divennero standard per i calcoli della stabilità dinamica delle navi da guerra. Questo lavoro è apparso per la prima volta in un libro di memorie intitolato *On the Dynamical Stability and on the Oscillations of Floating Bodies*, stampato dalla Royal Society, e pubblicato in *Philosophical Transactions* nel 1850.
- (16) Willem van Moerbeke: (1215-86 circa), è stato un religioso e traduttore fiammingo. Fra i suoi lavori, tradusse anche numerose opere di Archimede allora disponibili e opere di medicina. Si veda Paipetis, S.A. & Ceccarelli, M. *The Genius of Archimedes: 23 Centuries of Influence on Mathematics, Science and Engineering*, 2010.
- (17) *Sui corpi galleggianti* (in greco antico: *Περὶ τῶν ἐπιπλέοντων σωμάτων*), è un'opera in due libri scritta da Archimede di Siracusa (287 a.C.-212 a.C. circa), uno dei più importanti matematici, fisici e ingegneri dell'antichità. Il trattato, che si crede sia stato redatto attorno al 250 a.C., ci è giunto solo parzialmente in greco, in traduzioni in latino medievale dal greco. Esso è la prima opera conosciuta sull'idrostatica, della quale Archimede è considerato il fondatore.
- (18) Riporta il testo: «dato un segmento retto di un paraboloide il cui asse a sia maggiore di $3/4p$, e il cui peso specifico sia inferiore a quello di un fluido, ma abbia rispetto a esso un rapporto non inferiore a $(a-3/4p)^2/a^2$, se il segmento del paraboloide viene immerso nel fluido con l'asse inclinato secondo qualsiasi inclinazione rispetto alla verticale, ma in modo che la base tocchi la superficie del fluido, non resterà in quella posizione ma ritornerà nella posizione in cui l'asse è verticale» (II,4). Questi studi avevano comunque un risvolto pratico, essendo alla base della progettazione degli scafi di navi.
- (19) Simon Stevin: noto anche come Simone di Bruges o latinizzato Simone Stevino (1548-1620), è stato un ingegnere, fisico e matematico fiammingo.
- (20) Antoine Parent: (1666-1716) matematico francese, nel 1700 scrisse sulla geometria analitica in tre dimensioni. Le sue opere furono raccolte e pubblicate in tre volumi a Parigi nel 1713.
- (21) Paul Hoste: (1652-1700) sacerdote gesuita e teorico di tattica navale, produsse il primo grande lavoro sulla tattica navale intitolato *L'Art des Armées Navales ou Traité des Évolutions Navales*, Tolone 1697.
- (22) Charles Étienne Louis Camus: (1699-1768), matematico e astronomo francese.
- (23) Pierre Bouguer, *De la Nature des Vaisseaux*, Parigi, Chez Claude Jombert, 1727 (Biblioteca Regia Scuola superiore navale di Genova).
- (24) François Coulomb: detto «il Giovane» (1691-1751) architetto navale francese (ingegnere-costruttore), figlio di François Coulomb il Vecchio. Durante la sua carriera, progettò 18 navi per la Marina francese e supervisionò la costruzione della maggior parte di esse.
- (25) Jean-Frédéric Phélypeaux, conte di Maurepas (Versailles, 9 luglio 1701-Versailles, 21 novembre 1781), politico francese, nominato nel 1723 ministro della Marina di Luigi XV.
- (26) Henri Louis Duhamel du Monceau: (1700-1782); medico, ingegnere navale e botanico francese. Nominato ispettore generale della Marina nel 1739, condusse studi scientifici sulla costruzione navale, la conservazione del legno. Nel 1741 è uno dei co-fondatori della *Ecole navale*, che nel 1765 diventerà l'*Ecole des Ingénieurs-Constructeurs*, istituzione annoverata come la precorritrice della moderna *Ecole du Génie Maritime*. Duhamel venne anche coinvolto nella fondazione della *Académie de Marine de Brest*, il 31 luglio 1752.



Le FORZE ANFIBIE del futuro

Evoluzione delle Fanterie di Marina
in adeguamento alla guerra marittima del XXI secolo

Filippo Colucci

Premessa

Con il tramonto del sistema bipolare della Guerra Fredda, l'avvento di scenari sempre più fluidi e asimmetrici ha comportato una profonda metamorfosi del quadro geopolitico e, conseguentemente, delle strategie militari. Agli inizi degli anni Novanta, infatti, il venire meno del blocco antagonista permise agli Stati Uniti

d'America di affermare una indiscussa superiorità nel controllo dei mari e, conseguentemente, di considerare questi ultimi come un ambiente operativo sicuro e privo di minacce rilevanti. In questo modo la superpotenza americana ha potuto concentrare sugli ambienti operativi prevalentemente terrestri i propri sforzi per la protezione della sicurezza internazionale.

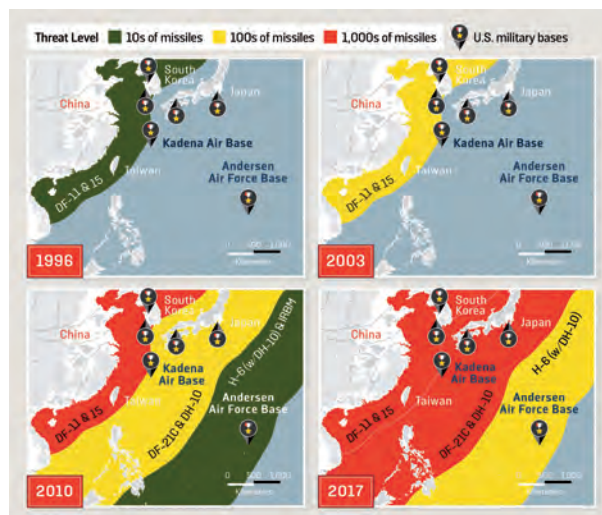
Tenente di vascello, nato a Bari il 5 dicembre 1988. Ha frequentato l'Accademia navale con il Corso Ares (2007-12). Al termine del Corso di Abilitazione anfibia, dal 2013 ha assunto molteplici incarichi presso i comandi della Forza da sbarco. Ha frequentato l'All Arms Commando Course presso lo UK Royal Marine Commando Training Center di Exeter, UK, e l'Expeditionary Warfare School presso la US Marine Corps University di Quantico, Stati Uniti. L'articolo è ispirato alla tesi finale presentata all'84o Corso Normale di Stato Maggiore presso l'Istituto di Studi Militari Marittimi di Venezia dal titolo: Le Forze Anfibia nella guerra marittima del XXI secolo: peculiare strumento delle Marine o duplicato delle forze di fanteria?



Elaborazione grafica dei vettori
per le operazioni anfibe
della Future Command Force
(royalnavy.mod.uk).

In quella fase le Forze da sbarco si dovettero adeguare alle nuove esigenze strategiche e furono impiegate per campagne non necessariamente anfibe, specializzandosi in particolare nel contrasto alle organizzazioni ribelli/terroristiche (c.d. *counter-insurgency*) e sviluppando notevole esperienza nelle cosiddette *major combat operations* di natura terrestre. Alcuni esempi noti di campagne terrestri di questa tipologia, a cui hanno partecipato sia gli US Marines che le omologhe Fanterie di Marina alleate, sono Enduring Freedom in Afghanistan, contro le forze talebane dal 2001 al 2014 (dal 2006 diventata operazione ISAF per le forze NATO) e Iraqi Freedom in Iraq, contro l'Esercito del Mahdi, i miliziani di al-Qaida, e le sacche di resistenza filo-Hussein dal 2003 al 2011.

A partire dal 2010, dopo quasi vent'anni di egemonia americana, ulteriori cambiamenti nel quadro geopolitico hanno dato vita a una nuova fase. Infatti, la nascita di entità pseudo-nazionali (Stato Islamico), la nuova affermazione di potenze regionali come Iran, Corea del Nord, Turchia, Federazione Russa e Cina mettono in discus-



Proliferazione dei sistemi missilistici nella bolla A2/AD del Mar Cinese Meridionale (foreignpolicy.com).

sione la superiorità locale americana. Oggi, il nuovo contesto geopolitico e geostrategico — decisamente più multipolare — comporta l'emergere di scenari contesi dovuti soprattutto all'erosione della capacità di *absolute sea control* e di superiorità aerea statunitense.

I citati attori emergenti rivendicano il controllo delle aree geografiche più sensibili, avviando sul piano politico un vero e proprio processo di territorializzazione dei mari e rispolverando sul piano militare le strategie di *sea denial*, cioè la negazione del controllo degli spazi marittimi. Rispetto al passato, tali strategie sono al giorno d'oggi irrobustite da sistemi d'arma tecnologicamente avanzati che ne aumentano notevolmente l'efficacia e rendono il mare sempre più conteso. Nelle zone ritenute sensibili si installano molteplici sistemi di difesa e interdizione che interagiscono nei diversi domini operativi (terrestre, marittimo, aereo, spaziale e cibernetico) e si integrano tra loro su diversi livelli, stratificandosi e sovrapponendo le loro capacità, creando di fatto le c.d. bolle di inibizione, note come bolle *Anti Access/Area-Denial* (A2/AD), ovvero «antiaccesso e di interdizione d'area».

Il *focus* delle operazioni militari si sposta, dunque, dall'entroterra (ambiente tipico delle sopracitate campagne degli anni Duemila) ad ambienti misti, compresi i litorali dove i domini terrestre e aereo si congiungono a quello marittimo.

Per operare efficacemente in area litorale è necessario fondere le due capacità di *sea control* e di proiezione di potenza dal mare verso terra (c.d. *Power Projection Ashore*). Quest'ultima è la funzione originaria delle Fanterie di Marina e anfibia, che negli ultimi anni aveva ceduto il passo alla capacità di supportare *major combat operations* in profondità continentale e che ora, dunque, riacquista importanza. Nelle aree litorali, per indebolire localmente le bolle A2/AD è necessario impiegare contemporaneamente molteplici «pacchetti di forze» di ridotte dimensioni ma dotati di notevoli capacità di combattimento per operare in maniera diffusa (c.d. *distributed operations*).

Al giorno d'oggi, quindi, molte Forze anfibia occidentali sono coinvolte in un processo di evoluzione che le rende strumenti più adeguati a questo nuovo tipo di guerra marittima. Volendo approfondire nell'ambito della Brigata Marina San Marco quali sono le possibilità di evoluzione come componente di Fanteria di Marina (o «*Landing Force*») della Forza anfibia adatta alle sfide del prossimo futuro, è utile analizzare le trasformazioni in atto presso lo United States Marine Corps (USMC), la Forza da sbarco più potente e blasonata del pianeta, che influenza inevitabilmente gli alleati, e presso lo United Kingdom Royal Marine Command (RMC), Corpo costituito da un numero di effettivi e da una struttura sostanzialmente paragonabili a quella italiana.

United States Marine Corps

A partire dal 2010, la considerazione del mare come ambiente sempre più conteso ha comportato una profonda riflessione sulle prospettive dell'esercizio del Potere Marittimo e del concetto di impiego delle Forze navali e anfibia. Il Corpo dei Marines, infatti, a causa dell'impiego sempre più frequente in teatri operativi prettamente terrestri, nel ventennio 1990-2010 aveva progressivamente abbandonato la propria originaria struttura leggera da Forza da sbarco o Corpo di spedizione navale, incrementando gli assetti pesanti per operazioni terrestri e diventando, per alcuni aspetti, più simile a un secondo esercito di terra (1).

Nel 2012, il Corpo dei Marines americani comincia a ipotizzare un ritorno alle originali caratteristiche di Forza *expeditionary*, ovvero di Corpo di spedizione ca-



La prima pubblicazione congiunta USMC-USN riguardo le operazioni costiere in ambiente marittimo conteso (US DoD).

ratterizzato da altissima prontezza operativa, impiegabile in qualsiasi parte del mondo con pochissimo preavviso e proiettabile dal mare a terra grazie al supporto di una Forza navale appositamente incaricata. Questo pensiero, corroborato anche dall'emergere della Cina come potenza globale,

si sposa con il *Concetto strategico 2015* della United States Navy (USN) (2). Questo documento auspica il ritorno a una più stretta cooperazione tra le Forze navali, in vista di un'imminente disputa del mare con avversari alla pari. Conseguentemente USMC e USN, riconoscendo la rapida proliferazione di bolle A2/AD, introducono i concetti di *Distributed Maritime Operation* (DMO) ed *Expeditionary Advance Base Operation* (EABO) come possibili strategie di contrasto (3).

In sostanza, la stratificazione dei complessi sensori ad alta tecnologia e dei sistemi d'arma di precisione a lunga gittata, comporta che il dominio di combattimento nella guerra aeronavale deve essere considerato un *unicum* tra mare e terra. Così si amplia lo spazio di manovra, incluso quello aereo, con una sovrapposizione delle funzioni di controllo del mare e proiezione delle Forze a terra, in modo da mettere in crisi i sensori della bolla, riuscendo a «bucare» quest'ultima. In questo senso, le DMO hanno la massima efficacia: manovre multidominio interdipendenti e in coordinamento, compiute su un ampio spazio da Forze disperse per ridurre la capacità di *targeting* dell'avversario e, di conseguenza, la sua iniziativa. Questa «manovra a lungo raggio» deve essere necessariamente supportata con diversi elementi abilitanti:

- sistema di comando e controllo (C2) robusto e ridondante, che permetta al comando operativo il coordinamento e la gestione anche a grandi distanze, eludendo le minacce di guerra elettronica (*Electronic Warfare* - EW) e considerando i possibili assetti degradati;
- piattaforme idonee al *seabasing*, cioè che permettano a una Forza di posizionarsi in maniera prolungata sul mare nell'area più congeniale al lancio di operazioni di controinterdizione;
- capacità EABO, ovvero la realizzazione in breve tempo di basi di opportunità, essenziali, basate su punti di appoggio temporanei (per esempio isole o piccoli parti di territorio conquistate) che permettano sia l'alimentazione logistica delle DMO e il prolungamento del raggio operativo, sia la creazione di elementi di «contro-bolla» tramite il dispiegamento di sensori avanzati integrati e asserviti a sistemi d'arma di nuova tecnologia (contraerei, antinave, lanciarazzi multitubo).

A partire dalla presidenza Trump, la strategia nazionale americana ha puntato l'attenzione sulla Cina, dichiarando il Pacifico quale scenario di massima priorità (4). Le linee guida del nuovo Comandante dello USMC (5), generale Berger, avviano l'evoluzione del Corpo, affidando allo USMC *Warfighting Laboratory* (6) il compito di dettagliare le fasi della trasformazione. Il progetto rinsalda l'integrazione dei Marines con la Marina: il team Marines-Navy deve costituire la «Forza in prontezza» per le operazioni nel Pacifico (7). Questa linea è stata poi confermata con la pubblicazione nel dicembre 2020 della *Triservice Strategy: Advantage at sea*, un documento strategico congiunto delle tre Forze armate navali (oltre a USN e USMC c'è anche la Coast Guard) nel quale, tra le altre cose, si sottolinea nuovamente l'imprescindibile integrazione tra Marines e Navy per essere efficaci nel nuovo ambiente operativo.

Tra i fattori considerati fondamentali per il successo delle DMO, vi è l'incremento della letalità distribuita, cioè della capacità offensiva indipendente delle unità più piccole sia nell'ambito dei vettori navali che delle truppe da sbarco. Queste ultime si devono dotare sino al più basso livello di:

- moltiplicatori di potenziale offensivo, tra i quali la capacità di richiedere, integrare e coordinare il supporto di fuoco a guida di precisione da fonti anche

non organiche alle Forze, la capacità di impiego di sistemi aerei a pilotaggio remoto (*Unmanned Aerial System* - UAS) o a guida autonoma per raccolta informazioni tattiche, *targeting*, EW e la capacità di attacco di bersagli di opportunità (tramite razzi, minimissili, droni *kamikaze*);

- capacità di autodifesa e resilienza tramite sistemi contraerei, contro-superficie, contro-UAS e contro-*loitering munition* di idonee dimensioni;

— *network* capillare per condividere la *tactical picture* sul campo di battaglia, basata sul concetto di decentralizzazione delle funzioni di C2 con una discreta autonomia dei comandanti di unità minori: a tale scopo la rete tattica deve essere robusta, ridondante, e «filtrata» verso l'alto tramite opportuni algoritmi di intelligenza artificiale (AI) per evitare congestioni del comando operativo con informazioni di livello troppo basso;

- compatibilità con una logistica *expeditionary* e *unmanned*, cioè la possibilità di effettuare/ricevere movimentazioni e rifornimenti in maniera distribuita su vettori a pilotaggio remoto (o autonomi) a lungo raggio, garantendo sostenibilità anche da assetti *sea-based* o da EAB.

Cambia il modo di fare guerra nell'area *littoral* e ciò rende necessario implementare delle modifiche strutturali alla fanteria, in parallelo alla rimodulazione dell'*Amphibious Readiness Group*. Il Gruppo navale d'assalto anfibio americano nel nuovo formato, infatti, sarà basato su un'unica unità anfibia maggiore e su altre unità minori di diversa tipologia che permettano di manovrare in maniera distribuita fuori e dentro la bolla (8). I Marines riducono (e in alcuni casi eliminano) tutti quegli assetti pesanti non idonei a questo tipo di manovra, tra i quali carri armati, artiglierie a traino, genio pontiere, per reindirizzare le risorse sulle capacità paganti sopraelencate. Le truppe da sbarco si riconfigurano in *Marine Littoral Regiment* (9), capaci di esprimere unità *expeditionary*, scalabili anche a livello plotone/compania, che impiegano connettori di superficie di nuova generazione e che, armate con adeguati sistemi, riescono a manovrare indifferentemente su acqua e terra, eludendo i sensori avversari. È questa l'idea di forza «*stand-in*» di Berger: un insieme di unità piccole e leg-



Per una maggiore integrazione con le forze navali, i Marines abbandoneranno o ridurranno gli assetti pesanti che li hanno caratterizzati negli ultimi anni: carri armati e obici (marines.mil).

gere, totalmente diverso dalle strutture massive delle attuali *Brigade Combat Team* e delle future *Multi-domain Task Force* dell'US Army. La *stand-in force* deve essere strutturata in modo da permanere nella bolla, mettendo in crisi i sistemi e impiantando le «contro-bolle». Per questo motivo, tali unità saranno equipaggiate anche con missili antinave lanciabili da terra (10) e da attacco terrestre (si sta valutando pure una rielaborazione idonea per i missili «Tomahawk») (11).

Royal Marines Commando

La Royal Navy (RN) vigila da tempo sulla libertà di navigazione nel Mare del Nord e nel mar Baltico, dove però recentemente i russi stanno potenziando i loro sistemi A2/AD. Inoltre, il fenomeno *Brexit* ha comportato l'affermazione del concetto di *Global Britain* (12). La *Strategic Defence and Security Review 2021* affiderà alla RN il compito di difendere gli interessi nazio-

nali ovunque nel mondo, fino al Sud-Est asiatico (13).

In un lavoro commissionato dalla RN, il Royal United Service Institute (RUSI), centro studi della difesa britannica, ha proposto un concetto operativo della *Expeditionary Strike Force* (ESF) per il contrasto alla minaccia A2/AD. In tale concetto si innesta la *Future Commando Force* (FCF), un programma attualmente in fase di sviluppo e sperimentazione. Con esso, i RMC intendono progettare una forza adeguata ai nuovi scenari, consolidando la già forte integrazione con la Marina britannica e confermando la tradizionale divergenza dalle linee strategiche del British Army.

Oltre alle tradizionali configurazioni da assalto anfibio, i RMC devono potersi «task-organizzare» in nuclei ridotti (livello squadra/plotone) equipaggiati con materiali ad altissima tecnologia. I team imbarcheranno sulle unità del *Littoral Strike Group* (LSG). Il Regno Unito intende dispiegare unità della ESF «permanentemente» nelle aree di interesse. Una sintesi del concetto di impiego della ESF è riportata nel *Riquadro 2*.

Al fine di penetrare agevolmente nei gap delle bolle A2/AD e manovrare con efficacia letale, la FCF sarà quindi caratterizzata da:

- struttura ampiamente flessibile per combattere anche in maniera distribuita, sfruttando adeguati connettori aerei o di superficie di nuova generazione;
- forte orientamento all'esecuzione di *raid* a livello plotone/compagnia, capacità intrinseca nella tradizione dei RMC;
- spinta integrazione con le tecnologie di avanguardia, in particolare quelle remotizzate e le *loitering munitions*.

Dal 2019 la 3^a Brigata Commando ha costituito il *Littoral Strike Project Team*, una commissione con lo scopo di progettare l'evoluzione della FCF e seguirne gli sviluppi. Nell'ultimo anno sono stati acquisiti numerosi prototipi per la sperimentazione di impiego nelle sfide del futuro prossimo: mezzi terrestri leggeri per la ricognizione, UAS dotati di AI per la scoperta autonoma di bersagli sul terreno, droni per il trasporto logistico di materiale, sistemi C2 fino a livello operatore per la condivisione della *tactical picture* (situazione tattica) e nuovi apparati radio.

Anche altre unità di supporto sono in fase di adeguamento: i *Commando Engineer* acquisiscono maggiori



Un plotone di RMC (Royal Marine Commando) configurato per la manovra su battelli da combattimento a chiglia rigida (royalnavy.mod.uk).

capacità pionieristiche, specializzandosi come «guastatori»/ *Explosive Ordnance Disposal* e alcuni elementi acquisiscono capacità subacquee (14); la *Commando Royal Artillery* acquisisce maggiore esperienza nel settore delle munizioni a guida di precisione e sulle *loitering munitions*, progettando un nuovo sistema, noto come *Super Lightweight Indirect Fire System*.

Il *Project Team* ha inoltre promosso un ciclo intensivo di esercitazioni per la prova su campo di tutte le citate innovazioni, anche in collaborazione con l'*USMC Warfighting Laboratory*. Nel maggio 2020 la RN ha istituito il Littoral Strike Command, nuovo comando delle Forze anfobie responsabile delle operazioni litorali. Nell'autunno 2020, nella prima esercitazione guidata dal Litto-

ral Strike Command, numerosi battelli e veicoli di superficie per le operazioni di litorale sono stati collaudati (15), e i RMC hanno iniziato l'addestramento della neo-costituita VanGuard Company, un'unità di Marines scelti per mettere in pratica da precursori le nuove procedure e sperimentare i nuovi materiali della FCF.

Situazione della Forza anfibia italiana

In Italia la Fanteria di Marina, costituita dalla Brigata Marina San Marco (BMSM), è nata come componente integrante della Squadra navale e ha costantemente mantenuto questa natura. Nel periodo post Guerra Fredda, oltre alle missioni *maritime* condotte dalla Marina Militare, il San Marco ha partecipato a numerose operazioni terrestri, distinguendosi in ogni occasione per il valore e la professionalità espressi sul campo.

Durante l'operazione NATO ISAF in Afghanistan nel 2011, la BMSM ha dimostrato di poter esprimere un'intera *task force* di livello reggimentale (Task Force «Leone»), capace di integrarsi nel dispositivo del Comando regionale occidentale e di assolvere autonomamente le missioni assegnate nell'area di competenza. Ciò è stato possibile grazie all'incremento e al consolidamento, nel corso degli anni, delle capacità e dell'equipaggiamento per manovrare e combattere anche in ambiente terrestre, concorrendo alle operazioni con unità di comando, staff, manovra, supporto alla manovra e supporto logistico alla manovra.

Nonostante questa tendenza degli anni 1990-2010, il



Royal Marines sperimentano nuovi veicoli tattici leggeri e sistemi a pilotaggio remoto durante l'esercitazione *Littoral Response Group X*, novembre 2020 (royalnavy.mod.uk).



Unità della *landing force* italiana guadagnano la spiaggia tramite i mezzi da sbarco durante un'esercitazione (BMSM).



Una squadra di fucilieri della BMSM si addestra all'assalto a fuoco con l'integrazione del supporto di un elicottero della Marina Militare (BMSM).

San Marco ha comunque sempre mantenuto, sia per motivi identitari sia per la ferma volontà della Marina Militare, la sua originale connotazione di forza *expeditionary*. La BMSM costituisce un *unicum* in ambito nazionale: una fanteria leggera d'*élite*, fortemente coesa con la Componente aeronavale di Forza armata e, all'occorrenza, facilmente integrabile con assetti interforze, NATO e internazionali. La Forza da sbarco è resiliente ed efficace nell'operare con adeguate autonomia logistica e capacità di *force protection*. I fucilieri di Marina sono dispiegabili in tempi brevissimi in qualunque ambiente operativo e si muovono con rapidità e agilità, anche in contesti non permissivi, colpendo con efficacia per conseguire la missione assegnata. Agendo in sinergia con la Componente aeronavale della Forza anfibia, le

unità del San Marco sono considerate come vero e proprio sistema d'arma della Squadra navale.

Le unità di manovra della BMSM sono altamente flessibili nell'impiego, mobili su una vasta gamma di vettori, tra i quali cingolati anfibi, battelli pneumatici, mezzi da sbarco ed elicotteri. In tal modo esse possono manovrare direttamente sull'obiettivo o sbarcare su coste sia sabbiose sia rocciose (incluse alcune tipologie di costa alta) e assicurare agevolmente la manovra a terra in azione offensiva, difensiva e di stabilizzazione. Anche le unità più piccole (plotone/squadra) sono composte da operatori con diverse qualifiche (soccorritore militare, rocciatore, ecc.) per risultare modulari e facilmente «task-organizzabili».

Gli assetti di *combat support* garantiscono alla BMSM la possibilità di operare in un ampio spettro di operazioni grazie alle svariate capacità espresse. Tra queste si annoverano: impiego di mortai, missili contro-carro e sistemi contraerei a cortissimo raggio; capacità di *sniping*; lavori di pionieristica sul campo di battaglia (forzamento e demolizione degli ostacoli artificiali posti dal nemico, creazione di campi minati speditivi); capacità contro-IED (16); integrazione di unità cinofile; autodifesa CBRN (17); gestione e integrazione di infrastrutture per il comando, controllo, comunicazioni e supporto informatico (C4); ricognizione anfibia e demolizione ostacoli antisbarco; integrazione del supporto di fuoco organico ed esterno; sorveglianza del campo di battaglia e acquisizione obiettivi, sfruttando anche l'impiego di UAS leggeri.

Le unità di supporto logistico riescono a fornire mobilità, rifornimenti e supporto sanitario durante il combattimento, mantenendo comunque un'impronta ridotta grazie alla connotazione *expeditionary* anche di queste unità.

Questa variegata configurazione e il costante mantenimento in prontezza per l'impiego operativo immediato rendono oggi la Forza anfibia un *unicum* nel panorama della Difesa. Come si è visto, però, il contesto geostrategico muta rapidamente e anche lo strumento militare nazionale si deve adeguare a questi mutamenti, al fine di rimanere competitivo e credibile. Sebbene l'Italia non sia al momento coinvolta nello scacchiere del Pacifico, la rapida proliferazione in atto



Mortaio da 120 mm della BMSM al tiro (BMSM).



Un'officina campale schierata dalla BMSM (BMSM).

delle tecnologie A2/AD, potrebbe presto portare il nuovo modo di fare la guerra marittima anche nell'area di interesse nazionale. Questo concetto risulta recepito nelle *Linee di Indirizzo Strategico 2019-2034* della Marina Militare, le quali premono l'acceleratore sul potenziamento di capacità *seabased*, lasciando intendere che si sia prevista una proliferazione delle bolle e, quindi, l'impossibilità di svolgere operazioni aeronavali e anfibia a distanza «tradizionale» dalle coste.

La dottrina che sta sviluppando l'USMC è funzionale all'orizzonte operativo americano, ma i concetti potrebbero adattarsi al Mediterraneo allargato. Per questo la Marina Militare sente il bisogno di una Forza da sbarco sempre più integrata con la Componente aeronavale, capace di interpretare in maniera estremamente *maritime* la proiezione di forza dal mare, con un'esecuzione distri-

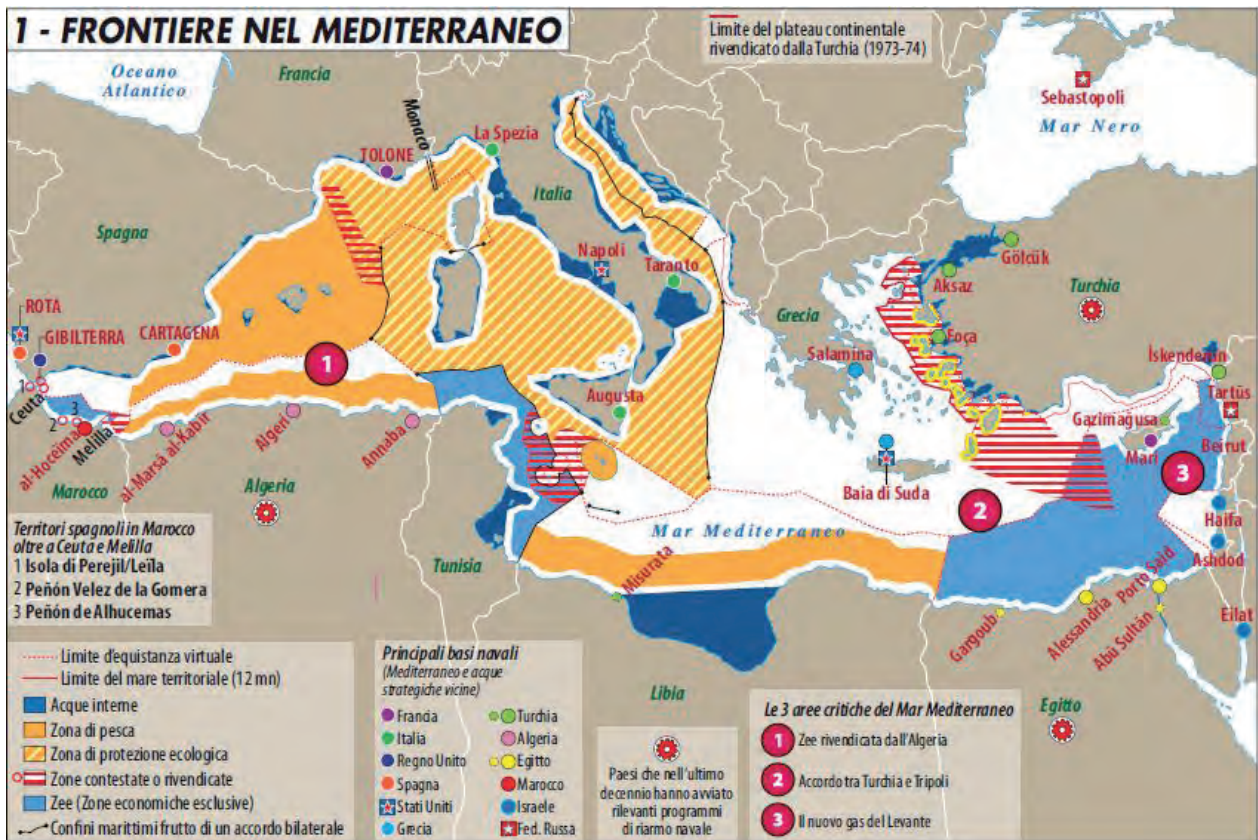
buita. In tal senso, per struttura e dimensioni, la BMSM è in una situazione di vantaggio e potrebbe agevolmente adeguarsi e riconvertirsi alle nuove esigenze operative.

Riflessioni sul futuro della Forza anfibia italiana

Per mantenere il ruolo di forza «in prontezza» agile e flessibile, a disposizione del paese e del decisore politico per lo svolgimento di svariate tipologie di missioni di proiezione dal mare, il San Marco deve sfruttare la sua situazione di vantaggio per l'approccio a una possibile evoluzione in adeguamento agli sviluppi geostrategici in corso e a quelli futuri. In tal senso è inevitabile guardare all'USMC, anche se è impensabile un adeguamento pedissequo alle sue scelte, alla luce dei diversi ambienti operativi dove le due forze potrebbero trovarsi a operare. Può invece risultare molto pagante seguire con attenzione quello che i RMC otterranno dalle sperimentazioni attualmente in corso e dalla nuova dottrina britannica in definizione, in quanto la Forza da sbarco della Marina Militare e i RMC hanno un considerevole numero di punti di convergenza o similitudine in termini sia di organico (numeri del personale), sia funzionale (livello di integrazione con la Marina), sia di attitudine (spirito e valori condivisi).

In tal senso è già in atto lo studio per l'adeguamento della Forza anfibia della Marina ai nuovi scenari e alle nuove sfide. Nel merito, sono state individuate diverse macroaree da sviluppare.

Ambiente operativo. La proliferazione dei sistemi A2/AD, l'assertività di alcuni attori regionali e il processo di territorializzazione della superficie marina porterà senza dubbio il nuovo modo di combattere anche nel Mediterraneo allargato, ma sono dovuti dei distinguo legati alla contestualizzazione nell'ambiente operativo regionale, che è piuttosto diverso dall'area del Pacifico. La principale differenza è che gli spazi di manovra sono più ristretti rispetto al Pacifico e spesso intersecano le SLOC (*Sea Lines of Communication*) principali del traffico mercantile. Bisogna quindi considerare quali potranno essere le tecniche per «bucare» le eventuali bolle di interdizione, come impiegare in maniera efficace le truppe anfibia nella condotta di colpi di mano abilitanti per successive operazioni ae-



Il rapido processo di territorializzazione delle acque del mar Mediterraneo (Limes, novembre 2020).

ronavali. Fermo, resta il concetto che tali colpi di mano devono essere concepiti nel contesto delle operazioni distribuite, prevedendo quindi diversi pacchetti (anche con l'eventuale partecipazione di forze alleate) che svolgano l'eventuale *raid* agendo da settori differenti, in modo da saturare i sistemi di difesa nemici.

C2/Struttura della forza. Riducendosi la probabilità di dover condurre operazioni anfibie «di massa», che coinvolgano grandi assetti di manovra, sarà necessario valutare un'ottimizzazione della struttura, snellendo i livelli di comando che sarebbero coinvolti in azioni tattiche minori. Questa non sarebbe una grossa novità nell'ambito delle Forze da sbarco, considerando che in Europa già da tempo la maggior parte di queste non presentano un livello reggimentale (a titolo di esempio, sia il Tercio de Armada spagnolo che la 3^a Commando Brigade britannica hanno un Comando Brigata con alle dipendenze dirette i battaglioni). Eventuali necessità di formare gruppi di battaglia reggimentali potrebbero essere comunque soddisfatte con il metodo della «task-organizzazione».

Manovra/mobilità. Il ritorno alle origini «maritime» del San Marco dovrebbe comportare anche un maggior impiego di battelli a chiglia rigida veloci, armati e opportunamente protetti, al fine di migliorare la capacità di manovra e combattimento «nella bolla» anche nella fascia acquatica del litorale e nelle zone fluviali, per avere maggiori opzioni di mobilità verso l'interno della costa. Ciò comporterebbe anche maggiore *focus* sulle capacità e relative procedure solitamente associate alle operazioni svolte in ambienti fluviali e lacustri (c.d. *Riverine Operations*). Si dovrebbe valutare anche l'utilità di tecniche di combattimento «asimmetriche» antinave. Recentemente sia USMC sia RMC hanno mostrato interesse per tali tecniche asimmetriche antinave e stanno considerando (su un orizzonte temporale di lungo periodo) lo sviluppo di nuovi mezzi di superficie piccoli, rapidi e *stealth* tra i quali i c.d. «veicoli ad effetto suolo» o ekranoplani (*Wing-In-Ground effect vehicle - WIG*). Questi particolari veicoli, già in uso di alcuni paesi veterani della guerra marittima asimmetrica come



Sia i RMC che l'USMC (United States Marine Corps) ipotizzano nel prossimo futuro un impiego di ekranoplani e di droni per la mobilità e la logistica durante le operazioni anfibie (United States Naval Institute - royalnavy.mod.uk).

per esempio l'Iran, sfruttano il cuscino d'aria dinamico che si forma tra l'ala e la superficie marina per aumentare l'efficienza fluidodinamica del velivolo e sono capaci quindi di elevate velocità con potenze relativamente ridotte (c.d. effetto suolo).

Logistica. La logistica già piuttosto snella della BMSM va mantenuta coerente con le sue caratteristiche. Sarà necessario curare, al minimo, i due aspetti sottoindicati:

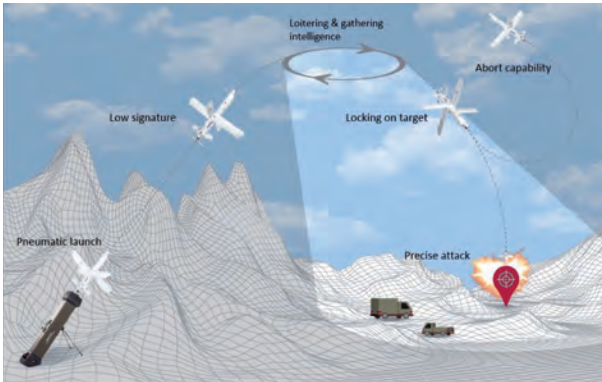
- aumentare la capacità di lavorare *seabased* degli assetti logistici, per garantire i dovuti supporti da bordo verso le unità che manovreranno nel litorale. In questo ambito, tenendo conto delle maggiori distanze tra le unità proiettate e la «nave madre», si dovranno ridiscutere anche le modalità di trattamento e recupero dei feriti e il concetto di «10-1-2» (ovvero delle procedure e delle tempistiche relative all'efficacia di trattamento nei tempi immediatamente successivi al ferimento), e l'ottimizzazione dei rifornimenti, con un occhio anche alle acquisizioni di droni per il *resupply* recentemente effettuate dai RMC;
- rinsaldare le capacità di supporto campale (in caso di operazioni che permettano il consolidamento a terra).

Anche in questo campo, USMC e RMC hanno cominciato a valutare che gli ekranoplani, già citati nel paragrafo precedente, sarebbero efficaci per operare nella

bolla A2/AD grazie all'elevata velocità (alcuni modelli possono arrivare anche a 200 nodi) e alla considerevole capacità di carico se adeguatamente progettati.

Comunicazioni. Negli anni più recenti la BMSM ha sostenuto notevoli sforzi per la digitalizzazione e l'irrobustimento delle capacità di comunicazione, tra i quali la digitalizzazione dell'operatore, l'implementazione di sistemi per il *Blue Force Tracking* e l'acquisizione sistemi di comunicazioni satellitari tattiche. Come già visto genericamente per le DMO, tali capacità andrebbero ottimizzate e orientate verso la creazione di una rete robusta e ridondante che garantisca le comunicazioni e le condivisioni della *picture* tra le unità diradate, tramite diversi canali. È, inoltre, importante lo sviluppo di un sistema che separi le informazioni di livello tattico da quelle di livello operativo, in modo da limitare gli effetti non voluti della saturazione di informazioni in ambito operativo e della dannosa tendenza al *micromanagement* da parte dei comandi operativi (o di Componente) verso il livello sub-tattico.

Fuoco di supporto e sistemi d'arma di reparto. La gestione del fuoco di supporto fino a livello plotone/squadra deve essere considerata come prerogativa essenziale per la dispersione delle operazioni. In parallelo all'auspicabile potenziamento delle capacità erogative delle unità navali e dell'Aviazione navale (missili per l'attacco al suolo, munizionamento stand-off, *loitering munitions*) sarebbe opportuno anche un potenziamento delle capacità della Forza da sbarco di integrare questi supporti con la manovra distribuita, riuscendo a supportare tutte le unità disperse con l'assegnazione di un team JTAC (*Firepower Control Team*). Un'unità distaccata dovrebbe inoltre essere dotata anche di corpose capacità di fuoco organico. Dovrà essere valutato quali sistemi d'arma possano potenziare l'efficacia di attacco di tali unità, considerando anche l'impiego di *loitering munitions* sviluppate *ad hoc*, per esempio lanciabili con mortai spalleggiabili (da 81 mm già in dotazione o riacquisendo i tubi da 60 mm). Allo stesso modo, dovrà essere valutata l'opportunità di espandere la capacità di attacco delle unità disperse anche nei nuovi domini, con l'integrazione di capacità di attacco elettromagnetico (EW) e l'eventuale creazione di *Cyber Tactical Team*. Questi ultimi dovrebbero



Un'ipotesi di impiego delle *loitering munitions* nella catena di *targeting*/ingaggio elaborata dalla 3ª Brigata Commando dei RMC (3ª Commando Brigade).

essere, chiaramente, espressione di una più ampia strategia interforze nell'ambito del *cyberwarfare*.

Acquisizione obiettivi e intelligence. Se il combattimento litorale sarà sempre più orientato a interventi chirurgici e colpi di mano svolti da piccole unità, l'acquisizione obiettivi e la realizzazione di un ciclo di *targeting* e ingaggio sempre più rapido e tempestivo diventeranno una risorsa fondamentale per la riuscita delle operazioni anfibie. In tal senso, andrebbe rivalutata l'idea sperimentata recentemente di costituire team di Ricognizione e Acquisizione Obiettivi (RAO). Questi sarebbero costituiti da *Firepower Control Team* (o team JTAC) potenziati dalla più avanzata capacità di ricognizione terrestre degli attuali team *recon*. Per contro, sarà necessario costituire dei team di specialisti che si dedichino a preservare l'altra capacità attualmente legata alla ricognizione anfibia, cioè la ricognizione subacquea dei canali di sbarco e di demolizione degli ostacoli antisbarco (*underwater recognition & demolition*). Contestualmente ai team RAO, si formerebbero quindi delle unità di specialisti dell'ambiente subacqueo delle *very shallow water*, della *hydro-survey* e della ricognizione della battaglia, simili a quelli che all'estero vengono denominati *Underwater Demolition Team*. I team RAO potrebbero lavorare associati ai plotoni di fanteria (come descritto nel precedente paragrafo) o in autonomia. In questa seconda opzione, essi avrebbero il fine di un'infiltrazione più profonda nell'area di operazioni, per supportare la raccolta di informazioni *intelligence* e garantire la realizzazione di un ciclo *targeting* completo, potendo svolgere anche la

guida terminale di munizioni di precisione tramite dispositivi *laser* (in riserva alla guida GPS) e la valutazione effettiva dei danni inflitti (*battle damage assessment*). Nell'alveo delle capacità di acquisizione obiettivi e *intelligence* va menzionata la capacità UAS, già attualmente presente presso la BMSM seppur in maniera minima. Considerata la rapida evoluzione tecnologica e visti anche i recentissimi sviluppi dei conflitti terrestri, sarebbe opportuno valutare, oltre al potenziamento di questa capacità, anche la predisposizione del reparto all'impiego di droni per l'attacco al suolo, impiegabili sia da bordo sia da terra, in particolare in funzione anticarro e antiartiglieria.

Force protection. Le unità di fanteria deputate alle operazioni distribuite devono necessariamente essere dotate di robuste capacità di *force protection* per poter resistere ad attacchi di unità nemiche, anche di dimensioni maggiori. È necessario quindi valutare quali possano essere le vulnerabilità di una squadra o di un plotone dispiegato in maniera isolata, considerando anche il vettore impiegato. Tra le varie esigenze, è sicuramente identificabile quella di una capacità di difesa contraerei di punto. Al potenziamento di questa capacità, già presente tra i ranghi della BMSM, va aggiunta anche la ormai indispensabile acquisizione di una solida capacità contro-UAS, da tempo all'attenzione delle diverse Forze armate e dei paesi alleati. Si dovrebbe inoltre valutare quali opzioni sono disponibili ed economicamente sostenibili per sviluppare una capacità anti-*loitering munitions*. Tale minaccia, infatti, sta proliferando molto velocemente e risulta essere pericolosamente letale.

Integrazione con le unità della Squadra navale. Infine, è indispensabile che le unità della BMSM, per affrontare le sfide del prossimo futuro, indipendentemente dalla tipologia di queste ultime, mantengano una spinta integrazione con la Componente aeronavale. Questa integrazione non si deve limitare alla capacità di imbarcare sulle navi da assalto anfibio. È necessario che i fanti di Marina, siano capaci di imbarcare ed essere proiettati anche da navi differenti, per esempio le Fregate Europee Multi Missione (FREMM) o i nuovi Pattugliatori Polivalenti d'Altura (PPA), in modo da poter disperdere i pacchetti di forza che possono essere proiettati a terra. Questo comporta anche un doveroso adeguamento di procedure

da parte degli equipaggi di queste unità navali e un adeguato sviluppo dottrinale da parte dei Comandi coinvolti.

La possibile evoluzione della BMSM non può prescindere dal mantenimento e dal potenziamento della connotazione *expeditionary* e *command* delle truppe da sbarco. Le tecniche di combattimento, già flessibili per definizione, devono essere adeguabili a tutti i domini che insistono nell'ambiente litorale, permettendo la dispersione dei pacchetti di forza e contestualmente la massima integrazione delle risorse disponibili in termini di supporto.

Tutto ciò non deve d'altra parte determinare un decadimento delle capacità di combattimento e manovra terrestre basiche, che rimangono il fondamento della formazione del fante di Marina. Questo anche al fine di mantenere vivo il legame con le altre Forze da sbarco alleate e amiche (la Spagna nell'ambito della Spanish Italian Landing Force, Regno Unito e Stati Uniti nell'ambito della collaborazione esistente, nonché i membri delle altre iniziative di carattere anfibio come la EAI - *European Amphibious Initiative*, ma non solo) e contestualmente rimanere integrabili in dispositivi interforze con unità dell'Esercito (per esempio la *Capacità nazionale di proiezione dal mare*) nell'eventualità dell'attivazione di scenari più tradizionali.

Sinergie con la NATO. Nel contesto dell'Alleanza sta acquisendo crescente rilevanza il concetto anfibio che pone la proiezione dal mare di una Forza da sbarco tra le opzioni da perseguire sia per attivare una credibile deterrenza, sia per interventi diretti a supporto dei tre Core Task. A tal scopo è stato attivato il NATO's Amphibious Leaders Expeditionary Symposium (NALES) nel cui ambito la Marina italiana svolge un ruolo da protagonista fin dall'inizio. In questo contesto è in via di sviluppo una specifica progettualità — cui la BMSM concorre in modo pieno e deciso — per la realizzazione di una capacità di proie-

zione permanente a livello Brigata denominato BSLF, che sta per *Brigade Size Landing Force*, avvalendosi anche della storica collaborazione con la Spagna, ambito SIAF-SILF, per la condivisione dello sforzo complessivo.

Conclusioni

La fluidità del contesto geopolitico e geostrategico attuale spinge la comunità internazionale verso un futuro di cronica instabilità, dove gli scenari saranno sempre più multidominio e sempre più contesi, con un ritorno alla disputa degli spazi marittimi, negli ultimi decenni considerati sicuri. Per questo motivo i paesi alleati, *in primis* gli Stati Uniti, stanno modificando (ciascuno in base alle proprie esigenze) le strategie nazionali orientandosi verso la sostenibilità dei combattimenti molto più sul mare e sui litorali rispetto a prima. In tale ambito, le Forze anfibe, intese come inscindibile binomio tra componente aeronavale e fanteria di Marina, guadagnano centralità ed è necessario ridare importanza alla loro originaria connotazione *expeditionary*. Quest'ultima, infatti, si caratterizza per:

- spinta integrazione e sinergia tra Forza aeronavale e Forza da sbarco;
- capacità di manovra indifferentemente su specchi d'acqua e terraferma e massimizzazione della potenza del fuoco di supporto;
- prontezza operativa costante e capacità di rapido dispiegamento;
- C2 basati sul concetto di *mission command*, con il quale si concede l'opportuna autonomia di operare ai Comandanti tattici per assolvere la missione;
- supporto logistico snello e puntuale, che permette anche la costituzione di «punti di appoggio» tattico-austeri;
- *task-organization* flessibile e scalabilità della struttura organica, in modo da essere adeguata alla missione assegnata.

Queste caratteristiche, ereditate dall'*amphibious warfare* classico, dovranno adeguarsi ai moderni scenari A2/AD grazie all'implementazione della capacità di condurre operazioni distribuite e grazie all'impiego di sistemi d'arma tecnologicamente all'avanguardia basati su guida di precisione e IA. In particolare, il supporto delle nuove tecnologie deve permettere oltre all'incremento della capacità di offesa dei singoli pacchetti di



Grazie alla loro polivalenza intrinseca, i PPA (Pattugliatori Polivalenti d'Altura) potrebbero essere impiegati anche come navi per il combattimento costiero e la proiezione dal mare, quando opportunamente armati con sistemi missilistici antinave e da attacco a terra.

forza (letalità distribuita) anche un potenziamento dei sistemi di comunicazione e C2, in modo da garantire capillarità e resilienza, e l'incremento delle capacità di *force protection* in termini di erogazione di fuoco di supporto a lungo raggio, difesa aerea, contro-UAS, contro *loitering munition* e di contromisure EW.

La conseguente evoluzione, renderà la Forza anfibia un'arma efficace per le sfide del XXI secolo. Per questo motivo, i paesi analizzati come esempio, ciascuno secondo le proprie esigenze e con i propri tempi di reazione, investono sullo sviluppo delle fanterie di Marina

come assetto fondamentale delle Forze aeronavali, differenziandole dalla fanteria terrestre, pur mantenendone la capacità di manovra nel dominio *land*, sebbene la massima espressione delle capacità anfobie avvenga nel contesto *littoral* che è parte integrante del dominio *maritime*. In questo modo il decisore politico disporrà di una varietà di strumenti militari che rende la nazione credibile nel contesto internazionale di interesse. In questo modo il decisore politico disporrà di una varietà di strumenti militari che rende la nazione credibile nel contesto internazionale di interesse. 

Riquadro 1

IMPIEGO DELLE FORZE ANFIBIE PRE E POST GUERRA FREDDA

Le Fanterie di Marina occidentali alla fine della Guerra Fredda, grazie alle esperienze operative cumulate, vengono ormai considerate quali forze molto rilevanti per il successo bellico. Nate nel periodo a cavallo tra il XVIII e XIX secolo, le squadre di marinai abilitati all'uso dell'arma da fuoco portatile a bordo delle navi si sono mutate progressivamente in unità di fanteria da sbarco, raggiungendo il loro apice durante la Seconda guerra mondiale, quando diventano simbolo della proiezione di forza dal mare verso terra, sancendo la nascita della dottrina anfibia così come conosciuta oggi. All'inizio degli anni Novanta, si riduce la probabilità di un conflitto tra *competitor* alla pari e, di conseguenza, cambia il concetto di utilità strategico-operativa delle operazioni anfobie in quanto tali. Ciò pone, a livello operativo-tattico, le c.d. «Forze di spedizione» o Forze da sbarco davanti al problema di mantenere utilità come strumento militare, per il decisore politico.

Negli Stati Uniti, le unità dell'**USMC**, pedina fondamentale per la vittoria della guerra nel Pacifico nel 1945, sono state impiegate per proiettare la potenza americana durante i conflitti della Guerra Fredda, come le guerre di Corea e del Vietnam, ma anche in altri teatri come Libano, Grenada e Panama. Durante queste campagne l'USMC ottiene numerosi successi tattici, guadagnandosi non solo la stima dei vertici politico-militari ma anche un largo consenso nell'opinione pubblica. Nel 1991 le operazioni Desert Shield e Desert Storm costituiscono l'inizio di una transizione nelle tipologie di operazioni anfobie. L'impiego di Forze anfobie non ha più il solo fine di usare la superficie del mare a proprio vantaggio per allargare lo spazio di manovra, come per esempio è successo a Inchon (Corea), ma costituisce l'azione prodromica a una campagna terrestre da svolgere in profondità.

Questa tendenza si conferma durante la guerra globale al terrorismo. Il culmine si raggiunge con l'operazione Enduring Freedom in Afghanistan. Nell'ottobre 2001 la campagna terrestre viene inaugurata dalla Task Force 58, composta da 4.400 Marines e comandata dall'allora generale Mattis, che viene «sbarcata» nel deserto, in un paese che non ha sbocco sul mare, a oltre 700 km dalle navi anfobie. La parola d'ordine è «*the beach is no longer the objective*», «*la spiaggia non è più l'obiettivo da raggiungere*». E questo concetto diventa prassi. Infatti, nell'altro teatro della guerra al terrorismo, nel 2003 l'operazione Iraqi Freedom prevede iniziali manovre anfobie che costituiscono solo il preludio a una campagna terrestre di occupazione.

Sia in Iraq sia in Afghanistan, oltre alle *counter-insurgency* e le *stability operations*, i compiti primari delle unità dei Marines (e delle altre truppe anfobie parte della coalizione) diventano le *major combat operations*, operazioni di fanteria terrestre «pura». L'apertura di questi teatri operativi è stata possibile in maniera rapida ed efficace sfruttando la caratteristica *expeditionary*, tipica delle Forze da sbarco, ma dopo il *touch-down*, le unità sono state impiegate per attività terrestri. Per mantenersi pronto a soddisfare questa tipologia d'impiego sempre più frequente ed essere indipendente dalle altre Forze armate, l'USMC negli anni riduce la flessibilità della sua struttura *expeditionary*. Esso acquisisce assetti pesanti, meno caratteristici di una fanteria anfibia, come l'artiglieria campale e i carri armati, riducendo le sinergie con l'USN e guadagnandosi involontariamente il titolo informale di 2nd Land Army.

Analogamente, i **RMC** negli anni 1990-2000 adattano il loro modo di fare la guerra ai nuovi equilibri geopolitici e alle esigenze nazionali, seguendo i *brothers-in-arms* americani, ma differenziandosi in alcuni aspetti. Durante la Guerra Fredda, il Regno Unito ha continuato a sfruttare l'estrema capacità *expeditionary* delle unità *Commando*. I RMC hanno ricevuto il compito primario di dispiegarsi presso le ex-colonie e nelle aree di interesse nazionale, e hanno inoltre concentrato l'addestramento sulla condotta di operazioni anfobie rapide, come i colpi di mano (c.d. *raid*), anche a scala ridotta.

Tali azioni sono orientate all'incursione temporanea per la disarticolazione delle capacità nemiche piuttosto che alla proiezione dal mare per il guadagno di posizioni sul terreno. Queste capacità, arma vincente durante la Guerra delle Falkland-Malvinas nel 1982, hanno permesso ai RMC di mantenere un'integrazione più spinta con la Royal Navy (RN) rispetto all'integrazione USMC-USN e, anche dopo la Guerra Fredda, hanno limitato l'allontanamento dalla Marina britannica. In questo periodo la 3^a Brigata *Commando* partecipa insieme all'Esercito alle «guerre desertiche» (Golfo 1991, Afghanistan 2001 e Iraq 2003), ma non decide per un riadattamento dell'organico o per l'acquisizione di assetti pesanti.

Oggi si potrebbe obiettare che l'impiego di Forze anfobie in operazioni e scenari prettamente terrestri sia dovuto a scelte velleitarie, le quali hanno comportato anche un notevole dispendio di risorse o alla duplicazione di assetti. Questo giudizio va contestualizzato: finita la Guerra Fredda, il mare non era più un ambiente conteso e l'impiego di Forze anfobie nel dominio terrestre, motivato dalla condivisione degli sforzi con l'Esercito terrestre, ha permesso la sopravvivenza di pregiati assetti d'*élite* quali sono le Fanterie di Marina. Ma, negli ultimi anni, gli equilibri sono nuovamente cambiati.

CENNI SUL CONCETTO OPERATIVO DELLA *EXPEDITIONARY STRIKE FORCE*

Secondo quanto riportato dal RUSI, nella proposta di Concetto Operativo della nuova forza di proiezione della RN, l'attuale capacità anfibia non è idonea a garantire l'efficacia del combattimento nell'ambiente operativo del prossimo futuro.

Il RUSI riconosce che il singolo pacchetto di forze di combattimento generabile dai RMC, partendo da una o due grandi unità anfibiae d'assalto, non riuscirebbe a condurre una proiezione di forza in un contesto litorale con presenza di sistemi A2/AD. È quindi necessario che più *Expeditionary Strike Force* (ESF) operino in maniera dispersa per poter infiltrare i *Commando* all'interno della bolla garantendone la sopravvivenza, anche come alternativa all'impiego di armi di tipo *stand-off*. Atteso che missili *stand-off* di tipo Tomahawk e Storm-Shadow sono sicuramente una valida opzione, il RUSI si concentra poi sulla configurazione di un'operazione distribuita condotta dalla RN.

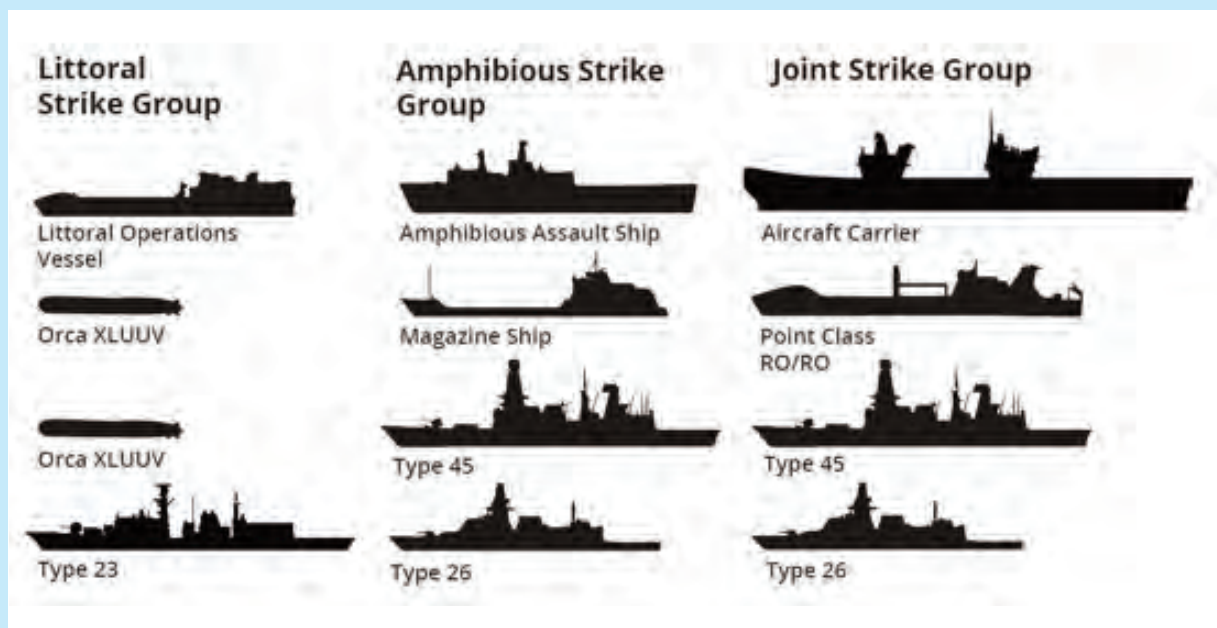
Un prototipo di ESF potrebbe strutturarsi su tre gruppi d'attacco:

- *Littoral Strike Group* (LSG);
- *Amphibious Strike Group* (ASG);
- *Joint Strike Group* (JSG).

Tali gruppi d'attacco sono composti ed equipaggiati affinché, agendo in maniera sequenziale riescano a indebolire, bucare e sopraffare le bolle A2/AD nemiche, al fine di permettere successive operazioni aeronavali o terrestri. Come già intuibile, il RUSI suggerisce questa composizione pensando di imbarcare unità della FCF su LSG e ASG, configurati in modalità diverse.

I team *Commando* dell'LSG imbarcheranno su unità *Littoral Operations Vessel*. Queste unità navali, progettate *ad hoc*, avranno scarsa segnatura sia in termini di *radar cross-section*, sia in termini di «visibilità politica» (per esempio facilmente mascherabile come unità mercantile) e potranno, quindi, penetrare in una prima fase nella bolla A2/AD. Una volta attestatosi nella bolla, l'LSG userà i diversi assetti a disposizione (unità di forze speciali, unità di ricognitori *commando*, unità *commando* fino a livello compagnia, UUV di diverse tipologie) per degradare i sistemi A2/AD.

Il degradamento della bolla dovrebbe poi permettere l'inizio della seconda fase, ovvero l'approccio dell'ASG, la cui unità navale primaria è una nave da assalto anfibia. Questa provvederebbe a eseguire una proiezione rapida ed efficace di Marines a terra, fino anche a livello battaglione, dotati dei necessari assetti di fuoco di supporto, e grazie all'impiego di connettori veloci (fino a 25 nodi). Il JSG, dotato di una portaerei, è ovviamente deputato al ruolo di *carrier strike*, che deve garantire, per quanto possibile, il supporto esterno durante le prime due fasi per poi approcciare il litorale nella terza fase e garantire la copertura aerea, anche per eventuali operazioni successive o per il ripiegamento al termine del *raid*. Questo gruppo potrebbe essere dotato, oltre che delle tradizionali unità di scorta, anche di un'unità Ro-Ro che permetta sbarchi e reimpbarchi più rapidi degli assetti logistici terrestri, presupponendo la conquista di un'infrastruttura portuale a seguito dell'assalto anfibia.



Possibile composizione dei tre gruppi d'attacco della ESF (Royal United Service Institute).

NOTE

- (1) Il primo a soprannominare l'USMC come «2nd Land Army» è stato il segretario per la Difesa Robert Gates nel 2010, avviando una riflessione sulla necessità di tornare ad avere un Corpo dei Marines con il suo intrinseco «animo marittimo». Bowman T., *Marines need to regain "Maritime Soul", Gates says* www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=129405011&t=1602339981613, August 2010.
- (2) *A cooperative strategy for 21st Century Seapower*, US Navy 2015.
- (3) Cfr. *Marine Corps Operational Concept*, 2016 e *Littoral Operations in Contested Environment*, 2017.
- (4) Cfr. *National Security Strategy* 2017, e *National Defense Strategy* 2018.
- (5) *38th Commandant of the Marine Corps Planning Guidance*, USMC 2019.
- (6) Ente con sede presso l'USMC University di Quantico (VA) il cui compito istituzionale è quello di generare ed esaminare concetti operativi e capacità ispirate alla minaccia e fornire raccomandazioni supportate dall'analisi al fine di ispirare lo sviluppo e la progettazione del futuro USMC.
- (7) Cfr. USMC, *Force Design 2030*, marzo 2020.
- (8) USMC e USN hanno recentemente presentato il progetto per queste unità, denominate *Light Amphibious Warship*.
- (9) Harkins Gina, *Marines' 1st-Ever Littoral Regiment Will Include Combat, Logistics and Anti-Air Personnel*, military.com.
- (10) L'USMC sta acquisendo sistemi *Naval Strike Missile* in una versione installabile su mezzi terrestri remotizzati (*Remotely Operated Ground Unit for Expeditionary fires* - ROGUE), Vds. Batacchi Pietro, *Sistemi d'arma 4.0: come bucare le bolle A2/AD ed impiantare le contro-bolle*, X-trà RID, ottobre 2020.
- (11) Vds. Clark James, *Here's why the Marine Corps is getting Tomahawk cruise missiles*, taskandpurpose.com, febbraio 2020.
- (12) Vds. Hunt Jeremy, *Discorso all'International Institute for Strategic Studies del 2 gennaio 2019*, <https://www.gov.uk/government/speeches/foreign-secretary-hunt-britains-role-in-a-post-brex-it-world>, 24 ottobre 2020.
- (13) Willett Lee, *Expeditionary re-structure – UK evolves amphibious CONOPS and force structure*, *Naval Forces*, Vol. XLI, gennaio 2020.
- (14) Fino a oggi per il supporto di *underwater recognition & demolition* i RMC si servivano dei *Divers team* della *Royal Navy*.
- (15) Tra questi, per la prima volta, anche un veicolo autonomo di 13 metri (MAST-13, prodotto da L3).
- (16) Minaccia di dispositivi esplosivi improvvisati (*Improvised Explosive Device*).
- (17) Minaccia Chimica, Batteriologica, Radiologica e Nucleare.

BIBLIOGRAFIA

- Adam Eric J., *USMC post-Cold War evolutionary efforts: implications for a post-Operation Enduring Freedom/Operation Iraqi Freedom force*, School of Advanced Military Studies, US Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, Kansas (Stati Uniti), maggio 2017.
- Batacchi Pietro, Di Felice Fabio, *Operazioni e letalità distribuita per contrastare le bolle A2/AD*, *Rivista Italiana Difesa Speciale X-trà*, 21 ottobre 2020, p.11-16.
- Batacchi Pietro, *Sistemi d'arma 4.0: come bucare le bolle A2/AD ed impiantare le contro-bolle*, *Rivista Italiana Difesa Speciale X-trà*, 21 ottobre 2020, p.24-31.
- Berger David H, *Notes on designing the Marine Corps of the future*, <https://warontherocks.com/2019/12/notes-on-designing-the-marine-corps-of-the-future>, 5 dicembre 2019.
- Bielli Andrea, Montanaro Vincenzo, Panebianco Daniele, *La Marina Militare per una strategia nazionale*, *Limes*, 10/2020, novembre 2020, p. 287-296.
- Bowman Tom, *Marines need to regain "Maritime Soul"*, *Gates says* www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=129405011&t=1602339981613, agosto 2010.
- Cancian Mark, *Don't go too crazy, Marine Corps*, <https://warontherocks.com/2020/01/dont-go-too-crazy-marine-corps>, 8 gennaio 2020.
- Ceolin Alex, *Royal Navy LRGX – HMS Albion Departs*, <https://www.joint-forces.com/exercise-news/>, 15 settembre 2020.
- Clark James, *Here's why the Marine Corps is getting Tomahawk cruise missiles*, www.taskandpurpose.com, febbraio 2020.
- Cuomo Scott, Cummings Jeff, Garard Olivia, Spataro Noah, *Not yet openly at war, but still mostly at peace*, *Marine Corps Gazette (web version)*, febbraio 2019, p.WE6-WE22.
- Groen Michael S., *With the 1st Marine Division in Iraq, 2003*, Quantico (Stati Uniti), History Division USMC, 2006, PDF.
- Harkins Gina, *Marines' 1st-Ever Littoral Regiment Will Include Combat, Logistics and Anti-Air Personnel*, www.military.com, 22 settembre 2020.
- House of Commons Defence Committee, *Sunset for the Royal Marines? The Royal Marines and UK amphibious capability – Third Report of session 2017-19*, 4 febbraio 2018.
- Hunt Jeremy, *Discorso all'International Institute for Strategic Studies del 2 gennaio 2019*, <https://www.gov.uk/government/speeches/foreign-secretary-hunt-britains-role-in-a-post-brex-it-world>, 24 ottobre 2020.
- IISS, *Strategic Comments Vol. 26, The future of amphibious operations*, gennaio 2020.
- Jensen Benjamin, *Distributed Maritime Operations: back to the future?*, <https://warontherocks.com/2015/04/distributed-maritime-operations-an-emerging-paradigm>, 9 marzo 2015.
- Kozloski Robert, *Fully integrate America's Naval Forces*, *Proceedings*, Vol. 146/1/1,403, gennaio 2020, p.15-21.
- Kreisher Otto, *U.S. Marine Corps is getting back to its amphibious roots*, <https://www.defensemedianetwork.com/stories/return-to-the-sea>, novembre 2012.
- Kummer David W., *US Marines in Afghanistan 2001-2009*, Quantico (Stati Uniti), History Division USMC, 2014, PDF.
- McLeary Paul, *Marine Commandant: Less a 2nd Land Army, more light amphibious ships*, <https://breakingdefense.com/2020/04/marine-commandant-less-a-second-land-army-more-light-amphib-ships>, 3 aprile 2020.
- Mills Walker D., Phillips-Levin Dylan, Taylor Joshua, *Modern Sea Monsters - Revisiting wing-in-ground-effect aircraft for the next fight*, *Proceedings*, Vol. 146/9/1,411, settembre 2020, p.7-11.
- Pinion David W., *Do we believe what we know?*, *Marine Corps Gazette (web version)*, settembre 2019, p.WE11-WE15.
- RUSI, *Requirements for the UK's amphibious forces in the future operating environment*, novembre 2019.
- SMM, *Linee di Indirizzo Strategico 2019-2034*, 2019.
- Spaeder Leo, *Sir, who I am? An open letter to the incoming Commandant of the Marine Corps*, <https://warontherocks.com/2019/03/sir-who-am-i-an-open-letter-to-the-incoming-commandant-of-the-marine-corps>, marzo 2019.
- UK MoD, *Future Force Concept*, luglio 2017.
- US DoD, *National Defense Strategy*, 2018.
- US DoD, *National Security Strategy*, 2017.
- USMC, *38th Commandant of the Marine Corps Planning Guidance*, 2019.
- USMC, *Force Design 2030*, marzo 2020.
- USMC, *Marine Corps Operational Concept*, 2016.
- USN - USMC - USCG, *Advantage at Sea: Prevailing with Integrated All-Domain Naval Power*, dicembre 2020.
- USN - USMC, *Littoral Operations in Contested Environment*, 2017.
- USN, *A cooperative strategy for 21st Century Seapower*, 2015.
- Willett Lee, *Expeditionary re-structure – UK evolves amphibious CONOPS and force structure*, *Naval Forces*, Vol. XLI, gennaio 2020, p. 45-47.
- Zampieri Francesco, *Elementi di Strategia Marittima*, Roma, Edizioni Nuova Cultura, 2020.
- Exploring innovative future concept for the Royal Marines*, www.savetheroyalnavy.org/exploring-innovative-future-concepts-for-the-royal-marines, 18 ottobre 2020.
- Future Commando Force*, <https://medium.com/voices-of-the-armed-forces>, 5 settembre 2020.
- New Royal Marine Unit to "shape" Future Forces Operations*, www.forces.net/news/royal-marines/new-royal-marines-unit-shape-future-operations, 23 settembre 2020.
- What is the Future Commando Force?*, www.forces.net/news/royal-marines/what-royal-marines-future-commando-force, 17 settembre 2020.



PEC, Private Engineering Company,

è una società italiana di sistemistica con capacità di ingegneria e costruzione di sistemi complessi nata nel 1990. Nel corso degli anni si è specializzata nello sviluppo, produzione e supporto logistico integrato, per importanti programmi aerospaziali e di difesa sia nazionali che internazionali in ambito aeronautico, terrestre, navale e spaziale. PEC è in grado di progettare, produrre, industrializzare, collaudare, integrare ed installare sistemi tecnologici complessi utilizzati nel settore navale militare. La Società punta molto sul suo personale, selezionando i migliori profili prevalentemente dell'Università di Pisa. L'ingegner Valeria Morelli, CEO di PEC, nonché socio fondatore insieme all'Ing. Renato Pallesi racconta il lavoro della sua impresa, che, operando in un settore altamente tecnologico e competitivo, concentra gli sforzi sull'innovazione tecnologica sulla digitalizzazione (industria 4.0), adottando una visione di lungo periodo e prestando particolare attenzione alla sostenibilità ed all'ambiente.

Com'è iniziata la vostra storia aziendale?

“L'azienda è nata all'inizio del 1990 operando nei settori industriali della meccanica civili e della difesa. Ha avuto poi un notevole impulso agli inizi del 1992 per la mia passione



per gli elicotteri.

Con il supporto del professor Dino Dini dell'Università di Pisa, mi presentai presso l'Agusta di Cascina Costa alla ricerca dei primi lavori in campo aeronautico. Da lì è nata e si è sviluppata la forte collaborazione con le divisioni LHD (Leonardo Helicopter Division) e LAD (Leonardo Aircraft Division) dell'attuale gruppo Leonardo SpA, cuore del business della PEC.”

In quale ambito si svolgono le principali collaborazioni con Leonardo?

“Oggi le collaborazioni di maggior importanza con il Gruppo Leonardo riguardano il mondo aeronautico, sia ad ala fissa che ad ala rotante, dove partecipiamo ai maggiori programmi di rilievo come AW139, AW189, AW169, NH-90, EH-101, AW-609, AW-Hero per la ala rotante e M346, M345, MB339, Eurofighter Typhoon (EFA), C-27J, JF-35 per l'ala fissa.

Siamo molto attivi anche in programmi per la Marina Militare a seguito della Legge Navale del 2014, con la Prime Contractor Leonardo SpA, producendo e sviluppando i sistemi Automated Ammunition Depot (AAD-127) destinati alle unità navali Classe FREMM della Marina Militare Italiana, attività iniziata nel 2011 con il prototipo per il Bersagliere della MMI, e successivamente per le unità De la Pen e Mimbelli.

Quali sono i nuovi progetti su cui avete già iniziato le consegne?

“Dal 2017 PEC ha iniziato a collaborare, sempre con la Prime Contractor Leonardo SpA, per i sistemi di munizionamento automatico e stoccaggio a bordo, sia per i cannoni 127 che per la parte siluri MU90 per il sistema THS (Torpedo Handling System) dei Pattugliatori Polivalenti di Altura (PPA), navi con un notevole contenuto di

innovazioni tecnologiche, concepite per sorvegliare e controllare gli spazi marittimi d'interesse nazionale e supportare operazioni di soccorso.

Ad oggi PEC sta lavorando su tutti i sistemi relativi ai PPA per un ordinativo totale di sette esemplari.

Le consegne per unità classe FREMM si sono concluse nel 2019, mentre per le unità PPA sono in corso di fornitura e prevedono consegne fino al 2023. Nel 2018/2019 abbiamo collaborato con la Prime Contractor Rolls-Royce UK, realizzando vari sottosistemi per i due gruppi turbine MT30 installati a bordo della nuova *Unità Anfibia Multiruolo, Landing Helicopter Dock – LHD*.”

Dal 2020, sempre per Leonardo SpA, stiamo realizzando le norie di trasferimento/rifornimento dei sette PPA per il cannone SOVRAPONTE 76/62mm. Sono in corso nel 2021 le prime consegne con forniture previste fino al 2023.

Per quanto riguarda il supporto logistico, PEC, con la propria Divisione PEC Service, sta sviluppando dal 2019 le pubblicazioni tecniche per le certificazioni di AW-Hero, sistema a pilotaggio remoto ad ala rotante (RUAS) al centro del programma OCEAN2020, di cui la Prime Contractor è la protagonista. AW-Hero, all'interno della missione OCEAN2020, ha seguito con esito positivo le missioni a bordo della FREMM Fasan della Marina Militare Italiana”.

Per quanto riguarda il futuro a breve PEC continua l'investimento tecnologico dell'Azienda e la formazione del personale per poter essere sempre preformante nelle prospettive commerciali inerenti al mercato della Difesa, Aeronautica e Spazio.



An aerial photograph showing the Queen Elizabeth-class aircraft carrier in formation with other ships, moving through the water and leaving white wakes. The carrier is the largest ship, positioned at the top center, with two smaller ships on either side and another at the bottom center.

La portaerei *QUEEN ELIZABETH*
in formazione (Royal Navy).

GLOBAL BRITAIN e il ruolo della Royal Navy

Michele Cosentino (*)

1. Premessa

A metà marzo 2021, il primo ministro britannico Boris Johnson ha presentato al Parlamento di Londra un documento d'importanza fondamentale per il futuro del Regno Unito: la *Global Britain in a competitive age* si può definire come una *grand strategy* destinata a orientare le scelte e le decisioni del governo britannico nell'ambito della difesa, della sicurezza e della politica estera (1); il sottotitolo del documento è infatti *The Integrated Review of Security, Defence, Development and Foreign Policy* di cui Boris Johnson ha redatto la lunga introduzione. Per semplificarne la denominazione, nel prosieguo di questo articolo esso verrà semplicemente citato come «Integrated Review» o IR, ciò anche per facilitare l'analisi del suo impatto sulle forze militari britanniche. Questo sarà il punto di partenza da cui scendere più in dettaglio grazie a un secondo documento ufficiale, divulgato a cura del ministero della Difesa britannico un paio di settimane dopo l'«Integrated Review» ovvero il «Defence Command Plan» (DCP) del marzo 2021. Ma procediamo con ordine.

2. Verso una potenza globale

L'IR era attesa da lungo tempo, più precisamente dalla pubblicazione della *Strategic Defence and Security Review*, avvenuta nel 2015 e in cui gli ambiti rilevanti riguardavano difesa e sicurezza, ma scarsa enfasi era devoluta alla politica estera e ad altri aspetti trattati con maggior ampiezza in quest'occasione. Citando l'uscita dall'Unione europea, l'IR allunga la sua visione fino al 2030 e prevede una Gran Bretagna con ambizioni da grande potenza planetaria, più forte e più sicura di quanto non si immagini adesso, in grado di

proteggere i propri cittadini e le proprie istituzioni; per ottenere quest'obiettivo strategico, Johnson cita la decisione, maturata a novembre 2020, di avviare il più massiccio programma d'investimento in campo militare sin dalla fine della Guerra Fredda: in pratica, ai normali bilanci della Difesa saranno aggiunti 24 miliardi di sterline, da spendere nei prossimi quattro anni e di cui più del 25% — per l'esattezza 6,6 miliardi — dedicati alla ricerca e sviluppo. Con questa iniziativa, Londra vuole dimostrare ai propri alleati e all'Europa che essi possono fare affidamento sulla Gran Bretagna quando necessario, mantenendo al contempo gli impegni di spesa con la NATO e portando avanti varie iniziative di modernizzazione tecnologica, in cui sono coinvolte sia le forze militari tradizionali, sia i domini spaziale e cibernetico.

Il 2021 è visto come un anno cruciale perché, oltre alle responsabilità e ai risultati raggiunti nella lotta contro la pandemia, la Gran Bretagna potrà dimostrare la sua *leadership* nel mondo attraverso la presidenza del G7, che culmina nel vertice dell'11-13 giugno a Carbis Bay, in Cornovaglia, nonché con l'iniziativa «Global Partnership for Education» (in associazione con il Kenya), e con la conferenza dell'ONU sui cambiamenti climatici che avrà luogo, in *partnership* con l'Italia, a Glasgow, nel novembre 2021. Sotto il profilo militare, di assoluto rilievo è la citazione — nell'introduzione dell'IR — del dispiegamento di un Gruppo navale incentrato sulla portaerei *Queen Elizabeth* nella regione Indo-Pacifico: iniziato a maggio 2021, denominato CSG21 (*Carrier Strike Group 21*) e destinato a concludersi sei mesi dopo, il dispiegamento sarà il principale evento di questo tipo occorso negli ultimi trent'anni e

(*) Contrammiraglio (r) del Genio Navale. Ha frequentato l'Accademia navale nel 1974-78 e ha successivamente conseguito la laurea in Ingegneria Navale e Meccanica presso l'Università «Federico II» di Napoli. In seguito, ha ricoperto vari incarichi a bordo dei sottomarini Carlo Fecia Di Cossato, Leonardo Da Vinci e Guglielmo Marconi e della fregata Perseo. È stato successivamente impiegato a Roma nella Direzione Generale degli Armamenti Navali, il Segretariato Generale della Difesa/Direzione Nazionale degli Armamenti e lo Stato Maggiore della Marina, in incarichi relativi al procurement di sistemi navali, alla cooperazione internazionale e alle relazioni con le Marine estere. Nel periodo 1993-96 è stato destinato al Quartier Generale della NATO a Bruxelles, occupandosi di Politica Militare e Pianificazione delle Forze. Nel periodo 2005-11 ha lavorato al «Central Office» dell'Organisation Conjointe pour la Cooperation en matiere d'Armements (OCCAR) a Bonn, occupandosi della gestione dei programmi d'armamento in cooperazione e delle discipline nel settore del programme management. Ha lasciato il servizio a settembre 2012, è transitato nella riserva della Marina Militare e nel 2020 è stato eletto per un secondo mandato come Consigliere nazionale dell'ANMI per il Lazio settentrionale. Dalla primavera del 2021 fa inoltre parte del Consiglio direttivo e del Comitato scientifico del Centro Studi di Geopolitica e Strategia Marittima, CESMAR. Dal 1987 collabora con numerose riviste militari italiane e straniere e ha pubblicato oltre 600 fra articoli, saggi monografici, ricerche e libri su tematiche di politica e tecnologia navale, politica internazionale, difesa e sicurezza e storia navale.



Il cacciatorpediniere lanciamissili *DUNCAN* sarà una delle unità inserite nel Gruppo navale impegnato nel dispiegamento nel teatro Indo-Pacifico (archivio autore).

vedrà la *Queen Elizabeth* e altre unità navali britanniche e alleate in azione nel Mediterraneo, nel Medio Oriente, nell'oceano Indiano e in Estremo Oriente. L'obiettivo del dispiegamento è la dimostrazione dell'interoperabilità delle forze militari britanniche — e della Royal Navy in particolare — con le nazioni alleate e partner di Londra, nonché la capacità di proiettare potenzialità militari all'avanguardia a sostegno della NATO e della sicurezza marittima internazionale; l'operazione è anche uno strumento di Downing Street per approfondire i legami diplomatici e di prosperità con nazioni amiche e alleate in tutto il mondo (2). L'importanza del mare — e del Potere Marittimo — in Gran Bretagna e nella sua *grand strategy* si riflette in maniera assai evidente scorrendo le pagine dell'«Integrated Review», perché il predetto dispiegamento viene citato più volte e riportando in esso come unica illustrazione di carattere «militare» la portaerei *Queen Elizabeth* e altre unità della Royal Navy.

3. La valutazione degli scenari

Come d'abitudine, l'approccio per definire una *grand strategy* si apre con la valutazione degli scenari d'interesse di una nazione, che nel caso della Gran Bretagna abbracciano tutto il pianeta. L'IR non è dunque da meno e riconosce la trasformazione, ormai in corso da qualche tempo, del mondo verso un assetto multipolare e più competitivo; quattro sono le macro Tendenze evolutive che Londra è chiamata a tenere sotto controllo nel prossimo decennio:

- l'importanza crescente, se non prioritaria, verso le realtà geopolitiche e geoeconomiche, portando come esempi le innegabili manifestazioni di potenza e assertività su scala internazionale a cura della Repubblica Popolare Cinese, la crescente importanza dell'Indo-Pacifico per la prosperità e la sicurezza globali, l'emergere di nuovi mercati e l'importanza assunta dalla classe media nelle principali nazioni;
- la competizione sistemica, intensificata sia a livello statale, sia a causa di attori non statuali, manifestata mediante la creazione di aggregazioni d'influenza geopolitica ed economica, aventi un impatto sulla sicurezza, sull'economia, sulle istituzioni e sulla vita di tutti i giorni di nazioni come la Gran Bretagna;
- lo sviluppo tecnologico e la digitalizzazione sono destinati a ridisegnare le società e le economie di oggi, mutando le relazioni sia tra gli Stati, sia tra i cittadini, e sia fra il settore privato e quello pubblico;
- le sfide transnazionali, come i cambiamenti climatici, i rischi per la salute globale, la finanza illecita, la criminalità organizzata e il terrorismo, minacciano la sicurezza e prosperità condivise e richiedono un'azione collettiva e una cooperazione multilaterale.

La Gran Bretagna si definisce una nazione europea con interessi globali, confermando le responsabilità già in atto in tema di sicurezza e stabilità nel teatro euro-atlantico ed elencando in appositi capitoli dell'IR lo stato delle relazioni con un gran numero di altre nazioni europee ed extraeuropee. Oltre agli Stati Uniti, la Francia e la Germania, l'«Integrated Review» cita l'attuale stretta relazione con l'Italia, consolidata soprattutto negli ambiti del G7 e del G20 e della già citata assise dell'ONU sui cambiamenti climatici. La NATO e le iniziative bilaterali, come, per esempio, la CJEF, sono ci-

tati come esempi concreti per il raggiungimento degli obiettivi comuni per la condivisione di rischi e opportunità nel quadro della politica di difesa e sicurezza: importante in tal senso è la citazione del programma Future Combat Air System (FCAS), a cui partecipano Gran Bretagna, Svezia e Italia.

Alla Russia è dedicato un passaggio importante, in cui si ribadisce, oltre al rispetto per la storia e la cultura, la ferma intenzione di assicurare una risposta unitaria, attraverso risorse militari, diplomatiche e d'*intelligence*, nei confronti di iniziative e minacce finalizzate a destabilizzare la sicurezza collettiva della NATO e dell'Europa orientale, Ucraina compresa. L'«Integrated Review» dedica poi ampio spazio alle relazioni con le nazioni asiatiche e africane, con particolare riferimento agli ex Dominions con i quali permangono e si rafforzano iniziative politiche e militari, nell'ambito e al di fuori del Commonwealth, mirate anche alla denuclearizzazione della Corea del Nord. Particolare attenzione è rivolta alla Repubblica Popolare Cinese, la cui statura internazionale rappresenta indubbiamente il più importante fattore geopolitico dell'era contemporanea, con implicazioni significative per gli interessi di Londra e per l'ordine internazionale. La dovuta attenzione è data anche alle nazioni dell'America Latina e del Medio Oriente, ricordando in quest'ultimo caso le alleanze in essere nell'area del Golfo Persico e il contributo di Londra alle operazioni militari contro il Daesh. In quest'analisi planetaria, non potevano infine mancare le citazioni sulle regioni artiche e antartiche, ricordando gli aspetti di natura scientifica e, soprattutto, di impatto sui commerci marittimi e sui cambiamenti climatici.

Nella valutazione degli scenari contenuta nell'IR, un capitolo a sé è dedicato a quello che viene definito come «*Indo-Pacific tilt*», letteralmente l'inclinazione verso quel teatro e declinazione britannica di quel «*Pacific Pivot*» sancito sin dal 2012 dalla politica estera statunitense e consolidato negli anni successivi. Oltre a essere d'importanza critica per Londra sotto il profilo economico, il teatro Indo-Pacifico è diventato cruciale per la sicurezza britannica perché situata al centro di una competizione geopolitica sempre più intensa, e dove sono presenti numerosi focolai di crisi, sotto forma di proliferazione nucleare, minacce statuali, ter-

roristiche e cibernetiche, criminalità organizzata, dispute territoriali irrisolte e via dicendo. La maggior parte dei commerci britannici dipende dalle vie di comunicazione marittima che attraversano tutti i *choke point* nel teatro, partendo da Suez e arrivando fino a Singapore e lo Stretto di Taiwan: dunque, preservare la libertà di navigazione è essenziale per gli interessi di Londra, ragion per cui molto importanti sono le numerose iniziative che vedono il coinvolgimento di forze militari britanniche, con e senza la cooperazione di nazioni amiche e alleate ivi presenti.

4. Il rafforzamento della difesa e della sicurezza

Nell'assai ampio contesto della politica di difesa e sicurezza della Gran Bretagna, l'«Integrated Review» ha dato particolare risalto alla deterrenza nucleare, affidata da oltre 60 anni a una serie di risorse gradualmente assottigliatesi fino a comprendere — dopo l'abbandono della componente aviotrasportata — quattro sottomarini a propulsione nucleare lanciamissili balistici (SSBN). Giustificando diverse volte la necessità di mantenere una capacità autonoma di deterrenza nucleare, l'«Integrated Review» afferma la revoca della decisione — risalente al 2010 — di ridurre l'arsenale britannico a 180 testate nucleari, di cui 120 dispiegate a bordo dei quattro SSBN in servizio: il documento precisa infatti l'intenzione di arrivare nel 2030 a una dotazione complessiva



Immagine al computer del DREADNOUGHT, unità eponima della prossima classe di sottomarini nucleari lanciamissili balistici (BAE Systems).



Il sottomarino nucleare d'attacco *AMBUSH*, appartenente alla classe «Astute» (G. Arra).

non superiore a 260 testate nucleari (erano 215 nel 2016), facendo della Gran Bretagna la prima potenza nucleare del Trattato di non proliferazione delle armi nucleari (3) a invertire la tendenza al ribasso e ad aumentare ufficialmente il proprio arsenale, giunto all'apice nella prima metà degli anni Settanta. L'IR giustifica l'inversione di tendenza con i profondi mutamenti dello scenario di sicurezza internazionale, arricchitosi di nuove minacce, concrete e subdole, motivando altresì il dimensionamento quantitativo della flotta di SSBN e il suo requisito operativo: quest'ultimo è basato sul concetto CASD, «*Continuous At-Sea Deterrent*», che prevede la presenza continuativa in mare di un SSBN a fronte di una disponibilità complessiva di quattro battelli per la Royal Navy. L'IR afferma chiaramente che il ministero della Difesa non divulgherà più pubblicamente la composizione dell'arsenale nucleare britannico, né tantomeno quante testate sono disponibili e quanti missili si trovano a bordo del battello in pattugliamento: questa posizione è giustificata con la volontà di consolidare uno scenario di ambiguità strategica che

renda complicate eventuali reazioni a cura dei potenziali avversari. Rimane inoltre l'impegno a mantenere potenzialità distruttive minime per garantire che il deterrente nucleare britannico rimanga credibile ed efficace contro tutta la gamma di minacce analoghe eventualmente provenienti da qualsiasi categoria di attori statuali, sottintendendo implicitamente che tale deterrente non è rivolto a dissuadere soltanto la Russia.

La Royal Navy ha in linea le quattro unità classe «Vanguard», ma è già iniziato il programma per la loro sostituzione con altrettanti battelli classe «Dreadnought», così denominati per richiamare alla memoria dell'opinione pubblica la prima nave da battaglia monocalibro della storia navale moderna, costruita all'inizio del XX secolo. I «Dreadnought» saranno equipaggiati con 12 silos lanciamissili, ognuno contenente un ordigno «Trident II D5 LE (*Life Extension*)»: supponendo che ciascun missile sia dotato di otto testate nucleari, la dotazione massima per ciascun battello in mare con tutti i missili a bordo arriva a 96 testate. Considerando che un «Dreadnought» si trovi sempre in manutenzione, i rimanenti tre disponibili avrebbero una dotazione complessiva di 288 testate, di cui un terzo a bordo del battello sempre impegnato nel pattugliamento: è dunque possibile che — dato il tetto massimo di 260 testate nucleari citate nell'«*Integrated Review*» — il battello sempre in mare sia equipaggiato effettivamente con 12 missili e 96 testate, mentre le rimanenti sarebbero distribuite agli altri due battelli in sosta qualora le circostanze fossero talmente gravi da richiederne la presenza in mare con brevissimi tempi d'approntamento. In altre parole, tutto è finalizzato ad attuare il concetto di ambiguità strategica accennato in precedenza.

5. Il Defence Command Plan e la Royal Navy

In tema di capacità militari convenzionali, l'IR fornisce le linee guida generali per l'ammodernamento e il potenziamento delle forze militari britanniche, scendendo in qualche particolare programmatico ma rimandando la descrizione delle misure specifiche al successivo documento, il *Defence Command Plan* (4), per brevità identificato di seguito come DCP. Divulgato il 22 marzo 2021, esso porta la firma di Ben Wallace, segretario di Stato per la Difesa e già capitano nel British Army, che

nella sua introduzione riassume in poche righe le future capacità militari britanniche, elencando al primo posto la Royal Navy e quindi riaffermando l'importanza del mare e della marittimità per la Gran Bretagna.

Nel DCP si afferma che l'incremento delle capacità marittime consentirà allo strumento aeronavale britannico di proiettare potenza in regioni ancora più lontane rispetto a quanto accade già adesso, nonché di condurre operazioni multidominio di maggior respiro, il tutto all'insegna dell'interoperabilità, della *jointness* e della cooperazione internazionale. Nel complesso, e nonostante alcune indiscrezioni trapelate in precedenza, la Royal Navy sembra essere uscita rafforzata da questo processo di revisione strategica peraltro assai ambizioso, ma esistono ancora alcuni aspetti poco chiari e alcune questioni irrisolte: il quadro delle risorse prevedibilmente disponibili per Whitehall rimane infatti non eccessivamente roseo, soprattutto a causa dei costi sostenuti — e da sostenere — per combattere l'emergenza pandemica e garantire il ritorno alla normalità. Per contro, gli obiettivi fissati nel DCP appaiono certamente più realistici di quanto si prevedeva ancora sei anni fa, quando gli scenari politici e finanziari non erano favorevoli all'eccessivo ottimismo dimostrato all'epoca. Pertanto, è utile analizzare in dettaglio le singole misure e iniziative previste nell'ambito della Royal Navy.

Per quanto riguarda il dominio subacqueo, a fronte di ulteriori investimenti per sistemi e sensori, il numero di battelli d'attacco e lanciamissili balistici rimarrà invariato, rispettivamente sette e quattro: di conseguenza, i programmi «Astute» e «Dreadnought» procederanno come previsto, ma per ovviare al rallentamento nel rateo di consegna degli «Astute», gli ultimi due esemplari di sottomarini d'attacco in linea — *Talent* e *Triumph* — prolungheranno il loro periodo di servizio di, rispettivamente, 12 e 18 mesi e saranno ritirati nel 2022 e nel 2024 (5): sono stati inoltre stanziati i primi finanziamenti per il progetto dei battelli destinati a sostituire gli «Astute». Procedono anche le attività per i mezzi subacquei *unmanned*, con il dimostratore tecnologico «Manta» impegnato in una campagna di prove in cui l'unità da trasporto *Mounts Bay* svolge la funzione di *drone carrier* anche a favore di altri mezzi *unmanned* operanti nelle tre dimensioni. È in programma sia lo svi-

luppo di un nuovo siluro leggero antisommergibili destinato a sostituire lo «Sting Ray», sia la costruzione di un'unità polivalente al momento denominata «*Multi Role Ocean Surveillance Ship*, MROSS», principalmente destinata alla protezione di infrastrutture subacquee e di caratteristiche al momento non note.

In tema di capacità portaerei, le voci che parlavano di una possibile vendita del *Prince of Wales* sono state cancellate dalla conferma che quest'ultimo e il *Queen Elizabeth* rimarranno in servizio nella Royal Navy. Un punto cruciale del DCP è la dissertazione in merito alla prevista acquisizione di 135 velivoli F-35 «Lightning II» annunciata nel 2015, così come la ventilata suddivisione fra le versioni B e C: l'acquisizione, già in corso, di un primo gruppo di 48 F-35B sarà completata entro il 2026, mentre una seconda *tranche* di velivoli, di numero non noto, dovrebbe essere acquisita entro il 2031. Fonti di Whitehall e analisti britannici suggeriscono una consistenza complessiva finale variabile fra 60 e 72 F-35B, ritenuti sufficienti a equipaggiare quattro *squadron* di prima linea (da 15 a 18 velivoli per cia-



Il varo del sottomarino ANSON (classe «Astute»), avvenuto il 19 aprile nei cantieri BAE System di Barrow-in-Furness (BAE Systems).

scuno di essi) destinati alla componente aerotattica imbarcabile sulle due portaerei: da una conferma di questi numeri si potrà capire se esiste o meno quella riserva di velivoli necessari a soddisfare i requisiti operativi, manutentivi e addestrativi. La rinuncia a una flotta formata da 138 «Lightning II» viene giustificata come una compensazione per i costi da sostenere per il già citato programma FCAS, il cui elemento primario è il velivolo da combattimento pilotato di 6^a generazione «Tempest»; se di esso non è prevista al momento una versione navalizzata ed essendo il FCAS un sistema, è viceversa possibile che il drone gregario «Loyal Wingman Type 2» sia un mezzo non pilotato potenzialmente impiegabile dalle due portaerei britanniche. Una conferma in tal senso viene dalla richiesta d'informazione fatta da Whitehall all'industria per verificare la possibilità di installare catapulte elettromagnetiche sulle due portaerei classe «Queen Elizabeth»; si tratta di uno scenario di lungo termine da osservare attentamente, così come l'impiego del *Prince of Wales* per provare la tecnologia dei velivoli *unmanned* di dimensioni congrue con la piattaforma. Ricordando il già citato «Indo-Pacific tilt» e il relativo dispiegamento del *Queen Elizabeth*, il DCP puntualizza che il Gruppo navale britannico incentrato su portaerei (il già citato CSG) sarà permanentemente disponibile per la NATO, quale contributo tangibile e concreto dell'impegno di Londra per soddisfare i requisiti di difesa e sicurezza del teatro euro-atlantico.

Nel settore delle unità maggiori combattenti, si prevede il rafforzamento delle capacità di difesa aerea dei sei cacciatorpediniere lanciamissili classe «Daring/Type 45», anche se i dettagli non sono ancora noti: comunque le dotazioni complessive dei missili superficie-aria «Sea Viper», critici per la difesa aerea del CSG, saranno incrementate. Per contro, non sembra esistere l'intenzione di investire fondi sufficienti per dotare queste unità di capacità antimissili balistici, limitando l'impegno della Royal Navy in questo settore alla cooperazione con altre Marine NATO, US Navy *in primis*: non è peraltro da escludere che questa specifica capacità sia uno dei requisiti per i futuri cacciatorpediniere lanciamissili «Type 83», destinati a sostituire i «Daring» a partire della fine del prossimo decennio e per i quali inizierà

presto una fase di studio e valutazione preliminare. Per quanto riguarda le fregate, l'oneroso programma «Type 26/City» prosegue come previsto, con l'obiettivo di fare entrare in linea il primo esemplare, *Glasgow*, nel 2027 e l'ottavo e ultimo esemplare — già battezzato *London* — nel 2038. A queste otto fregate se ne dovranno aggiungere altre cinque, da realizzare nell'ambito del programma «Type 31»: le previsioni di ingresso in linea per queste unità sono più o meno analoghe a quelle della classe «City», anche se la costruzione del primo esemplare non è ancora iniziata. Il DCP menziona anche un ulteriore e successivo «Type 32», una classe di nuove unità al momento concepite per la protezione delle acque territoriali britanniche — e non solo in Europa —, la presenza persistente oltremare e il supporto ai «*Littoral Response Groups*», di cui si parla più avanti: in termini concreti, le fregate «Type 32» potrebbero materializzarsi come un secondo lotto, con gli opportuni adattamenti migliorativi, delle unità «Type 31».

La Royal Navy ambisce a una componente d'altura formata da 24 cacciatorpediniere e fregate nel 2035, un obiettivo complicato e soprattutto costoso, perché si riverbera anche su un accresciuto carico di lavoro sulle ormai anziane fregate classe «Norfolk/Type 23», due delle quali — *Montrose* e *Monmouth* — verranno ritirate dal servizio in anticipo rispetto alla data pianificata per risparmiare sulla loro gestione operativa: ciò significa che fino all'ingresso in servizio del *Glasgow*, la componente d'altura della Royal Navy si ridurrà da 19 a 17 unità.

Sul versante dei pattugliatori d'altura esistono non poche criticità perché quattro unità classe «River Batch 2» verranno dispiegati in permanenza a Gibilterra (il *Trent*), nel teatro Indo-Pacifico (il *Tamar*), alle Falkland e nei Caraibi: si tratta di aree alquanto vaste per naviglio di quella categoria, soprattutto per il *Trent*, che dovrà assicurare una presenza marittima in tutto il Mediterraneo e nel Golfo di Guinea e partecipare alle operazioni antipirateria. Del resto, si tratta di funzioni assegnate fino a poco tempo alle fregate e il ripiego sui «River» è un modo per liberarle da compiti meno gravosi.

Novità importanti riguardano la componente anfibia, per la quale si annuncia una profonda revisione concettuale e strutturale sotto l'egida dell'iniziativa «*Future Command Force*, FCF». Piuttosto che proseguire se-



Due mezzi navali unmanned nel bacino allagabile dell'unità da trasporto anfibio MOUNTS BAY, a sinistra il Madfox e a destra il Manta (navylookout).



Le portaerei PRINCE OF WALES, in primo piano, e QUEEN ELIZABETH, in banchina nella base navale di Portsmouth (G. Arra).



La fregata KENT, appartenente alla classe «City/Type 32». Il DCP (Defence Command Plan) prevede il ritiro dal servizio delle gemelle MONTROSE e MONMOUTH in anticipo rispetto alla data pianificata (G. Arra).

condo l'approccio dell'assalto anfibio, i Royal Marines dovrebbero ritornare al loro concetto originale di reparti di comando, da impiegare assieme a un nuovo reggimento ranger del British Army anche per l'esecuzione di diversi compiti tradizionalmente assegnati alle forze speciali, permettendo dunque a queste ultime di concentrarsi sulle minacce più pericolose. La natura *expeditionary* della FCF si sostanzierà con dispiegamenti in diverse aree del pianeta e sul mantenimento di un elevato stato di prontezza, anche grazie alla disponibilità di specifiche unità navali. Una prima iniziativa sarà la conversione di un esemplare della classe «Bay» — probabilmente il *Mounts Bay* — nel ruolo di *Littoral Strike Ship*, equipaggiata con un hangar fisso e le predisposizioni per accogliere, anche nel bacino allagabile, mezzi *unmanned*: in parallelo, è stata programmata la costruzione di almeno quattro «*Multi Role Support Ships*», MRSSs, destinate a sostituire i tre esemplari di «Bay» e, forse, anche le due unità d'assalto anfibio *Albion* e *Bulwark* (6). Scopo di queste mutazioni sarà la realizzazione di due «*Littoral Response Groups*», LRGs, di cui il primo dispiegabile nell'area euro-atlantica già nel 2021 sotto l'egida della NATO e della CJEF, probabilmente incentrato sull'*Albion*, mentre il secondo dovrebbe essere dispiegabile nel teatro Indo-Pacifico dal 2023 in avanti e incentrato sul *Mount Bay* modificato.

I 13 cacciamine in servizio, distribuiti fra le classi «*Hunt*» e «*Sandown*» verranno gradualmente ritirati dal servizio a partire dai prossimi anni e le capacità nel settore saranno assicurati da una serie di sistemi *unmanned* tecnologicamente all'avanguardia, anche imbarcabili su naviglio di vario tipo, ma non ancora disponibili operativamente. La componente ausiliaria sarà potenziata con la costruzione di nuove unità destinate soprattutto al supporto tecnico-logistico a favore del CSG, ma è necessario accelerare il processo per recuperare il ritardo fin qui accumulato e compensare la prevista dismissione dell'unità ausiliaria *Fort Rosalie*.

6. Considerazioni conclusive

Facendo alcuni calcoli, nell'intervallo fra il 2015 e il 2030, la consistenza complessiva e capacitiva della Marina britannica aumenterà in maniera significativa: anche se la temporanea riduzione a 17 esemplari di cacciator-



Immagine al computer di tre fregate «Type 31», la cui costruzione non è ancora iniziata: nei programmi della Royal Navy è prevista anche la realizzazione di una successiva «Type 32» (BAE Systems).



Un velivolo F-35B del Corpo dei Marines in decollo dalla portaerei *CAVOUR*. La nuova *grand strategy* di Londra offre buone opportunità di cooperazione politico-militare fra l'Italia e la Gran Bretagna.

pediniere e fregate potrebbe inficiare una presenza continuativa in mare di unità sufficienti a svolgere le missioni assegnate, i vertici navali sono fiduciosi sull'esecuzione di tutti i compiti assegnati (7).

Tutto sommato, la Royal Navy esce sostanzialmente rafforzata dall'«Integrated Review» e dal «Defence Command Paper»: equipaggiamenti tecnologicamente avanzati, nuove unità e un approccio di largo respiro nel quadro della politica di difesa e sicurezza di Londra. I documenti rispecchiano l'importanza attribuita dalla Gran Bretagna al moderno Potere Marittimo e la condivisione di interessi strategici non solo con gli Stati Uniti ma anche con diverse nazioni del teatro Indo-Pacifico e di quello euro-atlantico. In tale contesto, esistono interessanti opportunità per l'Italia, derivanti appunto dalla comunanza d'interessi e dal ruolo del nostro paese nel Mediterraneo allargato, cerniera strategica di collegamento fra i due teatri sopra citati. Appare tuttavia evidente che, per dimensioni, la Royal Navy non può essere presente in permanenza in tutti i teatri del globo. Ed è altrettanto evidente il ruolo che la Marina Militare potrebbe giocare, per esempio, con una cooperazione politico-militare che, nel dettaglio, potrebbe prevedere una suddivisione di compiti di presenza e sorveglianza nelle aree d'interesse comune, nonché forme di addestramento congiunto fra i gruppi portaerei di entrambe le nazioni. Questi due filoni di attività si potrebbero configurare a valle di un accordo politico-strategico che farebbe di Roma un partner privilegiato di Londra nel contesto del versante europeo dell'Alleanza atlantica, nonché il principale collegamento istituzionale fra la Gran Bretagna e l'Unione europea anche per gli aspetti politico-militari. 🏴

NOTE

- (1) HM Government, *Global Britain in a competitive age. The Integrated Review of Security, Defence, Development and Foreign Policy*, March 2021, CP 403, HM Stationery Office.
- (2) *Integrated Review*, pag.7.
- (3) Il Trattato fu firmato il 1° luglio 1968 ed è entrato in vigore il 5 marzo 1970, dopo la ratifica a cura di un determinato numero di Stati aderenti.
- (4) Ministry of Defence, *Defence in a competitive age*, March 2021, CP 403, HM Stationery Office.
- (5) Il *Trenchant* è stato ritirato dal servizio da poco, a 35 anni di distanza dal suo varo.
- (6) I tempi sono comunque relativamente lunghi perché le dismissioni delle due «Albion» dovrebbero partire non prima del 2031.
- (7) Il 22 marzo, sul suo profilo *Twitter*, l'ammiraglio Tony Radakin, First Sea Lord, ha affermato: «*We have been given the opportunity and the responsibility to deliver a Global Navy for a Global Britain*» (trad. it.: «Ci è stata data l'opportunità e la responsabilità per realizzare una Marina globale per una Gran Bretagna globale»).



XSlate L10



Xbook L10



Xpad L10



ET51/56



XSlate R12

Zebra è una Multinazionale Globale nata nel 1969 ed oggi leader di settore nella produzione di soluzioni tecnologiche capaci di traghettare gli obiettivi inerenti la trasformazione digitale delle aziende consentendo ai propri clienti di migliorare le prestazioni nei flussi di lavoro.

Le tecnologie Zebra, ideate per le forze armate, sono progettate, testate e collaudate per funzionare negli ambienti più difficili agevolando le operazioni delle Forze armate durante gli spostamenti via terra, aria e mare, garantendo le massime prestazioni in ambienti ostili e in condizioni estreme. Supporto tattico e strategico per il personale di terra, aeronautico e navale con hardware intelligente, interattivo e adattativo per le comunicazioni mission critical. Un vero alleato digitale.

La gamma Zebra è molto ampia e si compone di hardware quali Tablets e Mobile Computers rugged ed ultra rugged adatti per le attività quotidiane in ambito militare. La gamma è studiata per soddisfare queste esigenze, nel rispetto degli standard MIL-STD-810G e MIL-STD-461F e con sistemi operativi Windows e Android nelle versioni più recenti, display di formato da 5 a 12", modalità di inserimento dei dati operativi full touch e opzioni di comunicazione 4G/Wi-Fi.

Se hai bisogno di ulteriori informazioni scrivi a info@land.it e riceverai supporto per individuare il prodotto più adatto alle tue necessità.



Via di Affogalasino, 40 - 00148 - Roma
www.land.it - tel. +39 06 6574811



XSlate L10 ATEX



Xpad L10 ATEX

Sposta in avanti i tuoi limiti con Zebra, il leader riconosciuto:

N. 1 mondiale nei
mobile computer
rinforzati

N. 1 tra i fornitori di
dispositivi Android™
per l'azienda



La più ampia gamma
di tablet Windows
rinforzati

50
anni

Oltre 50 anni
di innovazione



Azienda
globale

HI HEAD ITALIA
Telecommunications systems

**THE INTELLIGENCE
SOLUTION**

SIGINT & CYBER SECURITY

- Progettazione, fornitura ed integrazione di sistemi HW e SW

PRODOTTI TEMPEST

- Laboratorio Nazionale TEMPEST
- Vendita e supporto periferiche TEMPEST (NATO, UE E NAZIONALE)
- Equipment Zoning



PROGETTAZIONE E SUPPORTO ALL'OMOLOGAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE CLASSIFICATE CIS/COMSEC

- Documentazione per Omologazione
- ZONING
- Analisi del rischio fisico e CIS, RIS e planimetrie COMSEC



EUROTEMPEST

INTRIPLE

LEONARDO DRS
Signal Solutions

L3HARRIS™
FAST FORWARD

Raytheon
Applied Signal Technology



Sede legale ed operativa

HEAD ITALIA S.r.l.

Viale dell'Arte, 85 - 00144 Roma

Tel.: +39 06.5744642 Fax: +39 06.57284549

info@head-italia.com



Ufficio di rappresentanza negli USA

1101 South Arlington Ridge Road

22202 Arlington (VA) U.S.A.

info@head-italia.com

FOCUS DIPLOMATICO

Via dall'Afghanistan

La guerra in Afghanistan, iniziata vent'anni fa, è oggi persa. Oggi, ma non da oggi. Il riconoscimento di questo stato di cose è confermato dalle decisioni appena adottate dai governi occidentali che vi hanno partecipato. È persa come lo furono quelle condotte da russi e britannici per il controllo del paese nel XIX secolo e poi quella dei sovietici nel decennio che terminò con il collasso dell'Unione Sovietica. Ed è persa come lo fu quella degli Stati Uniti in Vietnam a metà degli anni Settanta (anche se attualmente Hanoi è di fatto un utile alleato degli americani per il contenimento della Cina oltre a essere un crescente partner commerciale). Tutto sommato è più persa di quella in Iraq ove, dopo un'assenza per alcuni anni e risultati assai diversi da quelli voluti da chi l'aveva promossa, l'Isis è stato sconfitto anche grazie all'intervento degli occidentali, parallelo a quelli dell'Iran e della Russia e alle ambiguità, in competizione tra loro, di Turchia e Arabia Saudita.

Il paese si sta nuovamente avviando verso una sia pur precaria stabilità e il suo governo si consolida riuscendo a mantenersi in equilibrio tra Stati Uniti e suoi alleati europei, Iran e Arabia Saudita, con quest'ultima che sembra aver rinunciato alla destabilizzazione del-

l'assetto a guida sciita e curda derivato dall'intervento americano del quale, per la mancanza di una previa precisa strategia, non erano stati adeguatamente calcolati e gestiti gli effetti.

La guerra in Afghanistan iniziò come noto subito dopo gli attentati dell'11 settembre 2001 a New York e a Washington, con lo scopo di privare al-Qaida del suo santuario nel paese ed eliminare il regime talebano che glielo garantiva. L'attacco al territorio americano fu seguito dall'attivazione dell'articolo 5 del Trattato Nord Atlantico che impegna gli Stati parte dell'Alleanza a intervenire a sostegno del paese membro aggredito.

Al desiderio di effettivo intervento manifestato da diversi Stati membri, gli Stati Uniti risposero inizialmente con un garbato *«lasciateci prima lavorare»*. Washington decise quindi di avviare una campagna di bombardamenti coadiuvati da forze speciali americane e britanniche già presenti nel paese a sostegno dell'Alleanza del Nord, eterogenea coalizione tribale in lotta contro i talebani. Si trattava di una presenza messa in campo dopo gli attacchi qaedisti nel 1998 alle ambasciate degli Stati Uniti in Kenya e in Tanzania. In questa prima fase vi era, in effetti, la preferenza di Washington a operare senza i vincoli di controllo poli-

tico e direzione strategica delle strutture della NATO. Solo in un secondo tempo, dopo i risolutivi colpi contro le forze nemiche, furono stimulate le partecipazioni di altri paesi e poi, non prima del 2003, la guida dell'operazione stessa da parte della NATO con le sue regole di collegialità pur con il ruolo assolutamente prevalente degli Stati Uniti nell'ambito di quelle strutture.

Dopo la presa di Kabul da parte degli anglo-americani e dell'Alleanza del Nord, in una conferenza a Bonn, nel dicembre 2001, di forze politiche e tribali organizzata dalle Nazioni unite, fu costituita una amministrazione



«La guerra in Afghanistan iniziò subito dopo gli attentati dell'11 settembre 2001 con lo scopo di privare Al-Qaeda del suo santuario nel paese ed eliminare il regime talebano che glielo garantiva» (fonte immagine: umsoi.org).



interinale guidata dal leader tribale Amid Karzai. Il Consiglio di sicurezza autorizzò quindi la costituzione di una forza di stabilizzazione (ISAF) nella quale vari paesi, membri e non membri della NATO tra i quali Canada, Francia, Italia, Turchia, Australia e poi Germania, si unirono a Regno Unito e Stati Uniti, mantenendo peraltro questi ultimi anche una loro presenza autonoma. Lo scopo era liberare il paese dall'oscurantismo talebano e favorirvi un sistema basato sullo Stato di diritto, sull'affermazione dei diritti umani e su una democrazia rappresentativa. Nel 2002, un'assemblea tribale (Loia Jirga) diede vita a un governo transitorio, sempre guidato da Karzai, con poteri maggiori di quello interinale costituito l'anno prima a Bonn. Lo stesso Karzai fu eletto dal voto popolare nel 2004, Presidente della Repubblica islamica dell'Afghanistan. Le divisioni tra le diverse compagini politiche e tribali afgane, condizionate anche dallo sviluppo di una pervasiva economia parallela basata sulla coltivazione e la commercializzazione di oppiacei in grado di produrre ingenti risorse, e le capacità di ricostituzione delle forze talebane con sostegni e santuari in territorio pakistano, avevano tuttavia mantenuto una diffusa situazione di instabilità alla quale la coalizione voleva porre rimedio. Si sviluppò

quindi una lunga guerra asimmetrica, con un aumento delle truppe soprattutto americane, nella quale parti del territorio furono stabilizzate dalle forze dell'ISAF con un crescente coinvolgimento del nuovo Esercito afgano addestrato dalla coalizione. L'uso del mezzo aereo da parte dell'ISAF per colpire i talebani e i santuari di al-Qaida, con un ampio impiego di droni, provocava spesso tragici effetti collaterali sulle popolazioni civili che recavano danno alla coalizione e al suo impegno ad acquisire consensi anche con programmi umanitari, di rico-

struzione e di sviluppo economico e sociale.

L'ampia ostilità della maggioranza della popolazione nei confronti dei talebani per i loro metodi coercitivi di imposizione di forme estreme dell'Islam più radicale nei comportamenti sociali e nella condizione delle donne si è così in buona parte affievolita. Tanto più che in una società fortemente conservatrice come quella afgana, che né le *élite* occidentalizzanti di un tempo, né i sovietici e i loro alleati comunisti locali avevano potuto scalfire, le prospettive politiche di affermazione dei diritti civili e dell'uguaglianza di genere incontrano notevoli difficoltà. L'uccisione nel 2011 di Bin Laden in Pakistan da parte di un commando americano seguita in diretta dalla Casa Bianca, che aveva fatto affermare il raggiungimento dello scopo della guerra, e l'oggettiva difficoltà di proseguire uno sforzo sempre meno in grado di produrre risultati maggiori di quelli già conseguiti, avevano portato i partecipanti alla coalizione a considerare una «*exit strategy*» e quindi un termine alla presenza militare. Il presidente Obama aveva indicato che il ritiro delle forze combattenti e per il controllo del territorio sarebbe avvenuto nel 2014, pur prevedendo il mantenimento di una consistente missione per l'addestramento delle forze di sicurezza afgane mentre ve-



Hamid Karzai, politico afgano e primo presidente eletto dell'Afghanistan, in carica dal 7 dicembre 2004 al 29 settembre 2014 (wikipedia.it). Nella pagina accanto: National 9/11 Memorial & Museum, New York (twitter.com).

niva cercata una soluzione politica con almeno una parte dei talebani, senza alcun risultato a quell'epoca, anche dopo le elezioni presidenziali del 2014. Queste avevano portato alla sostituzione di Karzai con Ashraf Ghani in un contesto di condivisione del potere con l'altro candidato Abdullah Abdullah a fronte di incertezze e contestazioni dei risultati elettorali. Tale assetto è stato sostanzialmente rinnovato dopo le elezioni del 2020. Vi era comunque la consapevolezza che un ritiro delle forze dell'ISAF avrebbe potuto portare a una ulteriore occupazione di territori da parte dei talebani in competizione con i signori della guerra tribali arricchiti dal traffico dell'oppio e quindi alla sostanziale distruzione di quanto era stato tentato di fare per la modernizzazione e la ricostruzione delle istituzioni afgane.

Di fronte alla crescente impopolarità negli Stati Uniti, di una guerra sempre più senza prospettive a causa dei limitati successi delle sostituzioni delle truppe dell'ISAF in corso di riduzione con forze afgane in grado di assumere efficacemente il controllo del territorio, il presidente Trump ha annunciato unilateralmente

nel marzo 2020 un accordo con i talebani sul ritiro degli americani, e conseguentemente dei loro alleati, e sull'avvio di un negoziato per la condivisione del potere tra il governo e gli stessi talebani al quale questi ultimi hanno poi sostanzialmente rifiutato, almeno finora, di partecipare. La decisione del ritiro completo è stata confermata da Biden, sia pure con un allungamento dei tempi (dal maggio 2021 alla data simbolica dell'11 settembre dello stesso anno) alla quale si sono ovviamente adeguati gli altri paesi membri della coalizione.

Le conclusioni del Consiglio atlantico a livello ministeriale del 14 aprile 2021 hanno riconosciuto che *«dopo due decenni di investimenti in sangue e denaro»* per *«impedire ai terroristi di attaccarci usando come base il territorio afgano»*, *«non vi è una soluzione militare alle sfide che l'Afghanistan deve affrontare»*. *«Gli alleati hanno quindi deciso di iniziare il ritiro delle proprie forze a partire dal 1° maggio 2021»*. *«Il ritiro sarà ordinato e coordinato»*. *«Ogni attacco talebano alle truppe alleate sarà respinto con forza»*. Viene inoltre affermato il pieno sostegno al processo di pace inter afgano e quindi alla Conferenza di Istanbul convocata dalla Turchia nel quadro della sempre più assertiva politica di presenza e influenza di Ankara in Asia centrale.

All'invito turco, i talebani hanno però risposto che parteciperanno soltanto dopo il completo ritiro delle forze della coalizione. Proseguono comunque i tentativi di portare i talebani al tavolo negoziale che formalmente è in piedi a Doha e nel cui ambito si colloca l'evento di Istanbul. In questi tentativi continuano a essere impegnati gli americani con il bastone di minacce di sanzioni mirate sui capi talebani e la carota della liberazione condizionata di migliaia di prigionieri assieme alle promesse di futura assistenza a un governo di coalizione con le necessarie garanzie che dovrebbe condurre a elezioni. È legittimo avere dubbi sul successo di questi tentativi non soltanto per gli interrogativi sulla reale disponibilità dei talebani ad accettare un simile processo, ma anche in considerazione di quanto vorranno collaborarvi altri attori esterni e in particolare Cina e Russia nell'attuale fase di tensioni con Washington su molti fronti. Per gli Stati Uniti, la guerra ha comportato secondo le più attendibili stime una spesa di oltre 2.000 miliardi di dollari (meno

che in Iraq) e oltre 2.000 soldati uccisi. Per l'Italia, cumulativamente nel corso degli anni, alcuni miliardi di euro, 54 morti e la conferma di essere un alleato affidabile ed efficace anche se con regole di ingaggio limitate all'assistenza a forze locali e alla popolazione, alla ricognizione e al presidio del territorio. Sta di fatto che l'importanza strategica dell'Afghanistan, il rilievo delle sue risorse minerarie, note ma non sfruttate, e il suo valore per la sicurezza regionale e per il transito di risorse energetiche dall'Asia centrale e dal Medio Oriente verso le aree in grande crescita, covid permettendo, dell'Estremo Oriente e dell'Asia meridionale, comportano la forte attenzione su di esso di Pakistan, India, Iran, Cina, Russia, Turchia e paesi del Golfo, oltre che delle potenze occidentali. Que-

ste ultime mantengono attorno alla regione e in particolare nelle sue prossimità meridionali, forze soprattutto aeree e navali «dietro l'orizzonte», pronte a intervenire, come potranno fare gli americani, per incursioni mirate contro forze talebane o di gruppi terroristici se ve ne fosse la necessità. Tali capacità sono lì anche per presidiare un'area cruciale, quella dell'oceano Indiano, nella prospettiva del contenimento della Cina.

È comunque evidente che in termini di distribuzione delle forze le priorità per gli Stati Uniti sono oggi prevalentemente nell'area Asia-Pacifico e per gli europei in quelle del Medio Oriente, del Mediterraneo e dell'Africa, senza ovviamente trascurare l'area di frizione con la Russia, dall'Ucraina al Baltico, all'Artico.



Il presidente americano Joe Biden (al centro), qui con Trump e Obama, ha confermato la decisione del ritiro completo delle truppe dall'Afghanistan, così come fatto dai suoi predecessori (washingtonpost.com).

È anche in quest'ottica che sarà verosimilmente collocato un persistente interesse per l'Afghanistan che ora appare in secondo piano. Per il beneficio di tutti sarebbe necessaria un'intesa tra le maggiori potenze regionali ed esterne, basata su un comune interesse alla stabilizzazione del paese, condizionata però largamente da quel che vorranno e potranno fare le forze locali, e alla conseguente agibilità delle sue risorse e del suo territorio. Ma sappiamo che non sempre quel che sarebbe un bene per tutti viene poi perseguito e meno ancora realizzato.

Maurizio Melani,
Circolo di Studi Diplomatici

L'ambasciatore Maurizio Melani è stato direttore generale per la Promozione del sistema paese del ministero degli Esteri, ambasciatore in Iraq, rappresentante italiano nel Comitato politico e di sicurezza dell'UE, direttore generale per l'Africa, ambasciatore in Etiopia, capo dell'Ufficio per i rapporti con il parlamento nel Gabinetto del ministro degli Esteri, capo della Segreteria del sottosegretario di Stato delegato alla cooperazione. Ha prestato servizio nella Rappresentanza permanente presso la CEE, nelle ambasciate ad Addis Abeba, Londra e Dar es Salaam e nelle Direzioni generali dell'Emigrazione, degli Affari politici e degli Affari economici. Docente di Relazioni internazionali e autore di libri, saggi e articoli su temi politici ed economici internazionali.

Il Circolo di Studi Diplomatici è un'associazione fondata nel 1968 su iniziativa di un ristretto gruppo di ambasciatori con l'obiettivo di non disperdere le esperienze e le competenze dopo la cessazione dal servizio attivo. Il Circolo si è poi nel tempo rinnovato e ampliato attraverso la cooptazione di funzionari diplomatici giunti all'apice della carriera nello svolgimento di incarichi di alta responsabilità, a Roma e all'estero.

OSSERVATORIO INTERNAZIONALE

Chad: le molte facce di una crisi

La morte in combattimento dell'appena rieletto presidente del Chad, Idriss Déby, ha rischiato di aprire una crisi in un paese cardine, non solo per il Sahel, ma anche ben al di là di quella regione. In primo luogo è utile cercare di capire chi siano i ribelli contro i quali è caduto il Presidente (al potere ininterrottamente dal 1990 e lui stesso capo del gruppo ribelle Movimento Patriottico di Salvezza che depose il dittatore Hissene Abrè, divenuto invisibile a Parigi). I ribelli, con base nella Libia meridionale, appartengono al Fronte per il Cambiamento e la Concordia in (T)Chad (FACT), (istituito, nell'aprile 2016, in vista delle elezioni presidenziali di quell'anno, ovviamente vinte da Déby) che è stato creato dopo una violenta scissione da un altro gruppo ribelle chadiano, l'UFDD, sostenuto dal Sudan. Il Fronte è guidato da un certo Mahdi Ali Mahamat, un combattente ribelle esperto che ha trascorso del tempo in esilio in Francia prima di tornare in Libia nel 2015.

Mahamat proviene dal gruppo etnico Dazagada, stanziato nel Chad centrale e il FACT è largamente formato da molti elementi dello stesso gruppo. A differenza di molti altri gruppi di mercenari chadiani in Libia, il FACT ha combattuto per il feldmaresciallo Khalifa Haftar, il quale li avrebbe largamente riforniti di armi ed equipaggiamenti e, cosa insolita per questo tipo di entità, anche di armi pesanti prelevate dagli immensi stock accumulati negli anni da Gheddafi (e di cui Haftar, per molti anni è stato un fedelissimo, sino alla rottura). Mahamat, in uno dei suoi primi post su *Facebook* nell'aprile 2016, proponeva una nuova rivoluzione nel nord e il suo obiettivo principale era quello di rovesciare Déby per quelle che sostiene essere state le frodi elettorali del 2016 e del 2021.

Dopo la morte di Déby ha subito

protestato contro la transizione militare, definendola una «monarchia» in quanto i vertici militari di N'Djamena avevano designato il figlio di Déby (Mahamat, militare anche lui) a sostituirlo. Un portavoce del FACT aveva poi confermato alla *Reuters* che il gruppo non voleva prendere il potere ma stabilire la democrazia e migliorare i servizi sociali e che si stava preparando a marciare su N'Djamena per liberare il popolo da un sistema non democratico.

Si sono fatte molte speculazioni sulla reale capacità militare del FACT, in quanto le Forze armate chadiane sono note per la loro solidità, rusticità e resistenza. Le stime variano in base alla potenza di fuoco del FACT e al numero dei suoi aderenti, ma sembra che i suoi ranghi siano cresciuti (inizialmente erano meno di 2.000

unità) e alla disponibilità di equipaggiamenti (quasi 500 veicoli che possono trasportare diverse migliaia di combattenti). Ma, come accennato, la morte di Déby rischia di avere conseguenze regionali. Infatti, i 1.200 soldati chadiani, arrivati appena il mese scorso e schieratisi a cavallo dei confini tra Burkina Faso, Mali e Niger, nel quadro dell'operazione Barkhane, stanno lasciando la zona di confine per tornare a N'Djamena su ordine del Consiglio Militare di Transizione, costituito immediatamente alla notizia della morte del Presidente, per rinforzare le truppe che fronteggiano il FACT.

Le forze chadiane sono sempre state considerate un pilastro della forza G5 Sahel, e anche se si sono rivelate le più brutali, sono le più combattive all'interno delle forze impegnate contro il terrorismo al fianco dei francesi (tuttavia sembra che sinora le truppe, osservatori e personale di polizia inseriti all'interno della Missione ONU in Mali, la MINUSMA, non siano stati richiamati). Ovviamente è stata una doccia fredda per Parigi, che contava su



Il presidente del Chad, Idriss Déby, è morto durante gli scontri con i ribelli subito dopo la sua rielezione. Qui è ritratto durante una sua visita in Italia nel 2019 (quirinale.it).

questi rinforzi per lanciare un'importante offensiva pianificata prima della fine della primavera e ottenere una vittoria mediatica contro il terrorismo che doveva precedere il previsto ritiro parziale delle forze francesi dal Sahel e lasciare il grosso del lavoro alla MINUSMA (almeno per quel che riguarda il Mali), e alla forza multinazionale europea di reparti speciali Takuba.

Un'altra preoccupazione per Emmanuel Macron è che il quartier generale dell'operazione Barkhane è proprio a N'Djamena. A quali condizioni potrà restare lì? Nessuno lo sa oggi. Verrà mantenuto il legame di ferro esistente tra il Chad e la Francia? Bisogna ricordare che Parigi sin dal 1982, prima con l'operazione Manta e dal 1986 con l'Epervier (poi confluita nella Barkhane al momento della sua costituzione nel 2014, senza contare le sporadiche operazioni dal 1968 in poi che sono costate la perdita di oltre 150 militari francesi) ha sostenuto costantemente N'Djamena nella sua lotta contro il regime di Gheddafi che cercava di mettere le mani sulla parte settentrionale del Chad, abitato da tribù affini a quelle della Libia meridionale. I 1.200 soldati chadiani che stanno tornando a casa stanno senza dubbio cercando di difendere lo Stato militarizzato che hanno servito. Ma a quale delle fazioni si stanno progressivamente allineando? Al fianco del Consiglio Militare di Transizione che ha designato Mahamat Idriss Déby, figlio dell'ex capo di Stato, che pretende di concentrare in se tutti i poteri, dopo una transizione ed ele-



Mahamat Idriss Déby, figlio del defunto presidente del Chad, si è insediato a capo del Consiglio Militare di Transizione (wikipedia.it).

zioni che ne sanciscano la legittimità? O al contrario contestarne la legittimità e schierarsi con i futuri avversari del figlio Déby? L'Esercito chadiano, come il paese d'altronde, è molto diviso, nonostante il pugno di ferro del vecchio Presidente. Più che mai, l'attualità vede il verificarsi di una sorta di successione monarchica, in un contesto repubblicano, che acuirà

le presenti divisioni interne e il rischio di infiltrazioni esterne.

La morte di Déby, così come quella di almeno dieci generali caduti nelle ultime battaglie contro la ribellione, lasciano un pesante vuoto politico nelle Forze armate, vera spina dorsale della nazione, e i cui ufficiali, quasi tutti Zagawas, l'etnia del defunto presidente, non sfuggiranno a un'epurazione, perché anche all'interno di questo gruppo etnico ci sono molti dissensi. Ma la situazione resta dinamica, come accennato; i ribelli chadiani hanno accettato la mediazione guidata da due leader degli Stati del Sahel dopo aver minacciato, recentemente, di riprendere la loro avanzata verso la capitale N'Djamena, per rovesciare il Consiglio Militare di Transizione. Il G5 Sahel ha preceduto sul tempo (e con il chiaro sostegno francese), qualsiasi mossa mediatrice dell'Unione africana (UA) nella crisi del Chad, incaricando il presidente mauritano, Mohammed Ould Ghazouani, e del Niger, Mohamed Bazoum, recentemente eletto, di mediare questa crisi.

Da parte sua, l'UA ha espresso la sua profonda preoccupazione per la presa del potere in Chad da parte di un consiglio militare, chiedendo il ripristino del regime civile il prima possibile. Si tratta della prima critica internazionale rivolta al Consiglio Militare di Transizione, cosa che potrebbe portare alla sospensione del Chad dall'organizzazione panafricana, in ossequio ai termini della sua carta istitutiva che vieta mutazioni degli assetti istituzionali *manu militari*.

Questa «profonda preoccupazione africana» si interseca con quello che è stato considerato dai partiti di opposizione chadiani un «golpe istituzionale», che vede maggiori poteri in mano al Consiglio Militare di Transizione (attraverso una Carta della transizione, scritta in fretta e furia), mentre la Costituzione prevede che il presidente del Parlamento (autorità civile) diriga la fase provvisoria. L'accordo del FACT alla mediazione del G5 Sahel lascia il campo aperto a una soluzione politica e una redistribuzione dei poteri (anche se si insinua un indebolimento delle forze ribelli, provate dai duri combattimenti con le forze regolari, secondo alcuni osservatori). I ribelli hanno una carta importante in attesa dei negoziati, vale a dire il controllo di ampie parti del nord del paese, senza contare che l'opposizione politica

si rifiuta di riconoscere il Consiglio Militare di Transizione e l'UA potrebbe seguirne l'esempio.

Questa situazione potrebbe lasciare ai ribelli più carte in mano e renderli propensi a optare per la via politica, attraverso colloqui volti al raggiungimento di un cessate il fuoco, come avvenuto in Libia, e questo per aprire la strada a un dialogo politico che consentirebbe loro di diventare *stakeholder* nel prossimo panorama politico, nonostante il loro categorico (solo formale?) rifiuto al Consiglio Militare di Transizione di assumere la guida del paese, durante il periodo di transizione.

La Francia, preoccupatissima per il Chad, vero snodo della sua presenza nel Sahel, e che non vuole che si creino le condizioni per la penetrazione di potenze ostili (come l'insidiosa presenza russa nella confinante Repubblica Centrafricana), ha sollevato la possibilità di un intervento militare diretto contro i ribelli se questi ultimi dovessero minacciare seriamente la sicurezza della capitale, oltre che l'unità e la stabilità del paese. Il ministro degli Esteri francese, Jean-Yves Le Drian, in questo contesto, ha sottolineato, durante un'intervista televisiva, che *«la stabilità del Chad è una questione decisiva per la regione del Sahel. Così come per la sicurezza dell'Europa»*, facendo capire che Parigi prenderà seriamente in considerazione l'opzione di un intervento militare se i ribelli si dovessero avvicinare a N'Djamena o minacciassero la stabilità del paese; anche i ribelli hanno accusato, in diverse occasioni, le forze francesi di essere intervenute a favore delle forze chadiane con operazioni aeree, speciali e sostegno logistico (la base aerea di N'Djamena ospita il quartier generale dell'operazione Barkhane; vi sono concentrati gli assetti aerei dell'operazione e la struttura è in grado di ospitare altri assetti).

La presenza del presidente francese Macron al funerale di Idriss Déby, in compagnia di quattro capi di Stato dei paesi del Sahel, è un riconoscimento al Consiglio Militare di Transizione, guidato dal figlio del defunto ed è un segnale importante (vista la crisi del Covid-19, Macron aveva partecipato alle riunioni precedenti del G5 Sahel solo in video). Pur avendo qualificato l'insediamento del Consiglio Militare di Transizione come un «colpo di Stato» costituzionale, l'opposizione politica, composta da quasi 30 partiti

(tutti su base etnica e litigiosi tra loro), ha chiesto un dialogo inclusivo, anche con il suddetto Consiglio, ma ha posto condizioni di principio non negoziabili. La prima condizione riguarda la determinazione della durata del periodo transitorio, che non deve essere prorogato, mentre il Consiglio ha fissato tale durata a 18 mesi rinnovabili una volta, (in caso di necessità), opzione comunque respinta sia dalla Francia sia dal G5 Sahel.

La seconda condizione imposta dall'opposizione consiste nella nomina unanime di un capo del governo, per dirigere un governo di unione nazionale, mentre la Carta della Transizione del Consiglio Militare concede la presidenza del governo al generale Mahamat Déby. I leader del G5 Sahel e la Francia sostengono la condivisione del potere tra civili e militari durante questa fase provvisoria, come quello che sta accadendo in Mali dopo il colpo di Stato che ha rovesciato l'ex presidente Ibrahim Keita, nell'agosto 2020. Il terzo prerequisito annunciato dall'opposizione rischia di annientare ogni prevedibile ambizione del figlio Déby di governare il paese per un lungo periodo come il suo defunto padre, che ha trascorso 31 anni al potere. L'opposizione chiede infatti di non consentire alle autorità



Operazione Barkhane: pattuglia francese in perlustrazione (CEMA).

della fase di transizione di partecipare alle elezioni che si terranno più tardi, il che significa che Mahamat Déby non potrà candidarsi alle prossime elezioni presidenziali così come tutti i 15 membri del Consiglio Militare. La Francia non ha chiarito la sua posizione in merito, ma tali questioni rischiano di far saltare ogni possibilità di intesa verso una soluzione pacifica.

La crisi chadiana vede i tentativi dell'UA di posizionarsi sulla scena, nonostante Parigi abbia agito rapidamente puntando sul G5 Sahel per tenere Addis Abeba fuori dalla questione. Infatti, la Francia è restia a vedere altri attori sulla scena, e in particolare con l'UA, che sebbene formata anche dagli altri Stati della FrancAfrique, presenta sempre il rischio che si aprano scenari non di gradimento dell'Eliseo, del Quai d'Orsay e del ministero des Armees. L'UA, la cui Commissione è presieduta dal chadiano Moussa Faki (ex ministro degli Esteri e fedelissimo del defunto presidente), a sua volta ha tenuto una riunione presso il Consiglio per la Pace e Sicurezza, il 23 aprile, per esaminare la situazione. Il Consiglio, in qualche misura assimilabile al Consiglio di Sicurezza dell'ONU, si è accontentato, in una dichiarazione resa pubblica il giorno successivo, di esprimere la sua profonda preoccupazione per l'istituzione di un Consiglio Militare, ma non ha condannato esplicitamente quanto accaduto finora, come era avvenuto durante l'ultimo colpo di Stato nel continente, in questo caso in Mali. In quello che sembra essere un segnale di prudente apertura dell'UA al Consiglio Militare di Transizione, il Consiglio per la Pace e la Sicurezza ha invitato il nuovo potere chadiano a rispettare il mandato e il regime costituzionale e ad aderire, con rapidità, al processo di ripristino del regime costituzionale nonché al trasferimento del potere politico alle autorità civili. In una misura che potrebbe intersecarsi con l'iniziativa lanciata dagli Stati del G5 Sahel, il Consiglio per la Pace e la Sicurezza ha chiesto alla Commissione dell'UA di formare rapidamente una missione di alto livello per indagare sulla situazione a N'Djamena e ha voluto sottolineare l'imperativo di avviare un dialogo nazionale inclusivo. Tuttavia, per non dare troppo spazio né al Consiglio Militare, né al G5 Sahel e alla Francia, il Consiglio per la Pace e la Sicurezza ha avvertito che l'attuale situazione costituisce

una possibile minaccia per la pace e la stabilità in Chad nonché per i suoi vicini e per il continente nel suo insieme. Seppur non coordinata (e divergente per i diversi interessi e obiettivi), esiste chiaramente una pressione interna ed esterna esercitata sul Consiglio Militare di Transizione per costringerlo a cedere le sue prerogative o a confrontarsi con tutte le parti. Ciò potrebbe portare a un approfondimento della crisi, a causa dell'appello dell'opposizione alla disobbedienza civile e a una possibile spaccatura all'interno dell'Esercito, con tutti rischi connessi.

Prove di riavvicinamento tra l'Armenia e la Russia

Il primo ministro dell'Armenia, Pashinyan, ha dichiarato in parlamento il 14 maggio scorso di aver chiesto, a seguito di una telefonata, assistenza militare al presidente russo Vladimir Putin per fronteggiare le tensioni ribollenti con l'Azerbaijan a seguito del conflitto per il controllo della regione del Nagorno-Karabakh, e che l'Armenia ha perso in malo modo. Il tiro alla fune tra i due vicini e feroci avversari del Caucaso meridionale si è esacerbato recentemente quando l'Armenia ha protestato contro quella che ha descritto come un'incursione di truppe azere nelle sue terre. L'Azerbaijan ha insistito sul fatto che i suoi soldati fossero schierati in quello che considera il suo territorio e in aree dove il confine deve ancora essere delimitato.

La Russia non ha rilasciato commenti immediati sulla dichiarazione di Pashinyan e non ha menzionato la richiesta del leader armeno, ma ha osservato che il leader russo ha sottolineato la necessità di osservare un cessate il fuoco e risolvere tutte le questioni in conflitto con mezzi diplomatici. La Russia ha una base militare in Armenia, che è un membro dell'Organizzazione del Trattato di Sicurezza Collettiva dominata da Mosca. Allo stesso tempo, il Cremlino ha cercato di mantenere rapporti amichevoli con l'Azerbaijan ricco di petrolio. Più di 6.000 persone sono state uccise lo scorso autunno nelle sei settimane di combattimenti per il Nagorno-Karabakh, che si trova all'interno dell'Azerbaijan, ma che era sotto il controllo di forze di etnia armena, sostenute dall'Armenia da quando una guerra separatista si è conclusa nel 1994. Le ultime ostilità si sono concluse con un accordo di pace che consente all'Azerbaijan di ri-



Il primo ministro armeno Nikol Pashinyan (a sinistra) e il presidente russo Vladimir Putin (kremlin.ru).

prendere il controllo su vaste parti del Nagorno-Karabakh e delle aree circostanti, controllate dagli indipendentisti sostenuti dall'Armenia per oltre 25 anni.

La telefonata di Pashinyan è particolarmente significativa; infatti il Primo ministro armeno è accusato di aver gestito in modo farsesco il conflitto, lasciando inizialmente le forze del Nagorno-Karabakh senza l'aiuto che queste chiedevano e che è arrivato troppo tardi e non più in grado di rovesciare una situazione compromessa.

Dopo questa umiliante sconfitta, Pashinyan è sopravvissuto miracolosamente a una pesante crisi politica interna (nei gironi più caldi della contestazione popolare era circolata la voce che si era rifugiato presso l'ambasciata francese o quella statunitense per essere evacuato via aerea) e un mezzo ammutinamento dei vertici militari armeni, cui solo l'intervento del capo di Stato armeno, Armen Sarkisyan, è riuscito a tamponare, senza contare che l'opinione pubblica è furibonda con il Primo ministro che è anche accusato di una gestione economica disastrosa. Quindi, questa telefonata potrebbe essere il segno di un avvicinamento tra Pashinyan e la Russia, quale prezzo per salvare la sua posizione (infatti i militari armeni lo hanno accusato di aver lesinato sugli

acquisti di armamenti russi, ma anche di non aver approfittato del credito politico e finanziario occidentale per rinforzare le sue Forze armate).

L'Armenia ha fortissimi legami con la Russia (nonostante il cupo intervallo del periodo sovietico) e Pashinyan, che appartiene alla generazione di nuovi leader postcomunisti dell'ex Unione Sovietica, si è avvicinato moltissimo a Francia e Stati Uniti (dove esistono numerose e influenti comunità della diaspora armena all'estero). La cosa non è ovviamente piaciuta a Mosca che ora, con un leader indebolito e screditato, cerca di rafforzare i legami con Erevan, ma senza tagliare quelli con Baku e mantenere l'Armenia nella sua sfera di influenza e cercare di attenuare l'influenza euro atlantica dal Caucaso.

Echi della crisi del Corno d'Africa

La crisi che scuote l'Etiopia si espande all'Africa orientale, andando a colpire, seppure in maniera differente, le operazioni di stabilità nella regione. Il primo segnale è stato quando all'esplosione della crisi del Tigray il contingente etiopico partecipante alle operazioni dell'UA in Somalia (AMISOM), ha fatto disarmare e arrestare diverse decine di militari appartenenti all'etnia tigrina. Ora, si ha notizia che almeno 120 caschi blu



Militari dell'UNAMID pattugliano, con la polizia sudanese, un'area agricola nel Darfur centrale. La missione ha completato il suo mandato il 31 dicembre 2020 (Amin Ismail/UNAMID).

del contingente etiopico dell'UNAMID (la missione congiunta ONU-UA che dal 2007 operava in Darfur sino alla fine del suo mandato, nel dicembre 2020) provenienti da diverse regioni, hanno chiesto asilo in Sudan. L'operazione di rientro dei vari contingenti, è una cosa lunga e complessa, in considerazione che l'UNAMID contava almeno una decina di battaglioni di fanteria e numerose unità logistiche e di supporto e dovrebbe completarsi questa estate. Le difficoltà etiopiche hanno dato il via ad azioni destabilizzatrici non del tutto imprevedibili. Infatti, sia il Sudan sia il Sudan del Sud hanno chiesto all'ONU in termini ultimativi la fine dell'operazione UNISFA, dove i 5.000 caschi blu che presidiano l'enclave grazie a un accordo siglato nel 2011, sono tutti etiopici (e con pochi ufficiali di staff di altre nazioni). Sia Khartoum sia Juba avevano accettato questa presenza come mutua tutela in attesa di una trattativa per l'assegnazione dell'area, ricca di petrolio a uno dei due Stati, che seppur acerrimi nemici trovano più utile sbarazzarsi di una presenza considerata ingombrante e non più corrispondente ai propri interessi. Inoltre, le relazioni tra Juba e Addis Abeba sono recentemente peggiorate in merito alla disputa di aree confinarie, che marginali nel passato, sembrano diventate critiche. Ora Juba ha dichiarato chiaramente che non permetterà più la presenza né di militari né di civili etiopici sul suo territorio. Quanto all'UNISFA, prorogata a metà maggio per un periodo di sei mesi, è previsto che a novembre verrà presentato al Consiglio di sicurezza un piano di riduzione e una *exit strategy*; il che lascia intendere, salvo altri mutamenti, che l'UNISFA verrà chiusa definitivamente nel 2022.

Cipro: la fine di una illusione

L'ultima sessione di colloqui sul futuro di Cipro, patrocinata dall'ONU, cui hanno partecipato, Gran Bretagna, ex potenza amministratrice, Grecia, Turchia e i due governi dell'isola, hanno fatto emergere quello che da tempo tutti facevano finta di non vedere e che veniva nascosto dietro i tendaggi di dichiarazioni di buona volontà. Dopo i greco-ciprioti, che ponevano



Il presidente di Cipro nord Ersin Tatar (a sinistra) con il presidente turco Erdogan, suo sostenitore (evrensel.net).

mille ostacoli di ogni tipo, ora i turco-ciprioti sono usciti allo scoperto e, anche perché saldamente legati alle indicazioni di Ankara, hanno fatto capire che per essi l'idea di una riunificazione dell'isola è cosa del passato, non realizzabile e non voluta.

Il cambio è di grande importanza e l'ONU, che dal 1964 schiera una forza di pace (dal 1974 sull'attuale «linea verde»), la UNFICYP, dovrà trarne le conseguenze, a cominciare dal considerare il ritiro dei suoi caschi blu. L'opzione dei due paesi è stato il convitato di pietra che tutti i negoziatori facevano finta di non vedere, ma l'adesione di Cipro (sud) all'UE nel 2004 ha dato il primo grave colpo e più recentemente, da quando il presidente turco Erdogan ha messo in moto la sua campagna contro tutto e tutti, la questione è diventata inevitabile e si è confermata quando il candidato alla presidenza di Cipro nord, Ersin Tatar (molto legato a Erdogan), ha vinto le elezioni del 2020 e ha dato il colpo finale alle speranze di riunificazione (e di conseguente adesione all'UE) ancora portate avanti dall'altro candidato, Mustafa Akýncý.

Enrico Magnani

MARINE MILITARI



COREA DEL SUD

Fincantieri impegnato nel programma CVX

Nel corso di MADEX (International Maritime Defense Industry Exhibition) 2021, uno dei principali saloni navali dell'Asia Pacifico, Fincantieri ha firmato un contratto con Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME) per il supporto al Conceptual Design della nuova classe di portaerei «CVX» per la Marina della Repubblica di Corea (Corea del Sud). Il programma relativo all'unità capoclasse prevede una competizione per il progetto preliminare a partire dalla seconda metà del 2021, mentre la progettazione di dettaglio e la costruzione prenderanno avvio negli anni successivi. La firma è avvenuta tra Jung Woo Sung, *Vice President Naval & Special Ship Marketing Division* di DSME, e Marco Cerruti, *Regional Sales Manager* di Fincantieri, alla presenza Federico Failla, Ambasciatore d'Italia a Seul, dell'ammiraglio di squadra Dario Giacomini, Vice Segretario Generale e Vice Direttore Nazionale degli Armamenti, e dell'ammiraglio di divisione Antonio Natale, consulente del Capo di Stato Maggiore della Marina Militare.



La cerimonia della firma del contratto di supporto fra Fincantieri e la società cantieristica sudcoreana DSME per il programma CVX relativo a una nuova portaerei per la Marina sudcoreana: presenti alla cerimonia, l'ammiraglio di squadra Dario Giacomini (Vice Direttore Nazionale degli Armamenti) e l'ammiraglio di divisione Antonio Natale (consulente del Capo di Stato Maggiore della Marina) - (Fincantieri).



Immagine al computer di una corvetta classe «Falaj-3», identificata anche come pattugliatore d'altura, di prevista costruzione in tre esemplari per la Marina degli Emirati Arabi Uniti (ADSB).

«Falaj-3», identificate anche come pattugliatori d'altura. Il programma affidato ad ADSB conferma le capacità raggiunte dalla società emiratina nel settore delle costruzioni di naviglio minore, nonché nella manutenzione e nella fornitura di consulenza specialistica. Le nuove unità sono destinate a svolgere missioni di sorveglianza, pattugliamento e contrasto antinave e il loro disegno si focalizza sulla riduzione della segnatura radar. Le nuove corvette avranno una lunghezza di 60 metri, una larghezza di 9,5 metri e un dislocamento di 640 tonnellate: la propulsione è affidata a quattro motori diesel associati ad altrettanti assi, contribuendo a sviluppare una velocità massima di 27 nodi e un'autonomia di 2.000 miglia a 16 nodi, prestazioni congrue con il teatro d'impiego delle unità, comprendente soprattutto il Golfo Persico. L'armamento balistico comprende un cannone da 76 mm Super Rapido Leonardo/OTO e due impianti a controllo remoto, probabilmente da 30 mm; la dotazione missilistica comprenderà ordigni antinave, un impianto Rolling Aircraft Missile (RAM) a 21 celle per missili RIM-116 destinati alla difesa di punto.



EMIRATI ARABI UNITI

Contratto per la costruzione di nuove corvette

Il 18 maggio 2021, la società Abu Dhabi ShipBuilding (ADSB) ha ricevuto un contratto dal ministero della Difesa degli Emirati Arabi Uniti, del valore di 3,5 miliardi di dirham (equivalenti a circa 950 milioni di dollari) per la costruzione di quattro corvette classe



FRANCIA

I nuovi pattugliatori d'altura classe «Félix Éboué»

Il ministro delle Forze armate francesi, Florence Parly, ha annunciato che i nuovi futuri pattugliatori d'altura di base nei territori d'oltremare (POM, *Patrouilleur d'Oltre-Mer*) saranno denominati classe «Félix



Immagine al computer di uno dei futuri pattugliatori d'altura della Marina francese di base nei territori d'oltremare («POM, *Patrouilleur d'Outre-Mer*»); queste unità saranno denominate classe «Félix Éboué» (Naval Group).

Éboué». Ordinati nel 2019 al consorzio Socarenam/CNN, i POM sono destinati alla sorveglianza della Zona Economica Esclusiva francese, alle operazioni di antinquinamento marino, alla ricerca e soccorso e all'assistenza alla popolazione civile. Si tratta di unità lunghe 80 metri e larghe 11,8, con un equipaggio formato da 30 effettivi e 25 passeggeri, in grado di far operare anche un velivolo a controllo remoto; l'armamento sarà formato da un impianto da 20 mm telecomandato e da mitragliere da 12,7 e 7,62 mm, mentre l'autonomia senza rifornimento sarà pari a 30 giorni. I nuovi POM sostituiranno le ormai anziane unità tipo «P400», in corso di progressive dismissioni già dal 2009. I nomi delle sei unità sono stati scelti per onorare altrettanti personaggi della recente storia militare francese, collegati anche alla loro futura dislocazione. La prima unità, destinata a Nouméa, nella Nuova Caledonia, sarà battezzata *August Bénébig* e sarà seguita dal *Jean Tranape*: a Papeete (Polinesia francese) saranno di base il *Teriieroo a teriierooiterai* e il *Philippe Bernardino*, mentre l'*Auguste Techer* e il *Félix Éboué* saranno dislocati a Reunion. Le consegne sono programmate fra il 2023 e il 2025.



GERMANIA

In servizio la fregata *Sachsen-Anhalt*

Il 17 maggio, la Marina tedesca ha comunicato l'ingresso in servizio della fregata *Sachsen-Anhalt* (distintivo ottico F 224), al termine di una cerimonia svoltasi nella base navale di Wilhelmshaven. Impo-



La fregata tedesca *SACHSEN-ANHALT*, terzo esemplare della classe «Baden-Württemberg», qui ripresa nella base navale di Wilhelmshaven, è entrata in servizio nella Marina tedesca il 17 maggio (TKMS).

stata nel giugno 2014 e varata nel marzo 2016, l'unità è il terzo esemplare della classe «Baden-Württemberg», il cui programma costruttivo ha subito ritardi e rinvii necessari per riparare alcuni difetti tecnici riscontrati durante la realizzazione delle unità. La classe «Baden-Württemberg» è stata realizzata dal consorzio ARGE F125, guidato dalla società ThyssenKrupp Marine Systems e comprendente anche i cantieri Blohm + Voss, Nordsweerde e Lurssen Werft. Sebbene queste unità siano classificate fregate, le loro dimensioni sono simili a quelle di cacciatorpediniere, con un dislocamento da 7.500 tonnellate: esse sono state destinate alla sostituzione delle otto fregate classe «Bremen/F122», entrate in servizio negli anni Ottanta, e all'esecuzione di un'ampia gamma di missioni. Il loro armamento comprende un cannone da 127/64 Leonardo/OTO, due impianti telecomandanti MLG27 da 27 mm, cinque impianti telecomandati da 12,7 mm, otto missili antinave «Harpoon», due impianti per la difesa di punto RAM e una serie di sistemi d'arma non letali. L'equipaggio è mediamente composto da circa 150 uomini e donne, ma la disponibilità di posti letto a bordo è maggiore.



GRAN BRETAGNA

Qualificato il siluro *Spearfish Mod.1*

Nel corso di una serie di prove e valutazioni svoltesi nell'Atlantic Undersea Test and Evaluation Center (AUTEC, gestito dall'US Navy e situato alle Bahamas), il sottomarino nucleare d'attacco *Audacious*, apparte-



Una formazione navale guidata dalla portaerei britannica **QUEEN ELIZABETH** nel corso dell'esercitazione NATO Steadfast Defender 21. Il **QUEEN ELIZABETH** è alla testa di un Gruppo navale impegnato nell'operazione «Fortis» (NATO).

nente alla classe «Astute», ha lanciato con successo cinque siluri pesanti «Spearfish Mod.1»: le innovazioni del nuovo ordigno riguardano i sensori di ricerca e attacco del bersaglio, la guida a fibra ottica, le logiche elettroniche e la dotazione di combustibile. Il nuovo siluro sarà in dotazione a battelli d'attacco della Royal Navy a partire dal 2025. Oltre all'unità eponima, la classe «Astute» comprende i sottomarini *Ambush*, *Artful* e *Audacious*, caratterizzati da un dislocamento di 7.400 tonnellate e una lunghezza di 97 metri: altri tre esemplari — *Anson*, *Agamemnon* e *Agincourt* — si trovano in diverse fasi di costruzione a cura di BAE Systems.

È iniziata l'operazione «Fortis»

Il 22 maggio 2021 ha preso il via dispiegamento nella regione Indo-Pacifico di un Gruppo navale incentrato sulla portaerei *Queen Elizabeth*, un evento destinato a concludersi nell'autunno di quest'anno. Noto come «Operation Fortis», il dispiegamento del Gruppo navale ha come obiettivo la concreta riaffermazione di una strategia marittima britannica saldamente incardinata nella *grand strategy* di Londra. Oltre che dalla portaerei *Queen Elizabeth*, il Gruppo navale — noto come «UK Carrier Strike Group, UKCSG» — comprende i cacciatorpediniere lanciamissili *Diamond* e *Defender*, le fregate *Kent* e *Richmond*, un sottomarino d'attacco a propulsione nucleare classe «Astute» e le unità ausiliarie *Fort Victoria* e *Tidespring*; al CSG sono aggregati anche il cacciatorpediniere lanciamissili statunitense *The Sullivans* e la fregata lanciamissili olandese *Evertsen*. Il reparto aereo imbarcato sulla *Queen Elizabeth* è formato da 18 velivoli F-35B, di cui otto britannici e dieci statunitensi, a cui si aggiungono sette

elicotteri Merlin HM.2 (di cui tre equipaggiati con il sistema Crowsnest e gli altri per le operazioni antisommergibili) e tre elicotteri Merlin HC.4 per assalto e proiezione. Sempre in tema di capacità aeronautiche, vanno ricordati anche gli elicotteri Wildcat imbarcati sulle unità di scorta, equipaggiati con i nuovi missili leggeri aria-superficie Martlet; nell'ambito del Gruppo navale opera anche una compagnia di Royal Marine Commando. L'operazione «Fortis» prevede numerose esercitazioni e interazioni con le Marine delle nazioni lambite dai mari attraversate dall'UKCSG, segnatamente il Mediterraneo, l'area a ridosso del Golfo Persico e il vasto teatro marittimo dell'Indo-Pacifico.



INDONESIA

Firmato il contratto per la costruzione di nuove fregate

La società Fincantieri e il ministero della Difesa dell'Indonesia, hanno firmato un contratto per la fornitura di sei fregate tipo FREMM, l'ammodernamento e la vendita di due fregate classe «Maestrale», e il relativo supporto logistico. Quest'ordine rappresenta un successo per Fincantieri e per l'Italia, con la Marina Militare che ha già in servizio otto unità classe «Bergamini» e ne riceverà altre due. L'accordo assume inoltre estrema rilevanza nell'ottica di rafforzamento della collaborazione tra due paesi in un'area strategica del Pacifico. Fincantieri ricoprirà il ruolo di *prime contractor* per l'intero programma. La costruzione delle fregate assicurerà notevoli ricadute occupazionali per diversi stabilimenti italiani del Gruppo nei prossimi anni, ma anche per altre società del settore, in particolare Leonardo che fornirà il sistema di combattimento, e numerose piccole e medie imprese nazionali, e vedrà la collaborazione del cantiere locale di PT-PAL (isola di Giava). L'ammodernamento delle due unità classe «Maestrale», che Fincantieri acquisirà dalla Marina Militare una volta che saranno dismesse, sarà anch'esso realizzato in Italia.



INTERNAZIONALE

L'esercitazione aeronavale internazionale «Phoenix Express 2021»

Il 15 maggio ha avuto il via da Tunisi l'esercitazione aeronavale internazionale «Phoenix Express 2021»,

condotta per lo più nelle acque del Mediterraneo centrale. Sponsorizzata dal comando regionale statunitense AFRICOM, l'esercitazione è stata concepita per potenziare la cooperazione regionale, la *Maritime Domain Awareness* (MDA), le procedure di scambio delle informazioni e le capacità d'interdizione tattica, il tutto finalizzato a valorizzare e massimizzare gli sforzi individuali e collettivi necessari a garantire maggior sicurezza e stabilità nell'area mediterranea. Il nucleo di comando e controllo di «Phoenix Express 2021» ha operato nella base navale di La Goulette, a Tunisi, mentre la fase dell'esercitazione in mare è stata incentrata sull'abilità di reparti navali di nazioni europee e africane e degli Stati Uniti, nel rispondere ai fenomeni dell'immigrazione illegale e dei traffici illeciti di merci e materiali. Durata fino al 28 maggio, all'esercitazione «Phoenix Express 2021» hanno partecipato 13 nazioni, segnatamente Tunisia, Algeria, Belgio, Egitto, Francia, Grecia, Italia, Libia, Malta, Mauritania, Marocco, Spagna e Stati Uniti. Questa esercitazione è uno dei tre eventi addestrativi a carattere regionale gestiti dal comando delle Forze navali statunitensi in Africa, quale contributo a una strategia più ampia mirata a incentivare e rafforzare le opportunità di cooperazione fra reparti militari di nazioni africane e di altre nazioni con interessi nell'area legati alla sicurezza marittima.

Esercitazione anfibia ARC 21

Nella seconda metà di maggio 2021, ha avuto luogo nelle acque al largo del Giappone, l'esercitazione anfibia internazionale denominata ARC 21, a cui hanno partecipato unità navali giapponesi, australiane, statunitensi e francesi: obiettivi dell'evento sono stati la condivisione, fra le Marine coinvolte, di esperienze, tattiche e procedure nel settore delle operazioni di proiezione di potenza dal mare e il miglioramento dell'interoperabilità fra unità navali, aeromobili imbarcati e personale coinvolto, il tutto finalizzato a incrementare la sicurezza in ambito regionale. Ad ARC 21 hanno partecipato le seguenti unità navali: per il Giappone la portaeromobili *Ise*, i cacciatorpediniere lanciamissili *Ashigara* e *Kongo*, il cacciatorpediniere *Asahi*, l'unità d'assalto anfibio *Osumi*, i pattugliatori lanciamissili *Otaka* e *Shirataka* e un sottomarino, probabilmente

classe «Soryu»; per gli Stati Uniti, l'unità d'assalto anfibio *New Orleans*; per la Francia, l'unità d'assalto anfibio *Tonnerre* e la fregata *Surcouf*; per l'Australia, la fregata *Parramatta*. All'esercitazione ha anche preso parte un velivolo da pattugliamento antisommergibili P-8 «Poseidon» e un convertiplano «Osprey» (entrambi statunitensi), un reparto anfibio giapponese assieme a elicotteri da trasporto, assalto e combattimento dell'Aeronautica giapponese. Fra gli eventi culminanti dell'esercitazione ARC 21 vanno ricordate le operazioni di sorveglianza e infiltrazione di reparti speciali mediante elicotteri giapponesi CH-47 «Chinook» decollati dal *Tonnerre* e il contestuale eliasalto dal mare mediante convertiplani «Osprey» del *New Orleans*.



ITALIA

L'*Andrea Doria* all'esercitazione «Steadfast Defender 2021»

A partire dall'ultima settimana di maggio, il cacciatorpediniere lanciamissili *Andrea Doria* è stato impegnato nella prima fase dell'esercitazione NATO «Steadfast Defender 2021», svoltasi al largo della costa portoghese. Si tratta del più importante evento addestrativo condotto dall'Alleanza atlantica e i suoi obiettivi principali riguardano l'addestramento e l'incremento dell'interoperabilità fra le Forze militari dei paesi NATO nel contesto di operazioni finalizzate a proteggere le linee di comunicazioni marittime, nonché a esercitare la deterrenza e la difesa degli interessi delle nazioni alleate in Europa. Nel suo complesso,



Il cacciatorpediniere lanciamissili *ANDREA DORIA*, ripreso nel corso della partecipazione all'esercitazione Steadfast Defender 21, svoltasi a maggio a largo delle coste portoghesi.

all'esercitazione «Steadfast Defender 2021» hanno partecipato circa 20 nazioni appartenenti alla NATO ed essa è stata suddivisa in tre fasi collegate da una narrativa strategica globale: la prima fase ha avuto come obiettivo la sicurezza delle linee di comunicazione marittima maggiormente interessate nei traffici navali, mentre la seconda fase prevedeva l'impiego su larga scala di truppe e mezzi per dimostrare la capacità di rapido dispiegamento delle forze. Nel corso della terza e ultima fase, in corso nel mese di giugno, è stata verificata la velocità di rischieramento dei reparti assegnati alla forza di reazione rapida e a elevata prontezza della NATO (VHRJTF, Very High Readiness Joint Task Force). La partecipazione dell'*Andrea Doria* alla «Steadfast Defender 2021», incentrata sulla valorizzazione delle capacità di contrasto della minaccia aerea e missilistica mediante i sensori e i sistemi d'arma imbarcati, conferma la volontà e l'impegno dell'Italia e della Marina Militare di mantenere ben saldo il rapporto con le nazioni dell'Alleanza atlantica e incrementare sempre più il livello addestrativo in un contesto multinazionale, per assicurare la difesa e la sicurezza collettiva, anche nell'attuale contesto di emergenza sanitaria. Al termine dell'esercitazione NATO, il *Doria* ha proseguito l'attività assieme al Gruppo navale della Royal Navy impegnato nell'operazione «Fortis», rimanendo in mare sino a circa metà giugno 2021.

Terzo velivolo F-35B per l'Aviazione navale italiana

Il 14 giugno ha avuto luogo nell'aeroporto di Torino Caselle il primo volo del terzo esemplare di velivolo a decollo corto e appontaggio verticale F-35B assegnato alla Marina Militare, prodotto da Lockheed Martin e destinato all'imbarco sulla portaerei *Cavour*. Il velivolo porta le insegne «4-03» e il simbolo del «Gruppo Aerei Imbarcati» della Marina Militare sulle derive, assieme all'ancora in cerchio bianco in corrispondenza del cockpit e la scritta MARINA al centro della fusoliera. Nei prossimi giorni, il velivolo sarà oggetto delle attività di collaudo, seguendo una campagna di test ormai consolidata che per questo modello comprenderà anche decolli corti e appontaggi verticali, simulando dunque le condizioni d'impiego dalla portaerei *Cavour*. La

consegna del terzo esemplare di F-35B della Marina Militare — che ha un requisito per 22 esemplari — rappresenta un passo avanti verso la creazione di un'aliquota minima di velivoli per consentire al «Sistema portaerei *Cavour*» di conseguire nei prossimi anni la capacità operativa iniziale: si tratta di un traguardo di assoluto valore dopo la certificazione ottenuta dalla portaerei all'impiego degli F-35B al termine della campagna «Ready For Operation», conclusasi ad aprile 2021, e che sarà propedeutico al raggiungimento di un altro obiettivo, cioè la capacità operativa completa.

Inizia la campagna «High North 21» per l'Alliance

Il 21 maggio è partita dalla Spezia la nave per ricerche scientifiche *Alliance*, impegnata nell'oceano Artico nella campagna «High North 21» nel periodo 11 giugno-19 luglio 2021: si tratta della quinta campagna consecutiva condotta in Artico dalla Marina Militare, con la prosecuzione delle attività del secondo triennio del programma pluriennale di ricerca in Artico denominato «High North 2020-2022». L'*Alliance* ha un equipaggio formato da 46 persone, a cui si aggiungono 25 scienziati: la campagna scientifica viene svolta con il coordinamento dell'Istituto idrografico della Marina di Genova. Anche quest'anno, la campagna comprende un programma multisettoriale, mirato a migliorare la conoscenza dell'oceano Artico tramite l'acquisizione di dati geofisici marini e di monitoraggio integrato dei valori marini, atmosferici e dell'aria: durante la campagna, un'attenzione particolare sarà rivolta a una metodologia d'osservazione di lungo periodo, in grado di assicurare continuità nelle attività di sperimentazione di nuove tecnologie di sistemi multiplatforma. Tra le attività di ricerca del programma quest'anno vanno ricordate: la mappatura tridimensionale dei fondali lungo le rotte artiche (anche attraverso l'utilizzo di dati satellitari); la mappatura e la batimetria del fondale marino nello stretto di Fram, nella regione delle Svalbard e dello Yermak Plateau; l'attuazione del progetto ARNA-COSKY (ARctic NAVigation with COSmo SKYmed), qualificando il ghiaccio galleggiante presente lungo il 78° parallelo Nord; la raccolta di dati fisici e bio-geochimici utili per la calibrazione di dati satellitari; l'installazione di un ormeggio dotato di sensori, idrofoni

e sonde multiparametriche per il monitoraggio delle caratteristiche della massa d'acqua e del rumore ambientale; e il dispiegamento temporaneo di una linea di trasmissione acustica nella *Marginal Ice Zone*. Fra gli scienziati presenti a bordo dell'*Alliance* vi è personale proveniente dai più importanti enti di ricerca italiani (Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Nazionale di Geologia e Vulcanologia, Ente Nazionale Energie Alternative, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale) e internazionali (il Centre for Maritime Research and Experimentation-Science and Technology Organization della NATO e il Joint Research Centre dell'Unione europea), nonché della società e-GEOS/Telespazio. A causa dell'epidemia da Covid, la preparazione della spedizione scientifica è iniziata a metà maggio 2021, con un periodo di isolamento in quarantena dei membri dell'equipaggio e del personale scientifico, mentre rigide regole di isolamento saranno attuate anche nel corso delle soste in porto.

L'azione della fregata *Luigi Rizzo* per la sicurezza delle piattaforme *off-shore*

A metà circa del mese di maggio, in azione nell'ambito dell'operazione «Gabinia», la fregata *Luigi Rizzo* ha garantito la sicurezza dell'unità di perforazione petrolifera *SAIPEM 10000*. Appartenente alla flotta della società Saipem, di proprietà del gruppo ENI, l'unità opera in tutto il mondo in aree *on-shore* e *off-shore*, talvolta anche particolarmente ostili, ed esegue, per conto dell'azienda petrolifera italiana, importanti campagne



La fregata *LUIGI RIZZO* in azione durante il riposizionamento della piattaforma semovente dell'ENI *SAIPEM 10000*, impegnata nell'esplorazione del fondale marino a largo delle coste del Ghana.

di perforazione. Al momento dell'attività con il *Rizzo*, la *SAIPEM 10000* era impegnata in operazioni di riposizionamento per successiva esplorazione del sottosuolo marino a largo delle coste del Ghana, una delicata attività per l'intero comparto energetico nazionale, con inevitabili riflessi anche sull'economia europea. In occasione di questa navigazione congiunta, è stato possibile verificare, a cura delle aziende italiane e della Marina Militare, la catena di allarme nazionale: in uno scenario estremamente realistico a largo delle coste ghanesi, è stato simulato un tentativo di sequestro dell'unità petrolifera da parte di un gruppo di pirati, a seguito del quale è stata attivata la sequenza di allarme nazionale e, quindi, l'intervento della fregata italiana e del suo elicottero imbarcato SH-90. Contestualmente, da bordo del velivolo, il team d'intervento della Brigata Marina «San Marco» ha assicurato protezione, supporto e assistenza. Quest'evento si è inserito nel contesto degli eventi addestrativi periodicamente svolti dal Comando in capo alla Squadra navale della Marina Militare, al fine di assicurare un elevato livello di prontezza operativa, essenziale per salvaguardare e difendere gli interessi vitali dell'Italia, soprattutto in un'area quale il Golfo di Guinea, afflitta dal crescente fenomeno della pirateria.

Il cantiere T. Mariotti costruirà la nuova nave per supporto operazioni e unità subacquee

Il cantiere T. Mariotti di Genova, parte del Genova Industrie Navali Group, si è aggiudicato la competizione indetta dalla Direzione degli Armamenti navali per la realizzazione della nuova unità della Marina Militare concepita per il supporto alle operazioni subacquee e speciali e per il soccorso a unità subacquee sinistrate. La



Immagine al computer della nuova nave della Marina Militare destinata al supporto alle operazioni subacquee e speciali, la cui costruzione è stata affidata al cantiere T. Mariotti di Genova (T. Mariotti).

nuova unità sarà dotata di sistemi, impianti e apparecchiature a elevata tecnologia e, assieme ai nuovi sottomarini U212 NFS, contribuirà in maniera significativa alla sorveglianza e al controllo delle infrastrutture subacquee d'interesse nazionale, nel più ampio contesto della sicurezza marittima. La firma del contratto per la nuova unità — che sarà lunga 120 metri, larga 22 metri e avrà un dislocamento di circa 6.000 tonnellate — è previsto nei prossimi mesi, mentre il taglio della prima lamiera è programmato per la fine del 2022.

Celebrata la Giornata della Marina Militare

Il 10 giugno, come da tradizione risalente al 1964, è stata celebrata a Roma la Giornata della Marina Militare. A causa dell'ancora incerta situazione pandemica, la prevista cerimonia che avrebbe dovuto svolgersi nella città di Gaeta è stata sostituita da un evento in forma ridotta nel piazzale antistante Palazzo Marina, con uno schieramento limitato a 100 militari e una tribuna coperta con 50 sedute, con il doveroso distanziamento. Presieduta dal Capo di Stato Maggiore della Marina, ammiraglio di squadra Giuseppe Cavo Dragone, alla cerimonia hanno partecipato il Ministro della Difesa Lorenzo Guerini, il Sottosegretario di Stato alla Difesa, senatrice Stefania Pucciarelli e il Capo di Stato Maggiore della Difesa, generale di squadra aerea Enzo Vecciarelli: nell'occasione è stata consegnata la Bandiera di Guerra al Comando Sommergibili della Marina Militare (MARICOSOM), mentre la Bandiera di Guerra del Comando delle Forze Aeree della Marina Militare (COMFORAER) è stata insignita della Meda-



La consegna della Medaglia d'Oro al Valor Marina alla Bandiera del Comando delle Forze aeree della Marina Militare: a destra, il Capo di Stato Maggiore della Marina, ammiraglio di squadra Giuseppe Cavo Dragone e il Ministro della Difesa, on. Lorenzo Guerini; a sinistra, il tenente di vascello Carmela Carbonara (alfiere) e il contrammiraglio Placido Torresi, Comandante delle Forze aeree della Marina Militare.

glia d'Oro al Valor di Marina con una motivazione che, fra l'altro, evidenzia «(...) *la sua instancabile e straordinaria opera al servizio della Patria e della comunità internazionale, a sostegno del continuo impegno della Marina Militare per la sicurezza globale e per la pace, (...) dando lustro e rinnovato prestigio alla propria Forza armata e alla nazione tutta*». Altre onorificenze sono state conferite al personale della Marina Militare distintosi in maniera encomiabile durante l'espletamento del proprio servizio. Con la Giornata della Marina, la Forza armata celebra l'anniversario dell'azione di Premuda del 10 giugno 1918, una delle più significative e ardite azioni compiute sul mare durante la Prima guerra mondiale, quando il MAS 15 e il MAS 21 attaccarono una potente formazione navale austriaca. La sezione dei due MAS, guidata dal capitano di corvetta Luigi Rizzo (capo sezione) e al comando rispettivamente del capo timoniere Armando Gori e del guardiamarina Giuseppe Aonzo, affondò all'alba del 10 giugno 1918, la corazzata austroungarica *Szent Istvan* (Santo Stefano).



NATO

L'esercitazione «Formidable Shield» 2021

Dal 15 maggio al 3 giugno 2021, si è svolta nelle acque al largo delle isole Ebridi l'esercitazione NATO «Formidable Shield 2021», a cui è stato associato l'evento «At-Sea Demonstration, ASD». Si tratta di un importante evento addestrativo condotto dal comando Naval Striking and Support Forces della NATO (STRIKFORNATO, basato a Oeiras, alla periferia di Lisbona) e il cui obiettivo operativo e tattico è la rapida pianificazione ed esecuzione dell'intera gamma di operazioni marittime in un contesto multinazionale, compresa la difesa contro missili balistici per mezzo di risorse imbarcate sulle unità partecipanti. In particolare, le unità coinvolte nell'ASD sono state raggruppate in un *Task Group IAMD* (Integrated Air & Missile Defence), di cui faceva parte anche la fregata italiana *Antonio Marcegaglia*, che ha effettuato lanci di missili «Aster 30». La nave ammiraglia della «Formidable Shield 2021/ASD» è stata la fregata lanciamissili spagnola *Cristóbal Colón*, mentre il dispositivo aeronavale coinvolto nelle sequenze dell'esercitazione ha compreso 15 unità



Il lancio di un missile «Aster 30» dalla fregata *ANTONIO MARCEGLIA* nel corso dell'esercitazione «Formidable Shield 2021/At-Sea Demonstration».

navali, 10 aeromobili e circa 3.300 persone provenienti da Belgio, Danimarca, Francia, Germania, Italia, Olanda, Norvegia, Spagna, Gran Bretagna e Stati Uniti. «Formidable Shield 2021/ASD» ha avuto diversi obiettivi di natura strategica, vale a dire assicurare le nazioni NATO della volontà di agire dell'Alleanza, esercitare

la deterrenza nei confronti di tutti i potenziali avversari, e dimostrare l'impegno nei confronti della difesa collettiva per l'Alleanza atlantica.

La 50^a edizione dell'esercitazione BALTOPS

Dal 6 al 18 giugno, le acque del mar Baltico e le adiacenti regioni dell'Europa settentrionale sono state il teatro della 50^a edizione dell'esercitazione BALTOPS (BALTic OPERATIONs), evento addestrativo annuale che il comando delle Forze navali statunitensi in Europa cura sin dal 1972. La pianificazione è stata condotta e coordinata dal già citato STRIKFORNATO, impegnato in tal senso sin dal 2015. Lo scopo principale di BALTOPS 50 è stato il potenziamento dell'addestramento delle unità navali all'esecuzione di tutta la gamma delle operazioni in mare, fra cui la difesa aerea, l'integrazione fra risorse navali e aeree, il contrasto antisuperficie, la lotta antisommergibili, le contromisure mine e le operazioni di interdizione marittima in scenari asimmetrici. BALTOPS 50 ha coinvolto 18 nazioni, di cui 16 aderenti alla NATO — fra cui l'Italia —, a cui si sono aggiunte Svezia e Finlandia, peraltro legate all'Alleanza atlantica tramite l'iniziativa Partnership for Peace. All'esercitazione hanno partecipato circa 40 unità navali — fra cui la fregata *Antonio Marceglia* —, 60 velivoli e 4.000 uomini e donne.



Suggestiva immagine notturna della fregata *ANTONIO MARCEGLIA* in banchina a Gdynia, Polonia, alcuni giorni prima l'inizio dell'esercitazione NATO BALTOPS 50 (NATO).



QATAR

Varo del secondo pattugliatore d'altura classe «Musherib»

Il 5 giugno, nello stabilimento Fincantieri di Muggiano, ha avuto luogo il varo tecnico del pattugliatore d'altura *Sheraouh* (distintivo ottico Q 62), secondo esemplare della classe «Musherib» realizzata in Italia nell'ambito del programma di potenziamento della Marina del Qatar. L'evento ha avuto luogo alla presenza, fra gli altri, del *Major General* Hamad bin Mubarak Al-Dawai Al-Nabit, comandante delle Forze aeree del Qatar, del *Brigadier General* Jaleel Khalid Al Ruwaili, Direttore del Dipartimento di formazione e corsi del Qatar, dell'ammiraglio di squadra Enrico Credendino, Comandante delle Scuole della Marina Militare, in rappresentanza del Capo di Stato Maggiore della Marina, e di Giuseppe Giordo, Direttore Generale della Divisione Navi Militari di Fincantieri. Le unità classe «Musherib» hanno una lunghezza di circa 63 metri, una larghezza di 9,2 metri, una velocità massima di 30 nodi e un equipaggio di 38 uomini. L'impianto di propulsione prevede quattro eliche a passo variabile, due a dritta e due a sinistra, ciascuna accoppiata con un motore diesel: l'unità potrà impiegare un gommone a chiglia rigida, imbarcato tramite una gru poppiera. Il varo dello *Shearouh* è avvenuto il giorno dopo il taglio della prima lamiera dell'unità d'assalto anfibio, la cui costruzione è iniziata nello stabilimento Fincantieri di Riva Trigoso. Denominata LPD, la nuova unità è destinata a diventare la nave ammiraglia della Marina del Qatar e fra le sue mis-

sioni vi sono il supporto logistico a Forze navali e a reparti anfibi, la difesa antiaerei e antimissili e il contrasto a minacce di superficie, l'assistenza umanitaria e la protezione e sorveglianza della Zona Economica Esclusiva del Qatar. La nuova unità ha una lunghezza fuori tutto di circa 143 metri, una larghezza di 21,5 metri e un dislocamento a pieno carico di 9.100 tonnellate; il ponte di volo si estende per quasi tutta la lunghezza dello scafo ed è dotato di due spot per elicotteri AW 101 e NH-90, mentre nella zona poppiera dello scafo vi è un bacino allagabile lungo circa 21 metri, collegato con un ponte garage di 1.500 m². La propulsione è affidata a due motori diesel da 6.120 kW ciascuno, che assicurano una velocità massima di 20 nodi: l'equipaggio comprende 173 uomini, mentre il totale dei posti letto a bordo ammonta a 555. Essendo destinata anche a funzioni *combat* tradizionali, la nuova unità è armata con due impianti ottupli per il lancio verticale di missili superficie-aria, un cannone da 76 mm Leonardo/OTO e quattro impianti a controllo remoto Marlin da 30 mm.



RUSSIA

Approntamento del *Kashalot* per il sottomarino *Belgorod*

L'agenzia di stampa russa TASS ha comunicato che il minisottomarino a propulsione nucleare per missioni speciali *AS-15* — «Project 1910 *Kashalot*» e noto con l'identificativo NATO «Uniform» — è stato riapprontato per operare dal sottomarino-madre *Belgorod*, anch'esso a propulsione nucleare e ricavato secondo il «Project 09852» dalla conversione di un battello lanciamissili da crociera antinave classe «Oscar II». L'*AS-15* è il secondo dei tre battelli con scafo in titanio classe «Uniform» entrati in servizio fra il 1986 e il 1994, l'ultimo dei quali progettato per operare a quote molto elevate, sui fondali marini. Da parte sua, il *Belgorod* ha iniziato le prove in mare dai cantieri Sevmash a Severodvinsk, al termine delle quali il battello sarà aggregato alla 29^a Brigata subacquea indipendente della Flotta del Nord, che già dispone del *Podmoskovye*: quest'ultimo è un sottomarino a propulsione nucleare classe «Delta IV», convertito secondo il «Project 09787» per operare



La movimentazione in mare del pattugliatore d'altura *SHERAOUH* della Marina del Qatar, il cui varo tecnico è avvenuto il 5 giugno negli stabilimenti Fincantieri del Muggiano (Foto G. Arra).

quale battello madre a favore di minisottomarini per operazioni speciali. È probabile che l'*AS-15/Kashalot* prenderà il posto di un altro minisottomarino per operazioni speciali, segnatamente l'*AS-31/Losharik*, anch'esso propulso dall'energia nucleare ma che nel 2019 fu vittima di un incendio che provocò la morte di 14 uomini d'equipaggio. Di stanza nella base navale di Gadzhievo, nella baia di Olenya, nei pressi di Murmansk, la 29ª Brigata subacquea indipendente è sotto il controllo diretto del Direttorato del ministero della Difesa russo responsabile delle operazioni di ricerca a elevate profondità: i battelli attrezzati in tal modo sono prevedibilmente utilizzati per una vasta gamma di operazioni, fra cui il dispiegamento di sensori e congegni di monitoraggio, la posa di mine e ordigni esplosivi.



SPAGNA

Nuova unità da supporto logistico *Reina Ysabel*

Nel corso di una cerimonia svoltasi il 2 giugno nell'arsenale di Cartagena, è entrata in servizio nella Marina spagnola la nuova unità da supporto logistico *Reina Ysabel*: si tratta di una nave per il trasporto di mezzi e materiali realizzata nel 2003 per un gruppo armatoriale privato spagnolo, e già utilizzata da compagnie spagnole e portoghesi e dall'Esercito spagnolo mediante contratti di noleggio. Tenendo conto dell'estensione costiera della Spagna e della natura del suo territorio metropolitano e insulare, le missioni affidate alla *Reina Ysabel* riguardano il supporto ai reparti militari presenti a Ceuta, Melilla, nelle isole Baleari e nelle Canarie, il trasporto e il supporto a reparti militari spagnoli impegnati fuori dal territorio nazionale e il supporto a operazioni internazionali a cui partecipano forze spagnole. La nuova unità ha una lunghezza di circa 150 metri, una larghezza di 21 metri e un dislocamento a pieno carico di circa 16.360 tonnellate; la propulsione è affidata a due motori diesel Wärtsilä 9L32, che sviluppano una potenza di 11.260 cv e assicurano una velocità massima di 17 nodi. L'equipaggio è composto da 51 persone, mentre l'autonomia è di 24 giorni. La *Reina Ysabel* ha una capacità di carico pari a 4.793 metri lineari per veicoli leggeri o una combinazione fra 2.062 metri lineari per veicoli leggeri e

1.288 metri lineari per veicoli pesanti: la capacità complessiva è di 1.200 veicoli.



STATI UNITI

Nuovo contratto per i nuovi mezzi da sbarco tipo «LCU 1700»

Il Pentagono ha reso noto che il 7 maggio è stato firmato un contratto da circa 60 milioni di dollari con la società Swiftships LLC, di Morgan City (in Louisiana) per la costruzione di cinque mezzi da sbarco tipo «LCU-1700», caratterizzati dai distintivi ottici da 1707 a 1711. Si tratta dei mezzi da sbarco tradizionali, cioè con scafo a dislocamento, utilizzati dall'US Navy per le operazioni di presa di terra, assieme ai mezzi da sbarco a cuscino d'aria; gli LCU 1700 sono destinati al trasporto verso terra dei mezzi e degli equipaggiamenti più pesanti, oltretutto essere in grado di operare all'interno di una regione a connotazione marittima per una serie di compiti combattenti e non combattenti. I tipi «LCU 1700» sostituiscono i precedenti modelli «LCU 1650», da cui si differenziano anche per la presenza di sistemi più moderni che ne incrementano le capacità complessive: questi mezzi hanno una configurazione ro-ro, con portelloni di accesso a prora e a poppa, controllati oleodinamicamente e che consentono a un certo numero di essi di costituire una sorta di lungo pontile galleggiante per accedere a spiagge e zone con bassi fondali. I tipi



Immagine al computer di un mezzo da sbarco tipo «LCU 1700», destinato a essere inizialmente riprodotto in cinque esemplari per conto dell'US Navy (Swiftships LCC).

«LCU 1700» possono essere trasportati all'interno del bacino allagabile di tutte le classi di unità anfibia maggiori in servizio nell'US Navy: i nuovi mezzi da sbarco hanno una lunghezza di 42,3 metri e una larghezza di 9,4 metri, mentre la propulsione è affidata a due motori diesel CAT C18, che sviluppano ciascuno 600 cv. La velocità massima è pari a 11 nodi, con un'autonomia massima di 1.200 miglia: il carico utile è di 170 tonnellate e può comprendere due carri armati M1 Abrams o 350 effettivi trasportati; l'equipaggio è composto da 12 effettivi, di cui due ufficiali.

Assegnata a Fincantieri la costruzione della fregata *Congress*

Il 21 maggio l'US Navy ha stipulato un contratto del valore di circa 555 milioni di dollari con Fincantieri Marinette Marine per costruire la seconda fregata della classe «Constellation», già battezzata *Congress*, con distintivo ottico FFG 63. Gemella dell'unità eponima, il *Congress* avrà capacità multimissione, operando nel campo della lotta antisommergibili, del contrasto antinave, della difesa antiaerei e antimissili, della sorveglianza e della raccolta d'informazioni. I sistemi imbarcati comprendono, fra l'altro, il radar multifunzionale Enterprise Air Surveillance Radar (EASR), il sistema per la gestione operativa «Aegis Baseline Ten, BL 10», un impianto Mk.41 per il lancio verticale di missili di vario tipo e un cannone da 57 mm. Destinate a essere di stanza nella base navale di Everett, nello Stato di Washington, le fregate della classe «Constellation» sono già considerate una componente importante della futura flotta di superficie dell'US Navy, un'evoluzione delle unità minori combattenti ma dotate



Immagine al computer della fregata lanciamissili *CONGRESS*, secondo esemplare della classe «Constellation» che Fincantieri Marinette Marine costruirà per l'US Navy (Fincantieri).

di accresciute capacità in tema di letalità, sopravvivenza e versatilità.

Primo rifornimento in volo a cura del «MQ-25 Stingray»

Il 4 giugno, nei cieli dell'aeroporto di Mascoutah, nell'Illinois, ha avuto luogo il primo rifornimento in volo fra un velivolo cisterna a controllo remoto — nella fattispecie un MQ-25A «Stingray» di Boeing — e un velivolo F/A-18 Super Hornet dell'US Navy: ciò ha dimostrato la possibilità di rifornimento in volo mediante l'impiego delle apparecchiature standard utilizzate dai velivoli imbarcati dell'US Navy. Si tratta di un evento storico per l'aviazione in generale e per l'Aviazione navale in particolare. Il velivolo telecomandato è l'MQ-



Rifornimento in volo fra un MQ-25A «Stingray» a controllo remoto e un velivolo da combattimento F/A-18 «Super Hornet» dell'US Navy (Boeing).

25 T1 prototipico impiegato da Boeing per tutte le attività di prova, certificazione e qualificazione, equipaggiato con l'impianto *Aerial Refueling Store*, ARS. Nei prossimi mesi, il velivolo T1 proseguirà nella campagna di prove, ampliando il profilo di volo e operando anche a bordo di una portaerei dell'US Navy, in modo da far sì che l'MQ-25A «Stingray» diventi il primo velivolo a controllo remoto operativo imbarcato su portaerei, in grado di eseguire il rifornimento in volo dei velivoli da combattimento, nonché di svolgere missioni di *intelligence*, ricognizione e sorveglianza, che amplieranno enormemente le capacità e le flessibilità operative del reparto aereo imbarcato e del Gruppo navale incentrato su portaerei.

Michele Cosentino

CHE COSA SCRIVONO GLI ALTRI

«The New Concert of Powers»

FOREIGNAFFAIRS.COM, March 23, 2021

Sul sito dell'autorevole bimestrale statunitense dedicato alle relazioni internazionali, organo dalla sua fondazione, nel lontano 1922, del celebre «*Council on Foreign Relations*», in parallelo e quasi in un punto di sintesi delle tematiche trattate dalla rivista cartacea appena edita (n.100/March-April 2021), due noti studiosi come Richard N. Haass e Charlie A. Kupchan (rispettivamente Direttore e Senior Fellow del Council stesso) nell'ampio intervento in parola avanzano la propria personale proposta su «*come prevenire la catastrofe e promuovere la stabilità in un mondo multipolare*», cioè in un contesto delle relazioni internazionali nient'affatto rassicurante, che così rappresentano. «*Il sistema internazionale si trova a un punto di flessione storica. Mentre l'Asia continua la sua ascesa economica, due secoli di dominazione occidentale del mondo, prima sotto Pax Britannica e poi sotto Pax Americana, stanno giungendo al termine. L'Occidente sta perdendo non solo il suo predominio materiale, ma anche il suo dominio ideologico. In tutto il mondo, le democrazie stanno cadendo preda dell'illiberalismo e del dissenso populista, mentre una Cina in ascesa, assistita da una Russia pugnace, cerca di sfidare l'autorità dell'Occidente*».



Viviamo in un periodo di tumultuoso cambiamento, denso di pericoli e la storia ci insegna che le grandi competizioni di potere potrebbero far presagire un'era di maggiore concorrenza e conflitto. Ponendosi così la domanda sul modo migliore di procedere, secondo i due Autori, il miglior veicolo per promuovere la stabilità nel XXI secolo è un «*concerto globale delle grandi potenze*». Palese il riferimento al Concerto delle potenze europeo del XIX secolo (che Henry Kissinger ha brillantemente analizzato a suo tempo nel libro *La Diplomazia della Restaurazione*), perché solo «*un gruppo direttivo di paesi leader può frenare la competizione geopolitica e ideolo-*

gica che di solito accompagna la multipolarità». Come era successo in buona sostanza nel Congresso di Vienna (maggio 1814-giugno 1815) dopo le guerre della rivoluzione francese e dell'impero napoleonico, quando le «grandi potenze» erano Inghilterra, Russia, Austria, Prussia e la Francia monarchica post-napoleonica. Laddove le due caratteristiche principali di un «concerto di potenze» sono costituite dall'*inclusività* e dall'*informalità procedurale*. «*L'inclusività di un concerto significa che mette al tavolo gli Stati geopoliticamente influenti e potenti che devono essere lì, indipendentemente dal loro tipo di regime. Così facendo, separa in larga misura le differenze ideologiche sulla governance interna dalle questioni di cooperazione internazionale. L'informalità di un concerto significa che evita procedure e accordi vincolanti, distinguendolo chiaramente dal Consiglio di sicurezza delle Nazioni unite che è regolarmente paralizzato dalle dispute tra i suoi membri permanenti che esercitano il diritto di veto*».

Membri permanenti che peraltro riflettono ancora il mondo del 1945, non il mondo di oggi. All'ONU (definito «*troppo grande, troppo burocratico e troppo formalistico*») dovrebbero essere lasciate pertanto le «questioni e compiti operativi» (tipo il dispiegamento di missioni di mantenimento della pace, l'erogazione di sollievo dalla pandemia e la conclusione di nuovi accordi sul clima), mentre al «concerto globale delle potenze» sarebbe riservata la gestione delle crisi politiche emergenti in maniera da preservare la pace e la stabilità. Il concerto globale dovrebbe contare sei membri: *Stati Uniti, Cina, Russia, India, Giappone e Unione europea* (il cui peso geopolitico deriva dalla sua forza aggregata, non da quella dei suoi singoli Stati), che rappresentano collettivamente circa il 70% del PIL e della spesa militare globale. E inoltre, pur senza esserne membri formali, anche le quattro organizzazioni regionali [cioè *l'Unione africana, la Lega araba, l'Associazione delle nazioni del Sud-Est Asiatico (ASEAN) e l'Organizzazione degli Stati americani (OAS)*] dovrebbero mantenere delegazioni permanenti presso la sede del «concerto» stesso, intervenendo direttamente però soltanto quando le problematiche strategiche interessano le proprie aree di competenza.

Evitare dunque regole codificate e privilegiare «il dialogo, il compromesso e il consenso», per prevenire pericolose iniziative a sorpresa e azioni unilaterali, in maniera da renderle in ogni caso meno dirompenti. Certo i conflitti di interesse — si sottolinea — difficilmente scomparirebbero, ma si potrà contribuire a rendere gli eventuali conflitti quantomeno più gestibili e se uno dei membri arrivasse a minacciare gli interessi degli altri, finirebbe per essere espulso dal concerto stesso, provocando una mobilitazione generale contro di esso. Promuovendo la solidarietà tra le grandi potenze, il concerto dovrebbe sempre avere su due priorità: incoraggiare il rispetto delle frontiere esistenti e resistere ai cambiamenti territoriali, anche attraverso la coercizione o la forza. D'altra parte il Concerto d'Europa del secolo XIX ha funzionato efficacemente perché i suoi membri erano, in linea di massima, soddisfatti dei poteri volti a preservare, non a rovesciare, lo *status quo* territoriale.

Come sede del «nuovo concerto» si propongono due città al di sopra delle parti, *ergo* Ginevra o Singapore. Così, mentre l'ordine internazionale liberale uscito dalla Seconda guerra mondiale è impennato sui meccanismi di sicurezza collettivi e sull'egemonia americana sta volgendo ormai al tramonto, l'ipotesi di un nuovo concerto globale, vero e proprio «Direttorio» delle grandi potenze di un mondo multipolare, secondo gli Autori, «offre il modo migliore e più realistico per promuovere un coordinamento di grande potenza, mantenere la stabilità internazionale e promuovere un ordine basato su regole [... in quanto] rappresenta una via di mezzo

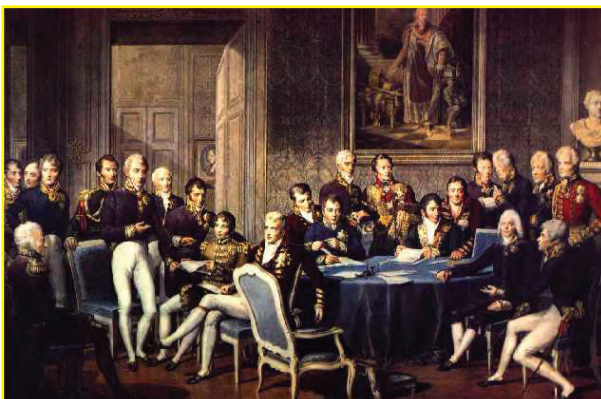


Immagine artistica del Congresso di Vienna, cui si ispirano gli autori del presente articolo, nel celebre dipinto coevo di Jean-Baptiste Isabey (historyscopos.blogspot.com).

pragmatica tra aspirazioni idealistiche ma irrealistiche e alternative pericolose col ritorno di un sistema globale rovinato dal disordine e dalla concorrenza senza regole». Sempreché, aggiungiamo con un pizzico di scetticismo, la proposta in questione possa trovare una reale applicazione nella realtà effettuale dei nostri giorni, attese le forti rivalità esistenti tra gli attori principali dello scenario geopolitico.

«The Enduring Legacy of the War of Jiawu»

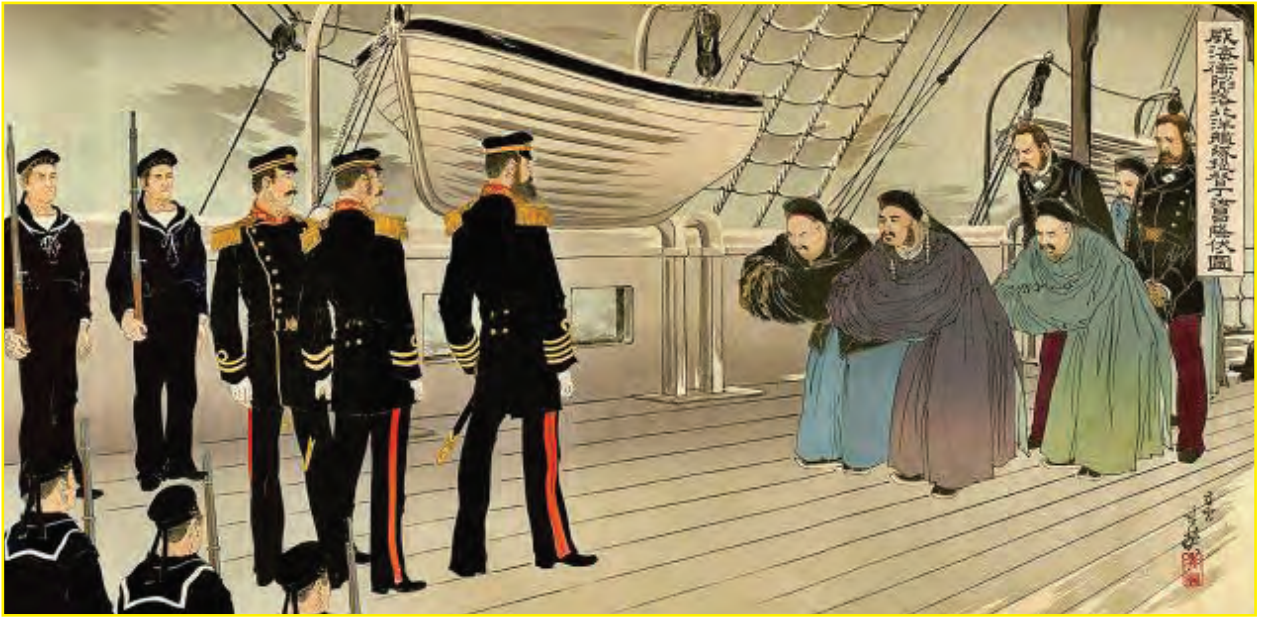
NAVAL HISTORY, April 2021, vol. 35, n. 2



Nel presente articolo, apparso sulla rivista bimestrale edita dal U.S. Naval Institute di Annapolis, il fine precipuo che si propone l'Autore, lo studioso statunitense Andrew Blackey, non è tanto l'ennesima descrizione, «*sic et simpliciter*», della battaglia alla foce del fiume Yalu del 17

settembre 1894, combattuta durante la Prima guerra sino-giapponese (che i cinesi chiamano «Guerra di Jiawu») tra l'impero Qing e quello giapponese del periodo Meiji, ma indagare come «una sconfitta navale così degradante inflitta dal Giappone abbia lasciato la Cina con l'orgoglio ferito tanto da portarne ancora oggi le cicatrici». Nel porto di Weihai, in Cina, è attraccata un'insolita nave museo, la *Dingyuan*, ricostruita nel 2005 come riproduzione della nave ammiraglia della flotta *Beiyang* (settenzionale) della dinastia Qing.

È una popolare destinazione turistica, splendente nella sua livrea di bianco e nero e che fa volare l'insegna gialla del *Dragone* imperiale. Tuttavia, a differenza della tipica «nave museo» che conserva una vera nave storica e commemora qualche gloria navale passata, la nave corazzata *Dingyuan* è una fedele replica di una nave da guerra «che ha avuto una carriera ignominiosa, sconfitta in battaglia e alla fine andata pure incontro alla distruzione per mano del suo stesso equipaggio». Perché la Cina ha affrontato una spesa così ingente (siamo nell'ordine di 50 milioni di yuan, pari a 4,6 milioni di euro) per



L'umiliante richiesta di pace da parte dei dignitari imperiali cinesi all'ammiraglio giapponese Ito Sukeyuki dopo la battaglia dello Yalu (usni.org). Sotto: la replica della nave corazzata cinese *DINGYUAN*, adibita a museo galleggiante nel porto di Weihai (tripadvisor.it).

creare un monumento alla sua sconfitta? «La risposta è che — precisa l'Autore — *la nave non è solo un memoriale per i coraggiosi marinai che hanno combattuto e sono morti in quella che i cinesi si riferiscono come la "Guerra di Jiawu". Ha anche uno scopo politico: ricordare al popolo cinese l'incapacità della dinastia Qing di adattarsi al mondo moderno. Ricordando loro quando la Cina dipendeva dalle nazioni straniere per fornirle armi e competenze moderne, mentre quelle stesse nazioni intervenivano impunemente negli affari cinesi*». Sferzanti le accuse degli storici contemporanei cinesi riportate dall'Autore nei confronti della flotta che combatté allo Yalu: una flotta invero moderna ma non al passo con i tempi in un'epoca di grandi cambiamenti tecnologici, mancanza di un vero corpo professionale di ufficiali di Marina (tanto che il comandante in capo, Ding Ruchang — circondato da consiglieri militari occidentali per agire come co-comandanti ed esperti di artiglieria sulle due navi corazzate «sorelle», la *Dingyuan* e la *Zhe-*



nyuan — non era nemmeno un «ammiraglio» ma un «generale di cavalleria», un profilo ben diverso dall'antagonista ammiraglio giapponese Ito Sukeyuki), scarse le esercitazioni, mancanza di coordinamento, di segnalazioni efficienti e confusione tattica sul campo di battaglia (tanto che i giapponesi, pur con forze navali inferiori, costituite da otto incrociatori protetti, riuscirono ad affondare ben otto delle dodici unità che formavano la squadra cinese che, alla fine, commise pure l'errore di rifugiarsi nel porto di Weihai, dove rimasero bloccate dalle unità nemiche (cioè proprio nel

porto dove, a imperitura memoria dell'umiliazione subita, è stata collocata la replica della nave ammiraglia *Dingyuan*!).

Infine, dopo l'occupazione del porto di Weihai, i giapponesi minacciarono di marciare addirittura su Pechino, prologo della successiva pace ottenuta col

Trattato di Shimonoseki! E quindi, passando dalla storia rivisitata «*pro domo sua*», come si diceva un tempo, alla propaganda militante, i cinesi di oggi ribadiscono con

fermezza che una situazione del genere non si dovrà mai più ripetere perché, in futuro, *«la vittoria in mare andrà alla Marina che possiede un corpo di ufficiali altamente professionale, marinai intrisi di spirito nazionale, navi moderne dotate delle più recenti tecnologie e una flotta organizzata, addestrata ed esercitata “per combattere e vincere”*. Queste lezioni non sono perse per la Marina dell'Esercito popolare di liberazione (PLAN), che si è espansa nella più grande Marina in Asia e che ora sta costruendo una “flotta di acque blu” altamente avanzata, rivolta direttamente al dominio regionale e persino globale». In buona sostanza, l'umiliazione subita da Pechino nel 1894 alle foci del fiume Yalu, diventa un'esortazione viva e pulsante per spingere verso i fasti navali del futuro: mai l'uso politico della Storia si era spinto a vette così elevate!

«Il Canale di Serse»

STORICA - NATIONAL GEOGRAPHIC, Aprile 2021

Recentemente, i canali artificiali adibiti alla navigazione marittima sono balzati, per diverse ragioni, agli onori della cronaca, vuoi per l'incidente della portacontainer di ultima generazione *Ever Given* che per una settimana ha bloccato il traffico nel Canale di Suez, vuoi per il mega progetto del governo turco inteso a costruire l'*Istambul Kanal*, un canale artificiale lungo 45 km a ponente della linea d'acqua Bosforo-Dardanelli.

Sulle colonne del mensile in parola lo storico e scrittore Antonio Penadès richiama invece l'attenzione su un canale artificiale di venticinque secoli fa, il *Canale di Serse*. Siamo nel 483 a.C., alla vigilia della seconda spedizione persiana contro la Grecia e per evitare il disastro cui era andato incontro il Gran Re Dario nel 492 (quando la sua flotta, sorpresa da un uragano mentre circumnavigava il promontorio di Athos, perse 300 imbarcazioni con migliaia di uomini), il suo successore Serse volle affidare ai nobili persiani Artachea e Bubare la costruzione di un



canale artificiale che doveva tagliare, nella parte più stretta, l'istmo della più orientale delle tre propaggini che costituiscono la penisola Calcidica, quella del monte Athos appunto, dove la distanza da costa a costa (tra gli attuali Golfi di Monte Santo e di Orfani) era poco più di due chilometri, per consentire il passaggio della flotta di triremi che, ci ricorda l'Autore, erano «*poco manovrabili in condizioni di mare avverse, perché sotto la chiglia erano prive di elementi in grado di conferire stabilità e contrastare la spinta dei venti*».

I lavori proseguirono per tre lunghi anni, grazie a una complessa organizzazione del lavoro forzato di persiani e greci «*a suon di frusta*», che riuscirono a realizzare il progetto di quel canale «*largo tanto da permettere il passaggio di due imbarcazioni affiancate spinte a forza di remi*» (30 mt. circa), descrittoci puntualmente dallo storico greco Erodoto (*Storie*, libro VII, capp. 22-25), che rappresentava la via più diretta verso i teatri operativi greci che la flotta del Gran Re Serse, una volta terminati i lavori del canale, si affrettò a raggiungere celermente per andare peraltro incontro alla sconfitta nella celebre battaglia di Salamina (3 settembre 480 a.C.). Del canale però, dopo il fallimento della seconda spedizione persiana, si perse progressivamente la memoria tanto da far dubitare della sua esistenza e della parola stessa di Erodoto, almeno sino al XIX secolo.

Grazie, infatti, a Marie-Gabriel-Florent Auguste de Choiseul-Gouffier, nobile francese ambasciatore presso la *Sublime Porta* che, nel 1809, pubblicò il secondo volume della sua cronaca *Voyage de la Grèce*, in cui sosteneva l'esistenza di una rotta marittima che attraversava l'istmo di Athos da una parte all'altra. Anche se la conferma definitiva è arrivata solo tra il 1991 e il 2001, con la missione di un gruppo di geofisici, topografi e archeologi britannici e greci, membri di un *team* nato dall'accordo tra l'Osservatorio nazionale di Atene, la British School of Athens e un *pool* di università greche e inglesi che, con tutti gli strumenti all'avanguardia messi a disposizione dalla moderna tecnologia, (www.gein.noa.gr/xerxes-canal) hanno potuto ricostruire il percorso del canale di Serse, dando ragione, una volta per tutte, alla descrizione fatta venticinque secoli prima del vecchio Erodoto!

Ezio Ferrante



Navi a tutto “gas”

M.E.S. è una società di ingegneria specializzata nella progettazione di navi gasiere, chimichiere e navi propulse a gas. Circa 100 navi sono state costruite in cantieri italiani e stranieri con progetto M.E.S. La società è stata fondata dall'ingegner Giorgio La Valle nel 1986, che progettò la prima gasiera nel 1979, nell'ambito della sua precedente esperienza presso l'ufficio progetti dell'Italcantieri (oggi Fincantieri).

Esperienza e conoscenze tecniche sono state acquisite negli anni con attività in tutto il mondo e per primari clienti. Oltre alla progettazione, MES offre ai propri clienti i servizi di consulenza e di sorveglianza della costruzione on site. A questo proposito, al momento sono attivi uffici locali in Cina per la sorveglianza della costruzione di tre serie di serbatoi di gas per la propulsione di grandi navi cruise. **Marco La Valle, General Manager di M.E.S.**, ci racconta nello specifico che tipo di fornitura offre al settore marittimo con particolare riguardo alle innovazioni.

Quali sono gli ultimi importanti progetti realizzati per il settore?

“Tra i vari progetti e collaborazioni di rilievo, è sicuramente da evidenziare l'ultima serie di navi recentemente consegnate all'armatore Avenir (compagnia di proprietà di Stolt Tankers, dedicata al settore del gas). Si tratta di due navi dalle elevate prestazioni e adibite al trasporto e bunkeraggio di Gnl, aventi la capacità di 7500 metri cubi ciascuna, realizzate dal cantiere cinese Keppel Nantong: Avenir Advantage e la sua gemella Avenir Accolade. La prima è operante nel mercato del Sud-est asiatico con primari operatori del gas, mentre la

seconda è destinata al mercato del Sud America, dove inizierà ad operare dopo aver da poco consegnato il gas all'inaugurazione del nuovo terminal realizzato a Santa Giusta (Oristano), nell'ambito del progetto della metanizzazione della Sardegna. Per quanto riguarda la propulsione a gas, M.E.S. ha supportato e supporta primari clienti con attività di consulenza e progettazione: a partire dalla definizione delle caratteristiche dell'impianto, al progetto dei serbatoi; analisi di distribuzione termica per la corretta scelta dei gradi degli acciai criogenici; studi di compatibilità per il bunkeraggio ship to ship, terminal to ship, in funzione dei requisiti definiti di volta in volta dalle autorità portuali in termini di safety zones; assistenza nelle attività di Hazid e Hazop; risk assessment e altro ancora”.

Intendete collaborare anche con la Marina Militare?

“In passato purtroppo non abbiamo concretizzato progetti esecutivi con la Marina Militare, forse a causa del fatto che in quel momento l'infrastruttura di bunkeraggio del Gnl era del tutto inesistente. Ci auguriamo che, alla luce dell'attuale sviluppo del mercato Gnl quale combustibile per la propulsione dei motori marini, si possano creare le condizioni per una collaborazione”.

Quali sono i progetti di M.E.S. per il futuro?

“Propulsione con combustibili alternativi Gpl (gas di petrolio liquefatti), metanolo, idrogeno sono tra gli argomenti che l'azienda sta sviluppando in base agli stimoli del mercato. Di questi combustibili alternativi solo alcuni verranno effettivamente implementati all'uso del Gnl, che ormai è consolidato e di cui si stanno ampliando le infrastrutture di rifornimento; ma è giusto che vengano studiati e analizzati, in modo da valutarne pregi e difetti e da individuare gli impatti sui mezzi esistenti o di nuova costruzione, in modo da poter soddisfare le richieste del mercato, in linea con le sfide dei cambiamenti in atto per la salvaguardia dell'ambiente. In questo senso l'azienda sta collaborando con i propri clienti su progetti innovativi e in parallelo è sempre attiva in termini di ricerca e sviluppo”.

Maria Eva Virga



Lo sviluppo e la realizzazione di un progetto: Avenir Advantage, nave da bunkeraggio di GNL da 7500 metri cubi, dalle fasi iniziali in cui sono stati eseguiti i test di ottimizzazione in vasca navale, al varo della nave, fino al viaggio inaugurale in Malesia.



Serbatoi a doppia parete per GNL adibito alla propulsione, progettati dalla MES. Sono dotati di isolamento realizzato nell'intercapedine tra serbatoio interno ed esterno, tramite combinazione di elevato grado di vuoto e multi-layer insulation, materiale di derivazione aerospaziale, che garantisce ottime caratteristiche di isolamento termico.



King Arthur, prima della serie di due etilieri costruite in Vietnam

RECENSIONI E SEGNALAZIONI



**Michela Mercuri
Paolo Quercia**

Naufragio Mediterraneo

Come e perché abbiamo
perso il Mare Nostrum

Paesi Edizioni
Roma 2021
pp. 173
Euro 16,00

Un Mediterraneo conteso, mare interno ma tutt'altro che chiuso, che sembra attrarre sulle sue acque e sulle sue sponde un numero crescente di giocatori, e nei confronti del quale l'Europa fatica a trovare una sua politica unitaria. Con il risultato di lasciare l'Italia di fronte a un vuoto strategico, che da sola non può riuscire a colmare. Il Libro di Michela Mercuri e Paolo Quercia (*Naufragio mediterraneo: Come e perché abbiamo perso il Mare Nostrum. La crisi libica, la questione turca, il pericolo jihadista, le incertezze dell'Europa e l'Italia smarrita*) arriva quanto mai tempestivamente e conduce il lettore all'interno del guazzabuglio mediterraneo. Nonostante l'apparente pessimismo racchiuso nel titolo, i due autori si propongono invece di spronare i decisori politici ad adottare le misure necessarie per evitare che la profezia nefasta si auto-avveri. Ciò che serve è proprio la capacità di tornare a tessere una rete diplomatica e di politica estera che consenta di far capire innanzitutto ai nostri partner europei e atlantici che la sicurezza del Mediterraneo è una partita comune. Divisioni, latitanze e incomprensioni hanno fin qui dominato l'azione mediterranea dell'Unione europea e dei suoi principali Stati-membri. Il risultato è stato quello di consentire persino ad attori di medio livello — ma molto determinati — ad aprirsi una rotta tra i suoi flutti.

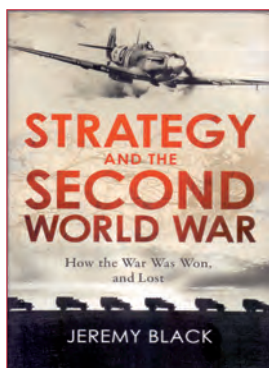
Diciamolo con molta franchezza, l'Unione carolingia, a trazione prevalentemente tedesca, si è pensata per troppo tempo come un condominio affacciato sul mare eppure con nessuna finestra aperta sulle sue acque. Solo in tempi estremamente

recenti, e in maniera estremamente frammentata e monodimensionale, è sembrata accorgersi di quanto stesse accadendo. Il caso forse più emblematico è quello delle migrazioni. Qui purtroppo non solo i governi di paesi oggettivamente più lontani dalle sue coste, ma persino alcuni degli esecutivi che si sono succeduti a Roma, sono sembrati incapaci di collocare la drammatica questione migratoria in un contesto più ampio e sfaccettato. Se questo libro ha un pregio principale, ebbene sta proprio nel proporre una lettura articolata e plurale delle dimensioni della sfida mediterranea. E in tal senso va l'organizzazione dei suoi capitoli. Il primo dei quali è dedicato alla Libia dove viene ben descritta e spiegata la sistematica distruzione, passata attraverso un intervento militare occidentale mal concepito e mal condotto, che ha finito col danneggiare gli interessi italiani senza che altri paesi dell'Alleanza ne traessero effettivi benefici. Oltre, ed è la prima doverosa considerazione che andrebbe sempre fatta, a devastare la Libia, e contribuire ad alimentare una lunghissima guerra civile, costata la vita a decine di migliaia di libici. È su questo scenario che, complice anche un'intermittente attenzione americana, paesi come la Russia, la Turchia e l'Egitto hanno avuto la possibilità di giocare la propria partita mediterranea. È una sfida che coinvolge dimensioni geopolitiche originate altrove (come in Siria, tra Mosca e Ankara), rivalità ideologiche (come nel caso dei regimi di al-Sisi e di quello di Erdogan) e ambizioni economiche (e qui i protagonisti sono davvero tanti).

Il secondo capitolo affronta la minaccia jihadista, che riguarda l'intera sponda meridionale (e sudorientale) del Mediterraneo, capace non solo di portare la sua minaccia al cuore dell'Europa, ma anche di continuare a destabilizzare i regimi politici dei paesi arabi e ormai dell'Africa sub-sahariana. Sul dramma (e al business) delle migrazioni, un tema che collega quant'altri mai Europa e Africa (oltre all'intero Medio Oriente allargato: si pensi a Siria, Iraq e Afghanistan) si concentra il terzo capitolo del libro, del quale abbiamo già fatto cenno. La Turchia di Erdogan, con il suo peculiare regime islamista e

le sue ambizioni strategiche ed economiche è il focus di un quarto capitolo quanto mai propizio, considerando come spesso i nostri media dedichino poche e scontate considerazioni alla rilevanza assunta da questo paese, sempre più problematico per l'Europa. Europa la cui latitanza è affrontata nel quinto capitolo, che staglia le difficoltà italiane su una solitudine che ha accentuato la natura delle decisioni politiche romane.

Vittorio Emanuele Parsi



Jeremy Black

Strategy and the Second World War
How the War Was Won, and Lost

Robinson
Edimburgo 2021
pp. 302
Lst 13,99

Durante il tanto criticato mezzo secolo scarso compreso tra la fine della Seconda guerra mondiale e la caduta del Muro, uno dei massimi editori italiani sostituì la pur fondamentale «Divisione Libri» alla base della sua impresa con un abbonamento al *New York Times*. Il numero del sabato presentava, infatti, un'insuperabile pagina letteraria di scala globale e i diritti relativi ai primi 10 *best seller* in assoluto della lista, narrativa o saggistica che fossero, venivano tosto acquistati da quell'editore per essere poi tradotti (molto bene) e messi in commercio in Italia. Le varie collane erano, così, accuratamente prive di un qualsiasi filo logico, ma in compenso i lettori erano messi a giorno, tempo un anno al massimo, in merito a tutte le maggiori novità mondiali.

Jeremy Black, autore britannico già Professore di storia all'Università di Essex, è uno scrittore non convenzionale, prolifico e piacevole la cui lettura, in lingua originale, può essere affrontata con diletto e profitto da chiunque abbia una conoscenza anche solo di base dell'inglese. Nel corso degli anni Novanta il nostro sollevò un autentico caso, in Gran Bretagna e nei vari continenti, quando spiegò (*War in*

the Early Modern World 1450-1815) che la visione anglo-centrica della storia era profondamente sbagliata, anche e soprattutto sotto il profilo militare, e che era necessario ricominciare daccapo contestualizzando tutto rispetto alle altre culture e realtà cosiddette secondarie: l'India, la Cina, l'Africa, l'America Latina, l'Indonesia e il Giappone, tutte entità il cui peso militare e — quindi — strategico e, pertanto, economico, aveva giocato parecchio nel corso dei secoli e che, profetizzò Black, sarebbe tosto riemerso prepotentemente con la stessa forza di un pallone da calcio trattenuto a forza e per troppo tempo sott'acqua. Seguì in Gran Bretagna, negli Stati Uniti e in Australia, una vera e propria battaglia, tra pro e contro, combattuta su giornali, riviste e libri. Da noi neppure un'eco. Oggi, di decine e decine di libri di quest'autore così controverso, sono rintracciabili, in Italia, solo un paio di smilzi trattati di argomento, prevalentemente, economico.

Non siamo davanti, lo ripeto, a un emerito sconosciuto, ma al Barbero britannico. Come lui Professore con le carte in regola, come lui autore di numerosi, apprezzati saggi e ospite regolare alla televisione. Entrambi non si vergognano, con scandalo di certi *maitres à penser*, di scrivere in maniera leggibile (proprio come insegnava Montanelli), né di negare di aver giocato, da ragazzi, coi soldatini Airfix e i wargames e di aver letto riviste divulgative di valore come *Storia Illustrata* o *Miroir de l'histoire* (<https://www.youtube.com/watch?v=3FpOSaA5JrE>).

Questo nuovo libro di Jeremy Black è, pertanto, rivolto al lettore cosiddetto medio e, dopo aver spiegato che lo scopo dell'opera è quello di fornire una visione strategica (ovvero, secondo le sue stesse parole, di gestione con tutti i mezzi — militari, ma non solo, inclusi — il presente in vista del futuro) affronta, da par suo e con implacabile cortesia, logica e documentazione, alcuni argomenti di sicuro interesse per i lettori di questa testata affermando, per esempio, senza tema di smentita, che l'Action off Calabria (da noi nota come Punta Stilo) fu «*highly disappointing for the British*», «*al pari delle altre operazioni navali britanniche nel Mediterraneo di quell'anno con la sola eccezione dell'incursione di*

Taranto», in quanto «*le rotte italiane rimasero aperte mentre i britannici erano costretti a percorrere la Rotta del Capo con effetti negativi per il proprio tonnellaggio e sul traffico*». Dopo aver ricordato, in seguito, che «*the more impressive Italian Navy and the small air force*» furono impegnate fino spasimo riconoscendo la vittoria tedesca e, si noti, italiana di Tobruch del 21 giugno 1942 cui fece seguito «l'invasione, largamente statunitense», del Nord Africa francese nel novembre di quell'anno fino alla fine della guerra in Tunisia riconoscendo altresì, in quella stessa sede, il fatto che i generali anglosassoni mentirono sul numero dei prigionieri italiani, quasi raddoppiandoli, il nostro Professore aggiunge che l'invasione della Sicilia fu tutt'altro che la passeggiata decantata dalla propaganda («*Admittedly with some difficulty*») e che l'armistizio dell'8 settembre 1943, messo in piedi da poche persone all'insaputa di Vittorio Emanuele III, dei tre capi di Stato Maggiore italiani e del governo, non mutò, né poteva mutare, la curva di moto degli avvenimenti. Questi erano, infatti, già dominati ormai da molti mesi dall'interessato favore statunitense (dettato, a sua volta, dalla geopolitica e dalla coincidenza dei rispettivi, convergenti e complementari interessi economici) nei confronti del governo di Roma qualunque esso fosse, purché non dominato dal Partito Comunista. Alla fine, nel 1945, le parti sconfitte strategicamente includevano il Regno Unito, la Francia e la Cina nazionalista. Dopo aver ricordato che l'Autore accusa senza mezzi termini i tedeschi di aver tranquillamente mentito, durante e dopo la guerra, attribuendo agli italiani i numerosi insuccessi tattici e strategici germanici, sarebbe far torto al lettore accennare, in questa sede, alle molte altre centinaia di notizie fino a oggi ignorate ed esposte con bel garbo da questo studioso acuto e accattivante. Ci sia concessa una sola eccezione: lo sbarco in Normandia del 6 giugno 1944. Quell'operazione, di per sé minore, al momento della prima ondata, rispetto a quella avvenuta in Sicilia l'anno precedente, costò, come già era successo nel luglio 1943, molto meno di quanto temuto. L'invasione fu peraltro messa in dubbio fino all'ultimo momento a causa di quel fenomeno incontrollabile

che è sempre il meteo, salvo fissare, in alternativa, il termine non più prorogabile del 17 giugno in caso di cancellazione. Il 18 di quello stesso mese, però, una terribile e pressoché impreveduta tempesta causò agli invasori molte più perdite di quante non ne avesse provocate la resistenza tedesca e, soprattutto, obbligò gli angloamericani a chiudere per 3 giorni i porti lungo i due lati della Manica. Se lo sbarco fosse avvenuto il 17 giugno, il Corpo d'armata di formazione statunitense, britannico e canadese della prima ondata (per di più diviso in tre distinte teste di ponte) avrebbe dovuto vedersela per 72 ore di fila contro due armate germaniche arrivate, nel frattempo, a piedi. E tutto ciò senza potersi giovare, nel frattempo, del preponderante appoggio navale e aereo anglosassone. E così oggi, con ogni probabilità, una Germania signora del Continente (o, se si preferisce, locomotiva d'Europa) festeggerebbe quella tempesta con lo stesso fervore usato dai giapponesi quando parlano del miracoloso tifone, detto Kamikaze, che spazzò via, nel 1281 d.C., l'altrimenti invincibile armata d'invasione mongola di Kublai Khan. Una maniera gentile e paradossale per ricordare che, alla fin fine, quello che conta è il Potere Marittimo e che i suoi sacerdoti e officianti, dai vertici fino ai più semplici chierici, sono i marinai.

Enrico Cernuschi



AA. VV.

«La prora verso Levante»

Il Casato Emili e una «caravana» del cavaliere di Malta fra' Aloisio sulle galere dell'Ordine

Associazione Bibliofili
Bresciani «Bernardino
Misinta»
Brescia, 2017
pp. 193
s.i.p.

Numerosi sono gli studi sulla Marina dell'Ordine di Malta e, tra essi, è quanto mai opportuno ricordare quelli di fra' Giovanni Scarabelli e degli ammiragli Sanfelice di Monteforte e Mori Ubaldini (in partico-

lare la monografia *La Marina del Sovrano Militare Ordine di San Giovanni di Gerusalemme di Rodi e di Malta*, Roma 1971).

Il libro qui presentato si compone di diverse parti non tutte omogenee tra loro. I primi capitoli, di vari autori, ricordano la figura di Monsignor Antonio Masetti Zannini, a cui è dedicata l'opera, noto a Brescia come il «sacerdote del sapere». Segue una breve presentazione redatta da fra' Giovanni Scarabelli sulla Marina di Malta all'epoca di Aloisio Emili, ossia nella prima metà del Seicento. La Marina dell'Ordine, in quel periodo, si componeva solo di galere poiché solo all'inizio del Settecento, in ritardo rispetto alle altre Marine mediterranee, Malta si doterà anche di vascelli. È certamente superfluo ricordare su questa *Rivista* che cosa sia una galera, ma l'interesse di questo capitolo è sulla logistica e sull'organigramma utilizzato dall'Ordine di Malta nella gestione della flotta e di ogni singola nave. Su ciascuna galera imbarcavano varie figure tra cui i «caravanisti». Le «caravane» (o «carovane») erano dei periodi di navigazione nei quali i giovani membri dell'Ordine dovevano imparare il mestiere di marinai, di ufficiali di Marina e direi anche di corsari, *rectius* dei «*plus hardis corsaires de l'Ouest*» (come definiti da Braudel). Lo Scarabelli riporta, inoltre, molte utili informazioni sulle carovane tratte dagli «Statuti della Religione de' Cavalieri Gerosolimitani», tradotti in «lingua toscana» e stampati a Firenze nel 1570. La trascrizione della «relazione» e non del «diario», come giustamente osservato (mancano, per esempio, le precise indicazioni dei giorni), sulla Carovana di Aloisio Emili è preceduta da un'ampia presentazione della nobile famiglia bresciana degli Emili curata da Floriana Maffei.

Il manoscritto originale della relazione (seppur in un formato di difficile lettura) è pubblicato con la trascrizione; e il percorso della carovana è schematicamente rappresentato su di una carta geografica (purtroppo, nella trascrizione della relazione, tutte le località citate non vengono riportate anche con l'attuale denominazione geografica e ciò non agevola la lettura). Il valore e l'interesse della relazione è nelle descrizioni etno-antropologiche e in alcuni aspetti

strategico-militari. La carovana si svolge dall'8 agosto al 3 novembre 1627 sotto il comando di Francesco Carafa e, da altre fonti, sappiamo che la carovana era composta da 5 galere.

I nostri, partiti da Malta, dopo una tappa a Siracusa, si dirigono verso la Cirenaica abitata da una «gente assai più simile alle fiere che agli uomini», lì era possibile barattare un berrettino rosso con un montone o un vitello. Poi attendono al largo dell'Egitto di poter attaccare qualche mercantile sulla tratta Costantinopoli-Alessandria. La caccia è subito fruttuosa, viene catturata una grossa nave facendo 80 schiavi. Dopo l'Egitto, prora verso Cipro (allora sotto il controllo ottomano), dove è necessario «*far acqua*» e per svolgere l'operazione in sicurezza è necessario sbarcare «*parte della moschetteria*». Poi la commozone di navigare al largo della Terra Santa e, a seguire, continuare al largo del Libano e lungo tutta la costa sud della Turchia. Un altro incontro fortunato è con 8 vascelli... sono greci ma, su di uno di essi, il carico è turco, *ergo* nuovo ricco bottino. E ancora, al largo di Rodi e poi a Candia (Creta), in quel periodo ancora veneziana. Qui è necessario «spalmare», ossia calafatare le galere, nonostante i Veneziani non fossero particolarmente accoglienti. Dopo Creta, il Peloponneso, Zante, Cefalonia, la Sicilia e infine il ritorno a Malta. In chiusura del libro vengono riportate una serie di bellissime immagini, tuttavia la necessaria riduzione delle pergamene alla pagina del libro non consente la lettura neppure a un occhio esperto. Di grande interesse: la pergamena n.25 con cui, nel 1612, il Gran Maestro Alof de Wignacourt (celebre per essere stato immortalato nel ritratto di Caravaggio, ora al Louvre) concede ad Aloisio Emili (che aveva solo 6 anni) la croce di Malta e ancora la pergamena n.28 con cui, nel 1626, Aloisio Emili (a vent'anni) viene «vestito» cavaliere dal Gran Maestro Antoine de Paule.

In chiusura di recensione, un piccolo appunto circa la mancanza di un inquadramento storico più ricco sul periodo in cui si svolge la carovana dell'Emili che avrebbe certamente reso più godibile l'opera.

Alessandra Mita Ferraro



Domenico Carro

Quadriremi vs. Vesuvio
L'operazione navale di soccorso condotta da Plinio nel 79 d.C.

Ed. L'Erma di Bretschneider
Roma 2021
pp. 152
Euro 110,00

L'ultima fatica scientifica dell'ammiraglio Carro è edita per i prestigiosi tipi della Bretschneider, all'interno della collana «Studia Archeologica». Il volume oggetto della presente recensione è una vera e propria monografia, ben articolata e altrettanto ben dettagliata, corredata da un uso sapiente e accorto delle fonti antiche. Interessante ovviamente il tema di per sé; come noto l'eruzione del Vesuvio del 70 d.C. ebbe come spettatore lo stesso Plinio che poi ne descrisse gli avvenimenti e gli effetti. L'A. dona quindi un punto nitido e chiaro su quei drammatici eventi, articolando il discorso in dieci capitoli, scritti con linguaggio chiaro, accessibile e anche avvincente. Il libro, impreziosito dall'autorevole *Prefazione* di Umberto Pappalardo (già direttore degli Scavi di Ercolano e Direttore del Centro Internazionale di Studi Pompeiani), si dipana come segue. I - *Introduzione* (pp.1-8); II - *Le fonti* (pp.9-22); III - *Il contesto* (pp.23-34); IV - *La flotta* (pp.35-48); V - *L'eruzione* (pp.49-62); VI - *L'allertamento* (pp.63-70); VII - *L'operazione* (pp.71-84); VIII - *L'epilogo* (pp.85-94); IX - *I risultati* (pp.95-102); X - *Conclusioni* (pp.103-110). Il volume termina con una lista delle abbreviazioni (pp.111-112), una lista delle fonti antiche (pp.113-116) e una ampia, direi esaustiva, bibliografia sul tema (pp.117-133). Non mi addentro, volutamente, nei dettagli della narrazione — arricchita da un corposo apparato di fonti cui l'A. rinvia — poiché ritengo tale volume estremamente avvincente per il lettore non solo per la vicenda in sé ma anche per il linguaggio espositivo, improntato a logica e chiarezza. La storia del salvataggio di una parte della popolazione coinvolta nel disastro naturale rappresenta — come sottolineato dall'A. stesso — una vera e propria operazione di «protezione civile» forse la prima di cui si abbia menzione nella storia occidentale, un'operazione «(...) condotta con determi-

nazione e con un coraggio sovrumano in presenza di un cataclisma colossale, Plinio ha scritto una delle pagine più luminose della storia navale e marittima dell'umanità» (p.110). L'ammiraglio Carro si dimostra — ammesso che ve ne sia il bisogno — con questo volume come studioso attento, appassionato e rigoroso, donando così al lettore una ricerca nitida, puntuale e pressoché esaustiva su tale tema. Dunque formulo, dalle colonne della *Rivista Marittima*, anche come docente di diritto romano, all'A. tutta l'espressione dei miei rallegramenti e complimenti per tale monografia che, ritengo, non debba mancare nella biblioteca dello storico o anche del semplice cultore della storia romana.

Daniilo Ceccarelli Morolli



Sylvie Mollard

Francesco Caracciolo
Una vita per il mare.
Dalla reale flotta borbonica alla flotta repubblicana

Grimaldi & C. editori
Napoli 2020
pp. 384
Euro 35,00

Raramente ho avuto in lettura un libro di storia (e sì che ne ho avuti tanti, per studio o per diletto) così riccamente documentato e argomentato, su base non soltanto di una amplissima bibliografia, ma anche — e questo è sempre più insolito — di una dovizia di documenti originali consultati nei più diversi archivi, pubblici e privati: veramente straordinario! Ciò ha permesso all'A. una ricostruzione di fatti e di fisionomie di personaggi davvero illuminante. Certo, grande merito di Sylvie Mollard, l'infaticabile Autrice, che si dimostra con quest'opera di esordio scritta direttamente in italiano una cultrice della nostra storia e un'innamorata del nostro paese, e più in particolare del Golfo di Napoli, tanto da andarsene a vivere, lei francese di Bordeaux (che pure era — ora non più — una bellissima città portuale, sia pure fluviale) a Procida! D'altro canto, anche la sua formazione culturale è insolita: medico dermatologo, per attaccamento alla nostra lingua si è laureata anche in lettere italiane! Ma veniamo al libro e al suo protagonista, quel Francesco Caracciolo di Brienza

al quale è intitolato un lungomare napoletano forse il più bello del Mondo, la Via Caracciolo appunto, che in prosieguo della Via Partenope, e costeggiando la Villa Comunale, congiunge Piazza Vittoria con Mergellina ... e scrivendo mi assale una grande nostalgia ... Ma bando alla malinconia, e parliamo del libro qui rassegnato e del suo protagonista. Nato a Napoli il 18 gennaio 1752 da una grande famiglia di antica nobiltà («*e sprone alle grandi opre fu la grandezza avita*»), come dice il Paggio Fernando al vecchio Renato nella *Partita a scacchi* di Giacosa), cresciuto fra Mergellina a Santa Lucia, che allora sorgeva direttamente sul mare prima del riempimento di Via Palepoli, aveva l'acqua salata nel sangue. Accolto giovanissimo nell'Ordine di Malta — e la circostanza dà occasione all'A. di descrivere quella che era allora la vita dei Cavalieri nell'isola loro ceduta dopo la cacciata da Rodi — fu proprio nelle «caravane» dei Cavalieri che in realtà imparò veramente ad andar per mare e a combattere. Presto avrebbe aderito anche alla Massoneria, una adesione invero sorprendente per un Cavaliere del religioso Ordine Giovannita. Ma ancora ragazzo era già stato avviato alla carriera marinara nella Marina borbonica, fondata da Carlo III. Avrebbe così iniziato una lunga e prestigiosa carriera, che lo avrebbe portato ai più alti gradi, e a servire anche nella flotta inglese, per quegli strani «prestiti» che allora usavano tra paesi di volta in volta alleati. Non è il caso qui di ricordare tutte le sue avventure e i suoi — più tardi — comandi navali. Mette conto, però, ricordare almeno le più importanti battaglie alle quali prese valorosamente parte: quella per l'assedio di Algeri, quella di Capo Noli, e altre ancora. Ma quello che più intriga il lettore e resta, tutto sommato, misterioso, è — proprio poco prima della tragica fine della sua vita — la sua adesione alla Repubblica Napoletana, fondata dopo che le baionette francesi avevano conquistato la nostra città, e il Re Ferdinando IV e l'austriaca Regina Maria Carolina si erano spostati con tutta la corte a Palermo, sotto la protezione degli'Inglesi di Acton e di Nelson. Resta, ribadisco, un mistero, che Sylvie Mollard cerca di spiegare, ma che non persegue fin in fondo, forse ... per compassione verso il protagonista. Però, tutto sommato, fa intuire una spiegazione, ma — sia chiaro — è solo una mia illazione: Caracciolo si sarebbe risolto a rivoltarsi contro il suo Re perché non soddisfatto nella sua legittima aspettativa di

assumere il comando generale della sua flotta, e per la inimicizia per il collega Thurn und Taxis (in italiano reso con Torre e Tasso), a lui preferito dagli'Inglesi di Acton, sui quali si appoggiava il suo Re. Questo voltafaccia gli sarebbe costato molto caro: catturato dagli'Inglesi, sarebbe stato condannato a morte da una corte marziale riunitasi sulla nave di Nelson: durante il processo accusò il suo Sovrano di aver abbandonato il suo popolo per rifugiarsi a Palermo sotto la protezione degli'Inglesi; e fu impiccato a un pennone della fregata borbonica *Minerva*. L'A. ritiene che egli fosse mosso solo da patriottismo per la sua Napoli, ma io non me la sento di concordare del tutto. Le sue spoglie mortali riposano nella chiesa della Madonna della Catena, in quella Via Santa Lucia da lui frequentata nella sua breve vita fin negli ultimi tempi. Ricordiamo, per completezza, che la Monarchia borbonica fu poi reinseediata nella storica capitale dalle valorose bande del Cardinale Ruffo, risalite dalle Calabrie.

Renato Ferraro

Nadia Terranova

Omero è stato qui

Ed. Bompiani
Milano, 2019
pp. 56
Euro 10,00



«Sembra un posto come tanti altri, lo stretto di mare fra Messina e Reggio Calabria, e invece è unico, è un territorio incantato e mitologico abitato da spettri e da giganti, da mostri greci e fate nordiche, da ninfe, nocchieri e sirene di ogni parte del mondo. Le sue coste sono vive, pulsanti. Il mare può essere nero, argenteo, azzurro o verdissimo a seconda delle ore e delle stagioni, abitato per metà da umani e per l'altra metà da creature fantastiche».

Così, Nadia Terranova, scrittrice siciliana, nata a Messina, ci introduce al mondo fantastico che è racchiuso in quello che lei definisce «il suo grande quartiere»: lo Stretto di Messina. Un quartiere costituito da tre rioni: il primo è la città di Messina, il secondo è la città di Reggio Calabria, il terzo è l'acqua. Un quartiere «di cui fanno parte i palazzi e le navi, le case e le barche, gli esseri

umani e i pesci». Un quartiere abitato da due ragazze pericolose, Scilla, che abita sulla costa calabrese, e Cariddi che, invece, abita sulla costa siciliana. «Ogni giorno e ogni notte Scilla e Cariddi si guardano negli occhi, accomunate da un passato simile e destinate entrambe a disturbare i naviganti che solcano la striscia di mare che le separa. A guardarle non si direbbe, dato il loro aspetto mostruoso, ma un tempo erano due ninfe: incantavano gli uomini con la loro grazia e bellezza tanto quanto adesso li spaventano con la loro furia e voracità». Altra storia è quella di Mata e Grifone, vissuti a ridosso dell'anno Mille, quando i Saraceni conquistarono la Sicilia.

Lei, Marta, ma per tutti Mata, era figlia del principe Cosimo II di Castellaccio; lui Hassan Ibn-Hammar era un guerriero musulmano che, sbarcato in Sicilia per depredarla e razziarla, si innamorò di Mata. La sua diversa fede religiosa, però, fu motivo di diffidenza per la famiglia di Mata, cosicché il padre decise di nascondere sua figlia. Hassan mise a ferro e fuoco la città, fino a quando, scoperto il nascondiglio della Mata, le promise di convertirsi al cristianesimo. Il padre acconsentì, quindi, al matrimonio e lui mutò il nome in Grifo. Mata e Grifone, detti i Giganti per la loro statura, ogni anno, nel periodo di Ferragosto, vengono ricordati perché considerati i fondatori di Messina.

I messinesi, infatti, ricostruirono le strade e le case della città, che Hassan aveva distrutto. Anche Re Artù ebbe a che fare con l'isola. Forse non tutti sanno, infatti, che per trascorrere la sua vecchiaia in tranquillità, il Re fu portato, dalla sorellastra Morgana, in Sicilia, sull'Etna dove egli, immergendo la sua spada Excalibur nella lava, promise di proteggere la città di Catania dalle eruzioni del vulcano. Morgana, invece, decise di rifugiarsi in un castello di cristallo nelle acque dello Stretto, promettendo di proteggere l'isola con i propri poteri contro qualsiasi minaccia.

«Ogni volta che avverte un pericolo, la fata riaffiora e crea un effetto a specchio fra il cielo e il mare: da Messina, Reggio sembra raggiungibile con poche bracciate e viceversa». Chi è nato sullo Stretto sa che, anche se le due città appaiono così vicine, non bisogna buttarsi in acqua: «non è vero che le coste si sono avvicinate, è solo Morgana che ancora una volta sta proteggendo Artù». E, in ricordo di quel viaggio che portò Morgana e Artù in Sicilia, è rimasto il simbolo che era disegnato sulla

prua della loro barca: la triscele, un essere con tre gambe che, nella versione siciliana, diventò una donna, oggi simbolo dell'isola.

Un'isola dove il 30 marzo 1282 scoppiò, a Palermo, la rivolta contro gli Angioini, nota con il nome di «Vespri Siciliani». Messina fu l'ultima roccaforte a ribellarsi. Dopo un assedio di più di tre mesi, due donne, Dina e Clarenza, accortesi di notte dell'arrivo di una truppa angioina, svegliarono la popolazione impedendo, così, la capitolazione della città. A futura memoria furono rappresentate *«nel campanile del duomo che ogni mattina, a mezzogiorno, si anima»*. Le acque dello Stretto sono anche quelle dove un ragazzo di Torre Faro, Nicola, trascorreva tutto il tempo a nuotare. Un giorno gli spuntarono le squame e così, metà uomo, metà pesce, fu chiamato ColaPesce. Accolta la sfida del re delle due Sicilie che, per provare la sua perizia, gettò in mare il suo anello più prezioso, dicendogli di tornare solo quando lo avesse ritrovato, ColaPesce la vinse e scoprì anche che una delle tre colonne su cui si reggeva la Sicilia era totalmente dissestata.

Da allora *«Cola sta sotto la Sicilia al posto della terza colonna e sorregge l'isola con le sue spalle forti»*. Le acque dello Stretto sono anche quelle narrate da Omero nell'*Odissea*, quando Circe mette in guardia Ulisse *«dalle sirene che ammaliavano i marinai con voce soave, spingendoli a raggiungerle per poi lasciarli morire»*. E quelle acque Omero le descrisse così bene, da far affermare all'autrice, ai tempi della scuola: *«forse Omero non è mai esistito, però di sicuro una volta è stato qui»*.

Gianlorenzo Capano



Rocco Pezzimenti

Le ancore della democrazia

Nuova divisione dei poteri, rappresentanza, senso del limite

Ed. Rubbettino
Soveria Mannelli, 2020
pp. 187
Euro 15,00

Nel quadro della interdisciplinarietà, spesso avanzata, che contraddistingue ormai la *Rivista Marittima*, si ritiene utile recensire l'ultima fatica scientifica del pro-

fessor Rocco Pezzimenti (ordinario di filosofia politica presso la LUMSA, Roma).

Principio subito col dire che il lavoro del prof. Pezzimenti è una monografia di grande respiro intellettuale e tocca un argomento quale la democrazia che, in ambito accademico e non solo, conosce ampi dibattiti. Infatti, autori e studiosi come Sartori, Fukuyama, Huntington (solo per citarne alcuni) e tanti altri si sono cimentati sul senso della democrazia, descrivendone spesso anche le patologie. Al contrario di molti, Pezzimenti non dipana una fisiopatologia della democrazia, bensì dona al lettore una sua visione, filosofico-politica, di primissimo livello. Tuttavia, prima di spendere alcune parole su ciò, al fine di dare contezza al lettore di tale monografia, occorre sottolineare che il volume è suddiviso in quattordici capitoli come segue. Introduzione, «Ma si può davvero esportare la democrazia?» (pp.15-20); «La democrazia e la cultura del limite» (pp.21-28); «La legalità e la cultura del limite» (pp.29-35); «Ordine e senso del limite: il ruolo della società civile» (pp.37-44); «Quale pluralismo?» (pp.45-54); «Educare alla rappresentanza politica e sociale» (pp.55-70); «Per una nuova divisione dei poteri» (pp.73-86); «Ancora sulla divisione dei poteri» (pp.91-100); «Il bene comune e i suoi valori» (pp.101-110); «Ascesa, declino e ripresa della sovranità: crisi di crescita» (pp.111-134); «Poliarchia, società multiculturali e multietniche. Vantaggi, pericolo e senso del limite» (pp.135-146); «Verità e democrazia. Si può fare a meno dei fondamenti» (pp.147-166); «Populismo e popolasimo» (pp. 167-178); «Verso l'iperdemocrazia? Crisi dei limiti» (p.179-184).

Come si può ben comprendere è un testo particolarmente denso e altamente scientifico che racchiude tematiche, quanto mai intriganti che non è possibile sunteggiare in una breve recensione come la presente. Temi, per esempio come rappresentanza, multi-etnicità, il populismo, sono — come ben noto — al centro del dibattito politico e scientifico contemporaneo. Merito dell'A. è di riuscire a dipanare tali questioni con semplicità di linguaggio tale che anche un non «addetto» ai lavori potrà ben capire ciò che l'A. afferma e descrive. L'A. così pone da un lato le basi dei singoli argomenti e dell'alto li sviluppa dicendo la sua con

chiarezza espositiva e di linguaggio e rigorosa attenzione verso le fonti. In tale contesto — ecco anche il «legame» con la *Rivista Marittima* — l'A. non a caso parla di «àncore», ossia della necessità di ripensare i poteri dello Stato — così come sono stati definiti e separati dal Settecento a oggi — al fine di trovare soluzioni ai problemi contemporanei. Così, per esempio, egli ci ricorda che il concetto di «sovranità» non è tramontato ma che anzi vada oggi novellato coniugandolo necessariamente coi diritti universali dell'uomo.

Il punto di fondo, che si ritiene dover sottolineare per il lettore, è che nel testo «aleggia» un concetto chiave, ovvero: l'importanza del senso del «limite». Direi che, finalmente, si inizia a parlare di ciò e con esso quindi di un'«etica» del limite che appare oggi così necessaria per poter organizzare le società contemporanee. In estrema sintesi posso affermare che il presente volume esprime ciò che ogni intellettuale dovrebbe fare, ossia: proporre soluzioni oltre che studiare i problemi e la loro eziopatogenesi. Dunque, l'A. fa il punto della situazione e al contempo esprime le proprie idee, in libertà, senza piaggeria per chicchessia, illustrando così il suo pensiero (filosofico), che in estrema sintesi vede nelle «àncore» della democrazia, la necessità e l'urgenza di ripensare una nuova visione affinché le minacce verso la stessa possano essere arginate. In tale ottica l'A. ricorda l'importanza della «rappresentanza» che egli elogia, come uno degli «antidoti» alla democrazia «totalitaria». L'A., infatti, asserisce che: «(...) la democrazia è, anche se spesso lo ignoriamo, un meccanismo alquanto delicato, anche perché, a differenza di altri sistemi, deve accettare le divisioni, purché queste non siano fatali alla sua stessa esistenza» (p.177) — e conclude sul punto — ricordando che: «Sembra che quello che serve alla democrazia sia un riesame dei suoi fondamenti che non vanno traditi, ma vanno confrontati» (p.178).

In margine a queste scarse parole, mi sento di esprimere particolarissimi complimenti e altrettanti vivi rallegramenti al chiarissimo prof. Rocco Pezzimenti per questa sua ultima fatica, che appare essere di fondamentale importanza per comprendere in profondità anche l'odierna contemporaneità.

Danilo Ceccarelli Morolli

RIVISTA MARITTIMA

MENSILE DELLA MARINA MILITARE DAL 1868



**NEL PROSSIMO NUMERO
CLIMA, AMBIENTE, ENERGIA**



**MARINA
MILITARE**

LA COLLABORAZIONE ALLA RIVISTA È APERTA A TUTTI.

IL PENSIERO E LE IDEE RIPORTATE NEGLI ARTICOLI SONO DI DIRETTA RESPONSABILITÀ DEGLI AUTORI

E NON RIFLETTONO IL PENSIERO UFFICIALE DELLA FORZA ARMATA.

RIMANIAMO A DISPOSIZIONE DEI TITOLARI DEI COPYRIGHT CHE NON SIAMO RIUSCITI A RAGGIUNGERE.

GLI ELABORATI NON DOVRANNO SUPERARE LA LUNGHEZZA DI 12 CARTELLE E DOVRANNO PERVENIRE IN DUPLICE COPIA DATILOSCRITTA E SU SUPPORTO INFORMATICO (QUALSIASI SISTEMA DI VIDEOSCRITTURA). GLI INTERESSATI POSSONO CHIEDERE ALLA DIREZIONE LE RELATIVE

NORME DI DETTAGLIO OPPURE ACQUISIRLE DIRETTAMENTE DAL SITO MARINA ALL'INDIRIZZO

WWW.MARINA.DIFESA.IT/MEDIA-CULTURA/EDITORIA/MARIVISTA/PAGINE/NORME PER LA COLLABORAZIONE.ASPX.

È VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE, SENZA AUTORIZZAZIONE, DEL CONTENUTO DELLA RIVISTA.



LEGA NAVALE ITALIANA

www.leganavale.it - il portale di chi ama il mare



CORSI NAUTICI ESTIVI



Hai fra gli 8 e i 16 anni e vuoi diventare un bravo marinaio?
Vieni nei Centri Nautici Nazionali della Lega Navale di Ferrara, Sabaudia e Taranto...
per vivere in sicurezza 10 giorni a contatto con il mare, lo sport e la natura.

Tutte le informazioni sul nostro sito www.leganavale.it



www.leganavale.it



Sito



Facebook



Facebook



Twitter



Twitter



Instagram



Instagram



YouTube



YouTube

www.leganavalenews.it

LEGA NAVALE ITALIANA
Presidenza Nazionale
Via Guidubaldo del Monte, 54 - 00197 Roma

tel. 06.809159218 - 06.809159223
comunicazione@leganavale.it

Una famiglia di tecnici da oltre un secolo con orgoglio e soddisfazione al servizio delle nostre forze armate



Rotodyne è nata negli anni '80, fortemente voluta da papà ing. Giorgio Stiavelli, già peraltro figlio d'arte dell'ingegner Giuseppe Stiavelli, progettista di velivoli che, con il gemello Manlio Stiavelli, nel lontano 1914 iniziarono l'avventura di famiglia in ambito aeronautico.

Oggi siamo protagonisti come produttori di Ground Support Equipment nei programmi di punta delle principali industrie aeronautiche, presenti con collaborazioni nei maggiori consorzi europei, in particolare per le linee di Leonardo EH101 ed NH90, oltre che a supporto degli elicotteri di classe media best seller del mercato globale come AW139, AW169 ed AW189.

A riprova dell'affidabilità dei nostri prodotti siamo i più presenti per numero di attrezzature di supporto realizzate nell'anno 2020 in Europa.

Qui sopra rappresentato, a supporto degli elicotteri AW 139 dei Vigili Del Fuoco, il nostro banco per test apparati di comando idraulici di bordo P/N 120-1D.



www.rotodyne.it

ISO 9001:2015

BUREAU VERITAS
Certification

