La minaccia alle infrastrutture sottomarine del “Mediterraneo Allargato”. I mezzi e le possibili tecniche

Massimo Vianello (*)

(*) Ammiraglio di divisione in riserva. Ha frequentato la Scuola militare navale F. Morosini e l’Accademia navale. Ha conseguito la qualificazione in armi subacquee e la specializzazione in contromisure mine. È stato il comandante del MSC Mandorlo, MHC Gaeta, fregata Maestrale e di nave Vespucci. Nel grado di Contrammiraglio ha comandato le Forze di CMM (Contromisure Mine) e il 29° Gruppo navale. Ha partecipato alle operazioni Golfo Persico, Allied Force e Mare Nostrum.

Rappresentazione grafica delle possibili forme di minaccia alle infrastrutture sul fondo del mare (Archivio autore).

Il fascino dell'esplorazione degli abissi, così come quella dello spazio, ha sempre lasciato presagire la scoperta di nuove prospettive di sviluppo per il mondo attuale e la possibilità di esercitare una qualche forma di controllo su un ambiente difficilmente accessibile all'essere umano.

Sebbene l'80% dei fondali marini sia inesplorato (1), sta di fatto che con il passare del tempo, l'interesse per l'ambiente sottomarino è andato via, via crescendo ed oggi, grazie allo sviluppo delle nuove tecnologie, la dimensione subacquea ospita importanti infrastrutture che rivestono un ruolo determinante per le dinamiche socioeconomiche del mondo in cui viviamo.

Ciò non solo per quanto riguarda lo sfruttamento energetico nei suoi diversi aspetti (estrazione di energia dal fondo del mare e successiva distribuzione attraverso condotte sottomarine nonché trasferimento di energia elettrica attraverso cavi subacquei) ma anche per le interconnessioni tra le economie mondiali che si basano su flussi di comunicazioni e dati quasi esclusivamente veicolati attraverso cavidotti sottomarini (cavi internet e per le telecomunicazioni in genere).

Ulteriori fattori di interesse nei confronti della dimensione subacquea, sono rappresentati dal patrimonio storico-archeologico (particolarmente ricco ed importante nel Mare Mediterraneo), dai collegamenti tra terraferma ed isole (connessioni a corto/medio raggio, sia energetiche che idriche e delle comunicazioni), dalla ricerca scientifica, nonché, in una prospettiva a lungo termine, le risorse alimentari che probabilmente in futuro proverranno dal *biofarming* sottomarino ed infine le risorse minerarie.

L'esistenza di infrastrutture subacquee e dei tanti fattori d'interesse unitamente alla fruibilità delle moderne tecnologie, hanno portato ad una maggiore frequentazione dell'ambiente sottomarino, una volta limitata ad entità statali e pubbliche ma oggi accessibile anche a quelle private.

In ambito nazionale, il Piano del Mare del Comitato interministeriale per le politiche del mare (CIPoM), vede il bacino del Mediterraneo come un "Medioceano" dove si sviluppano linee di comunicazione ed energetiche che collegano l'Indo-Pacifico all'Oceano Atlantico e dove la penisola italiana rappresenta, in tal senso, l'accesso naturale all'Europa con la prospettiva di potere rivestire il ruolo di *hub* strategico al centro di un'articolata rete di linee digitali subacquee.

Pertanto, per la portata delle conseguenze che un danno a tali infrastrutture potrebbe generare sulle interconnessioni economiche globalizzate, l’esistenza della minaccia posta dalle organizzazioni terroristiche (come quella del sospetto danneggiamento dei cavi sottomarini a Bab el Mandeb nel febbraio 2024) o derivante da conflitti tra paesi terzi (come quella palesatesi con il sabotaggio del gasdotto *Nord Stream* nel settembre 2022), hanno evidenziato l’importanza di esercitare un’attenta azione di vigilanza dei fondali marini.

La necessità di prevenire o contrastare le possibili minacce nei confronti delle cosiddette CUI (*Crictical Undersea Infrastructure*) ha portato i paesi a trovare le modalità per l’impiego dei mezzi esistenti in tale particolare contesto ed a sviluppare, nell’ambito dei rispettivi piani di ammodernamento e rinnovamento degli strumenti navali, assetti dedicati alla specifica esigenza.

Tuttavia, lo sviluppo di adeguate contromisure è necessariamente legato alla conoscenza della minaccia e se da un lato l’esistenza di quest’ultima è stata provata dai fatti, dall’altro, le modalità con cui può essere espressa rimangono semplicemente ipotizzabili e non se ne hanno conoscenze certe.

Lo scopo del presente articolo è proprio quello di fare delle ipotesi sulle modalità con cui potrebbero essere minacciate le infrastrutture strategiche situate nelle acque internazionali del Mediterraneo Allargato, analizzando le capacità operative che in tal senso possono essere espresse da organizzazioni terroristiche o da altre marine militari impegnate in un conflitto.

1. Lo scenario di riferimento

Già a partire dagli anni ‘60, in seguito ai progressi nel campo della oceanografia, le grandi potenze avevano previsto che il fondo del mare sarebbe diventato un ambiente conteso e che avrebbe potuto costituire un motivo di competizione.

Per questo si arrivò al *Seabed Arms Control Treaty* del 1971 con il quale venivano regolamentate proibizioni alla collocazione di postazioni di armi nucleari sul fondo del mare (accordo tra USA, URSS e Regno Unito a cui hanno aderito altri paesi) (2).

Tuttavia, durante la guerra fredda, i sottomarini nucleari rappresentarono l’assetto qualificante delle flotte delle grandi potenze e poi, nei tempi più recenti, alcuni di essi sono stati configurati per potere condurre operazioni speciali nella dimensione subacquea grazie a particolari predisposizioni e mezzi.

Ne sono un esempio: Il USS *Jimmy Carter*, che risulta essere dotato di sistemi ausiliari per la manovra e di uno scompartimento in grado di ospitare UUV (*Unmanned Underwater Vehicles*) ed operatori sub.; i sottomarini russi *Orenburg*, *Podmoscovye* e *Belgorod*, equipaggiati con mezzi per le missioni di profondità (3).

A partire dalla metà degli anni ‘80, con il consolidarsi della minaccia asimmetrica, anche le organizzazioni terroristiche, che vedono nell’ordigno subacqueo l’arma ideale per azioni intimidatorie nell’ambiente marittimo, hanno acquisito una loro capacità di interagire con la dimensione subacquea.

Basti citare, a titolo d’esempio, l’esplosione di alcune mine avvenuta nel Golfo di Suez alla fine del mese di luglio 1984 come conseguenza di una operazione di stampo terroristico, oppure venendo ai giorni nostri, al diffuso impiego di mine ormeggiate a contatto, fatto dagli Houthi nelle acque costiere meridionali dello Yemen in vicinanza di Bab el Mandeb (4), contro la coalizione saudita che sostiene il governo nazionale riconosciuto dalla Comunità Internazionale.

Attualmente, l’instabilità geopolitica dell’Africa settentrionale, le situazioni conflittuali nel Medio Oriente ed in Ucraina, ci lasciano facilmente immaginare che azioni di sabotaggio potrebbero essere attuate da organizzazioni terroristiche supportate dall’Iran, come probabilmente avvenuto ai danni dei cavi nel Mar Rosso, oppure nell’ambito di contesti bellici come per il gasdotto *Nord Stream* o per il danneggiamento del *Baltic Connector,* accreditato alla Federazione Russa.

Seppure nell’area del cosiddetto Mediterraneo Allargato sia più percepita la minaccia di stampo terroristico, non si può comunque escludere che, in seguito ad ulteriori evoluzioni dello scenario, operazioni subacquee russe ai danni delle infrastrutture critiche possano essere replicate nel bacino Mediterraneo vero e proprio.

Le linee di comunicazioni sottomarine nell’area del Mediterraneo Allargato

Le dorsali di comunicazione subacquee giacenti sui fondali del Mediterraneo, che connettono l’Europa al-

Carta geografica indicante i percorsi dei principali gasdotti sottomarini del Mediterraneo (Archivio autore).

l’Asia e all’Africa, raggiungono la massima densità dei cavi sottomarini nello Stretto di Sicilia da dove poi si dividono, da un lato, risalendo all’interno del bacino occidentale e dall’altro, proseguendo verso l’Oceano Atlantico attraverso lo stretto di Gibilterra.

Seppure buona parte della capacità sottomarina in fibra ottica per il trasferimento di dati internet sia attualmente riconducibile ad Alphabet, Meta, Amazon e Microsoft; tuttavia, il progetto *BlueMed*, promosso dalla italiana *Sparkle*, realizza una rete di cavi che si estende con numerose diramazioni su buona parte del Mediterraneo e che si completerà alla fine del 2024, prolungandosi fino al Mar Rosso e rendendo la Sicilia un importante *hub* internet del Mediterraneo.

Il collegamento tra la rete di comunicazioni situata sul fondo dell’Oceano Indiano e quella del Mediterraneo, avviene tramite 16 cavi che attraversano il Mar Rosso (5). Di questi, 10 sono i principali che proseguono da Suez verso il Mare Mediterraneo (6).

Tra di essi: il cavo AAE-1che collega Asia, Africa ed Europa; il FEA (*Flag Europe-Asia*); l’IEX (*India Europe Express*); il MENA (*Middle East North Africa*) e l’EIG (*Europe India Gateway*).

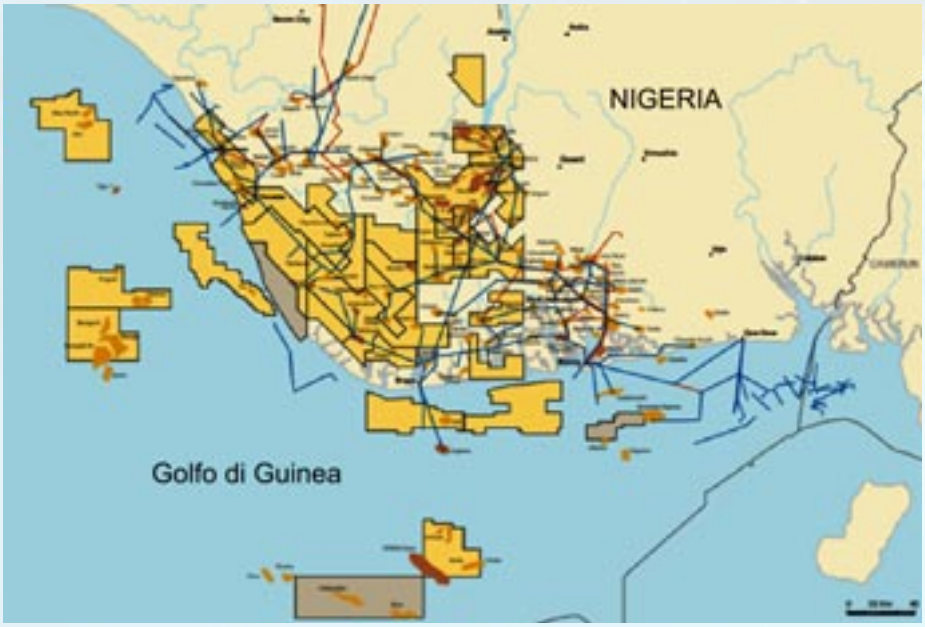
Nello stretto di Bab el Mandeb sono stati riscontrati danneggiamenti a linee internet imputabili ad azioni degli Houthi, riconducibili al conflitto tra Israele ed Hammas.

Le infrastrutture per il trasferimento dell’energia

Una rete transnazionale di elettrodotti realizzati da TERNA assicura l’interconnessione elettrica tra le isole del Tirreno e la penisola italiana (SACOI: Sardegna-Corsica-Italia, SAPEI: Sardegna-Penisola Italiana) e sul versante adriatico, con la Grecia ed il Montenegro, prevedendo in prospettiva ulteriori ramificazioni e nuove linee di collegamento con il nord Africa (Algeria e Tunisia).

Carta geografica indicante i percorsi dei cavidotti sottomarini del Mediterraneo e del Mar Rosso (Archivio autore).

Per quanto attiene ai condotti sottomarini, invece, nel bacino mediterraneo, una importante rete di gasdotti ed impianti di distribuzione trasferiscono energia dal continente africano alla penisola italiana: il *Greenstream* che collega la Libia con l’Italia presso Gela; il *Transmed* (altrimenti noto come gasdotto Mattei) che partendo dall’Algeria e attraversando



Carta geografica indicante le aree di produzione e sviluppo energetico dell’ENI nel Golfo di Guinea (Archivio autore).

la Tunisia arriva a Mazzara del Vallo; il TAP (*Trans Adriatic Pipeline*) che, da un lato è collegato al *Tanap (Trans Anatolian Pipeline,* proveniente dall’Azerbaijan), e dall’altro, connette Grecia e Italia, via Albania, presso Melendugno.

A questi si dovrebbe probabilmente aggiungere il progetto GALSI, finalizzato a realizzare la linea di rifornimento energetico Algeria - Sardegna - Piombino.

Il quadro delle infrastrutture per il trasporto e la distribuzione degli idrocarburi viene completato dagli impianti di rigassificazione del GNL (Gas Naturale Liquefatto) ubicati alla Spezia (Panigaglia), al largo di Livorno (OLT: *Offshore*. LNG. Toscana) ed al largo di Porto Viro (Rovigo), ai quali è previsto che si aggiungano gli impianti di Ravenna e Piombino.

Invece, per quanto riguarda le attività di estrazione degli idrocarburi, oltre ad un certo numero di impianti *offshore* nelle vicinanze delle coste nazionali (7), fuori dal bacino mediterraneo, tra i molteplici interessi dell’ENI, si trovano diverse infrastrutture marittime (8) tra le quali risultano essere particolarmente articolate quelle nelle aree di produzione e sviluppo nel Golfo di Guinea.

Dopo il sabotaggio del gasdotto *Nord Stream*, la Marina Militare ha immediatamente avviato l’operazione Fondali Sicuri, (parte della più vasta operazione Mediterraneo Sicuro), volta a sorvegliare le infrastrutture subacquee, con particolare riferimento a quelle nello Stretto di Sicilia, come peraltro fatto anche dalla SNMCM G2 (Forza Navale di Contromisure Mine della NATO nel Mediterraneo).

2. Il profilo della minaccia

Le caratteristiche operative dei mezzi che rappresentano la possibile minaccia nell’ambito della cosiddetta *Seabed Warfare,* consistono nella capacità di operare sui fondali prospicienti le infrastrutture subacquee al fine di: raccogliere informazioni ambientali di interesse operativo, definire i tracciati di cavi e condotte, acquisire informazioni intercettando le comunicazioni che attraversano i cavi internet e/o telefonici ed in ultima analisi procedere ad azioni di sabotaggio tramite l’uso di ordigni esplosivi o sistemi di tranciamento.

Nella prospettiva della crescente importanza strategica che sta assumendo la dimensione subacquea, la necessità di proteggere le CUI nell’area del Mediterraneo Allargato porta inevitabilmente ad un apprezzamento di situazione in merito al profilo di tale minaccia.

Le capacità della Federazione Russa nella Seabed warfare

Le caratteristiche dei mezzi per le operazioni subacquee speciali, ovviamente, non sono divulgate dalla Marina Russa, tuttavia, dall’analisi delle informazioni reperibili da fonti OSINT (*Open Sources Intelligence*) è possibile individuarne di larga massima le potenzialità operative in termini di tipologia di azioni eseguibili, profondità raggiungibili e tecniche utilizzabili.

Il GUGI (*Glavnoye Upravleiniye Glubokovodnykh Issledovaniy*: Direzione Generale della ricerca negli alti fondali marini) è, di fatto, un reparto navale che svolge operazioni di spionaggio nella dimensione subacquea utilizzando mezzi sopra e sotto la superficie del mare, sia

Sottomarino nucleare per operazioni speciali Belgorod. Visibili a poppavia della vela, rispettivamente: LDAUV Harpischord; DSRV Bester e generatore Shelf. Agganciato sotto lo scafo: Midget submarine Losharik (sostituibile con il Paltus). Visibile, inoltre, l’armamento di siluri convenzionali e nucleari («Poseidon») (Archivio autore).

militari che civili, in grado di operare su infrastrutture sottomarine.

Le unità di superficie sono dotate di attrezzature e sistemi per il supporto di operazioni sul fondo del mare, come lo *Yantar,* e navi di supporto idro-oceanografico; le unità subacquee sono i sottomarini nucleari per operazioni speciali *Orenburg*, *Podmoscovye* e *Belgorod*.

In particolare, i sottomarini sono di dimensioni tali da assolvere il ruolo di unità madre (*host station*) nei confronti di una *deep sea-station* ossia di un *midget submarine* che viene trasportato e rilasciato negli alti fondali.

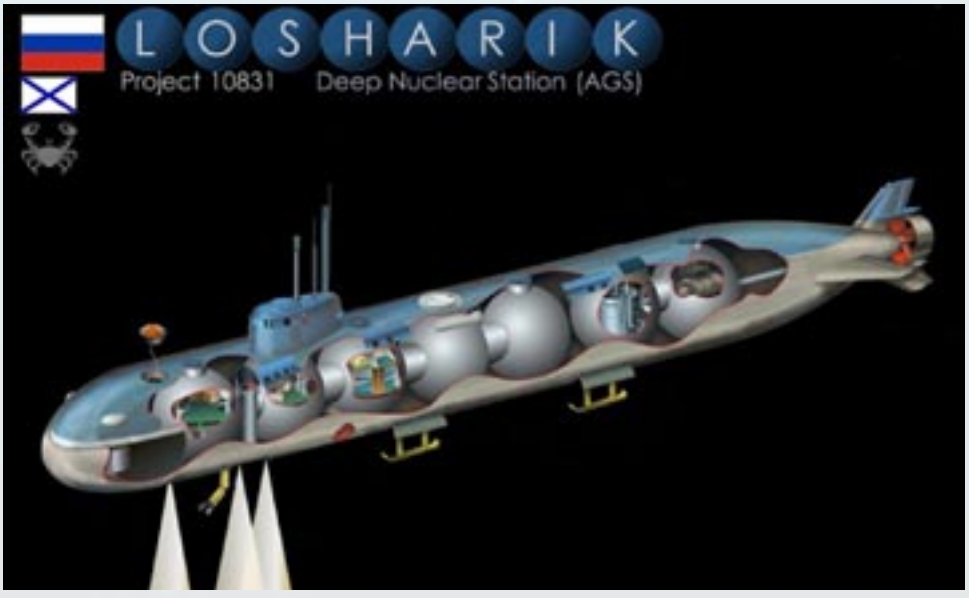
Il *midget submarine* viene così denominato, in questo caso, non tanto per le sue dimensioni quanto per il ruolo satellite rivestito nei confronti della unità madre (9).

Di fatto si tratta del *Losharik* o del *Paltus* (10), lunghi rispettivamente 70 e circa 50 m (11).

L’assortimento di mezzi e capacità del GUGI lascia immaginare un concetto operativo che contempla il preliminare impiego di unità di superficie idro-oceanografiche, volto ad acquisire informazioni ambientali, a cui può fare seguito, a seconda delle circostanze, l’impiego dello *Yantar* o dei sottomarini.

In particolare, per operazioni speciali di raccolta informazioni ed intercettazione delle comunicazioni che viaggiano nei cavi sottomarini fino alla profondità di 1000m, le unità madre sottomarine, a seconda della complessità della missione da assolvere, possono essere equipaggiati con il *Losharik,* oppure con il *Paltus*.

Anche se entrambi sono muniti di propaggini articolate, Il primo, essendo dotato di buone capacità di manovra gra-



Midget submarine Losharik. Visibili: i pattini retrattili, la propaggine articolata prodiera ed i pozzi degli spintori (thurster) orizzantale e verticale (Archivio autore).

zie a spintori sia orizzontale che verticale (*thrusters*) ed a pattini retrattili, è in grado di fornire migliori prestazioni.

Per l’esecuzione di operazioni di ricognizione e tracciamento delle infrastrutture critiche fino a 2000m di profondità, tutte le unità madre sottomarine sono provviste di un LDAUV (*Large Displacement Autonomous Underwater Vehicle)* denominato *Klavesin 2P PM* (ma noto anche come *Harpischord*), all’evenienza imbarcabile anche sullo *Yantar*.

Per eventuali operazioni di danneggiamento dei cavidotti, lo *Yantar* essendo dotato di sistema di posizionamento dinamico, può ricorrere all’impiego di una diversificata gamma di mezzi *unmanned* o *manned* caratterizzati da differenti profondità operative: ROV («RT.1000 PLI-1») fino a 1000m e Work ROV (12) fino a 6000m; «ARS600» (Deep Diving System/Deep Worker) fino a 600m, oltre ad operatori sub. nei fondali meno profondi. Tali assetti possono effettuare sia il rilascio di cariche esplosive che azioni di tranciamento nonché, all’evenienza, l’applicazione di dispositivi per l’intercettazione delle comunicazioni, sui cavi.

Oltre alle operazioni del GUGI, unità della Marina Russa, all’evenienza, possono attuare minamenti occulti con la posa di mine da fondo ad una distanza dalle infrastrutture sottomarine tale da causarne l’inutilizzabilità.

Tra le ulteriori operazioni speciali che il GUGI è in grado di svolgere, rientrano anche la posa della rete di sensori acustici «*Harmony*» alimentata con il generatore a turbina nucleare «*Shelf*» ed il soccorso alle grandi profondità con il DSRV (*Deep Sea Rescue Vehicle*) «*Bester*».

Le capacità delle organizzazioni terroristiche nella Seabed warfare

Le capacità delle organizzazioni terroristiche di condurre operazioni nella dimensione subacquea sono fortemente condizionate dalle profondità operative raggiungibili, tuttavia, in relazione alla fruibilità delle moderne tecnologie e del sostegno fornito da alcune nazioni, non possono essere sottovalutate.

I primi atti terroristici con armi subacquee, finalizzati a generare un clima di destabilizzazione degli equilibri politici e commerciali, consistevano in rudimentali forme di minamento occulto, effettuate con la posa di un limitato numero di mine da parte di pescherecci o navi da trasporto durante la loro normale attività di pesca o la navigazione di trasferimento.

Successivamente la minaccia terroristica si estese alle infrastrutture dei porti ed alle navi che vi sostavano, tramite l’utilizzo di *limpet mines* (mignatte) od ordigni improvvisati (UWIED: *Under Water Improvised Explosive Devices*) inducendo la NATO ad adottare le precauzionali misure di *Force Protection* ed a studiare sistemi per l’-*Harbour Protection*.

Allo stato attuale, le fazioni terroristiche sostenute dall’Iran, con particolare riferimento agli Houthi, sono sospettate di avere danneggiato i cavi internet che attraversano lo stretto di Bab el Mandeb (13) ad una profondità di 150 - 170m.

Peraltro, gli stessi Houthi, nell’ambito del conflitto interno con il governo yemenita e la coalizione saudita che lo sostiene, da anni fanno diffusamente uso di mine ormeggiate tipo «MERSAD» di fabbricazione yemenita (14).

Inoltre, a conferma delle capacità degli Houthi nella lotta sotto la superficie, CENTCOM (*Central Command* degli USA) ha reso noto il ritrovamento di un UUV di fabbricazione iraniana, ritenuto da alcuni esperti di settore, un possibile siluro lento di ridotte dimensioni, a lungo raggio (15).

Rappresentazione grafica di mignatta (limpet mine) iraniana (Archivio autore).

Infine, non va trascurato il fatto che l’Iran, essendo dotato di una significativa flotta di minisommergibili (*midget submarine*), in linea di principio, potrebbe fornire supporto ad azioni terroristiche di sabotaggio sul fondo del mare sino a profondità di cui non si hanno informazioni certe (16).

Le tecniche

In molti, in base alle informazioni disponibili sulle caratteristiche della minaccia, hanno avanzato ipotesi sulle tecniche adottate nelle note azioni di sabotaggi delle CUI.

Tali azioni in realtà, non sono altro che la riproposizione di quanto già verificatosi nel passato, tanto che per esempio, la Royal Navy nel 1945 tagliò i cavi telefonici sottomarini giapponesi che collegavano Saigon ad Hong Kong (17). Nel caso specifico, minisommergibili (*midget submarine* tipo «*XE*»), supportati da navi appoggio specialistiche, individuarono i cavi telefonici trainando un rampino e successivamente ricorsero agli operatori sub. per tagliarli.

Al giorno d’oggi, gli analisti e la stampa di settore britannici, facendo riferimento ai cavi sottomarini, ipotizzano il collocamento di cesoie esplosive oppure il posizionamento di cariche esplosive da parte di operatori subacquei o ROV (*Remotely Operated Vehicle*), a seconda della profondità, nonché l’utilizzo di tecniche di rampinamento da unità di superficie o di taglio con ROV dotato di bracci manipolatori (18).

Per quanto attiene alle condutture, le ipotesi di alcuni esperti italiani del settore sul noto sabotaggio del gasdotto *Nord Stream* porterebbero anche in questo caso a considerare l’utilizzo di un ROV quale vettore per il posizionamento di cariche esplosive (19).

Tuttavia, secondo gli esiti di una più recente inchiesta tedesca, gli inquirenti avrebbero stabilito che invece le cariche esplosive sarebbero state collocate da un gruppo di sei uomini supportati dallo yacht *Andromeda* e presumibilmente addestrati in Polonia (20).

Inoltre, è ragionevole ipotizzare che i droni sottomarini esplosivi, assimilabili a dei piccoli siluri lenti a lunga gittata (come quelli di cui dispongono gli Houthi nel Mar Rosso), possano essere impiegati non solo contro bersagli di superficie ma, all’evenienza, anche contro le infrastrutture subacquee.

Rappresentazione grafica delle possibili forme di insidia a cui, secondo la stampa inglese, sono sottoposti i cavi sottomarini (Archivio autore).

A sua volta la SAIPEM (Società Azionaria Italiana Perforazioni e Montaggi) ha studiato gli effetti delle esplosioni subacquee sulle tubazioni arrivando ad interessanti conclusioni, tra cui quella che ad una profondità di 700m, una carica di 300kg di tritolo, se esplode entro una distanza < 20m dalla conduttura, la danneggia gravemente (21).

Ciò lascia intendere come persino il posizionamento di ordigni ad una certa distanza dalle condotte, realizzabile con una tradizionale operazione di minamento occulto, possa rappresentare una possibile tecnica di offesa delle CUI.

3. Valutazioni di carattere operativo

Tutti i *choke point* che caratterizzano l’area del Mediterraneo Allargato rivestono per il Paese un’importanza strategica, tuttavia, l’attenzione maggiore è inevitabilmente rivolta allo Stretto di Sicilia ed al Canale d’Otranto dove si trovano le principali linee di diretto rifornimento energetico nazionale ed una fitta rete di cavi per le comunicazioni intercontinentali che per un lungo tratto attraversano la ZEE (Zona Economica Esclusiva) italiana o sono situati in prossimità di essa.

Inoltre, dato che le acque del Corno d’Africa rappresentano ormai un’area di gravitazione delle unità della Marina Militare impegnate nel Mar Rosso e nelle acque al largo della Somalia, si rende opportuno porre l’attenzione anche sullo stretto di Bab el Mandeb.

Le tante infrastrutture offshore dell’ENI nel Golfo di Guinea risultano essere oggetto, in taluni casi, di contestazioni generalmente rivolte a livello politico alle compagnie petrolifere che però, al momento, non si concretizzano in minacce sul mare dove invece l’attenzione viene focalizzata sull’antipirateria.

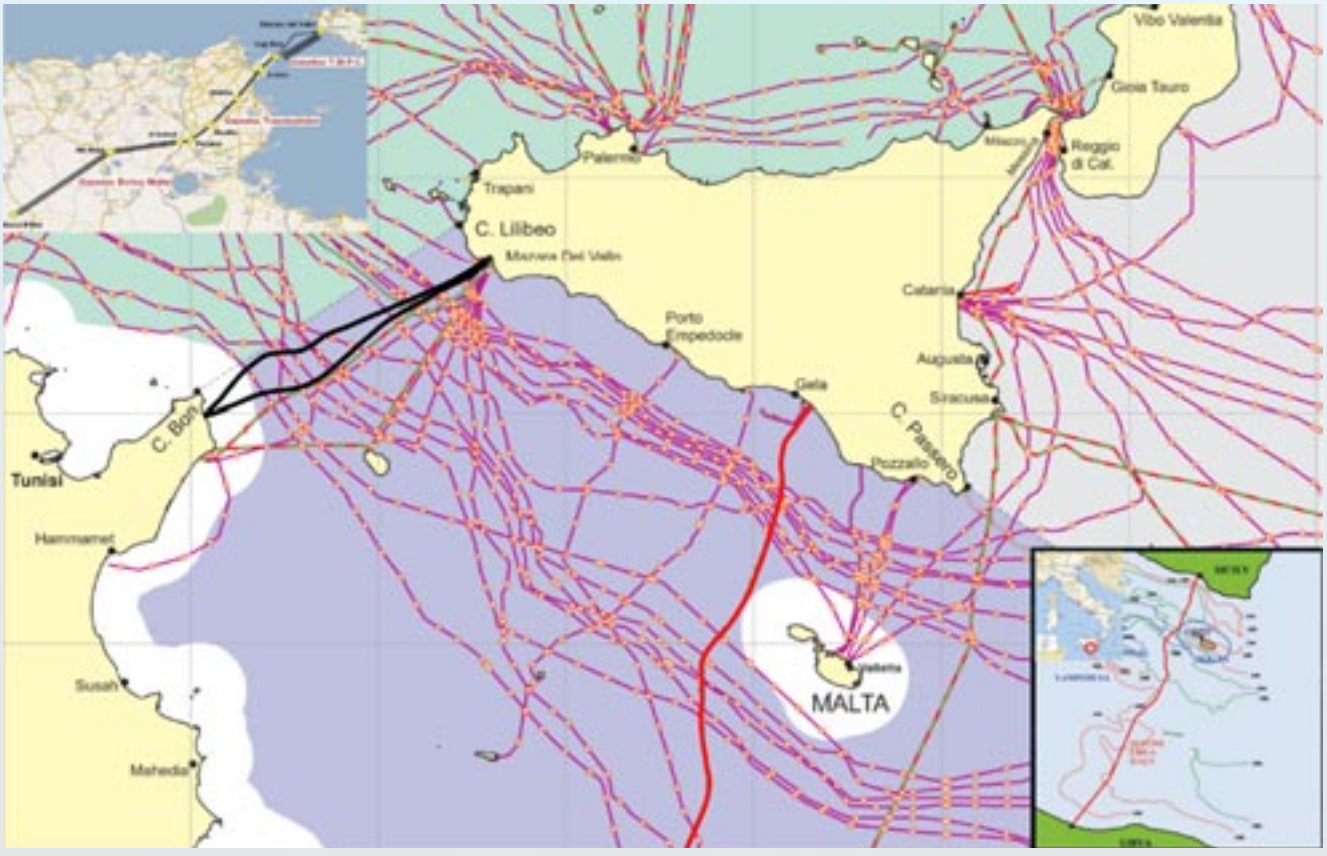
Pertanto, preso atto del profilo della minaccia precedentemente delineato, l’ipotesi sulle possibili azioni ai danni delle CUI è pragmaticamente rivolto ad analizzare le caratteristiche ambientali dei fondali su cui giacciono le condutture ed i cavidotti del Mare Mediterraneo e del Mar Rosso.

Infrastrutture nello Stretto di Sicilia

Le caratteristiche dei fondali su cui si trovano i tracciati dei gasdotti *Transmed* e *Greenstream* nonché dei tanti cavidotti sono tali da non potere escludere la possibilità di azioni di danneggiamento intenzionale, dato che le profondità raggiunte da questi ultimi nelle acque internazionali risultano essere compatibili con il profilo della minaccia precedentemente rappresentato.

In particolare, il *Transmed*, pur passando in prossimità di profondità dell’ordine dei 600m, poi attraversa il Banco Avventura che è caratterizzato da un fondale degradante dagli 80 ai 30 m.

Lo stesso *Greenstream*, pur raggiungendo in un tratto del suo percorso i 1200m di profondità, poco oltre le

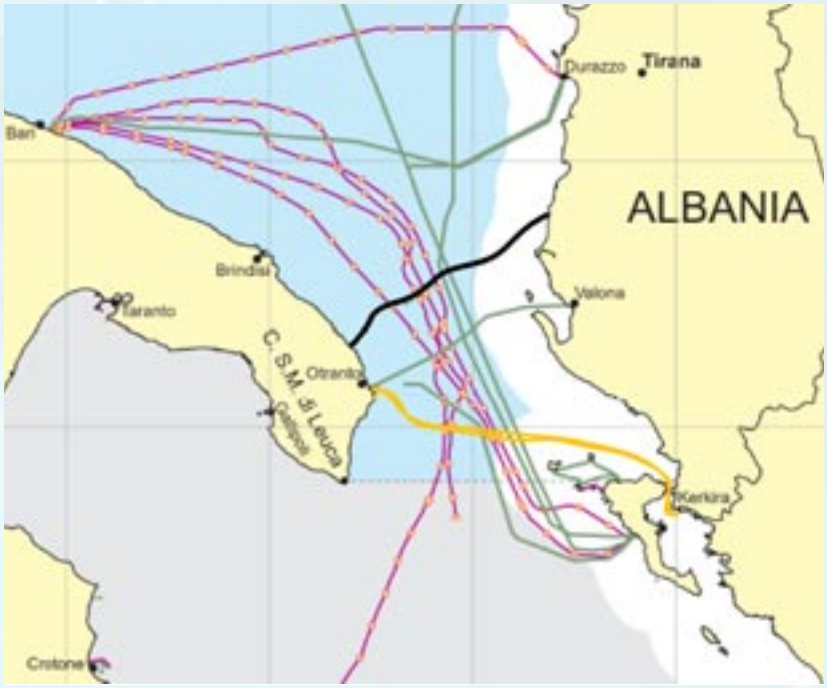


Carta geografica indicante i tracciati delle infrastrutture critiche nello Stretto di Sicilia. Evidenziati in nero il Transmed ed in rosso il Green Stream (Archivio autore).

acque territoriali maltesi a NW dell’isola di Gozo, attraversa il fondo del mare ad una profondità di 64m.

Inoltre, i tanti cavi per le comunicazioni sono disposti sul fondo dello stretto di Sicilia per tutta la sua intera lunghezza secondo una direttrice SE-NW con tracciati perpendicolari a quelli dei gasdotti e in alcuni tratti attraversano banchi dai fondali abbastanza regolari e non eccessivamente profondi (banchi Avventura e Graham nonché, per certi versi, il banco Terribile).

Zona particolarmente sensibile in termini di vulnerabilità è quella che corrisponde all’incrocio del *Transmed* con i cavidotti sul Banco Avventura, su di un fondale della profondità media di circa 50m, dove una eventuale azione di danneggiamento intenzionale sarebbe fattibile massimizzandone gli effetti.



Carta geografica indicante i tracciati delle infrastrutture critiche nel Canale d’Otranto. Evidenziati in nero il Trans Adriatic Pipeline ed in arancione l’elettrodotto Italia-Grecia (Archivio autore).

Dato che il transito di grandi sottomarini per operazioni speciali attraverso gli accessi al Mare Mediterraneo difficilmente passerebbe inosservato, nell’attuale contesto, si presume che più probabilmente piccole unità di superficie, tramite ROV oppure, in certe condizioni, tramite operatori sub., potrebbero depositare cariche esplosive o tagliare i cavi nei punti o tratti individuati con precedenti operazioni di ricognizione dei tracciati delle infrastrutture.

Ciò, per esempio, troverebbe conferma nel già menzionato comportamento dello *Yantar* che, nell’ottobre 2016, è stato visto operare nelle acque in cui si trovano i cavidotti che collegano Cipro con la costa del Medioriente al largo del Libano (22), lasciando immaginare il rilievo di informazioni oceanografiche utili nella prospettiva di eventuali future esigenze.

Infrastrutture nel Canale di Otranto

Oltre che dal *TAP*, il Canale di Otranto è attraversato da diverse linee di comunicazione con l’Albania e con l’isola di Corfù nonché dall’elettrodotto Italia – Grecia.

Anche in questo caso il punto di maggiore vulnerabilità infrastrutturale è rappresentato dalla intersezione tra i cavidotti che attraversano il canale in senso longitudinale ed il gasdotto TAP che trovandosi su un fondale di circa 800m, porta ragionevolmente ad escludere la possibilità di azioni di danneggiamento da parte di operatori sub, circoscrivendo tale eventualità all’impiego di mezzi sottomarini tipo Work ROV (ROV per lavori in alti fondali).

Un secondo punto critico, che tuttavia risulterebbe meno pagante in termini di ricadute economiche derivanti da un eventuale sabotaggio, è individuabile nella intersezione dell’elettrodotto Italia - Grecia con i cavi per le comunicazioni (al limite delle acque territoriali dei paesi dirimpettai).

In entrambi i casi deve comunque evidenziarsi che il breve percorso del Tap nelle acque internazionali, lo rende sorvegliabile abbastanza agevolmente.

Bluemed e Cavidotti nel Mar Rosso

Nella prospettiva del suo completamento, il *Bluemed* attraverserà in diagonale l’intero bacino mediterraneo, collegandone la parte nordoccidentale a quella centrale ed al Medioriente dove, a sua volta, si interconnetterà alle linee di comunicazione provenienti dal Mar Rosso.

Peraltro, passando dal Mar Tirreno allo Ionio attraverso lo Stretto di Messina, il *Bluemed* per certi versi potrebbe rappresentare un’alternativa ai cavidotti che attraversano lo Stretto di Sicilia, nel malaugurato caso di un loro danneggiamento.

Carta geografica indicante il tracciato del Blue Med (www.sardegnadigital.it).

Uno sguardo complessivo al tracciato del *Bluemed* nelle acque internazionali lascia subito rilevare come questo attraversi vasti bacini quali quelli tirrenico, ionico e del levante, caratterizzati da alti fondali.

Sotto il profilo squisitamente operativo, ciò rappresenta di fatto l’ambiente in cui operano i sottomarini per le operazioni speciali dotati di LDAUV caratterizzati dalla capacità di sorvegliare lunghi percorsi nonché di mezzi subacquei in grado di intervenire sui cavidotti per azioni di intercettazione ed in *extrema ratio* di danneggiamento.

Seppure non si ritenga che esistano i presupposti geopolitici che possano giustificare una tale minaccia, non sembrerebbe opportuno sottovalutare l’ipotesi di una evoluzione dello scenario internazionale tale da determinare il cambiamento delle condizioni al contorno, anche in relazione alla accresciuta presenza di naviglio russo nel Mediterraneo e delle basi navali nel Mar Nero.

Per quanto riguarda i cavidotti del Mar Rosso, invece, in un contesto caratterizzato dalla instabilità dello Yemen e dai riflessi del conflitto tra Israele ed Hamas, si sono già evidenziate le criticità che riguardano la zona di Bab el Mandeb dove gli Houthi hanno manifestato una capacità d’intervento nella dimensione subacquea, supportabile dall’Iran.

4. Conclusioni

Le valutazioni fatte si basano su informazioni raccolte presso analisti e la stampa di settore e pertanto hanno il valore di mere ipotesi che tuttavia richiamano l’attenzione su come concretamente potere proteggere gli interessi nazionali nella dimensione subacquea.

L’attenzione dovrà essere posta nella sorveglianza ed ispezione delle infrastrutture critiche ma anche nella capacità di rimuovere e neutralizzare gli eventuali ordigni subacquei rinvenuti.

Inoltre, potrà rendersi necessaria una capacità di intervento rapida per la riparazione dei possibili danneggiamenti (o laddove possibile prevedere linee alternative di trasporto degli idrocarburi e delle informazioni), non solo per assicurare la continuità dei flussi energetici o delle comunicazioni, ma anche per evitare o contenere i danni ambientali.

La potenziale minaccia a cui sono sottoposte le infrastrutture strategiche ha innescato un processo di sviluppo tecnologico volto a consentire il superamento dei limiti imposti alle operazioni sotto la superficie dalle comunicazioni acustiche e dalle alte profondità.

Significativi investimenti saranno necessari per portare

a termine tale processo nei tempi compatibili con la tendenza al consolidamento della minaccia.

Peraltro, l’estensione dei tracciati delle infrastrutture sottomarine e le caratteristiche della presunta minaccia evidenziano anche la necessità di condivisione di mezzi civili e militari e lo sviluppo di forme di impiego integrato dei diversi assetti che operano nel cosiddetto *Under Water Battle Space*.

Non a caso, la NATO sta definendo i lineamenti di una dottrina operativa sulla *Seabed Warfare* a cui è auspicabile che facciano seguito in ambito nazionale specifici piani di intervento per l’adeguato coordinamento dei diversi attori (gestori delle infrastrutture, reparti e mezzi navali ed in un prossimo futuro, l’autorità preposta al controllo del traffico sottomarino) (23).

I gasdotti ed i cavidotti rappresentano uno, ma non l’unico, dei fattori della crescente importanza assunta dalla dimensione subacquea che richiede la capacità di controllare l’ambiente sottomarino nel suo complesso.

Pertanto, la *Seabed Warfare* non deve essere vista come una forma di lotta sovraordinata alla Guerra di mine od alla lotta Antisom ma piuttosto come un complemento di queste ultime.

Tali tradizionali forme di lotta, infatti, rimangono quanto mai attuali come dimostrato dall’uso di ordigni subacquei anche nei recenti conflitti (Ucraina, Yemen) ed il diffuso potenziamento delle flotte di sottomarini di molti paesi. ⚓

NOTE

(1) Alessandro di Liegro, «Il mondo sconosciuto sotto la superficie del mare», RAI -TGR Campania, 16 giugno 2023.
(2) United Nations Office for Disarmament Affairs, Treaties database.
(3) Marco Romandini, «Intelligence e cavi sottomarini: la guerra fredda si gioca nelle profondità oceaniche», in *WIRED,* 2 gennaio 2018.
(4) A. Mucedola, «A clear and present danger: le mine degli Houthi, “la morte galleggiante”», *Difesa on line*, 28 dicembre 2023.
(5) Cesare Treccarichi «Se gli Houthi ci staccano la connessione: dal Mar Rosso passa (anche) internet», in *TODAY Mondo,* 6 febbraio 2024.
Secondo altre fonti, risultrebbero essere 17 anziché 16.
(6) Laura Canali, «Come si domina la dimensione subacquea», in *Limes*, 7 novembre 2023
(7) Prevalentemente ubicati nel Mare Adriatico ma non tutti attivi.
(8) Relazione Finanziaria Annuale di ENI del 2013.
(9) H I Sutton, «Russia’s new super submarine Belgorod (K-329) », in *Covert Shores*, 29 giugno 2021.
(10) In alternativa a questi, il *Kashalot,* vecchio sottomarino classe «*Uniform*», a cui risulterebbero essere state apportate modifiche per renderlo trasportabile da una *host station* sottomarina.
(11) Fonti discordanti riportano una lunghezza di 44 e 55m.
(12) Veicolo subacqueo filoguidato dotato di bracci manipolatori che consentono l’esecuzione di lavori in profondità.
(13) S. Biagio, «Danni ai cavi sottomarini nel Mar Rosso. Si teme un attacco degli Houthi», *Il sole 24 ore*, 27 febbraio 2024.
(14) Denise Morenghi, «Lo stretto di Bab el Mandeb, tra tensioni geopolitiche e nuove minacce securitarie», CESI, 19 luglio 2020.
(15) Redazione Maritime Executive, «Houthi militants deploy a drone sub for the first time», *The Maritime Executive*, 18 febbraio 2024.
(16) Classe «Gadir»: da 14 a 17 *midget submarine* di costruzione iraniana, equipaggiati con 6 persone, aventi capacità di lancio siluri, posa mine e trasporto operatori sub. (*Difesa online*, 5 giugno 2021); «Nahang»: esemplare unico di midget submarine, di costruzione precedente ai «Gadir».
(17) Royal Navy research archive, «The forgotten fleets that fought the japanese in the Pacific and Indian Oceans», The British Pacific and East Indies Fleets, 23 febbraio 2023.
(18) Chris Pleasance, «How Putin could spark riots, blackouts and wipe billions from the economy by severing Britain’s undersea cables and pipelines: UK faces disastrous scenario if Russia cut off vital links, experts warn», *Mail Online*, 21 maggio2023.
(19) Corrado Ricci, «I condotti del gas stroncati da un robot. Così le cariche esplosive nel Mar Baltico», *La Nazione,*13 ottobre 2023.
(20) Redazione, «Nord Stream: la Germania si arrabbia con la Polonia», Analisi Difesa, 10 settembre 2024.
(21) L.M. Bartolini, L. Marchionni, C. Molinari e A. Parrella, *Effects of underwater exsplosions on pipeline integrity*, OMAE2015-41092, 2015, pp. 12-13
(22) H I Sutton, «Russian ship loitering near undersea cables », in *Covert Shores*, 13 settembre 2017.
(23) Il Piano del Mare edito dal CIPOM ed approvato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri in data 31 luglio 2023, al paragrafo 2.11.6 prevede l’istituzione della Autorità nazionale per il controllo del traffico subacqueo.

BIBLIOGRAFIA

Cesare Treccarichi «Se gli Houthi ci staccano la connessione: dal Mar Rosso passa (anche) internet», in *TODAY Mondo,* 6 febbraio 2024.
Laura Canali, «Come si domina la dimensione subacquea», in *Limes*, 7 novembre 2023.
Relazione Finanziaria Annuale di ENI del 2013.
H I Sutton, «Russia’s new super submarine Belgorod (K-329) », in *Covert Shores*, 29 giugno 2021.
S. Biagio, «Danni ai cavi sottomarini nel Mar Rosso. Si teme un attacco degli Houthi», *Il sole 24 ore*, 27 febbraio 2024.
Denise Morenghi, «Lo stretto di Bab el Mandeb, tra tensioni geopolitiche e nuove minacce securitarie», CESI, 19 luglio 2020.
Redazione Maritime Executive, «Houthi militants deploy a drone sub for the first time», *The Maritime Executive*, 18 febbraio 2024.
Royal Navy research archive, «The forgotten fleets that fought the japanese in the Pacific and Indian Oceans», The British Pacific and East Indies Fleets, 23 febbraio 2023.
Chris Pleasance, «How Putin could spark riots, blackouts and wipe billions from the economy by severing Britain’s undersea cables and pipelines: UK faces disastrous scenario if Russia cut off vital links, experts warn», *Mail Online*, 21 maggio2023.
Corrado Ricci, «I condotti del gas stroncati da un robot. Così le cariche esplosive nel Mar Baltico», *La Nazione,*13 ottobre 2023.
L.M. Bartolini, L. Marchionni, C. Molinari e A. Parrella, *Effects of underwater exsplosions on pipeline integrity*, OMAE2015-41092, 2015, pp. 12-13.
H I Sutton, «Russian ship loitering near undersea cables », in *Covert Shores*, 13 settembre 2017.
1 Il Piano del Mare edito dal CIPOM ed approvato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri in data 31 luglio 2023, al paragrafo.
Elio Calcagno, Alessandro Marrone, *The underwater environment and Europe’s defence and security,* IAI, 2023.