

Associazione Marinara «Aldebaran»
Trieste

Aldo Cherini

SOTTOMARINI E SOMMERGIBILI
TAPPE FONDAMENTALI
NELLO SVILUPPO E NELL'IMPIEGO DEL MEZZO SUBACQUEO



Quaderno AMA

Seconda edizione, sostituisce il Quaderno AMA n°26/84

Ristampa gennaio 2012
www.cherini.eu

Il mondo sottomarino, che si intravede per brevi tratti sotto il pelo dell'acqua di mare, ha esercitato sull'uomo primitivo un forte fascino sollevando nel suo animo curiosità o, più ancora, stimolando interessi utilitari oppure accendendo fantasie e superstizioni incredibili. Un campo senza confini, ricco di risorse, al quale l'uomo si è interessato vincendo il timore ancestrale dell'ignoto per penetrare i suoi segreti e sfrutarli a proprio vantaggio.

La civiltà è nata e si è sviluppata inizialmente in riva al mare navigabile intrecciando vie di comunicazione sempre più sviluppate e servite da mezzi di superficie sempre più efficienti, rispondenti a vari scopi commerciali, scientifici, sociali, di scambi di vario contenuto, di potere politico e militare. Ed è proprio in quest'ultimo campo che l'uomo ha fatto molta attenzione al mare piegando anche l'habitat sottomarino a finalità di dominio sempre più allargato.

La nave di superficie è stata, nei millenni, il mezzo tecnologicamente più avanzato e tutt'ora lo è almeno sotto più di un aspetto. Il sottomarino, invece, è arrivato sulla scena per ultimo ma ha bruciato le tappe, ha raggiunto in poco tempo (poco più di un centinaio di anni) una perfezione tecnica senza pari e un potenziale grandissimo a fini militari, e ciò grazie ai cospicui investimenti statali sostenuti dalle politiche di potere dei vari stati, che vi hanno destinato risorse pressoché illimitate.

Passando dalle intuizioni alle realizzazioni, le soluzioni proposte inizialmente sono state inadeguate per difetto dei mezzi materiali disponibili e per la mancanza di esperienza, le difficoltà sono apparse insormontabili, i fallimenti sono stati frequenti e non poche le vittime, ma infine non sono mancati, a passo sempre più accelerato, i risultati più appariscenti e persuasivi. Un percorso molto sofferto attraverso i difficili territori dell'architettura navale, dell'ingegneria, della fisica della materia e dell'energia, della chimica, dell'elettronica, di ogni possibile utilizzazione.

Nato come sottomarino, sviluppatosi come sommergibile essenzialmente militare, ha trovato nel siluro l'arma tipica di offesa ma anche di difesa e, nel sommergibile, ha impiegato anche il cannone per tornare al sottomarino armato sia di siluri che, infine, di missili a lunga gittata e di potenza distruttiva relevantissima, con dislocamenti e raggi d'azione pari e perfino superiori a quelli delle maggiori navi di superficie.

Più lunga e più sofferta, se non contrastata, è stata invece la via seguita dalle scuole di pensiero per individuare le tattiche e stabilire le modalità d'impiego innescando una gara tra i mezzi di offesa e di difesa (assimilabile a quella tra cannone e corazza che ha riguardato le grandi navi di superficie) con alterne vicende di cui non è stata detta ancora l'ultima parola. Ancora agli inizi del 1900 sono esistiti esponenti di primo piano (perfino nella stessa Germania che del battello subacqueo ha fatto poi la sua arma principale) che hanno giudicato il sottomarino come mezzo inadeguato a sostenere un ruolo significativo nel quadro del potere marittimo, ma che giocherà invece un ruolo di spicco nella fasi più acute della guerra fredda tra i blocchi contrapposti USA-URSS

LE ORIGINI

LEONARDO DA VINCI (1452-1519)

Il Codice B, foglio 11 recto (Institut de France), reca il disegno di una “nave misteriosa per affondar navigli”, che può considerarsi la prima idea del sottomarino.

TOLEDO (1538)

Nelle acque del fiume Toledo, alla presenza dell'imperatore Carlo V, viene eseguito un esperimento con un battello capace di immersione ed emersione.

OLAUS (1560)

arcivescovo di Uppsala cita certe imbarcazioni di cuoio impiegate dai Danesi per andare “sopra e sotto” il mare.

WILLIAM BOURNE (1578-80)

descrive nel volume “Inventions and Devices” un battello sottomarino inerte con le “casse di compensazione” formate da otri di cuoio manovrati da pistoni atti a far entrare ed espellere acqua di zavorra. Viene intuito, quanto meno, il principio del dislocamento variabile.

MAGNUS PEGELIUS (1605)

prova un piccolo battello capace di immergersi.

CORNELIUS VAN DREBBEL (1572-1634)

prova nel Tamigi, alla presenza di re Giacomo I°, un battello che lascia supporre la prima prova di navigazione subacquea da Westminster a Greenwich, mosso da una ruota girata a braccia. Il fatto che il mezzo avrebbe imbarcato 12 rematori e 8 uomini lascia supporre che la notizia non è vera o va ridimensionata. Si ha notizia, comunque, anche di un piano per usare due di questi battelli al minamento di La Rochelle.

p. MARTIN MERSENNE (1653)

teorizza la navigazione subacquea.

MERSENIUS (1588-1648)

monaco, lascia la descrizione di un battello sottomarino da costruirsi con lastre di rame, che chiama “Fulmen Maris” o “Navis Rotterdamensis”.

DE SON (1653)

inventore francese, costruisce un catamarano sottomarino, lungo 22 metri, con propulsione meccanica per mezzo di un apparato ad orologeria che non funziona perché non sviluppa la potenza necessaria.

p. GASPARE SCOTT (1664)

descrive nella “Tecnica Curiosa sive Mirabilis Artis” diversi battelli sottomarini puramente immaginari.

ERCOLE RIVANI (1685)

immagina una bizzarra piattaforma sottomarina.

rev. JOHN WILKINS (1708)

in un suo trattato di matematica e fisica preconizza la costruzione del battello subacqueo.

p. BERNARDO ZAMAGNA (1768)

immagina e descrive il sottomarino

DAVID BUSHNELL (1776)

americano, progetta e realizza il monoposto sottomarino "Turtle" con propulsione a "vite d'Archimede" manovrata a mano affidandolo al fratello, che lo sperimenta positivamente nel fiume Hudson. Collaudato il mezzo, rimorchiato sul posto da due barche, il sergente Ezra Lee attacca la nave inglese "Eagle", ancorata nei pressi di New York, ma fallisce la missione per ragioni non dipendenti dal "Turtle" rientrando incolume alla base. Il fatto segna comunque il primo attacco militare subacqueo con un bauletto di 70 chilogrammi di polvere nera (6 settembre 1776).

ROBERT FULTON (1798-1803)

americano, quale rappresentante della Compagnia del "Nautilus" propone al Direttorio della repubblica francese, con un prototipo costruito dai fratelli P erier, la costruzione di battelli sottomarini da impiegare contro l'Inghilterra. Al rifiuto, cerca committenti in Olanda e nella stessa Inghilterra col medesimo esito. Ritorna in Francia e questa volta viene autorizzato a costruire, nell'officina di C. Perrier, il prototipo del "Nautilus", col quale, nella primavera del 1800 esegue alcune prove nella Senna; dopo certe modifiche per rendere lo scafo pi  manovrabile e abitabile, altre prove hanno luogo a Rouan; a Le Havre il mezzo s'immerge con due uomini a bordo a 25 piedi (7-8 metri), illuminazione interna con una candela e propulsione con "vite d'Archimede", sostituita poi con elica a due pale; regolatore d'immersione ad elica. L'armamento   dato da una torpedine ad asta con carica di 60 chilogrammi di polvere nera. Un tentativo di attacco alle navi inglesi ancorate presso l'isola di Saint Marcuof presso Growan viene impedito dal cattivo tempo. Altre prove hanno luogo nel 1801 a Brest con un secondo sottomarino munito ora di obl  e 4 uomini con bottiglie d'aria compressa, di cui 2 addetti alla propulsione; si immerge in 2 minuti e resta sotto per quattro ore spostandosi di 400 metri. Varie le uscite, che sono positive ma mettono in evidenza che il mezzo non pu  essere impiegato in azioni militari per cui Fulton abbandona il "Nautilus" e torna in America.

Fratelli COUESSIN (1809)

francesi, riprendono lo studio del problema.

JOHNSON e SHULDHAN (1821-23)

inglesi, considerano possibile la costruzione del sottomarino.

MONTGERY (1825)

capitano di fregata, propone insieme a Spiridonoff la costruzione dell'"Invisible", unit  costruita in ferro con due macchine, una a vapore e l'altra mossa dai gas di combustio-

ne della polvere pirica (martenote). È previsto anche l'imbarco di un cannone e di un tubo per il lancio di materie infiammate.

VILLEROI (1832)

francese, sperimenta davanti a Noirmoutiers un piccolo sottomarino, lungo 3 metri, manovrato da due uomini.

PETIT (1832)

medico francese, annega a St Valéry-sur-Somme sperimentando un piccolo sottomarino di sua invenzione.

PAYERNE (1844-46)

medico francese, costruisce l'"Hydrostat", primo sottomarino con macchina a vapore, ma che, alla prova nella Senna, a Parigi, non dà risultati pratici.

WILHELM BAUER (1850)

bavarese, progetta il "Plongeur Marin" che viene rifiutato in Germania e in Inghilterra, per cui si rivolge alla Russia dove nel 1856, a Kronstadt, costruisce l'"Untersee-teufel" col quale esegue numerose immersioni ma senza ottenere alcun riconoscimento. A Kiel prova il "Brandtaucher", del dislocamento di 35 tonnellate, lungo 8 metri, con tre uomini di equipaggio; dopo 134 immersioni il mezzo finisce sul fondo a 25 metri. Ripescato nel 1887, viene destinato al Marine Museum di Berlino.

RIOU (1861)

pensa ad una motorice a vapore d'etere, poi all'energia elettrica grazie alla quale realizza il primo motore pratico.

VILLEROI (1862)

lo ritroviamo in America dove vara, a Filadelfia, il sottomarino "Alligator", lungo 14 metri, che è la prima realizzazione americana.

MONTURIOL (1862)

spagnolo, precorrendo i tempi, progetta "El Ictineo", battello a doppio scafo con casse di zavorra esauribili per mezzo dell'aria compressa, propulsione con macchina a vapore anche in immersione grazie ad uno speciale impianto di ossigeno.

ALSITT (1863)

americano, propone l'adozione di due motori diversi, il primo atto alla navigazione in superficie, il secondo azionato con la corrente di pile elettriche per quella sottomarina.

GUSTAVO BARATTINI (1862)

elabora un progetto con soluzioni che incontrano lo scetticismo generale.

CHARLES BRUN (1863)

ingegnere francese, con la collaborazione dell'amm. Bourgois, costruisce a Rochefort il "Plongeur", battello di 420-450 tonnellate di dislocamento, lungo 43 metri con diametro di 3,5 metri, propulsione ad aria compressa. Capace di scendere a 10-15 metri, il bat-

tello, che presenta un bordo libero di soli 80 centimetri, si rivela di conduzione difficoltosa e non ha seguito.

GUERRA DI SECESSIONE AMERICANA (1863-64)

costituisce la base d'impulso per lo studio del battello subacqueo e vengono realizzati i semi-sommergibili tipo David, muniti inizialmente di macchina a vapore.

Un primo esemplare, lungo 3,05 metri, viene impiegato contro la nave nordista "New Ironsides" ma con scarsi risultati. Gli ingegneri Hunley e Mc Clintock studiano un nuovo tipo a sezione ellittica lungo 8 metri, largo 1,50 e alto 1,80, mosso da un'elica intubata azionata manualmente da 8 uomini per mezzo di manovelle. I due primi esemplari affondano l'uno a New Orleans, l'altro a Mobile.

Il terzo esemplare, detto "Hunley" appare il più affidabile ma affonda anch'esso al largo di Charleston nella scia di una nave a ruote. Ricuperato, affonda nuovamente poi, ancora, una terza volta mentre si trova all'ormeggio a Fort Sumter.

Nuovamente ricuperato e posto sotto il comando di un ufficiale di fanteria, George E. Dixon, dato che il primo comandante, stv Paine, ne ha avuto abbastanza, affonda per la quarta volta per urto contro una catena d'ancora.

Il 17 febbraio 1864 entra finalmente in azione nella baia di Charleston, attacca la corvetta "Housatonic" e l'affonda, ma la vittima lo trascina con sé perdendosi definitivamente (alcuni anni dopo i resti delle due navi vengono trovati dai palombari).

È la prima avvisaglia di un futuro che porterà la guerra sul mare a situazioni e conseguenze inimmaginabili sia sotto il punto di vista tecnologico che ideologico e organizzativo.

Nell'aprile del 1864, un altro esemplare attacca con successo la nave "Minnesota" al largo di Newport News, ma questa volta non ha esito l'attacco ad una nave sorpresa sul fiume North Edisto.

I Nordisti rispondono con una unità semiaffiorante, che forse non viene impiegata.

J.H.L. Tuck propone un suo progetto di scafo manovrato da tre uomini, uno dei quali con scafandro da palombaro per uscire e collocare la carica esplosiva sotto la carena della nave presa di mira. È il "Pioneer", ricuperato nel 1907 nel lago Pontchartrain e conservato presso il Louisiana State Museum di New Orleans.

HALSTEAD (1872)

mette a punto il progetto del sottomarino che battezza "Intelligente Whale", piccolo bi-posto con elica fatta girare a mano, che appare irrealizzabile.

In questo periodo compaiono sostanziali perfezionamenti dei macchinari usati da Zédé in Francia, Holland in America, Pullino in Italia. Sono fautori dei motori elettrici Goubet in Francia, Campbell e Waddington in Inghilterra, Drzewiecki in Russia.

GOUBET (1885)

brevetta un piccolo sottomarino ovoidale, lungo 5 metri, a propulsione elettrica.

rev. GEORGE GARRETT (1878)

costruisce a Liverpool, per scopi pacifici, un piccolo sottomarino in acciaio; ne costrui-

sce poi un secondo, che battezza "Resurgam", lungo 13 metri con estremità simmetriche a cono, del diametro di 1,50, con propulsione a vapore capace di sviluppare 2-3 nodi ed autonomia di 18 chilometri o poco più. Non viene considerato di pratica utilità. Ma la cosa non passa inosservata.

THORSTEN NORDENFELT (1885)

industriale svedese, propone il progetto di un suo sommergibile a forma di sigaro, con autonomia teorica di 15 miglia a 4 n. L'impresa viene affidata a Garrett, chiamato a Stoccolma, e il prototipo Nro1, pur rivelando molti difetti, viene acquistato dalla Grecia. La Turchia acquista altre due unità che però restano inutilizzate per difficoltà di esercizio (verranno trovate dai Tedeschi nel 1914, pressoché intatte).

NORDENFELT (1887)

fa costruire battelli più affidabili.

Nel 1890, i Tedeschi perfezionano e costruiscono in Germania due di questi tipi, ma senza riuscire ad eliminare tutti i difetti.

SPAGNA (1887)

viene costruito dal giovane ufficiale Isaac Peral il sottomarino "Peral" che rappresenta l'affermazione del motore elettrico. È munito di 420 accumulatori a batteria, che azionano due motori da 30 HP per la propulsione e altri motori ausiliari. La marina militare non presta molta attenzione al tipo e la commessa di un secondo esemplare viene fatta cadere.

FRANCIA (1886)

viene costruito a Cherbourg il "Goubet II" con scafo in bronzo lungo 7,90 metri, a propulsione elettrica, che, non essendo munito di timoni di profondità, si rivela di difficile governabilità. Il battello finisce a Ginevra come curiosità in un parco dei divertimenti.

ing. DEPUY DE LOME (1888)

vara a Tolone, su progetto di Gustave Zédé, il piccolo "Gymnote", primo sottomarino di successo anche se costruito a scopo sperimentale, a propulsione elettrica. Viene ricostruito due volte per migliorare le prestazioni. Lo scafo è fusiforme, lungo 17,20- 18,30 metri, con un dislocamento di 30/31 tonnellate. È armato con siluri disposti esternamente su dispositivo Drzewiecki.

GUSTAVE ZEDE (1890-93)

ordinata la costruzione di un battello più grande, da battezzare "Sirène", ma che alla morte di Gustave Zédé prende il suo nome. Lo scafo disloca 261/270 tonnellate, è lungo 48,5 metri con diametro di 3,2 metri e motori elettrici di 208 HP, velocità di 13 nodi e autonomia di 200 miglia a 6 nodi. Notevole la batteria di 720 accumulatori del peso complessivo di 130 tonnellate, a discapito dell'abitabilità, ma passo iniziale verso perfezionamenti di rendimento, ingombro e peso che continuano ancora al giorno d'oggi. Ultimato lo "Zédé" nel 1893, viene messo sullo scalo il "Morse", che è il primo battello ad essere munito di periscopio.

Tutte queste costruzioni presentano scarsissime possibilità di impiego pratico dovendo

permanere, tra l'altro, nelle immediate vicinanze della base, ma servono a individuare e a sperimentare le vie di sviluppo giuste.

ing. GIACINTO PULLINO (1890)

porta a compimento, in Italia, gli studi di un suo tipo di sottomarino, il "Delfino" di 104/111 tonn., 7 nodi, che non solo è il prototipo dei battelli italiani, ma anche la prima unità in grado di lanciare il siluro dall'interno dello scafo e in qualsiasi condizione di assetto, sopra o sotto la superficie del mare. Godrà di lunga vita operativa con aggiunta di uno scafo non resistente per la navigazione in superficie, destinato durante la grande guerra alla difesa foranea della piazza di Venezia.

FRANCIA (1896-1900)

il ministero della guerra bandisce un concorso internazionale raccogliendo 29 progetti diversi. Vince il "Narval" di Maxime Laubeuf. Munito di doppio scafo completo lungo 34 metri, dislocante 117/202 tonn., prevede due sistemi indipendenti di propulsione per la navigazione sopra e sotto la superficie del mare (10 e rispettivamente 9 nodi) ed è il parente più prossimo dei sommergibili moderni. Un battello di superficie capace, all'occorrenza, di immergersi, con coefficiente di galleggiabilità del 42% (in luogo del 2 o 3% riscontrabile negli altri battelli). Ma è munito di macchina a vapore, tra l'altro non molto potente, con caldaia a petrolio, aspetto negativo del progetto perché richiede, tra l'altro, un tempo troppo lungo per l'immersione. È munito anche di motore elettrico con batterie ricaricabili. L'armamento è dato da 4 tubi lanciasiluri esterni e l'autonomia è notevole, tocca le 500 miglia..

I francesi, in poco tempo, mettono in cantiere 33 battelli che assicurano la posizione di supremazia a fronte dei 9 battelli della Gran Bretagna e della Russia, 8 battelli degli Stati Uniti, 6 dell'Italia, 4 della Germania ed 1 della Spagna.

STATI UNITI (1896)

l'irlandese John Philip Holland, dopo la sperimentazione del "Plunger", crea un prototipo molto fortunato (serie H) e viene considerato, con Lake, il creatore della flotta sottomarina americana anche se il prototipo è stato inizialmente rifiutato finendo in Russia. Ogni intoppo viene successivamente eliminato con lo "Holland IX" e con la commessa di 6 battelli seguiti da altri 20.

Simon Lake costruisce il "Protector", che presenta la curiosità di essere munito di ruote rientrabili per poter muoversi sul fondo del mare in funzione del taglio dei cavi sottomarini in caso di conflitto. Il battello costituisce comunque un miglioramento del tipo Holland. Ma è quest'ultimo a rappresentare un successo commerciale per la Holland Boat Company.

GIUSEPPE PINO (1900)

vicentino, costruisce il "Battello lavoratore sottomarino", propulso con un'elica a poppa ed un'elica laterale con effetto timone, e due aste sporgenti a prua per strumento di lavoro. Viene collaudato in Liguria con l'appoggio della torpediniera "S 103". Acquistato poi dalla Società per Ricuperi Sottomarini, il mezzo, a forma d'uovo con torretta e con ruota sottostante, consente uno dei primi impieghi sperimentali a profondità di qualche

decina di metri, forse in anticipo sui tempi.

INGHILTERRA (1901)

gli inglesi si interessano per ultimi al mezzo sottomarino ordinando ai loro cantieri 5 unità del tipo Holland. In poco tempo mettono in servizio 58 battelli guadagnando il primo posto nella graduatoria.

ing. CESARE LAURENTI (1905)

in Italia, l'attenzione è notevole e spetta al Laurenti la concezione che comporta un nuovo fondamentale passo in avanti nella costruzione dei sottomarini con il "Glaucò", reso adatto alla navigazione di superficie con una sensibile differenza tra il dislocamento di sopra e sotto il mare. Viene dato impulso al motore a combustione interna a nafta che s'impone sul pericoloso motore a benzina.

I sommergibili FIAT-Laurenti della classe "F" rappresentano un grande successo anche commerciale e restano in servizio a lungo.

Si nota uno sporadico ritorno alla motrice a vapore ma si afferma il diesel appena uscito dalla fase di messa a punto, che tra il 1904 e il 1912 viene adottato in Francia, Russia, Inghilterra, Usa e Germania. I perfezionamenti si susseguono a ritmo rapidissimo. Aumenta anche il tonnellaggio fino a toccare, nel 1913, le 840/1100 tonn. del francese "Dupuy de Lome" costruito su piani dell'ing. M. d'Eyquevilley.

GERMANIA (1906)

viene varato a Kiel l'"U-1" su progetto dell'ing. d'Eyquevilley, il primo battello tedesco, dislocante 237/282 tonnellate. Costruito da Krupp sfruttando l'esperienza acquisita con la costruzione di tre sommergibili commissionati dalla Russia, non viene considerato un successo per cui resta confinato in compiti secondari. Ma la Germania darà all'arma sottomarina un impulso senza pari che verrà continuato, con innovazioni e affinamenti, fino al 1945 con esiti, nelle due guerre mondiali, estremamente pesanti e minacciosi con l'affondamento di diversi milioni di tonnellate di naviglio mercantile e militare. Attualmente l'"U-1", restaurato dai danni subiti durante la seconda guerra mondiale, si trova esposto in una sala del Deutsches Museum di Monaco di Baviera.

FRANCIA (1906)

il doppio apparato motore viene considerato oneroso e si ricercano soluzioni alternative con un'unità sperimentale, il "Charles Brun", mossa da una sola motrice, una macchina a vapore con caldaia a tubi concentrici e acetato di soda in funzione di accumulatore di calore da sfruttare in immersione, ma senza esito pratico.

RUSSIA (1912)

progettato dall'ing. Naletoff, viene messo in cantiere il "Krab", da 500/700 tonnellate di dislocamento, il primo sommergibile posamine, surclassato però dalle costruzioni inglesi e tedesche a seguito del tanto tempo impiegato nella sua costruzione (1915).

GUERRA BALCANICA (1912)

Il sommergibile greco "Delfin" attacca la nave turca "Mecidiye" ma la manca. È comun-

que il primo esempio di impiego bellico del sommergibile moderno.

PRIMA GUERRA MONDIALE (1914-1918)

Lo schieramento delle varie forze subacquee alla vigilia della guerra comprende 324 battelli: Gran Bretagna 77, Francia 71, Stati Uniti 41, Germania 29, Russia 20, 1, 9, Italia 20, Giappone 15, Olanda 11, Danimarca 9, Austria 7, Svezia 5, Norvegia 4, Grecia 2, Perù 2, Portogallo 1.

Viene dato corso tra i belligeranti al grande sviluppo tecnologico e numerico delle unità.

Emergono a poco a poco le attitudini del battello sommergibile quale strumento di guerra finché, nel 1917, la Germania concentra su di esso l'impiego offensivo giungendo a due passi dal vincere la guerra. Impiega 343 battelli e ne mette in cantiere altri 207; ne perde 185 oltre ad un certo numero di autoaffondamenti di fine guerra.

AUSTRIA UNGHERIA

si presenta in posizione per certi versi anomala forse per il fatto, inizialmente non bene valutato, di avere una frontiera marittima che dà su di un mare, l'Adriatico, bloccabile. Il primo sommergibile, l'"U 1", viene costruito a Pola nel 1907-10, alla vigilia della guerra, come battello di difesa costiera; 16 battelli costieri vengono costruiti o messi sugli scali a Kiel (ma passano per lo più in servizio nella marina germanica), altri 11 a Pola e 11 a Fiume, 4 a Trieste.

Il Mediterraneo è zona strategica di primaria importanza come via di comunicazione interessante le colonie dell'Inghilterra, della Francia e i rifornimenti necessari all'Italia. Pertanto la Germania vi trasferisce un'importante aliquota della sua flotta sottomarina con basi a Cattaro e a Pola, 60 unità, molte delle quali passano temporaneamente in servizio sotto bandiera austro-ungarica. Viene condotta una guerra al traffico mercantile molto attiva che provoca elevate perdite con una punta, nell'aprile del 1918, di 210.000 tsl. tanto che gli Alleati devono correre ai ripari chiudendo il canale d'Otranto con un imponente sbarramento fisso consistente in una rete d'acciaio lunga 66 chilometri, profonda 10 metri, con 429 boe e minata con 1200 torpedini, sorvegliata da una linea ravvicinata di drifters, pescherecci armati inglesi, e da squadriglie di naviglio sottile in crociera permanente. Esempio unico nella storia della lotta antisommergibile.

Le perdite si presentano contenute riguardando una decina di sommergibili alleati (8 italiani) e 11 austro-ungarici senza contare le unità autoaffondate negli ultimi giorni della guerra per lo più germaniche.

Poco prima dello scoppio della guerra, viene varato dal Ganz Danubius di Fiume, su progetto della Whitehead Co, il piccolo sottomarino "Loligo", costruito per conto della Stazione Zoologica di Rovigno, dell'Istituto di Scienze Naturali di Berlino. L'unità, che non verrà mai consegnata al committente a seguito delle vicende susseguentesi, disloca 44/50 tonnellate, è lunga poco più di 12 metri, è munita di un motore elettrico e può scendere fino a 50 metri di profondità, primo interessante esempio di battello destinato alla ricerca scientifica

GERMANIA (1915)

entrano in servizio il "Deutschland" e il "Bremen", grandi sommergibili di 1500 tonnellate

te progettati per il trasporto di materie prime e pertanto inseriti nel traffico commerciale con l'America. Verranno trasformati poi in unità militari, ma di difficoltoso impiego.

Progettato ma non realizzato un incrociatore sommergibile di 4000 tonnellate, lungo 110 metri e armato con quattro cannoni da 150 mm.

INGHILTERRA (1917-18)

vengono realizzati, ma non tutti impiegati, il Tipo K (sommergibile di squadra da 1900 tonn.), il Tipo M (sommergibile monitore da 1600 tonn. armato con un cannone da 305 mm. in torretta), il Tipo R (cacciasommergibile da 420 tonn. capace di sviluppare in immersione una velocità di 15 n.).

ITALIA

nello stesso periodo compaiono i piccoli, "tascabili", Tipo A (da 32 tonn.) e Tipo B (da 40 tonn.)

per compiti di difesa costiera in relazione alle caratteristiche delle operazioni in Adriatico.

INGHILTERRA (1918)

in relazione alla lotta tra offesa e difesa, viene messo a punto l'ecogoniometro.

L'Austria-Ungheria impiega in Alto Adriatico, a ridosso del fronte a mare, battelli muniti di microfoni immersi e tenuti distanti dagli scafi per evitare interferenze.

In fatto di rapidità di immersione dei sommergibili, dal minuto e mezzo iniziale, si arriva ai 30 secondi e anche meno.

Si diversificano i tipi: incrociatori sommergibili (tedeschi), monitori sommergibili (inglesi), sommergibili di squadra, cacciasommergibili, i cosiddetti tascabili. Si diversificano conseguentemente le prestazioni. Nella maggior parte dei casi la capacità di crociera è di 4-6 settimane. Nel 1916 l'"U-21" attraversa l'Atlantico in andata e ritorno senza scalo.

La guerra sottomarina condotta dalla Germania costa agli Alleati 13 milioni di tonnellate di naviglio mercantile, di cui 8 milioni e 400.000 tonnellate negli ultimi 22 mesi. Le navi militari inglesi colpite sono 369.

Terminato il conflitto, s'impone una pausa di riflessione sul ruolo del sommergibile che comunque è arrivato ad un passo dal fiaccare una potenza navale qual'è l'Inghilterra. Si esamina se esso sia in grado di assicurare il dominio del mare o quale sia il suo ruolo effettivo: la guerra al traffico mercantile per cui l'Inghilterra propone di metterlo fuori legge.

Il battello subacqueo, pur nei suoi alti e bassi, esce dalla guerra come elemento essenziale nel quadro delle flotte militari. Nei vent'anni che corrono fino alla seconda guerra mondiale non compaiono modifiche sensibili nella sua struttura, non viene eliminato l'handicap dei due motori per la navigazione sopra e sotto il mare. I perfezionamenti riguardano il diesel, le batterie elettriche, crescono i dislocamenti e si sviluppa grandemente la prestazione della stazione radio che dalla portata di 25-40 km del 1914 passa ad un raggio di oltre 1000, viene applicata la intercomunicazione sottomarina ad ultrasuoni. Il sommergibile non è più un combattente isolato per cui gli sono consentiti

impieghi complessi. L'Inghilterra punta molto sui mezzi di contrasto e mette a punto l' "asdic" (sigla di un gruppo internazionale di ricerca del 1917) o "sonar" degli americani, che però non funziona con le velocità più elevate.

ITALIA

Nel 1925 riprende la costruzione del sommergibile secondo due concezioni tecniche principali proposte dai progettisti Cavallini e Bernardis, ed elaborazioni dei cantieri Ansaldo-San Giorgio, OTO e Monfalcone. Numerose le unità concepite per operare in Mediterraneo, in Atlantico, in difesa costiera e da trasporto. Si distinguono i tipi detti "600" sia per numero di unità che per validità tecnica. Pesa però sul rendimento la mancanza di una valida concezione d'impiego per cui, alla prova dei fatti, non si avranno i risultati attesi.

INGHILTERRA (1920)

uno dei monitori sottomarini, l'utilità dei quali rimane incerta, viene munito di un piccolo idrovolante. Si ha un simile esempio, in epoca successiva, da parte delle marine francese e giapponese.

Nel 1921 entra in servizio, sempre in Inghilterra, il sommergibile "X-1" che è il più grande dell'epoca dislocando 2425 tonnellate standard e 2780/3600 operative. L'unità è lunga 122 metri ed è armata con 4 cannoni da 133 mm. Punto debole è la propulsione per cui nel 1931 la grande unità cessa il servizio.

CONFERENZA DI LONDRA (1930)

La conferenza navale internazionale pone, nella costruzione dei sommergibili, il limite massimo consentito in 2000 tonnellate di dislocamento con cannoni del calibro non superiore a 133 mm. Vengono stabilite le due classi di sommergibile "costiero" fino a 600 tonnellate e "oceanico" da 600 a 2000 tonnellate . Cessa la classificazione di piccola, media e grande crociera.

STATI UNITI (1931)

il sommergibile "Nautilus" (ex "O-12" con torretta modificata) viene impiegato nelle ricerche oceanografiche per iniziativa di Hubert Wilkins, che a questo scopo fa costruire un secondo battello, il "Nautilus II". Iniziano le esplorazioni sotto i ghiacci polari.

FRANCIA (1934)

entra in servizio il "Surcouf" il più grande battello del momento e fino al secondo dopoguerra, lungo 110 metri e dislocante 2880-4300 tonnellate. Viene armato con due cannoni telecomandati da 202 mm per bombardamento costiero e imbarca anche un velivolo da ricognizione. Velocità di superficie 18 n.

GERMANIA (1935)

a seguito di un accordo intervenuto con l'Inghilterra, viene ripresa la costruzione di sommergibili col rientro dei tecnici e dei progettisti che hanno lavorato in via riservata in Olanda.

GIAPPONE (1938)

viene varato a Kure, segretamente, un sottomarino sperimentale di grande velocità che

presenta nello scafo nuove linee idrodinamiche , specialmente a poppa munita di una sola elica a più pale, che comparirà nei tipi più avanzati del dopoguerra.

OLANDA (1940)

il sommergibile "O-21" sperimenta per iniziativa di I.J.Wickers lo "snorkel" (dispositivo d'areazione non sconosciuto in altre marine, come l'italiana, ma trascurato) ancora imperfetto.

SECONDA GUERRA MONDIALE

Nel 1939, alla vigilia della guerra, le varie nazioni marinare allineano complessivamente 744 unità: URSS 137 (in 3 zone diverse), Italia 115, USA 100, Francia 86, Inghilterra 69, Giappone 65, Germania 57. In Germania, Giappone, Italia e Inghilterra vengono costruiti anche non pochi battelli "tascabili" destinati per lo più alla difesa costiera.

L'impegno maggiore, durante la guerra, viene sostenuto dalla Germania, che tra il 1935 e il 1945 mette in servizio 1170 unità maggiori, un centinaio di "tascabili" e un certo numero di unità sperimentali suddivisi nei tipi I A, II B, VII C (la classe migliore comprendente i 3/5 dell'armamento totale), IX C, X B, XVII, XXI e XXIII. Di tutti tipi, quindi, dal "costiero" di piccolo raggio a quello destinato all'Estremo Oriente, comprese le unità da rifornimento in alto mare e le unità destinate al trasporto di materie prime, secondo una necessità sentita anche dall'Italia, che vara due unità della classe da carico "R" per il collegamento fino al Giappone.

Nel 1943 un sommergibile giapponese effettua senza scalo intermedio la traversata dal Giappone alla Francia. Nel 1944 il Giappone mette in servizio l'incrociatore sommergibile "I-402" dislocante 5.500 tonnellate.

Un capitolo a parte è costituito dai tipi minimi detti in gergo "nani" o "tascabili". Se ne sono interessate alcune marine secondo il principio che il siluro provoca il medesimo danno sia se lanciato da un grande battello, sia da un battello piccolo o piccolissimo considerando, inoltre, che talune zone di mare non consentono ai grandi e costosissimi mezzi di muoversi ed operare proficuamente. I battelli minimi invece si prestano ad essere impiegabili in compiti di difesa costiera più facilmente realizzabili e più "spendibili". L'Italia è la prima a pensare a questa possibilità già prima del 1914 con i tipi "Alfa", "Beta" sperimentali, con le classi A e B, con i CA e i CB. Il Giappone, trovandosi in posizione di equilibrio navale particolare con gli USA e la Gran Bretagna, studia per tempo e in maniera assai approfondita, anche se non continuativa, la progettazione e l'impiego dei "mini" con i tipi "Ko-Hyoteki", "Koriu" e "Kairyu" mettendoli in mare in gran numero come estremo mezzo di difesa costiera. La Gran Bretagna si vede costretta a studiare il problema non per convinzione ma quale unico modo offensivo di fronteggiare la minaccia delle grandi navi tedesche annidate nei fiordi della Norvegia impiegando i tipi "X", "XT", "XE" e "Welman" in numero limitato prima nelle acque norvegesi poi in Estremo Oriente. La Germania arriva per ultima quando, trovandosi ormai alle strette, punta sui "mini" a scopo difensivo costiero ma anche con qualche puntata contro le coste inglesi; superando grandi difficoltà, ne mette in mare un grandissimo numero dei tipi "Hecht", "Seehund", "Biber" e "Molch", ma con errori di valutazione e d'impiego incredibili. In sede di valutazione generale, considerato che i belligeranti hanno impiegato un numero impressionante di "mini", va considerato che, malgrado gli eroismi degli

equipaggi ed il dispendio di uomini e di mezzi, i risultati sono molto deludenti. Dei non belligeranti è la sola Finlandia ad armare il "tascabile" col tipo "Saukko".

Nei 5 anni e mezzo della guerra sono impiegati dai tedeschi 863 battelli colpendo o affondando 150 navi militari e 2840 mercantili per un totale di 14.687.231 tsl., pari al 68% delle perdite totali inflitte al nemico, due volte e mezza rispetto a quanto avvenuto durante la prima guerra mondiale, ma a costo di 630 battelli molti dei quali affondati alla prima missione.

Nonostante indubbi successi, il sommergibile esce dalla guerra come parte perdente e sembra destinato a compiti secondari.

Nel luglio 1943 è pronto il progetto del sottomarino Tipo XXI completamente nuovo, capace di immergersi in 20 secondi e toccare quote fino a 235-300 metri con capacità operative, velocità e autonomia pressoché raddoppiate. Viene ordinato nel maggio del 1944 in 290 unità seguite cinque mesi dopo da altre 172 unità. Notabili lo sforzo produttivo e l'organizzazione con sviluppo della prefabbricazione di tipi rigorosamente identici in parti assegnate ad una trentina di ditte industriali facenti capo ad un centro di Strasburgo dove si mettono insieme tronconi completi di tutto, spediti poi ai cantieri di Amburgo, Brema e Danzica che assemblano e varano i sottomarini in ragione di 15 al mese. Verso la fine della guerra si trovano pressoché pronti 119 Tipi XXI, ma uno solo in crociera operativa. Gli altri subiscono attacchi durante i viaggi di trasferimento, nel Kattegat e nello Skagerrak, e non giungono per lo più a destinazione.

Notevole anche il Tipo XXIII (232/256 tonn.), elettrico, costiero, del quale vengono costruite ad Amburgo 50 unità mentre altre 90, spedite in sezioni prefabbricate, vengono assemblate a Tolone, Genova, Trieste, Salamina e Nikolaiev. È con questo tipo che vengono condotte 10 azioni offensive contro le coste orientali dell'Inghilterra senza subire perdite, ma la guerra è già perduta.

I Giapponesi mettono a punto, ma anch'essi troppo tardi, grandi incrociatori sottomarini imbarcanti ciascuno tre aerei da bombardamento, con raggio d'azione di 34.000 miglia da impiegare contro il Canale di Panama e gli USA,

La guerra costa agli Alleati 21.570.720 tsl. , l'Asse perde 12 milioni di tsl.

Nei mesi di giugno e agosto del 1940 hanno operato sul fronte principale dell'Atlantico 14 sottomarini per arrivare a 115 unità nel bimestre marzo-maggio del 1943, che rappresenta il culmine della lotta ma col più basso dei rendimenti a lato di perdite non più sostenibili.

Da citare la propulsione a turbina proposta dal tecnico Helmut Walter e basata sulla reazione termogena del perossido d'idrogeno con il permanganato di calcio ("ingolin") non uscita completamente dalla sperimentazione pur essendo stata proposta fin dal 1934 con un piccolo prototipo varato nel 1940. Con l' "ingolin" bruciante senza bisogno di ossigeno esterno un tipo di nafta sintetica viene sperimentato pure un diesel a ciclo chiuso, ma prende maggior piede, perché più facilmente usufruibile, la propulsione elettrica (1942).

Messe a punto diverse apparecchiature elettroniche e sistemi d'arma come i siluri acustici, magnetici e a corsa variabile, le centraline di lancio, la difesa contraerea essendo divenuto l'aeroplano il principale avversario del sommergibile.

Alcuni Tipi XXI passano in valutazione sotto bandiera statunitense, inglese, francese. e, si deve ritenere, anche russa.

La guerra sottomarina è micidiale. Tra il 1939 e il 1945 sono andati perduti tra i belligeranti 1175 sommergibili col alto tributo di vite umane: Germania 781, Giappone 130, Italia 85, Inghilterra 76, USA 52, Francia 51.

Fino all'agosto del 1945 sono entrati in servizio nelle varie marine belligeranti o neutrali, nel complesso, ben 3667 unità.

STATI UNITI D'AMERICA (1946)

Sommergibile parte perdente, mantenuto per fini secondari, si è detto, ma ecco che il "Cnook" inizia le prove di lancio del missile "V 1", di preda bellica ma modificato (Loon), aprendo prospettive impensate e incoraggiando una serie di ricerche ed esperimenti imposti dalla complessità e pericolosità dei nuovi mezzi.

INGHILTERRA (1947)

Il sommergibile "Alliance" resta in immersione per 30 giorni percorrendo 3193 miglia.

ITALIA

Il trattato di pace del 1947 interdice il possesso e la costruzione dei sommergibili. Tuttavia ne restano due, il "Vortice" e il "Bario", che rimangono in disarmo fino al 1953-54 quando rientrano in servizio dopo una radicale ristrutturazione. Il "Bario" subisce un rifacimento nel 1961, anticipo sperimentale della classe "Toti", di nuova progettazione (1967).

URSS (1949)

si affaccia sulla scena mondiale come nuova potenza avviata ad imprimere grande impulso alla sua arma sottomarina.

Nel 1958 pone in servizio le classi G (detta "Golf" in codice NATO) e Z ("Zulu") armate di missili Sark, che precedono la classe nucleare H ("Hotel").

STATI UNITI D'AMERICA (1949)

ispirandosi alle soluzioni del Tipo XXI, iniziano la trasformazione di una quarantina dei vecchi sommergibili in "Guppy" con affinamenti idrodinamici e di vario genere che consentono velocità subacquee di 15-20 nodi. Nel contempo vengono specializzati gli impieghi con le unità di sorveglianza radar (radarpicket), cacciasommergibili veloci (killer), trasporti truppe d'assalto o incursori capaci di trasportare 150 uomini con tutto l'armamento e il materiale.

Nel 1950 il sommergibile "Pickerel" percorre in immersione snorkell la distanza di 5200 miglia tra Hong Kong e Pearl Harbour.

CORSA AGLI ARMAMENTI E GUERRA FREDDA

Dopo le valutazioni dei Tipi XXI ex tedeschi fatte da americani, inglesi e francesi, che portano alla costruzione di battelli di elevate prestazioni ("Oberon" inglese, "Daphné" francese), è l'USA a porsi in testa sulla nuova via grazie alla sua grande capacità pro-

duttiva ed economica e alla politica di potenza dominante, seguita a distanza dagli altri. Nel 1959 ha termine l'embargo nei confronti del Giappone, che riprende le costruzioni col grande "Oyashio". Nel 1970 suscitano interesse le costruzioni germaniche dei "205"- "209" (la Germania aveva recuperato e rimesso in servizio anche un Tipo XXI, l'U-2540, passato poi, fino al 1978, alle ricerche scientifiche sottomarine). L'olandese "Zwaardvis" compare con lo scafo a goccia d'acqua di elevate prestazioni idrodinamiche. L'Italia fa passi notevoli con la classe "Sauro"(1974-80) con propulsione diesel-elettrica d'alta velocità subacquea e automazione che consente la guida, al limite estremo, da parte di un solo uomo.

Nel 1972 si fa viva l'URSS con la classe T ("Tango" in codice NATO)

Ma è l'USA a progredire di più con una serie di passi ben calibrati.

Nel 1951-54 compare il primo battello d'attacco a propulsione nucleare, il "Nautilus" (3764/4040 tonn.), che rimane in servizio per 25 anni (conservato ora come nave museo). Rappresenta il primo grande salto di qualità, a turbina con generatore di vapore ad energia nucleare, che risolve l'annoso problema del motore unico e dell'alta velocità subacquea insieme ad un'autonomia praticamente illimitata. La carica nucleare consente, infatti, una percorrenza di 60.000 miglia. Il 3 agosto 1958, l'unità passa dall'Oceano Pacifico all'Oceano Atlantico lungo una rotta che lo porta, toccando il Polo Nord, sotto la calotta artica con l'applicazione di un sistema di "navigazione inerziale" Segue tra il 1967 e il 1975 la classe "Sturgeon" con 37 battelli, e il grande picchetto radar "Triton" (5940-7750).

Da parte dell'URSS compare la classe N ("November") con tredici battelli a propulsione nucleare da 4200/5000 tonn.

È l'armamento a costituire la parte più spettacolare e "dissuasiva" e il sottomarino entra sullo scenario internazionale quale "capital ship" al posto delle navi di una volta, quando erano le grandi corazzate armate di grossi calibri a imporsi nel gioco politico-militare delle nazioni.

Il "Tunny" imbarca il missile Regulus assumendo un profilo insolito dovuto all'ingombrante contenitore sistemato sulla coperta a proravia, rapidamente superato. Lo "Halibut" (3600/5000) è la prima unità progettata e costruita come lanciamissili imbarcando 5 Regulus in sistemazione interna a vantaggio del rendimento idrodinamico. Nel 1957-60, dopo gli esperimenti effettuati dalla nave "Observation Island", viene messo a punto il primo vettore subacqueo dei missili strategici Polaris con il sottomarino "Skorpion", a tal fine riconvertito mentre si trova ancora in costruzione sullo scalo. Segue la classe "George Washington" (6019/6890) con unità munite di 16 pozzi di lancio verticale. Pressoché nello stesso periodo l'URSS imbarca il missile Sark sul sottomarino nucleare della classe H (Hotel in codice NATO).

Gli altissimi costi richiesti da questa corsa limita l'acquisizione delle nuove tecnologie nucleari a solo quattro nazioni: innanzitutto alle superpotenze USA e URSS, e con forte distacco all'Inghilterra e alla Francia.

LA CORSA AI PRIMATI

L'americano "Seawolf", di 3495/4110 tonnellate, permane in immersione per 60 giorni, ma poi il "Patrick Henri" batte il record con 66 giorni e 22 ore.

Lo "Skate" attraversa in immersione il Nord Atlantico in 8 giorni e 11 ore.

Nel 1959 sono in servizio nelle varie marine militari 931 battelli, dei quali 215 americani e 480 sovietici.

Viene varato negli USA il "Triton", picchetto radar, che con le sue, 2850/7750 tonnellate e la lunghezza di 135,25 m., detiene il primato del più grande sommergibile del mondo, anche se per poco tempo. Il 16 febbraio 1960 si immerge al largo di New London e riemerge il 9 maggio successivo dopo aver fatto il giro del mondo per 41.534 miglia in 84 giorni con due sole brevissime emersioni.

Grandi progressi avvengono anche nella resistenza delle strutture alle pressioni delle profondità marine: nel 1914 la quota massima era di una trentina di metri, più che sufficiente per gli impieghi dell'epoca; alla fine della prima guerra mondiale si potevano toccare gli 80 metri; tra il 1939 e il 1945 si passava a 250 metri; nel 1960 si arriva ai 500 metri.

Nel 1960 il sottomarino "Henry Clay" sperimenta i missili Polaris ed apre l'era del deterrente atomico subacqueo.

Nel 1970 sono in servizio, nelle varie marine, 804 sottomarini di cui 174 nucleari, saliti in cinque anni a 180.

Con la classe "Ohio", varato nel 1981, dislocante 16.600/18.700 tonnellate e lungo 170 metri, gli USA armano 18 unità lanciamissili balistici e, tra il 1992 e 1994, 11 unità della classe "Lafayette" di 7250/8250 tonnellate con uno schieramento e una potenzialità senza precedenti, accanto ad oltre 80 grandi sottomarini d'attacco, tutti nucleari.

Anche l'URSS s'impegna massicciamente con unità lanciamissili balistici a propulsione nucleare, mette in cantiere 21 sottomarini della classe D ("Delta" in codice Nato) di 10.800/12.200 tonnellate, armate di 16 pozzi di lancio, e la classe T ("Typhon") di 21.500/26.500 tonnellate con 20 pozzi di lancio, con quota d'immersione stimata in 500 metri, e scafo coperto con piastrelle anecoiche, al culmine di una corsa che allinea anche 12 grandi lanciamissili da crociera, 37 sottomarini d'attacco, 65 a propulsione convenzionale, oltre ad alcune unità di salvataggio e sperimentali. Una corsa fortunatamente interrotta dal dissanguamento economico e dal venir meno delle risorse, che hanno provocato il collasso di una delle due parti in gara.

Alla fine degli anni 80 l'URSS perde il ruolo di entità imperiale, si smembra e deve rinunciare al mantenimento di una flotta tanto grande e legata a compiti non più attuali. Sono mantenute le basi artiche e baltiche, le altre vengono abbandonate. La flotta subacquea è ancora di grande rispetto (veniva varato un sottomarino ogni due mesi), ma il 50% delle unità è giunto al limite della vita operativa, 12 sottomarini sono stati già ritirati e 26 sono in via di ritiro (1997). Non appare possibile a breve-medio termine il ritorno ad una politica navale di grande respiro e viene messo in discussione il ruolo della

flotta, che dovrebbe ritornare a compiti difensivi.

IL BATTELLO SUBACQUEO NELLA SCIENZA E NEL LAVORO

L'impiego del battello subacqueo ai fini della ricerca scientifica e nel lavoro come strumento diretto o ausiliario, cioè in un campo diverso da quello militare che ha conferito ad esso tanto plateali sviluppi, costituisce un argomento non meno interessante sotto il punto di vista tecnologico, ed è divenuto in questo dopoguerra, dopo i primi timidi inizi, di grande utilità e pertanto di ricorso applicativo sempre più diffuso.

Si è fatto cenno al "Lavoratore sottomarino" del Pino (1900), al "Loligo" della Whitehead (1914), al "Nautilus" del Wilkins, ma sono da citare anche l'"Audace" dell'ing. Degli Abati (1892), il "Lavoratore sottomarino" di Piatti Dal Pozzo (1896), il "Pinero" (1913). Preconizzato nel 1896 l'impiego di un mezzo sottomarino a fini esplorativi dall'italiano ing. Gastone Pesce, l'americano Simone Lake (già cimentatosi con tre modelli "Argonauta" tra il 1894 e il 1900) riprende in considerazione l'idea nel 1913 ma può realizzarla dopo l'incontro con l'esploratore Hubert Wilkins, che ottiene dal governo degli USA il sommergibile "O-12", modificato e ribattezzato "Nautilus", col quale nel 1931 effettua nell'Oceano Artico numerose misurazioni e scandagli. Qualche anno dopo Wilkins fa costruire il "Nautilus II", lo munisce di "ecometro" e di un impianto per perforare la calotta polare.

Anche il prof. Vening Meinez impiega un sommergibile ed effettua nel 1926-27 numerose misurazioni in alto mare e nei porti dall'Olanda all'isola di Giava e nel mare della Sonda. Nel 1935 il prof. Meinez intraprende una campagna di ricerche idrografiche di profondità in Atlantico col sommergibile "K-XVIII", messo a sua disposizione dal governo olandese.

Una prima misurazione gravimetrica viene effettuata, in Italia, nel 1931 con il sommergibile "Vettor Pisani" seguito l'anno dopo dal "Des Geneis" in una crociera in Mediterraneo di 100 giorni.

Piccoli battelli sommergibili compaiono qua e là con compiti non bene definiti e perfino per diporto, e notevole è il battello da lavoro con due bracci meccanici presentato dall'ing. Kulik.

Ma è col secondo dopoguerra, quando la tecnologia più avanzata lo permette, che il sottomarino da esplorazione e da lavoro prende piede un po' ovunque con esiti scientifici e realizzazioni di grande rilevanza ed interesse.

Si pongono in testa i batiscafi, primo dei quali il "Trieste" di concezione svizzera e costruzione italiana, con scafo uscito dal cantiere navale di Monfalcone, con batisfera delle acciaierie Terni, messo a punto a Castellamare di Stabia; dopo una serie di prove eseguite nel Tirreno, il batiscafo raggiunge per primo, nella Fossa delle Marianne (Oceano Pacifico) la massima profondità marina di 11.459 metri (1950). Seguono l'americano "Trieste II" (1953-60, in servizio ancora nel 1995) derivante dal "Trieste I", i francesi "FNRS" I-IV e "Archimède" (1966), l'"Alvin", anch'esso in forza nella marina degli USA, e tutta una numerosa serie di mezzi concepiti per scopi ed ambienti marini diversi, come gli americani "Aluminaut", capace di operare fino a 4500 metri, e il veicolo da salvataggio sottomarino "DSRV" (1966) e il "Cetacean" di Edmund Martine, di 50 tonnellate, di concezione particolare per le grandi profondità, con 6 operatori. Il "TOTAL Sub 01", francese, ha lo scafo simile ad una aeronave con gli stessi piani di coda

Una delle prime realizzazioni minori è il "C 3" di Vassena, sperimentato nel lago di Lecco nel 1948, vero e proprio sottomarino anche se piccolo, che non sembra aver incontrato successo commerciale forse perché in anticipo sui tempi. Infatti, è il diffondersi della rete di condotte sottomarine e delle piattaforme di trivellazione del fondo marino a richiedere mezzi speciali per la sorveglianza, il controllo e la riparazione delle strutture. Per la prima volta viene preso in considerazione anche l'aspetto turistico con lo svizzero "Auguste Piccard", capace di una quarantina di passeggeri, per impiego nel lago Lemano, e c'è chi realizza artigianalmente ma ingegnosamente mezzi per una o due persone, non senza incidenti mortali come nel caso del biposto "Squalo-Tigre" affondato nel lago Maggiore nel 1965.

Si verifica in Europa e in America una proliferazione di tipi poco reclamizzati, che non escono generalmente dal campo del prototipo e dell'impiego locale, raramente presi in considerazione dai giornali perché poco "fotogenici".

C'è perfino chi si costruisce in casa il proprio "sub" per fini illeciti, per il contrabbando sui laghi di confine con la Svizzera, come il "battello" messo insieme con una botte di legno e propulso con un pedale da bicicletta, fermato nel 1948 dalla Guardia di Finanza sul lago di Lugano.

Questa rapida e forzatamente lacunosa rassegna giunge, qui, alla fine con la citazione del sottomarino "IMI-35" della società MICOPERI, sperimentato nel golfo di Taranto nel 1986, munito di un motore diesel a ciclo chiuso progettato dalla Maritalia, funzionante anche in immersione, che sembra aver risolto il problema che ha angustiato i sommergibilisti durante le due guerre mondiali per la ricarica delle batterie. La Fincantieri progetta un battello di 300 tonnellate con un motore di questo tipo.

Attualmente sono in testa nella progettazione e nelle ricerche sottomarine a grande profondità il Giappone, con mezzi per lo più senza equipaggio e telecomandati, e gli USA, con base privilegiata alle Hawaii.

FONTI

- Riccardo Giordano – “Il sommergibile” , “Gazzetta del Popolo”, Torino, gennaio 1943
- Antony Preston, John Batchelor – “Sommergibili”, Milano, Edizioni A.I.D., 1976
- H.M. Le Fleming – “Warships of World War 1, Nro 5 – Submarines”, London, DenAllan, s.d.
- Paolo M.Pollina – “I sommergibili italiani”, Ufficio Storico della Marina Militare, Roma, 1963
- Juergen Rohwer– “U-Boote, eine Chronik in Bildern”, Stalling, Oldenburg/Hamburg, 1962
- J.P.M. Showell – “La marina tedesca nella seconda guerra mondiale”, Melita, La Spezia, 1993
- Bjorn Landstrom – “La nave”, Martello, Milano, 1962
- Henri Le Masson – “Porte-avions, Sous-marine, Escorteurs”, Horizons de France, Paris, 1951
- AA.VV.– “Storia della Marina”, Fabbri, Milano, 1978
- Karl Gogg – “Österreichs Kriegsmarine 1848-1918”, Das Bergland-Buch, Salzburg/Stuttgart, 1967
- Alessandro Turrini – “L’arma subacquea italiana dalle origini alla prima guerra mondiale”, “Notiziario della Marina”, Roma, 1998
- Alessandro Turrini – “Il minisommergibile: un miraggio storico”, Bollettino d’Archivio (Marina Militare), a. XII, Roma, marzo 1998
- Annuari marittimi, varie cronache di riviste e di giornali.