

Associazione Marinara Aldebaran
Trieste

L' ESPLORAZIONE DELLE PROFONDITÀ MARINE
E
I BATISCAFI "TRIESTE" "ARCHIMEDE" "ALVIN"



Quaderno AMA n° 82 / 99
Compilatore: Aldo Cherini

Trieste, gennaio '99

Le esplorazioni scientifiche sottomarine venivano riprese con slancio appena finita la seconda guerra mondiale, nel corso della quale i belligeranti avevano impresso grande impulso all'arma sottomarina perfezionando al massimo la tecnologia propria dei particolari suoi mezzi d'impiego (vedi Quaderno AMA N° 80/98) con realizzazioni e ritrovati di grande interesse anche per le possibili applicazioni non strettamente militari, e pertanto prontamente utilizzate. Non si trattava di cosa nuova perché già prima della guerra non era mancato il raggiungimento di traguardi degni di nota, ma venivano ad allargarsi sempre di più gli orizzonti grazie alla disponibilità di mezzi nuovi e sempre più avanzati con grandi risultati.

Un rapido giro di orizzonte evidenzia in sintesi quanto segue:

- Vening Meinetz aveva effettuato nel 1926-27 numerose misurazioni sia in alto mare e che sotto costa
- La torretta batoscopica di William Beebe aveva toccato, nel 1930, la profondità di 250 metri e con particolari prospezioni aveva analizzato la penetrazione delle radiazioni verdi fino a 500 metri
- Nel 1931 Hubert Wilkins aveva impiegato un sommergibile, messo in disarmo dalla marina militare americana e ribattezzato "Nautilus", con il quale aveva effettuato nel Mare Artico numerosi scandagli e misurazioni
- Lo stesso Beebe aveva toccato con la sua batisfera, nel 1934, la profondità di 906 metri analizzando poi la penetrazione delle radiazioni blu a 1000 metri e raccogliendo cellule vegetali a 1200 metri
- Nel 1935, Meinetz intraprendeva in Atlantico, col sommergibile olandese "K-XVIII", una campagna di ricerche idrografiche di profondità raccogliendo molti dati.

Ma è col secondo dopoguerra che si moltiplicavano le ricerche con mezzi progettati espressamente con risultati di grandissimo rilievo

- Nel 1948 si faceva notare il prof. Auguste Piccard (1884-1962) che, avvalendosi dei finanziamenti ricevuti dal fondo nazionale per le ricerche scientifiche del Belgio (da cui la sigla FNRS) volgeva il suo interesse alle profondità marine dopo essersi occupato della stratosfera. Toccava presso le isole di Capo Verde, con un suo batiscafo, realizzato insieme a Cosyns, la profondità di 1380 metri e

rilevava in 4632 metri la profondità massima del Mediterraneo. Ma quel batiscafo, noto con la sigla FNRS 2, presentava nelle sue prestazioni dei limiti che ne consigliarono l'abbandono

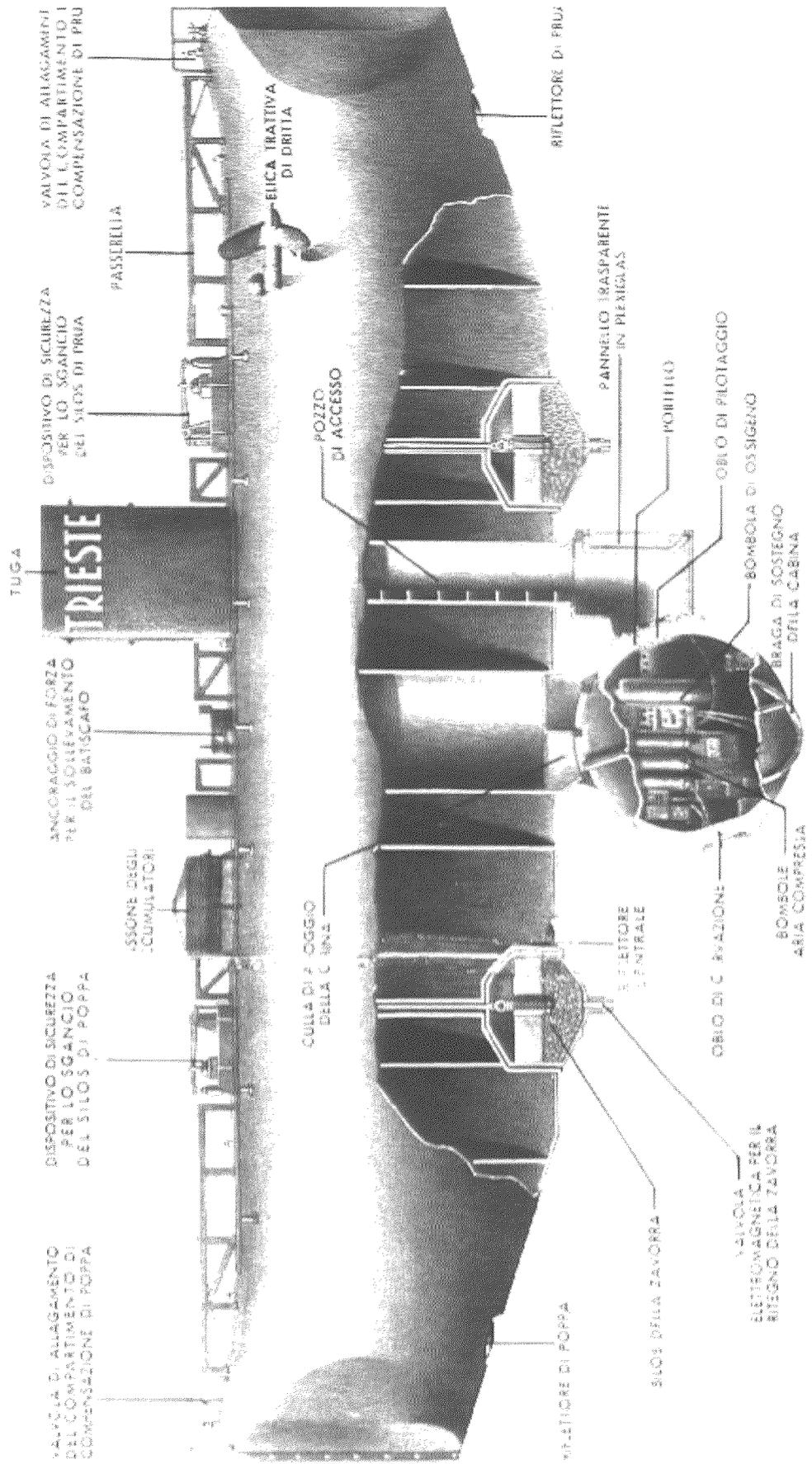
- Nel 1949 l'americano Otis Barton toccava con il suo bentoscopio i 1360 metri
- In Francia, l'ufficiale della marina militare Georges Houot e l'ing. Pierre Villm modificavano e rimettevano in attività il batiscafo di Piccard, l'"FNRS 3", col quale, nel 1954, toccavano nelle acque al largo di Tolone le quote prima di 2100 metri e poi di 4039 metri
- Nel 1959 nasceva il batiscafo "Trieste"
- Si moltiplicavano le ricerche ittologiche, Louis Roule portava a 6035 metri la maggior profondità alla quale veniva pescato un pesce e la nave "Galatea" individuava a 10.000 metri un essere vivente, un'attinia
- Nel 1961 veniva varato il batiscafo francese "Archimede"
- La Perry Submarine Builders (Florida) realizza il progetto Brown-Root per le ispezioni sottomarine delle pipelines
- Nel 1979 la Canadian Underwater Vehicles costruisce il "MOB 1001" progettato per discese fino a 6000 metri
- Nel 1982 la Perry Oceanographics realizza i tipi "ABS" e "PC".

* * *

TRIESTE (I° e II°)

Dopo le ascensioni nella stratosfera con aerostati portanti una cabina pressurizzata, con i quali aveva raggiunto nel 1931-32 i 16.201 metri di altezza, Auguste Piccard riprendeva in considerazione, alla fine degli anni quaranta, l'idea di una esplorazione delle profondità marine questa volta con un mezzo nuovo che consentisse piena autonomia di movimento e indipendenza dalla assistenza diretta delle navi appoggio, che condizionava le ricerche. Lo scienziato, che godeva ormai di grande notorietà, prendeva nel 1952 contatto col cantiere navale di Monfalcone, specializzato nella costruzione di sommergibili di vario tipo. Indirizzati dalla Finmeccanica in via riservata, Auguste Piccard e il figlio Jacques non tardavano a rendersi conto che il passo era giusto e che a Monfalcone si trovava l'uomo giusto, l'ing. Benvenuto Loser.

Beebe aveva dimostrato che la batisfera possedeva doti di robustezza affidabili, ma non bastava, bisognava rendere il mezzo libero di agire senza impicci di sorta e con una propria capacità di movimento controllato, che Piccard individuava grazie ad una specie di "pallone sottomarino" con funzione simile a quella propria del pallone aerostatico, ma riempito non d'aria o di qualche gas, bensì di benzina,



Il batiscafo "Trieste" (1)

resistente come tale alle pressioni idrostatiche e assicurante nel contempo una propria spinta ascensionale (pari al 30% rispetto al volume sottratto all'acqua di mare).

Se ne occupava l'ing. Loser, che per più di un anno, dal 1952 ai primi mesi del 1953, lavorava indefessamente, piacendogli l'idea, per adattare il progetto di Piccard alla realtà costruttiva del cantiere navale, in quantoché il batiscafo doveva essere anche mezzo nautico sia pur speciale. C'entrava anche la marina militare sicché i disegni tecnici, i calcoli, i lucidi e quant'altro abbisognava per dare forma sostanziale al piano di progettazione venivano a trovarsi sotto l'egida del "segreto". Cosa che al prof. Piccard non importava granchè (anche se stigmatizzava la libertà presasi dai ricercatori francesi nel sfruttare le sue idee, perfino i suoi disegni, elaborati a Bruxelles, dopo l'esperienza effettuata nel 1948 nel Golfo di Guinea) non facendo egli mistero che intendeva disporre di un mezzo non per stabilire records o altro, ma come strumento di indagine scientifica.

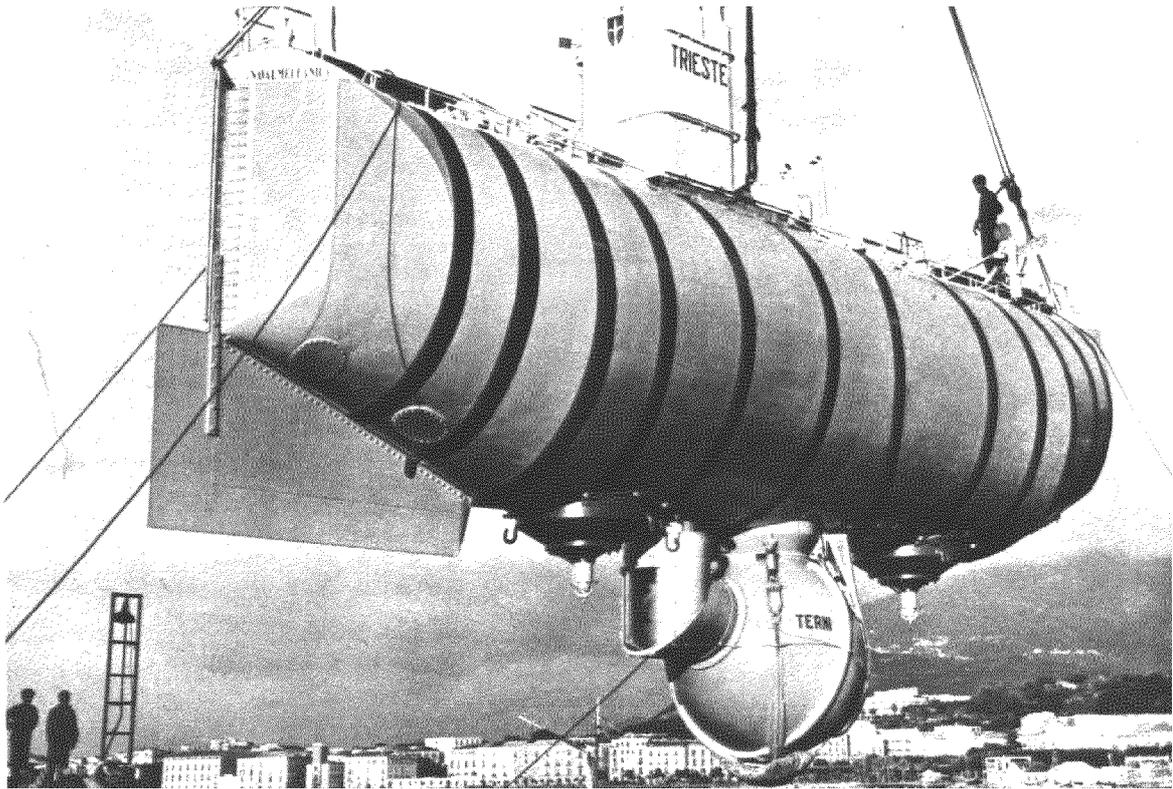
Il progetto esecutivo generale in fatto di dimensioni, di idrodinamica, di manovrabilità e di sicurezza spettavano comunque all'ing. Loser.

Risolto il problema del galleggiamento mediante benzina leggera, super raffinata. Bisognava affrontare i problemi imposti dalla stabilità, dall'equilibrio e dalla manovrabilità, che Loser risolveva appieno grazie alla sua esperienza di costruttore di sommergibili conseguita in trent'anni di attività.

In una costruzione tanto particolare non si poteva non prevedere dei limiti, che riguardarono lo schiacciamento strutturale a 15-16.000 metri di profondità, l'immersione strumentale fino a 10-11.000 metri (comportanti una pressione pari a 1300 atmosfere), la piena sicurezza operativa con due uomini fino a 6000 metri.

Il "Trieste" – così battezzato in onore della città eletta dai Piccard padre e figlio a loro base – si componeva di un corpo unico diviso in due elementi distinti, lo scafo e la batisfera. Lo scafo veniva costruito dalle officine di carpenteria leggera del cantiere monfalconese dei CRDA, presentava una lunghezza di 15,28 metri ed una sezione di 3,5 metri con forma alquanto rincagnata alle estremità dovuta al fatto che esso doveva venire spedito alla Navalmeccanica di Castellamare di Stabia, incaricata di eseguire l'assemblaggio con la batisfera realizzata dalle Acciaierie Terni, con un accorciamento di due metri rispetto al progetto originale imposto dal traino via terra.

La struttura pesava nel complesso 110 tonnellate, di cui 67 tonnellate riguardanti la benzina leggera che occupava un volume di 105.000 metri cubi. La batisfera della Terni era formata mediante saldatura a giunti autoclavi di due mezze sfere di 190 centimetri di diametro interno con spessore di 9 centimetri, che attorno agli oblò saliva a 15 centimetri. Un lavoro del tutto particolare dato il tipo di acciaio richiesto (al nichel-cromo-molibdeno temperato) fucinato, per



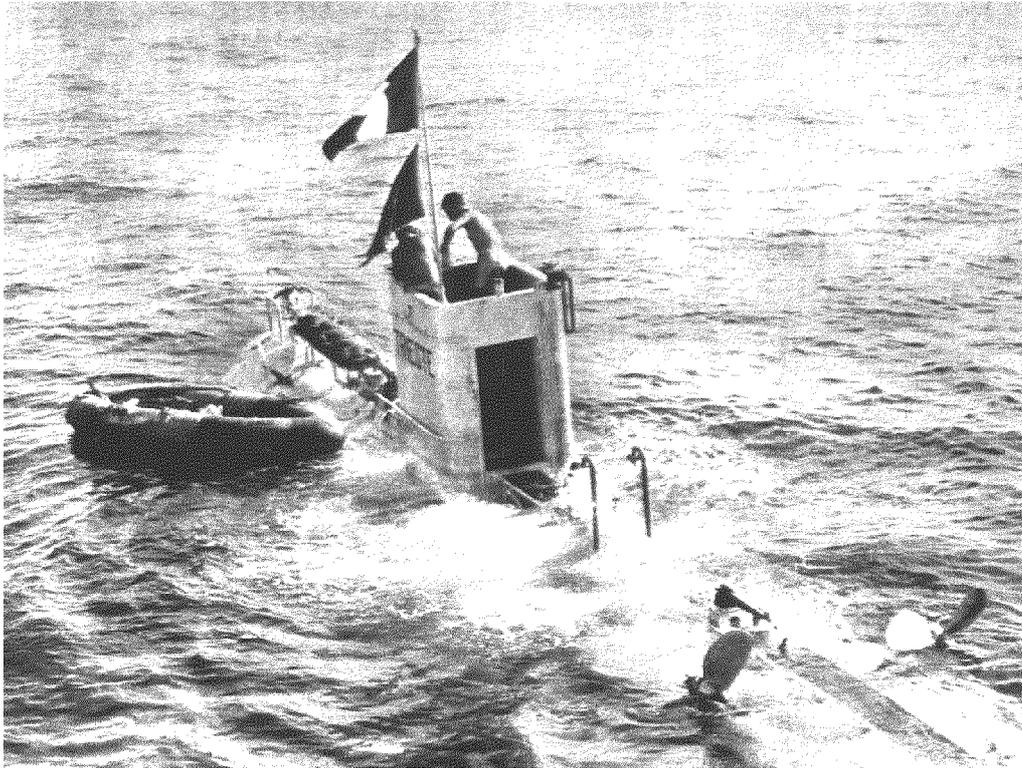
Il batiscafo "Trieste" (2)

il quale era stata impiegata la pressa da 12.000 tonnellate, lavoro necessitante un'estrema precisione lungo i bordi di attacco, per il quale la Terni impiegava, con inizio nel marzo del 1952, poco meno di un anno, con la sovrintendenza dell'ing. Vincenzo Flagiello.

Uno degli aspetti più interessanti di questa costruzione, come sottolineato dall'ing. Loser, era dato dall'adozione di una valvola regolante automaticamente le pressioni ai vari livelli di posizionamento.

Gli uomini raggiungevano l'interno della sfera, che presentava l'asse polare inclinato di 18° , grazie ad un passaggio tubolare che attraversava in verticale lo scafo e ad una specie di anticamera posizionata ad L, con grande finestratura, che l'uno e l'altra venivano poi allagati per mantenere la pressione in equilibrio con quella dell'acqua esterna. Le pareti dell'anticamera, del sifone e della finestratura maggiore non subivano così forti pressioni per cui era stato possibile un impiego di lamiera di soli 2 centimetri di spessore rispondendo all'esigenza di una costruzione che pesasse il meno possibile.

Autonomo il movimento del batiscafo, lo si è detto, grazie a motori elettrici agenti su eliche tripale trattive che consentivano lenti spostamenti laterali e, per la risalita, grazie all'effetto dei metri cubi della benzina assicuranti una forza ascensionale di 300 chilogrammi per metro cubo, tre volte maggiore della paraffina. Questa benzina si trovava chiusa in 9 compartimenti stagni divisi tra di loro da paratie

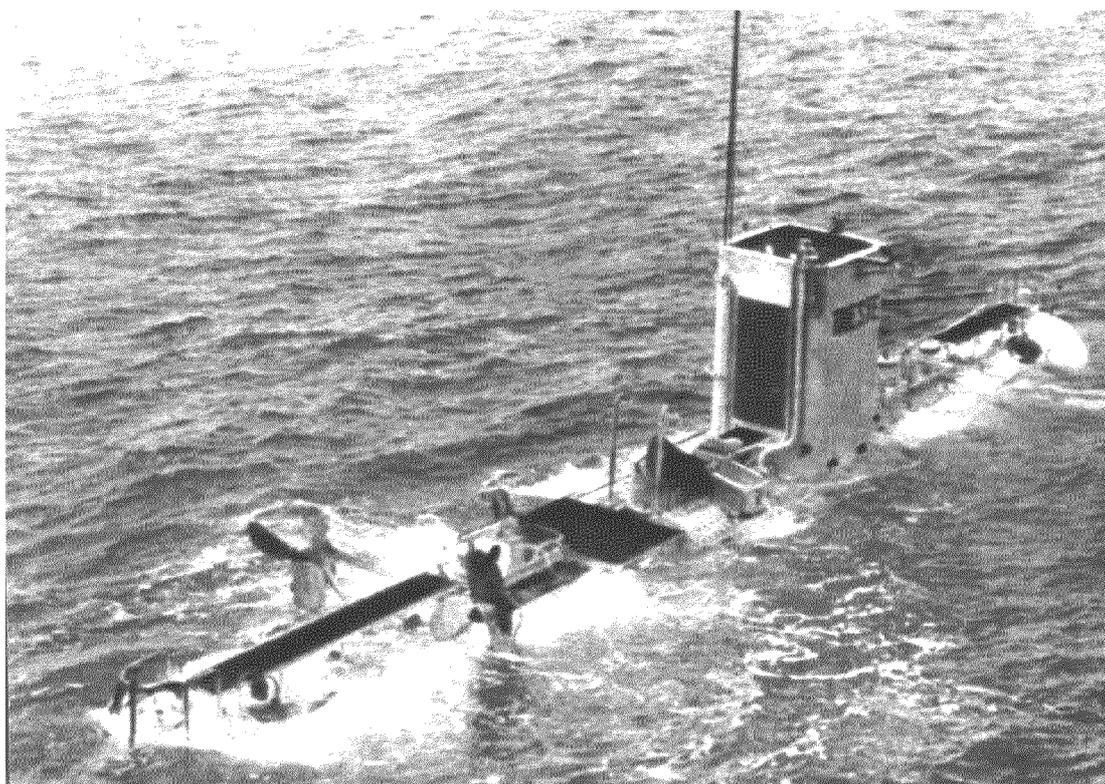


Il "Trieste"(1) in navigazione a rimorchio

ondulate, mentre 2 compartimenti, uno a prora ed uno a poppa, servivano da casse d'immersione. Da notare che la parte inferiore di questi compartimenti lasciava penetrare l'acqua alle grandi pressioni comprimendo la benzina per equilibrare la pressione esterna e pareggiando le forze. Le condizioni di galleggiabilità e di equilibrio erano calcolate in modo da non venire compromesse neanche in caso di avaria di due di questi compartimenti.

La discesa avveniva grazie all'imbarco di una zavorra speciale formata da graniglia di ferro, pesante una decina di tonnellate, tenuta in due pozzi verticali chiusi da un sistema di valvole elettromagnetiche. La risalita avveniva scaricando questa zavorra, di cui era previsto lo sganciamento automatico in caso di avaria a carico degli apparati di manovra o per il venir meno della forza elettrica. Il "Trieste", come amava dire l'ing. Loser celiando, cadeva sempre all'insù, tornava sempre a galla in un modo o nell'altro.

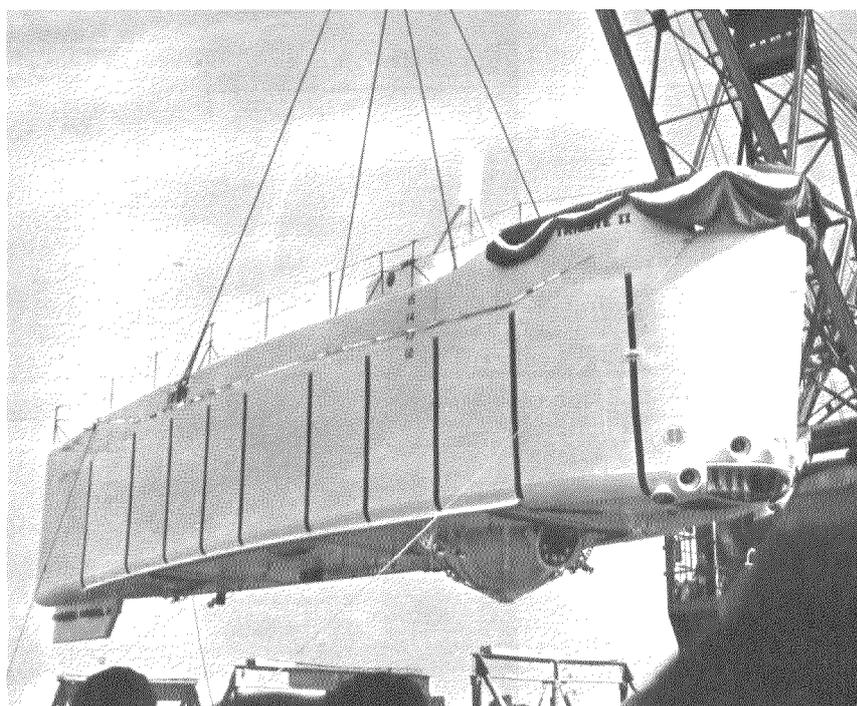
In fatto di attrezzatura, l'ossigeno era assicurato per 48 ore; l'elettricità era fornita da accumulatori sistemati in un cassone esterno posto in coperta e protetto in liquido; tre fari blindati erano posti nella parte inferiore dello scafo-serbatoio; nonché bombole d'aria compressa; dispositivo di equilibratura dei contenitori della benzina; telefono di manovra, oltre agli apparecchi per l'osservazione scientifica.



Il "Trieste" sul sito di una immersione

L'assemblaggio veniva eseguito, come detto, dalla Navalmeccanica di Castellamare di Stabia in quanto il cantiere si trovava vicino alla zona prevista per le immersioni, alla presenza del prof. Piccard. Non si trattava di un lavoro di routine, ma molto di più, tanto da richiedere nel complesso 24.000 ore lavorative sotto la direzione degli ingegneri Salvio, direttore dello stabilimento, Perotta, De Luca e Traetta. Risultava impegnativa anche la sistemazione delle delicate apparecchiature, fornite da ditte italiane e svizzere, nell'interno della batisfera secondo prove studiate in una copia di legno della stessa eseguita in scala reale.

Ultimata il 9 agosto del 1953 la delicata operazione del carico della benzina, verificata l'impermeabilità dei contenitori (durante la notte s'era verificata un'infiltrazione negli accumulatori elettrici che si dovettero cambiare), si passava subito ai collaudi e alle immersioni scaglionandole prudenzialmente, con a bordo i Piccard, padre e figlio. Il rimorchiatore "Tenace" della Marina Militare rimorchiava il batiscafo nello specchio d'acqua del porto, dove il "Trieste" eseguiva cinque prove in immersione parziale e fino a 10 metri con verifiche esterne, in immersione, di un ingegnere, un congegnatore e un elettricista. Il mattino del 13 agosto il batiscafo scendeva per dieci minuti a 20 metri di profondità alla presenza dei giornalisti imbarcati sul rimorchiatore "R 27": Nei giorni seguenti veniva conseguito l'esatto dosaggio della



Il "Trieste" (2) con la nuova carenatura

benzina e della zavorra ai fini di una perfetta stabilità. Altre prove a 25 e a 40 metri avevano luogo al largo con l'appoggio del "Tenace", dell'"R 27" e di un pontone biga, con prove dei collegamenti radio-telefonici e di rimorchio. Il 25 agosto, finalmente, il "Trieste" veniva rimorchiato con l'assistenza della corvetta "Fenice" e di una motolancia della Marina nelle acque dell'isola di Capri, dove giungeva il mattino del 26 dopo una navigazione alquanto avventurosa a causa del mare mosso, che provocava l'avaria di una delle condutture elettriche con lo sgancio di una parte della zavorra, inconveniente ovviato con la zavorra di riserva portata dal rimorchiatore "Tenace" in 700 sacchetti di 10 kg ciascuno. La corvetta "Fenice" scandagliava intanto il fondale individuando la fossa che appariva conveniente per la discesa del batiscafo. Altro rinvio veniva provocato da un secondo guasto provocato dal mare sicchè il "Trieste" dava inizio alla grande prova alle ore 15 toccando i 1080 metri e riemergendo alle ore 15,40. Veniva appurato tra l'altro che la luce naturale veniva a mancare completamente dopo i 450 metri e che comparivano segni di vita animale grazie alla fosforescenza di specie non individuate chiaramente. Si veniva a sapere, poi, che il batiscafo era sceso a velocità superiore a quella prevista, tanto che la batisfera era affondata completamente nella melma del fondo marino per cui era stato necessario, per la risalita, lo scarico di tutta la zavorra metallica, con una certa perdita anche ad uno dei serbatoi di benzina.

I comandi avevano comunque risposto perfettamente. La pressione totale sopportata dalla sfera era stata di circa 15.826 tonnellate.

Il "Trieste" tornava in cantiere a Castellamare di Stabia dove, dal 3 al 23 settembre, veniva minuziosamente revisionato. Dopo altre prove tra Vico Equense e Torre Annunziata, il 27 settembre, veniva rimorchiato dal "Tenace" fino al porto di Ponza dove giungeva indenne in 26 ore di navigazione non proprio tranquilla.

Il mattino dopo, Jacques Piccard eseguiva alcune immersioni di verifica in 15 metri nella cala Frontone a settentrione dello scoglio Ravia, predisponendo il batiscafo alla discesa nella Fossa Tirrenica. All'alba del 30 settembre un piccolo convoglio si portava a 20 miglia a sud del semaforo di Ponza e verso le ore 8 i Piccard, padre e figlio, s'imbarcavano sul "Trieste" che venti minuti dopo si immergeva sparando alla vista, non più collegato con la superficie dopo i 20-30 metri di profondità. Il "Tenace" ne segnalava la ricomparsa dopo 2 ore e 20 minuti di attesa: aveva toccato i 3150 metri stabilendo un record, con tutti congegni funzionanti e velocità di discesa di un metro al secondo. La pressione sopportata era stata di 45.320 tonnellate, vale a dire come se vi si avesse poggiato sopra una nave da battaglia della classe "Vittorio Veneto", o quasi. Il 2 ottobre ritornava a Castellamare, che accoglieva festosamente i Piccard, riconoscenti, e i tecnici impegnati nella memorabile impresa. Indi nuovamente a Capri dove i due Piccard scendeva a 3700 metri. Eseguivano più di 100 immersioni e test diversi, 26 dei quali finanziati dalla marina americana.

* * *

Quanto bastava per attirare l'attenzione generale e l'interesse degli americani.

Nel 1958 il "Trieste" veniva infatti acquistato dalla US Navy che lo trasferiva in California assegnandolo al Laboratorio Navale di San Diego. Si introducevano alcuni perfezionamenti suggeriti dalle esperienze effettuate, si sostituiva (o era già stata sostituita) la batisfera Terni con una Fried Krupp, realizzata in Germania in quattro mesi di lavoro, in grado di sopportare con margine di sicurezza maggiori pressioni idrostatiche. Si sostituivano i fari sottomarini con elementi più potenti. La permanenza operativa in immersione, fissata originariamente in 8 ore, veniva elevata a 24 ore. Dal punto di vista esteriore ed avvertibile a colpo d'occhio, il serbatoio di sostentamento subiva la modifica maggiore, munito di una superficie avvolgente al fine di rendere possibile il rimorchio, nei trasferimenti operativi, a 6 nodi in luogo dei 2 nodi precedentemente possibili e si ritoccava il nome in "Trieste II^o".

Si riprendevano le discese, questa volta nelle più profonde acque del Pacifico. Nel novembre del 1959 venivano toccati i 5600 metri,

ancora entro i primitivi limiti di sicurezza calcolati dall'ing. Loser, ma nel gennaio del 1960 si toccavano i 7.200 metri.

Pochi giorni dopo, il 22 gennaio, avveniva la grande prova sulla quale aveva puntato Auguste Piccard. Il tenente della marina americana Don Walsh quale pilota e Jacques Piccard quale osservatore scientifico scendevano al largo dell'isola di Guam nella Fossa delle Marianne impiegando 4 ore e 8 minuti e toccavano la profondità mai prima raggiunta di 11.521 metri con pressioni di oltre una tonnellata per centimetro quadrato, vale a dire il massimo dei traguardi, che successivamente non si è cercato o potuto superare (o, forse, non si volle rendere noto), riportando comunque dati assai interessanti e individuando, tra l'altro, la presenza di esseri viventi nelle sbalorditive pressioni e nelle tenebre eterne del sito.

Non molto si sa dell'attività svolta da un mezzo tanto particolare, che nel 1963 riusciva ad individuare i resti dei sottomarini USS "Thresher" e "Scorpion" andati perduti per incidente in alti fondali. Poco si sa dell'attività svolta, forse limitata da un danno, si dice, subito dalla batisfera finché nel maggio del 1984 il batiscafo passava al Submarine Development Group 1. Poco dopo, nel 1985, veniva trasferito al Navy Museum di Washington entrando così a far parte dei cimeli navali storici degni di essere conservati.

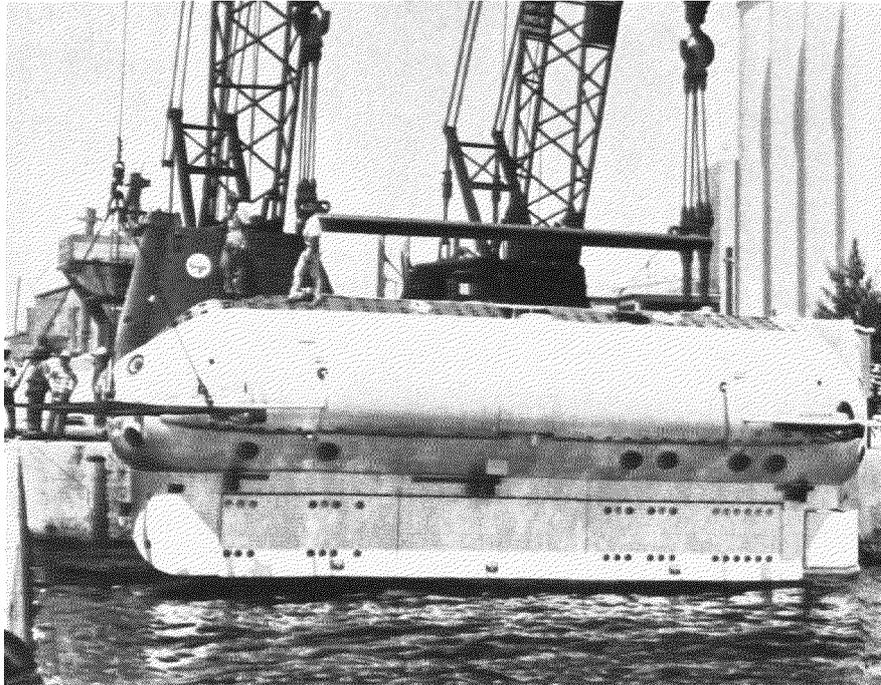
Entrato in attività il Deep Submergence System Project interessato alle grandi profondità, interveniva anche la marina che richiedeva capacità operative particolari da tenere riservate correndo, in regime di guerra fredda, l'epoca di rivalità con la marina sovietica, non solo, ma anche nei confronti di coloro per i quali non esisteva l'assoluta necessità di esserne portati a conoscenza. Veniva decisa la costruzione segreta di una seconda unità più sofisticata, che manteneva il nome di "Trieste II^o" per confondere le idee, mentre il primo "Trieste", l'originale, veniva assegnato alle prove degli equipaggiamenti legati al progetto dei sistemi di immersione profonda (DSSP).

Il nuovo "Trieste", destinato ad operazioni riservate d'interesse militare nelle profondità degli oceani, all'insaputa dei più, presentava una sagoma del tutto diversa specialmente nella poppa, con una lunghezza di 23,8 metri, una larghezza di 11,70 metri, un ingombro in altezza di 15,60 metri, un dislocamento di 85/336 tonnellate e con capacità di movimento di 12 ore a 2 nodi e con tre uomini d'equipaggio in permanenza di 24 ore. Nel giugno del 1971 assumeva la sigla di "DSV 1" (nave sommergibile di grande profondità) finché nel maggio del 1984 veniva assegnato al Gruppo 1 di Evoluzione per essere trasferito, l'anno dopo, al Undersea Museum di Keyport, Washington.

* * *

BEN FRANKLIN

A Jacques Piccard si doveva un'altra impresa degna di nota, l'ideazione nel 1968-69 del mezzo subacqueo di ricerca PX-15, battezzato poi "Ben Franklin", la cui realizzazione è stata possibile grazie alla Grumman Aircraft Corporation Engineering di Bethpage. Un minisottomarino di 134 tonnellate, lungo 14,63 metri, con un interno tubolare di 3,4 metri di diametro costruito dalla società svizzera Giovanola Freres, completato e assemblato dalla Grumman, progettato per operare fino alla profondità di 600 metri, con capacità di movimento autonomo di un nodo e mezzo, con un equipaggio di 6 uomini (2 piloti e 4 scienziati e osservatori).



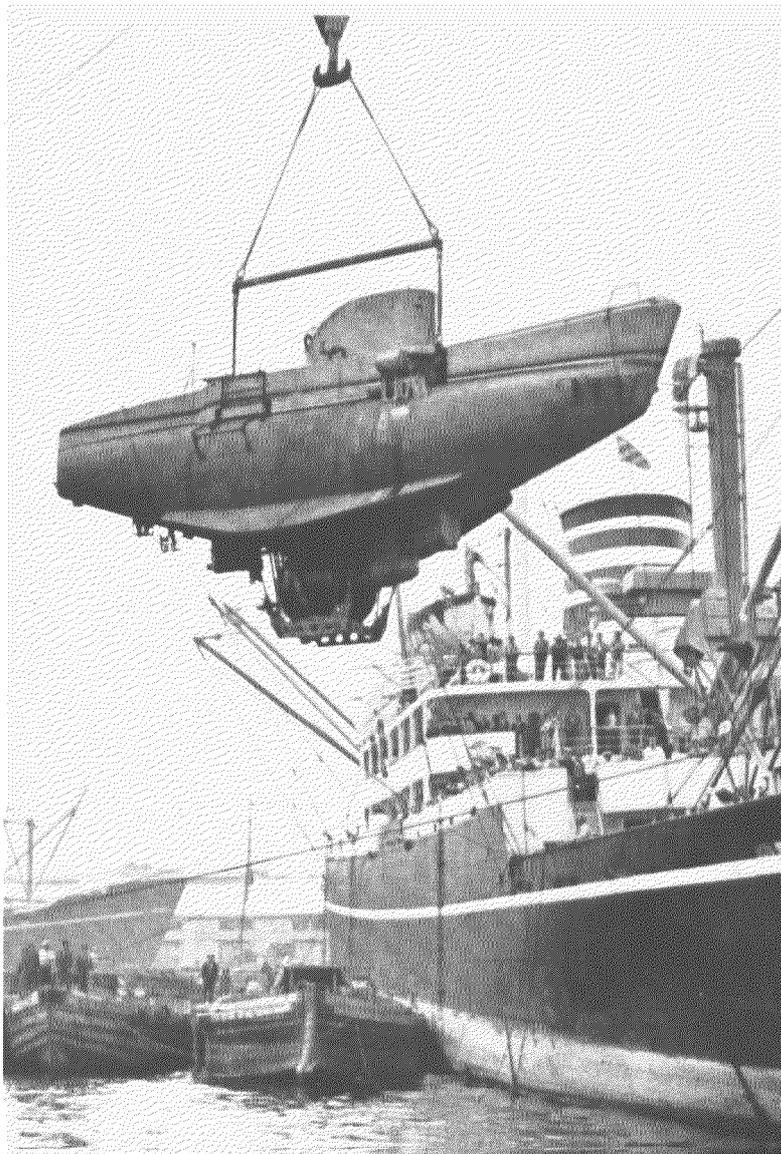
Destinato alla ricerca in tutti i rami dell' oceanografia, il "Franklin" ha effettuato un viaggio inusitato lasciandosi trasportare in deriva al di dentro della Corrente del Golfo dalla Florida al Massachusetts raccogliendo numerosi dati riguardanti le caratteristiche del plancton, la salinità, la temperatura, i suoni sottomarini e quanto altro appariva inerente alle ricerche biologiche totalizzando 30 giorni di attiva permanenza sott'acqua.

* * *

ARCHIMEDE

Il governo francese, attribuendo grande importanza alla tecnologia d'avanguardia, conferiva pieno appoggio a quattro progetti considerati essenziali nei settori dell'energia atomica, dello spazio, dell'aviazione (superaereo Concorde) e dell'oceanografia, progetti che venivano portati avanti in tempi e con risultati diversi.

L'8 novembre 1955, il comitato della direzione del batiscafo (FNRS), operante in seno alla marina militare, contemplava la costruzione di un nuovo mezzo in sostituzione dello FNRS III^o, tenendo conto

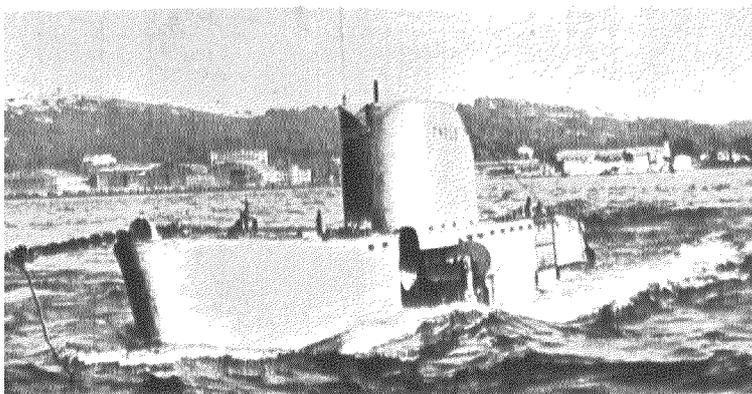


Il batiscafo "Archimede" all'imbarco per il Giappone

degli insegnamenti già conseguiti e con rispondenza ai seguenti requisiti:

- capacità di discesa 11.000 metri,
- grande riserva di energia elettrica,
- buone doti di manovrabilità,
- capacità di installazione nella batisfera di tutto il materiale e delle apparecchiature occorrenti per la manovra e per le ricerche scientifiche, struttura dello scafo tale da consentire il rimorchio ad almeno 8 nodi.

Il servizio tecnico delle costruzioni e delle armi navali presentava il progetto definitivo agli inizi del 1957 e il Centro nazionale delle ricerche scientifiche (CNRS) otteneva l'affidamento finanziario. Nel



L' "Archimede" a rimorchio

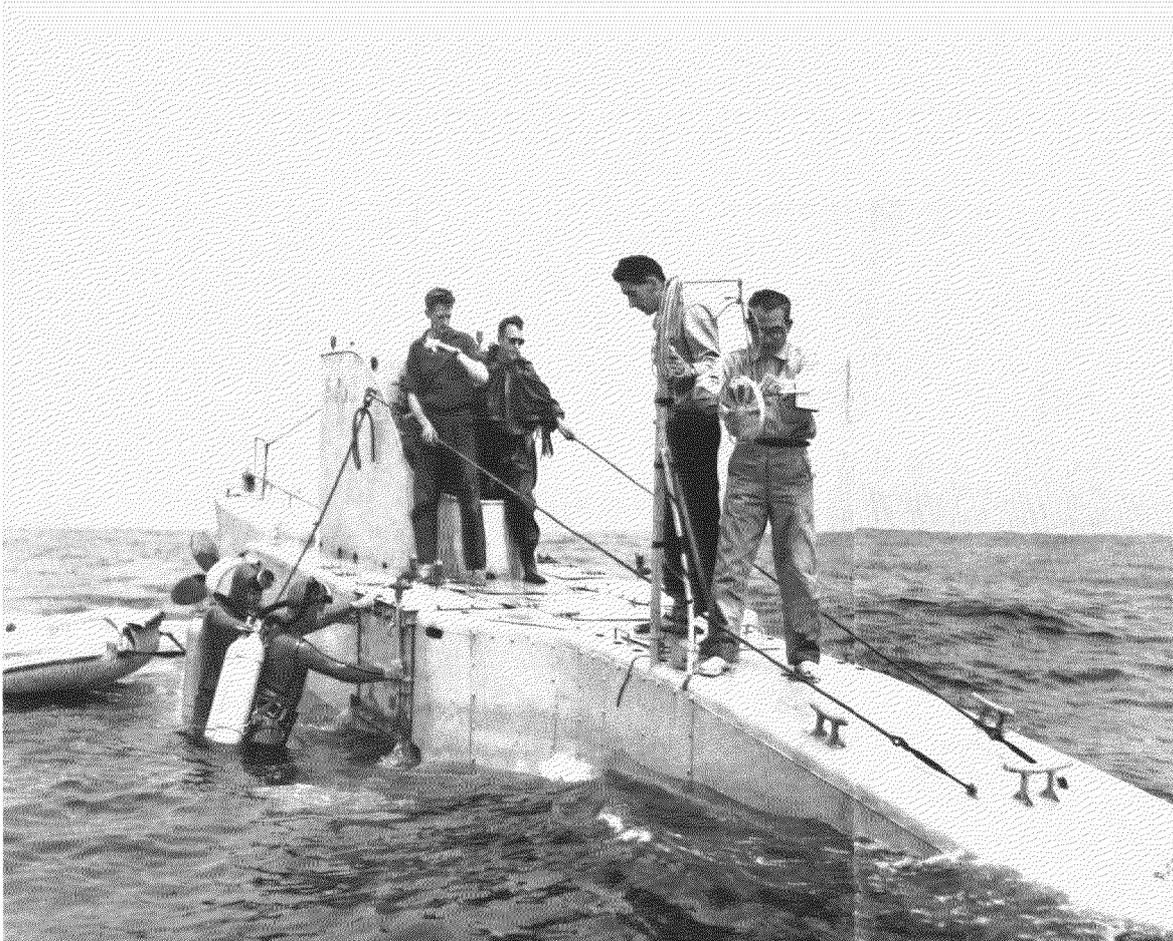
Il mese di giugno del 1958 veniva deciso di dar corso alla realizzazione del progetto affidandolo alla marina militare con un sostanzioso finanziamento a carico del CNRS e con una partecipazione a fondo perduto da parte del Fondo nazionale delle ricerche scientifiche del Belgio.

La costruzione partiva il 30 luglio 1958 presso l'arsena-

le di Tolone mentre la batisfera passava in carico alla Compagnia degli Ateliers e Forge della Loira, che consegnava il manufatto a Tolone il 26 luglio 1960.

Nel gennaio dell'anno successivo l'assemblaggio poteva considerarsi effettuato, le prove statiche duravano fino al 28 luglio 1961, giorno in cui il batiscafo veniva consegnato ufficialmente alla Marine Nationale col nome di "Archimede".

Presentava un dislocamento di 200,9/208,9 tonnellate, una lunghezza fuori tutto di 22,10 metri, una larghezza fuori ossatura di 5 metri, un'altezza ft di 9,10 metri e un'immersione media in superficie di 5,20 metri. Un'elica ad asse orizzontale consentiva uno spostamento in immersione a 1-2 nodi, l'equilibrio statico era assicurato da un'elica ad asse verticale mentre una terza elica ad asse trasversale rendeva possibili movimenti di assestamento. Potevano essere imbarcati 2 o 3 uomini.



Preparazione dell'“Archimede”

La batisfera era di acciaio al nichelcromo e pesava 19 tonnellate con una camera di sostentamento per la risalita costruita secondo gli stessi concetti già descritti con riguardo al “Trieste”, con l'imbarco di benzina leggera per 170 metri cubi in 16 serbatoi principali, 4 d'equilibrio e 1 d'espulsione, oltre ai contenitori della zavorra mobile. La porta circolare di accesso alla sfera abitabile si trovava, invece sul cielo della stessa. Tre gli oblò, che consentivano una visuale di 58° ciascuno. Numerosa la strumentazione e gli apparecchi imbarcati, bombole di ossigeno assicuranti la rigenerazione dell'aria per 36 ore insieme a due casse di calce sodata per l'assorbimento dell'anidride carbonica.

La prima immersione aveva luogo il 29 settembre in acque relativamente basse, seguita da una serie di discese al largo, in acque profonde, tra l'ottobre 1961 e il 3 aprile 1962, quando il mezzo veniva imbarcato per il trasferimento nelle acque del Giappone dove avevano termine le prove operative.

Il primo successo veniva raggiunto nella Fossa delle isole Kurili dove il batiscafo raggiungeva la profondità di 9545 metri. Seguivano altre 13 campagne scientifiche, tutte con risultati positivi, solo con qualche modifica amministrativa quando l'“Archimede” (di proprietà,

va rilevato, della marina militare) passava dalla gestione del CNRS a quella di un altro ente.

Un successo tecnico ed anche scientifico in quanto gli oceanografi portavano a termine dai mesi di maggio ad ottobre otto immersioni a grande profondità, di cui due di grande interesse biologico e geologico.

Nel 1967, nella stessa area della Fossa delle Kurili, da maggio ad agosto, venivano effettuate altre nove immersioni fino a 9.260 metri con ricerche biologiche, geologiche e geofisiche che venivano a confermare la bontà delle idee di Piccard e la prima realizzazione del cantiere di Monfalcone con l'ing. Loser.

* * *

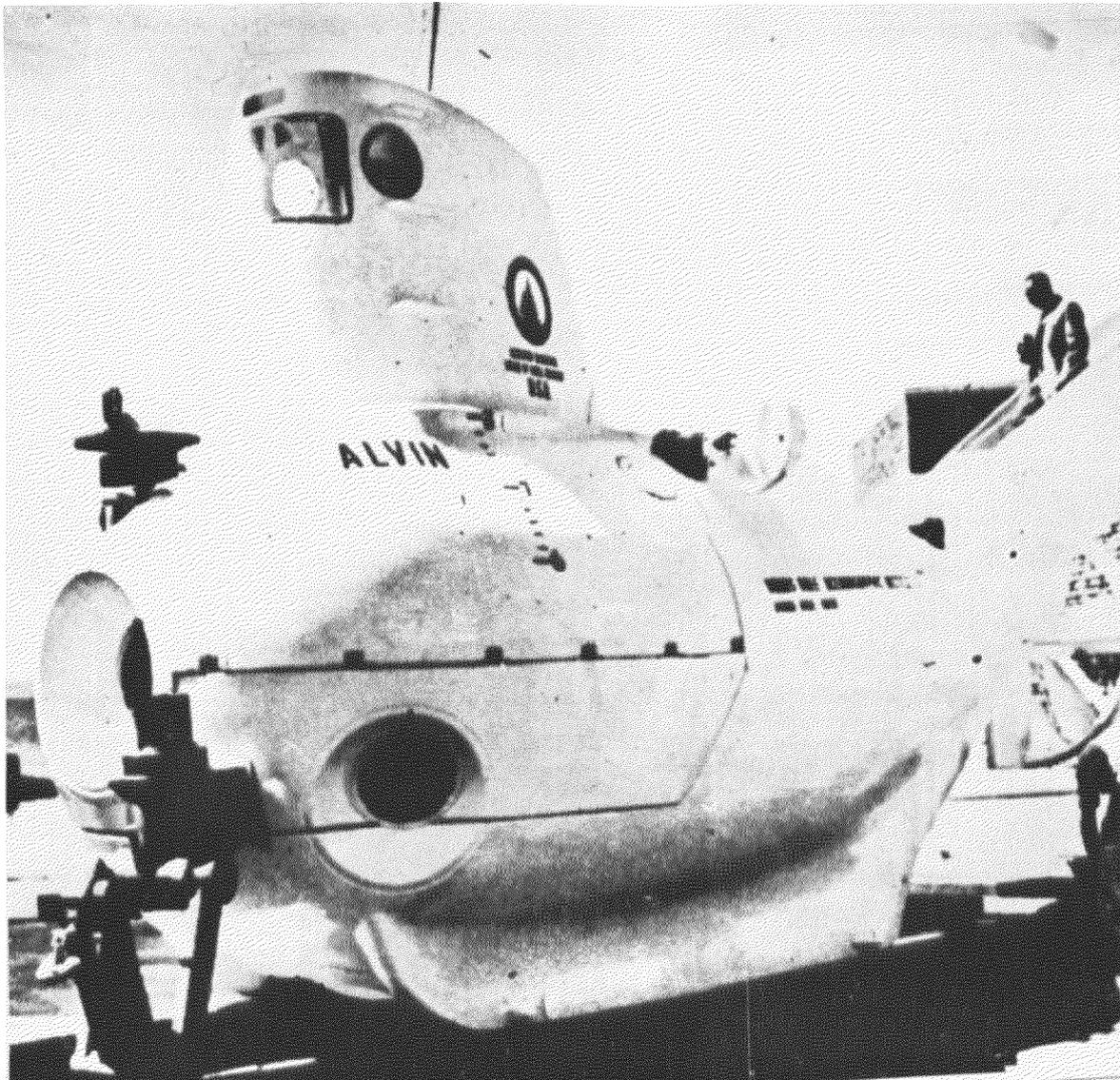
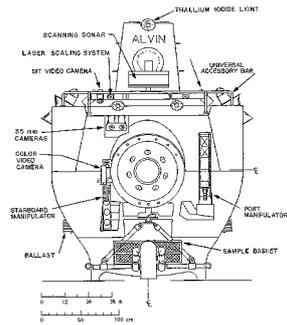
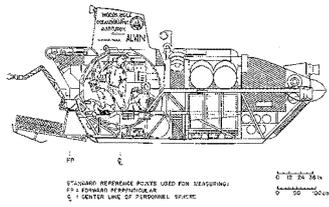
ALVIN

La marina americana, che stava allestendo la più potente e impegnata flotta sottomarina del mondo, era la più interessata (e tutt'ora lo è) ai mezzi di grande profondità impiegandoli sia a fini scientifici che nelle operazioni di scoperta, di salvataggio e di assistenza.

Si citano brevemente

- ° i due DSRV entrati in servizio tra il 1969 e 1972, piccoli battelli da 35 tonnellate, lunghi poco meno di 15 metri, collaudati per resistere alle pressioni dei 2750 metri ma operativi fino a 1070 metri
- ° i DSRV "Avalon" e "Mystic" della stessa epoca, di 35 tonnellate, attrezzati per operazioni di salvataggio e in servizio ancora nel 1990
- ° il DDSV 1 di 35 tonnellate, lungo 15 metri, per le operazioni di ricerca e scoperta, collaudato per le profondità di 5000 metri, attivo tra il 1969 e il 1975;
- ° l'NR 1, un piccolo sottomarino nucleare di 400 tonnellate con 7 uomini d'equipaggio, impiegato nelle operazioni di salvataggio in acque profonde.

Acquistava grande notorietà il DSV "Alvin", costruito nel 1960-64 dalla Divisione di Scienze Applicate delle Industrie Litton, su disegno di Allyn Vine della Wood's Hole Oceanographic Institution, con i fondi del Ministero della Ricerca Navale. Batiscafo di appena 17 tonnellate, lungo 7,1 metri e largo 2,6 metri, con pescaggio in superficie di 2,7 metri, batisfera al titanio, con braccio meccanico snodabile e pinza per la raccolta di reperti del peso fino a 90 kg, capace di un carico operativo di 680 kg. con un pilota e due osservatori fino alla profondità di 4500 metri con quota di collasso calcolata a 5.720 metri ma giunto senza inconvenienti anche a 6.850 metri. Entrato in servizio nel 1965 e



affidato all'Istituto Oceanografico Woods Hole, subiva nell'ottobre del 1968 un incidente che ne determinava la perdita, avvenuta al largo di Capo Cod nel Massachusetts, tuttavia recuperato alcuni mesi dopo e ricostruito nel 1971.

L'Alvin è stato più volte rimaneggiato per migliorare le sue prestazioni, con raggio d'azione di 3 miglia e durata normale d'immersione di 6-10 ore ma con possibilità di mantenimento in vita degli operatori, in caso di necessità, fino a 72 ore attestate con rigorose prove antincendio e antitossicità. Acquistava molta notorietà nel 1966 quando prestava la sua assistenza nelle operazioni di ricerca e di ricupero della bomba all'idrogeno persa incidentalmente da un aereo americano al largo delle coste della Spagna, su di un fondale di 780 metri, nonché quando prendeva contatto con il relitto del transatlantico "Titanic" affondato nel 1912. Rivestì un ruolo importante anche nel 1974 col Progetto FAMOUS (France American Mid Ocean Undersee Study) quando, insieme ai francesi "Cyana" e "Archimede" prendeva parte ad una spedizione sulla dorsale del Medio Atlantico grazie alla quale veniva confermata la teoria geologica della deriva dei continenti. L'utilizzazione del batiscafo non aveva soste e una serie di immersioni nelle acque delle isole Galapagos, avvenuta nel 1977, portava alla inattesa scoperta di scarichi termali a grande profondità e alla individuazione di esseri animali sorprendenti. Nel 1994 cadeva il 30° anniversario di attività del batiscafo, che contava complessivamente 2.772 immersioni (150-200 all'anno) ma non è tutto perché ancora, caso unico, in attività nel 1995.

* * *

Si contano anche iniziative private non di scarso rilievo e non prive di interesse, come quella dell'americano Edmond Martine, progettista del "Cetacean", sottomarino di 50 tonnellate, lungo 12,5 metri, capace di muoversi a 9 nodi in superficie e a 7 nodi in profondità, progettato per discese, con un equipaggio di 5 uomini, fino a 1.500 metri per riprese foto-cinematografiche per cui era munito di forti sorgenti di illuminazione esterna con quattro fari di prua di 1000 candele ciascuno per mezzo di grandi batterie in contenitori protetti applicati esternamente e sganciabili in caso di necessità per acquistare la portanza occorrente alla risalita.

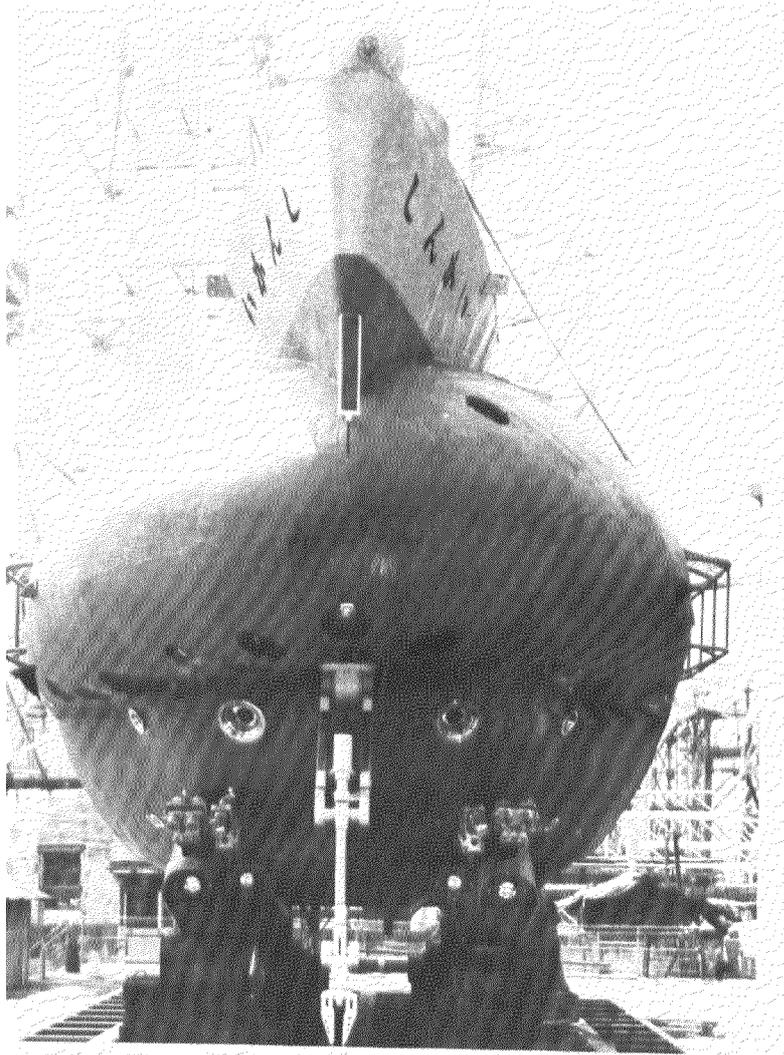
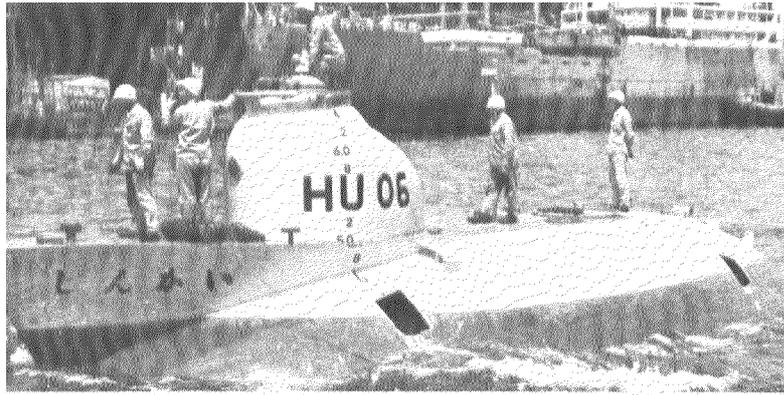
Intensa anche l'attività di ricerca subacquea del Giappone, del quale si ricorda lo "Shinkai" con sigla HU 06, realizzato nel 1968 a Kobe sotto gli auspici della Maritime Safety Agency e dell'Accademia delle Scienze Marittime e Teconologiche, con dislocamento di 85 tonnellate, lunghezza di 15,30 metri, larghezza di 5,50 metri, con batisfera del diametro di 4 metri contenente due sfere di diametro minore, con equipaggio di 4 uomini e operatività fino a 600 metri con

alto coefficiente di sicurezza. Da notare, in particolare la numerosa e sofisticata strumentazione di cui lo "Shinkai" è corredato per una gamma assai vasta di ricerche in tutti i settori oceanografici, specialmente in rapporto ai terremoti sottomarini frequenti nelle acque giapponesi.

Una notevole spinta alla progettazione e alla costruzione di mezzi del genere viene anche da parte delle compagnie petrolifere interessate alle perforazioni sottomarine a agli oleodotti, che attraversano profondi bracci di mare. Si cita ad esempio il "Vickers Pisces" costruito in collaborazione dalla Vickers di Vancouver (Canada) e dalla Vickers di Barrow-in-Furness (Gran Bretagna), un batiscafo a sfera del diametro interno di

1,98 metri, capace di arrivare con due uomini ai 1000 metri di profondità, con riserva d'aria di 60 ore, con autonomia da 4 a 15 ore di moto a seconda della velocità di spostamento.

Sarebbero da citare anche altre realizzazioni interessanti, che, curiosamente, rimangono per lo più inattive a causa degli alti costi di gestione.



Il batiscafo giapponese "Shinkai"

L'interesse è stato rivolto quanto mai imprevedibilmente anche alle attività turistiche, cioè alle immersioni di mezzi adatti ad un pubblico di osservatori dilettanti delle profondità marine e lacustri, come il "mesoscafo" "Alluminaut" costruito nel 1964 a Monthey sul lago di Losanna, in Svizzera, su disegno di Auguste Piccard, con capacità d'imbarco di 40 persone con autonomia d'aria per 50 ore e scafo di alta resistenza.

Al giorno d'oggi vengono introdotti nuovi materiali acrilici, come nel "Seabus" del 1992, e non esistono più limiti alle ricerche e al raggiungimento delle massime profondità marine sia pure con mezzi del tutto automatizzati, teleguidati, muniti di telecamere sicchè l'era pionieristica dei batiscafi (tuttavia ancora impiegati in determinati particolari lavori) viene ricordata dai cimeli conservati nei musei, come avviene con i cimeli delle esplorazioni dei cinque continenti del globo terrestre, quando l'altomare, il sesto continente, rappresentava uno scrigno chiuso di segreti imperscrutabili, che l'uomo, come si sa, è ancora lontano dall'averli scoperti tutti.

FONTI

Vari articoli di giornale e di riviste in lingua italiana e inglese, notizie in lingua inglese desunte da fonte Internet, notizie e indicazioni fornite dall'ingegnere navale Silvano Gandusio, all'epoca funzionario dell'American Bureau of Shipping.