

L'evoluzione della **subacquea**

dal 3000 a.C. al 1939

di Giampaolo Trucco



L'evoluzione della subacquea in Italia dal 3000 a.C al 1849

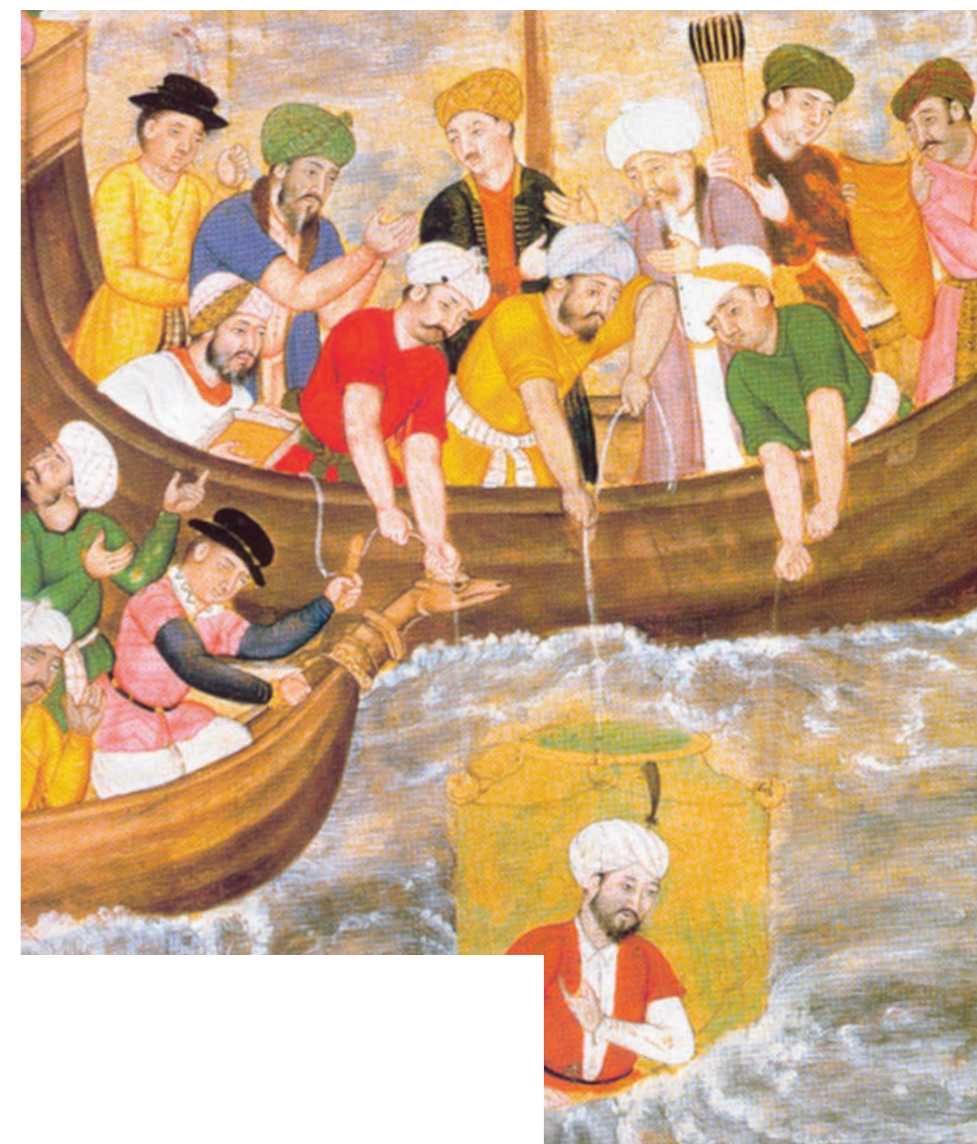
Ad una prima e superficiale analisi la subacquea potrebbe essere considerata una disciplina relativamente moderna, sviluppatasi grazie all'evoluzione delle tecnologie degli ultimi due secoli. Con il seguente articolo intendiamo raccontare una storia che è molto più lontana nel tempo e che, addirittura, può essere ricondotta ad oltre 50 secoli fa. Benché durante una campagna di scavi archeologici condotti tra le ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

La subacquea, considerata una disciplina relativamente moderna, sviluppatasi grazie all'evoluzione delle tecnologie degli ultimi due secoli, ha una storia che può essere ricondotta ad oltre 50 secoli fa.



Genova, 1849. Scuola Palombari.
Nella pagina precedente: Lo scafandro rigido articolato Mac-Duffy, dotato di cuscinetti nelle articolazioni.



In alto da sinistra: Scyllia e la figlia Cyana, imprigionati a bordo di una nave persiana, scappano e tagliano le cime delle ancore delle navi di Serse. Particolare di un'immagine del V secolo a.C.

In basso: guerrieri assiri che attaccano una città Bassorilievo rinvenuto nel Palazzo di Ashurnasirpal II, Nimrud (Iraq), 860 a.C.

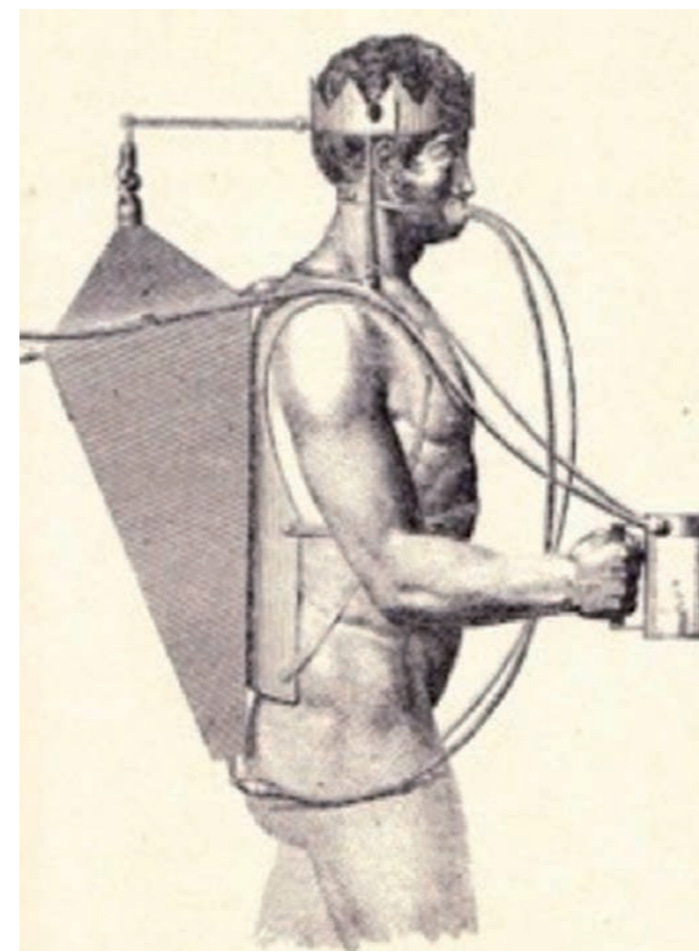
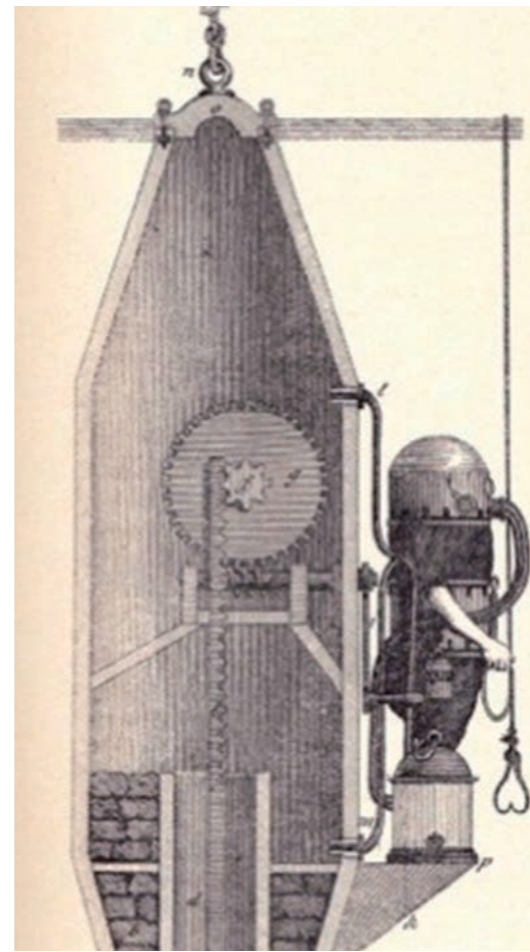
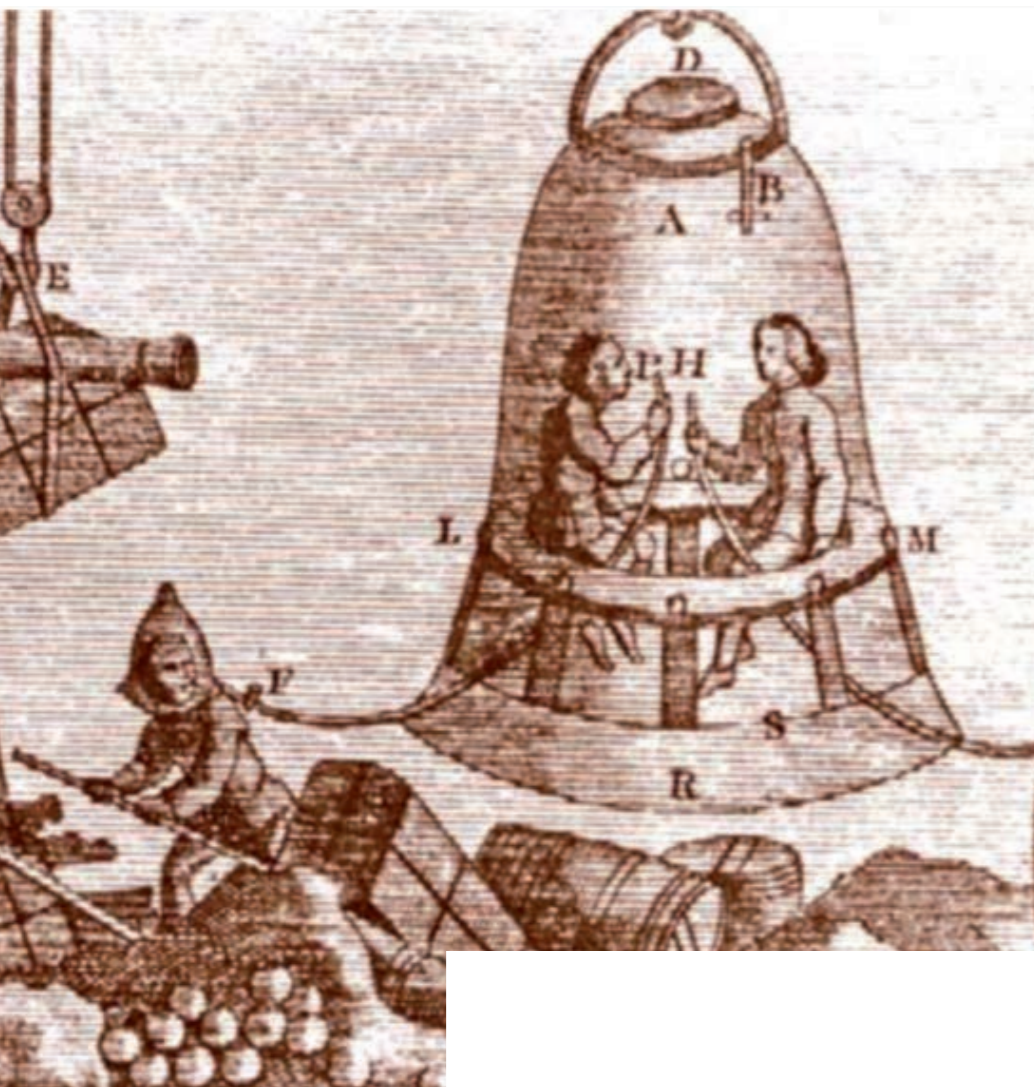
A seguire: realizzazione del palombaro disegnato da Leonardo Da Vinci nel Codice Atlantico (1490). Museo Nazionale Scienza e Tecnologia Leonardo Da Vinci di Milano.

A seguire: Apparato per immersioni progettato da Giovanni Alfonso Borelli, VII secolo

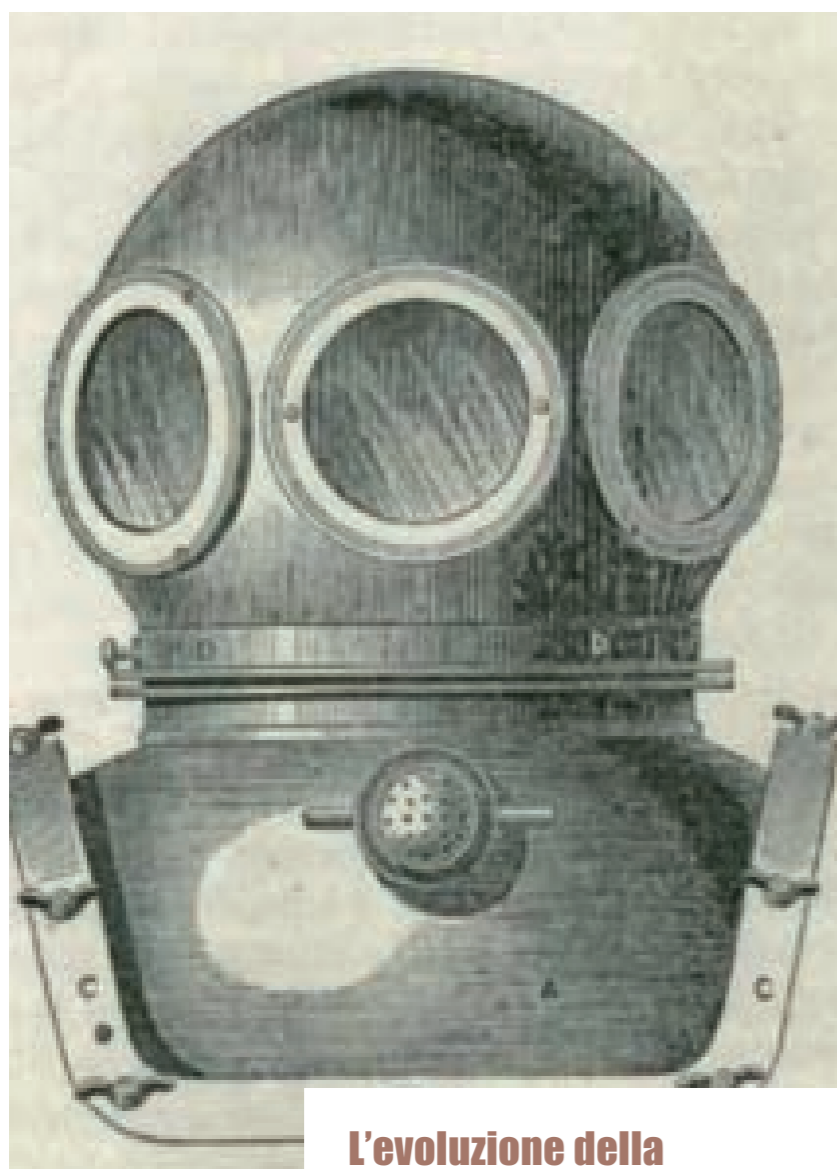
In alto: la prima campana subacquea realizzata per Alessandro Magno nel 322 a.C. - Pittura del XVI secolo.

L'evoluzione della subacquea

dal 3000 A.c. al 1849



In alto da sinistra: una stampa della campana di Halley, realizzata dall'astronomo nel 1690 per effettuare recuperi subacquei di materiali preziosi. A seguire: Scafandro da palombaro ed ascensore idrostatico realizzato dal tedesco K. H. Kleingert nel 1797. A seguire: una stampa del "Tritone", apparecchiatura subacquea realizzata da M. Frédéric de Driberg nel 1808. A seguire: il First closed diving helmet, la prima apparecchiatura da palombaro moderna realizzata nel 1839 da August Siebe.



L'evoluzione della subacquea in Italia dal 1849 al 1910

I Palombari nel Regno di Sardegna

La prima Scuola Palombari venne istituita a Genova il 23 luglio 1849 su proposta del **Generale Della Bocca**, Ministro della Guerra e della Marina del Regno di Sardegna.

Già nel mese di settembre dell'anno precedente fu assoldato il marangone Gardner, con la paga giornaliera di ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

I Palombari - Torpedinieri nel Regno d'Italia

Con la nascita dello Stato italiano, avvenuta in forma solenne il 17 marzo 1861, nascevano anche le Forze Armate in sua difesa. In quel periodo, la Regia Marina ed il Paese disponevano già di un nucleo di persone capace di operare sotto la superficie del mare in compiti di carattere essenzialmente difensivo e tendente al recupero delle merci e degli scafi affondati ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)



A sinistra: tavola estratta dal "A History of Diving" di F.W. Heinke & W.G. Davis del 1871. Fu il primo elmo utilizzato dai palombari della Regia Marina (concessione di Fabio Vitale).
 In alto: copertina dell'edizione del 1878 delle Istruzioni per il Servizio da Palombaro compilato dalla Nave Scuola dei Torpedinieri "Caracciolo" (Museo Navale della Spezia).

Il servizio da Palombaro circolare n°795 del 7 aprile 1884

Le prime norme tecniche ed operative, furono emanate il 7 aprile 1884 dalla sesta Direzione Generale d'Artiglieria e Torpedini attraverso la circolare n° 795:

Art. 1 Potevano ottenere la qualifica da palombaro tutti coloro che non appartenevano alle categorie infermieri, furieri, trombettieri e musicanti.

Art. 2 Il certificato di palombaro potrà essere emanato dal Comando della Nave Scuola Torpedinieri. Ottenevano il certificato di Palombaro di ...

vuoi continuare a leggere?

[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)



L'evoluzione della normativa per il servizio da Palombaro (1885-1895)

Dal 1884 la normativa emessa con la Circolare 795 subì, come logico, successive modificazioni e perfezionamenti divenendo sempre più sofisticata. La standardizzazione delle prove per ottenere le ...

vuoi continuare a leggere?

[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

L'idoneità fisica per il servizio da Palombaro

Le disposizioni emanate nel 1897 regolavano la normativa necessaria alla certificazione dell'idoneità fisica all'immersione. Venne prescritta, infatti, una visita medica attestante l'idoneità al servizio da palombaro identica a ...

vuoi continuare a leggere?

[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

A sinistra: copertina del Libretto da Palombaro per Ufficiali (Comsubin).
A seguire: libretto Palombaro di Teseo Tesei.



L'evoluzione dei Torpedinieri - Palombari

I marinaio di leva ed il torpediniere erano, quindi, inviati a bordo della Nave Scuola per frequentare il corso da torpediniere e svolgere gli esercizi da palombaro. Il corrispondente operaio civile, presso gli stabilimenti da lavoro veniva formato, quale palombaro, attraverso un processo "più artigianale" direttamente sul posto di lavoro. Per il ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)



Torpediniere - Artificiere

Le disposizioni del 1897 costituirono, quindi, un riferimento preciso per il personale della categoria torpedinieri, nonostante le notevoli varianti introdotte per i vari ruoli ed il possesso o meno del certificato da palombaro. Tra queste molteplici varianti venne introdotta anche la specialità di *Torpediniere artificiere*. Il 10 maggio 1899 il Ministero emanò le disposizioni per il ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

A sinistra: certificato di Torpediniere Scelto Minatore dell'agosto 1907.
In alto: libro di Testo della Scuola Torpedinieri "Istruzioni per i Torpedinieri, Parte Quarta, Materiale e Servizio da Palombaro" (1890) (concessione di Fabio Vitale).



I Palombari al Varignano

Il 10 novembre 1910, la scuola Torpedinieri venne trasferita presso la sede della Difesa Marittima ubicata nel comprensorio del Varignano dove, da quel momento, vennero svolti i corsi ordinari e di perfezionamento.

Come previsto dall'ordinamento dell'epoca, nell'ambito della scuola Torpedinieri veniva abilitato al servizio da Palombaro anche il personale delle altre categorie del Corpo Reale Equipaggi, attraverso lo svolgimento di corsi speciali.

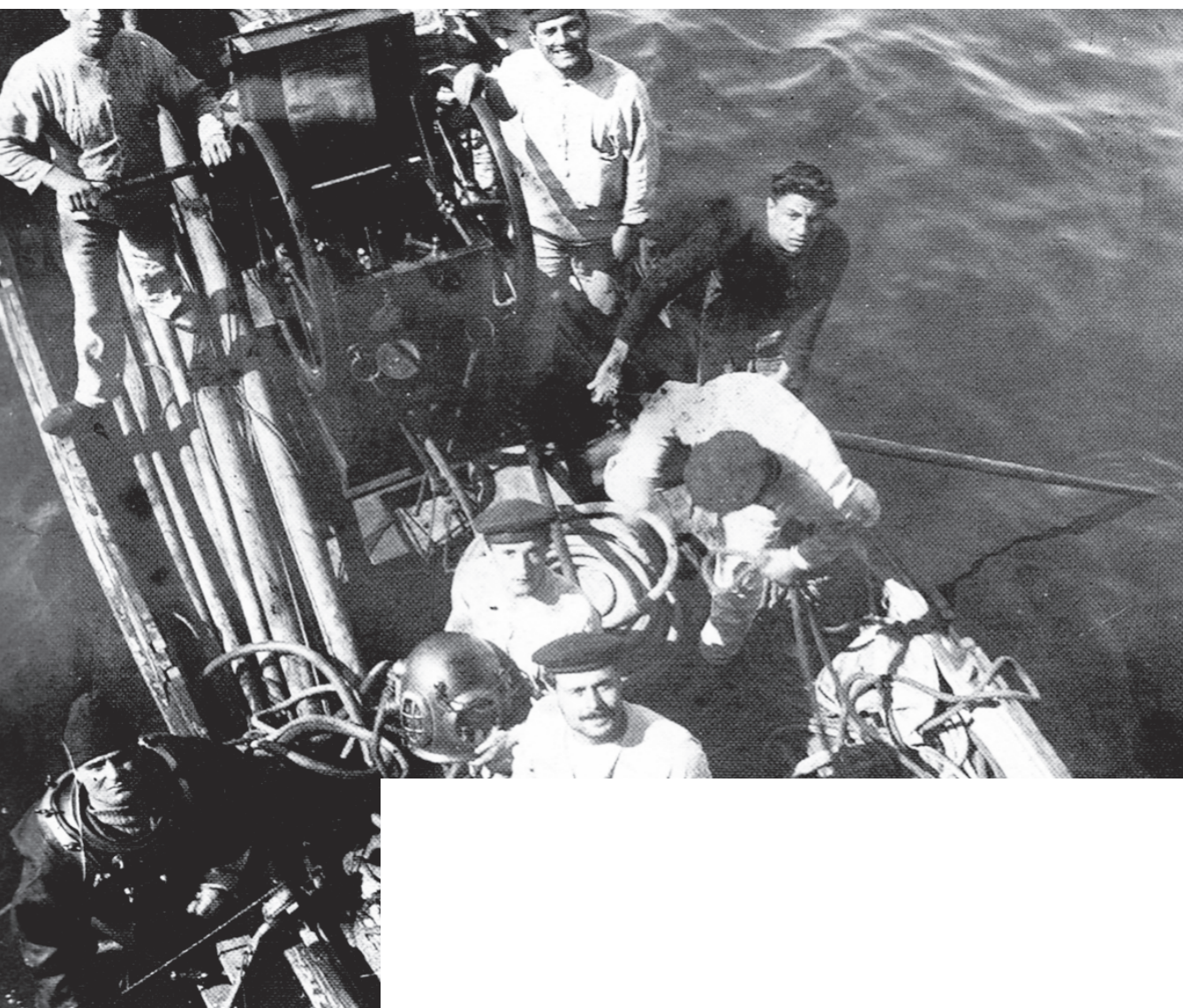
L'organizzazione della Scuola Torpedinieri

Il Direttore della Scuola era un Tenente di Vascello alle cui dipendenze vi erano tre Sottotenenti di Vascello con l'incarico di responsabili rispettivamente delle sezioni artigiani, minatori e palombari. L'organico annoverava anche un Ufficiale Medico ed uno Commissario. Il corpo istruttori costituiva il nucleo principale della Scuola. Il Corso Ordinario Torpedinieri M.P. (minatori-palombari) aveva la durata di ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

Il Corso Ordinario Torpedinieri M.P. (minatori-palombari) aveva la durata di sei mesi ed i frequentatori potevano essere allontanati qualora non manifestassero sufficienti qualità specifiche e scarsa affidabilità

Un corso ordinario Palombari degli anni '20.



**I Palombari al
Varignano**

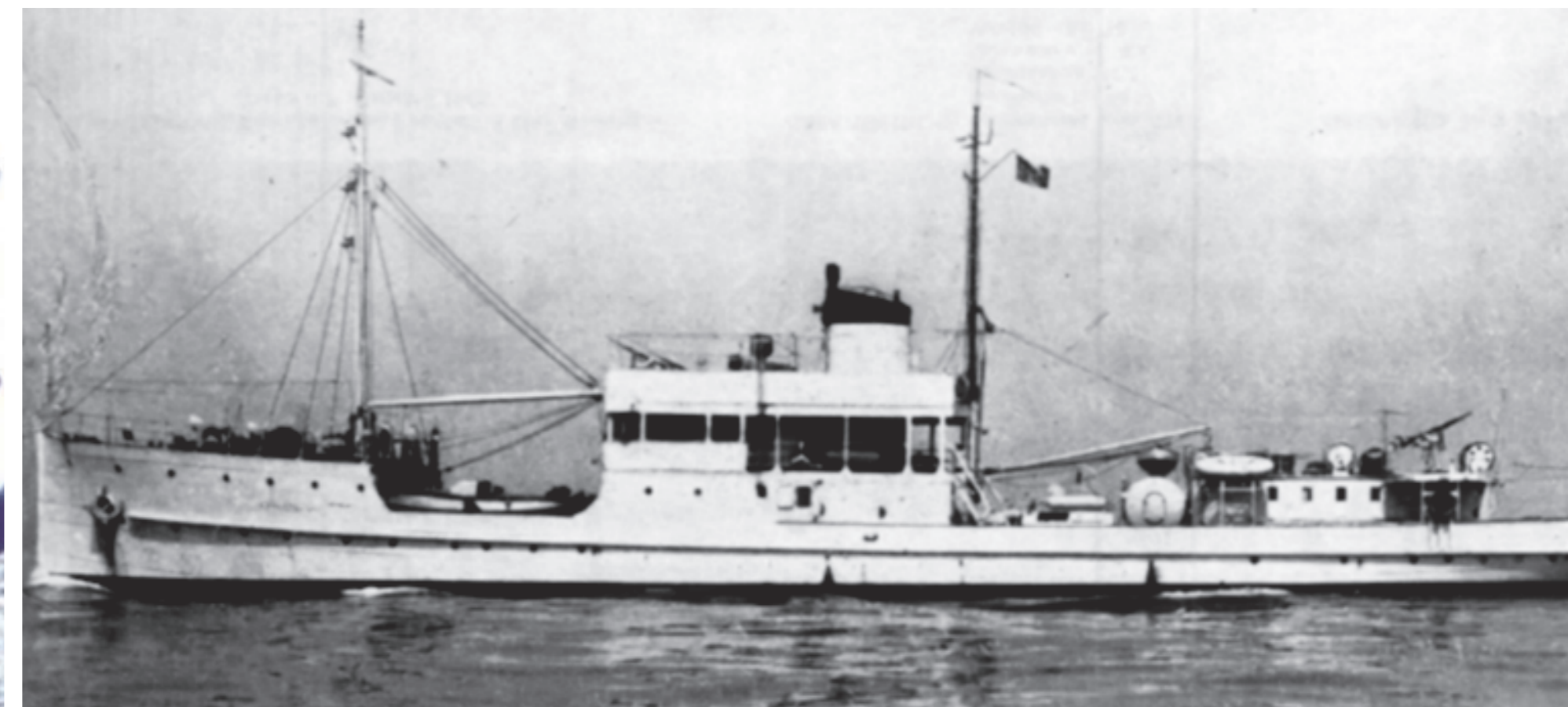
*A sinistra: esercitazione al
Varignano 1910.
A seguire: la fuoriuscita dai
sommersibili con scafandro
tedesco Dräger DM 40
(1912).
Schema della manovra per la
fuoriuscita
(Ufficio Storico M.M.).
Prova a secco della manovra.
Dalle fotografie si comprende
la difficoltà dell'operatore ad
uscire dal boccaporto
(Ufficio Storico MM).*



Il servizio sanitario a supporto delle attività subacquee

Le prime indicazioni di una valutazione sanitaria relativa all'attività da Palombaro furono quelle indicate nella circolare 1701 del 13 febbraio 1875, con le precisazioni del F.O.M. n°23 del 23 gennaio 1875, per le quali il personale destinato al mestiere del palombaro doveva avere una grande robustezza fisica. Tali condizioni furono riscontrate anche nei manuali pubblicati dalla Scuola ove venivano riportate delle disposizioni di ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)



Le prime disposizioni sanitarie

I risultati non si fecero attendere, così già dal 1898 vi fu un pesante richiamo sulla selezione e l'ammissione del personale ai corsi ordinari per palombaro. Venne inoltre, istituita la Cassetta per i primi soccorsi ai palombari che doveva essere sempre al seguito del personale che si immergeva, a prescindere della presenza del Medico. Fu disposto, per mezzo di una circolare, che a bordo della Regia Nave Scuola Torpedinieri fossero svolte, con ...

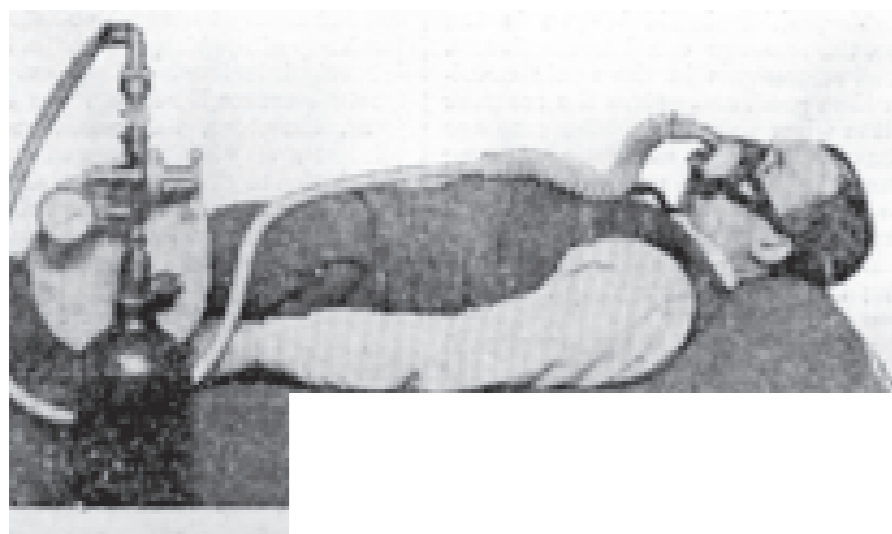
vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

La fisiologia dell'immersione e la Scuola Torpedinieri della Regia Marina

I programmi d'istruzione degli allievi palombari non prevedevano un insegnante che tratteggiasse la fisiologia umana, le leggi dei gas e la fisica dell'immersione. Nel 1902 il Medico Capo di ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

In alto: l'affondamento del sommergibile Thetis, a seguire nave Ciclope.



I requisiti per l'ammissione al corso Palombari

Col Regio Decreto n°54 in data 23 febbraio 1902, vengono emanate norme dettagliate che consentivano al personale medico di ...

[vuoi continuare a leggere?](#)
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

Incidenti da palombaro

Nel 1907 venne effettuato un esame critico da parte di Zogafridi, Boinet e Audibert della numerosissima casistica di incidenti e decessi registratasi sia tra le mancate decompressioni dei pescatori di spugne, che raggiungevano i 60-70 metri, ed il metodo impiegato in Marina. Nell'agosto dello stesso anno il rapporto di una commissione della Royal Navy, sui problemi ...

[vuoi continuare a leggere?](#)
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

La malattia dei cassoni

Con l'invenzione della pompa a mano, che consentiva di erogare aria compressa all'interno di uno scafandro, fu possibile costruire camere che permettevano di alloggiare più persone nel fondo di fiumi o del mare allo scopo di ...

[vuoi continuare a leggere?](#)
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

John Scott Haldane e prime tabelle decompressive

Laureatosi in medicina nell'università di Edimburgo, Haldane fu un fisiologo specializzato sugli effetti dei gas sul corpo umano, che aveva già dato un grande contributo alla scienza scoprendo che l'anidride carbonica regola il ciclo della respirazione ...

[vuoi continuare a leggere?](#)
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

*A sinistra: libri della Scuola Palombari.
A destra: il fisiologo John Scott Haldane.*



La sperimentazione in Italia

A seguito di cambiamenti introdotti dalla Royal Navy, nel 1909 il Comando della Scuola Torpedinieri nominò una commissione con l'incarico di studiare e far approvare il ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

*In basso a sinistra:
Genova, 1849, Scuola
Palombari.
Al centro: il fisiologo Paul Bert.
Nelle altre immagini momenti
di palombari in attività.*



Si riporta, di seguito, un quadro comparativo delle norme per effettuare immersioni da palombaro con il nuovo e vecchio metodo utilizzato al 1910 :

Operazioni per le immersioni	Vecchio metodo	Nuovo Metodo
Discesa sul fondo del palombaro	2 m/min	Massima velocità possibile compatibilmente con le capacità di compensazione a circa 18 m/min
Risalita in superficie	1 m/min	- Un metro ogni tre secondi dal fondo sino alla quota corrispondente al dimezzamento della pressione massima raggiunta. - Un metro ogni sei secondi con fermate variabili per tempi quote e numero in relazione alla profondità raggiunta
Tempo massimo di immersione	Non definito	Indicazioni speciali per limiti variabili dai 9 min. alle 3 ore in relazione alla profondità
Flusso d'aria necessario alla respirazione	nessuna norma (2 serventi devono azionare la pompa)	Viene stabilito in 42,5 litri di aria a qualsiasi pro-fondità. Pertanto il valore 42,5 deve essere multi-plicato per il valore della pressione alla quota di lavoro.
Numero degli uomini alla pompa	nessuna norma	2 da 0 a 16 m; 4 da 16 a 23,5 m, 6 da 23,5 a 29 m, 12 da 29 a 54 m, 18 da 54 a 61 m
Giri al minuto della pompa	nessuna norma	Da 15 a 30 g/m in relazione alla profondità al numero degli uomini ed al tipo di pompa
Profondità massima	30 metri	61 metri
Soccorso ai palombari	Si faceva solo riferimento alle proble-matiche di asfissia e annegamento	Vengono date indicazioni speciali per la trattazione: dell'embolismo gassoso; dell'annegamento; della venuta a galla a pallone; dei dolori alle orecchie durante le immersioni rapide

A sinistra: Porto di La Spezia, 1909. Palombari in azione. A seguire: lo scafandro rigido articolato Mac-Duffy, dotato di cuscinetti nelle articolazioni.

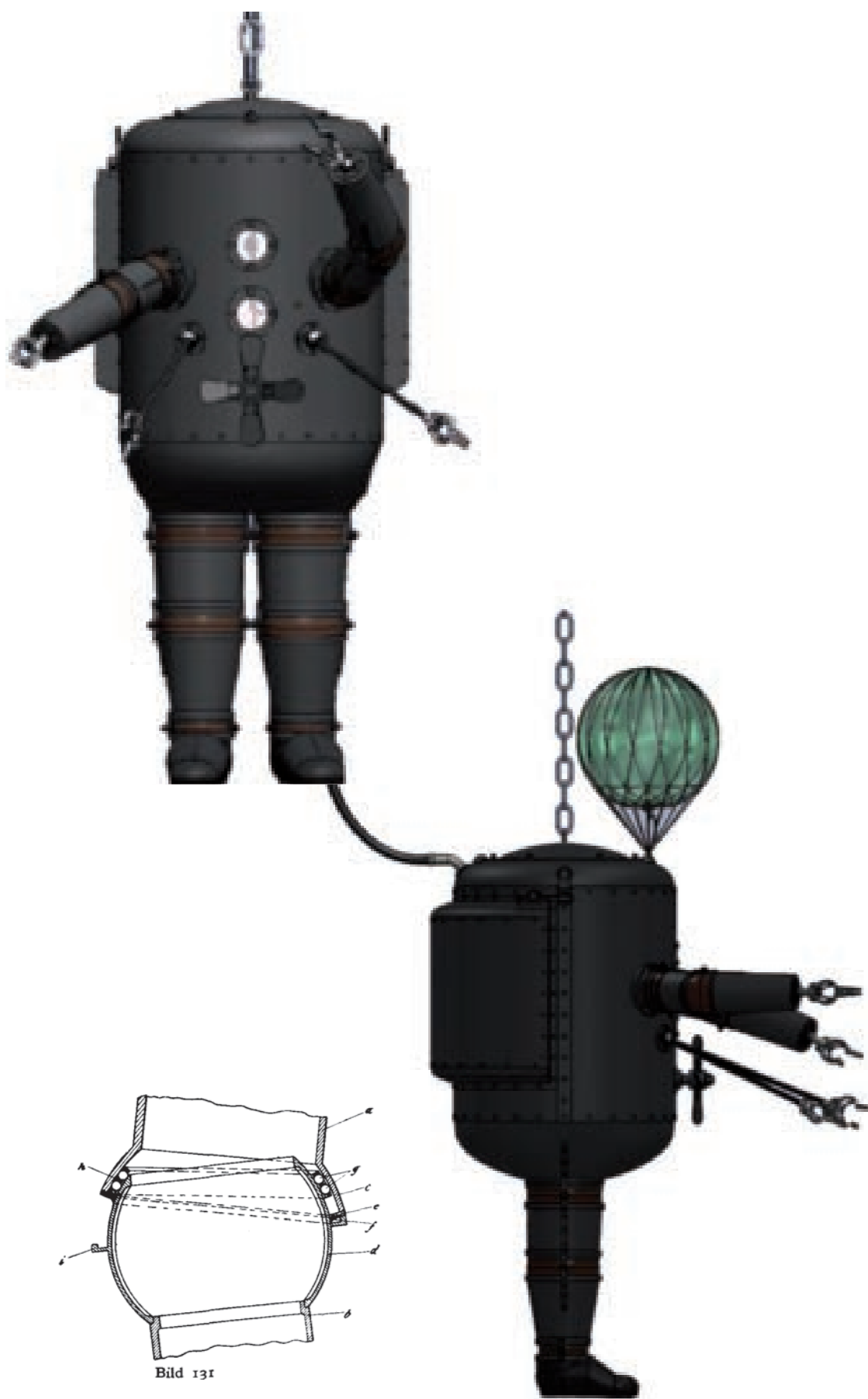


Bild 131



L'evoluzione dei presso - resistenti e la nascita della camera di decompressione

Le sperimentazioni sul comportamento ed i limiti imposti dalla fisiologia umana durante un'immersione, favorirono lo sviluppo di apparecchiature in grado di curare il personale incappato in un incidente subacqueo, oppure capaci di resistere alla pressione idrostatica. In particolare, questi ultimi sistemi cercavano di non sottoporre alla pressione idrostatica il palombaro posto al loro interno e, per tale ragione, sono stati anche denominati "a pressione atmosferica".

Gli scafandri rigidi articolati

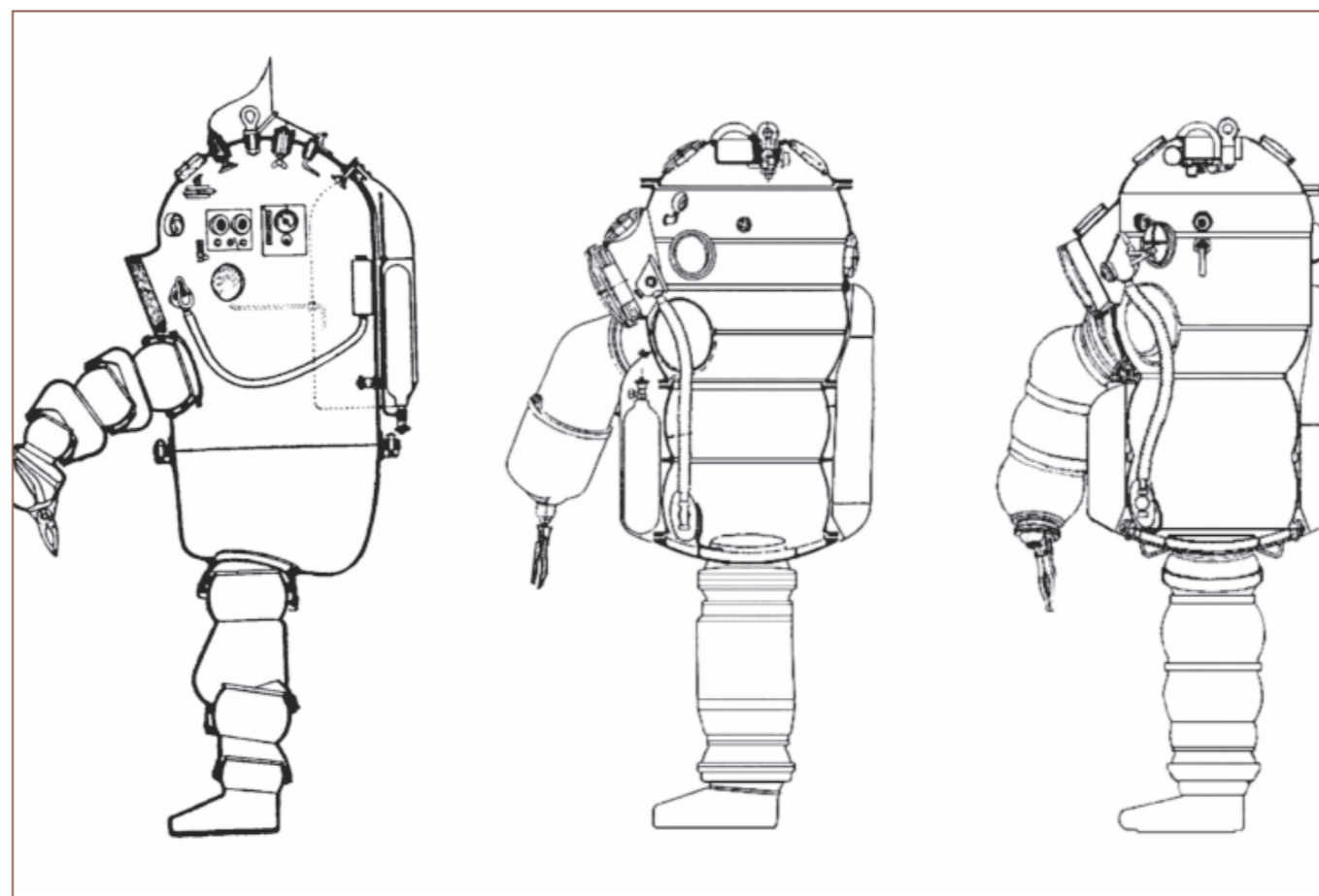
Parallelamente allo sviluppo dell'immersione tradizionale descritta nei capitoli precedenti, si assistette in tutto il mondo allo sviluppo di apparecchiature e scafandri rigidi, con più o meno gradi di articolazione, che permettessero il raggiungimento di ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

Nel 1749 l'inglese John Lethbridge descrisse la propria "macchina per immersioni" che permetteva di raggiungere la profondità di 18 m.

A sinistra: rappresentazione grafica del progetto del primo scafandro rigido articolato ideato da Lodner D. Phillips nel 1856 e giunture a sfera delle articolazioni dello scafandro Neufeldt und Kuhnke.

A seguire: primo scafandro rigido articolato di forma antropomorfa realizzato dai fratelli Alphonse e Theodore Carmagnolle nel 1878. Musée National de la Marine (Parigi).



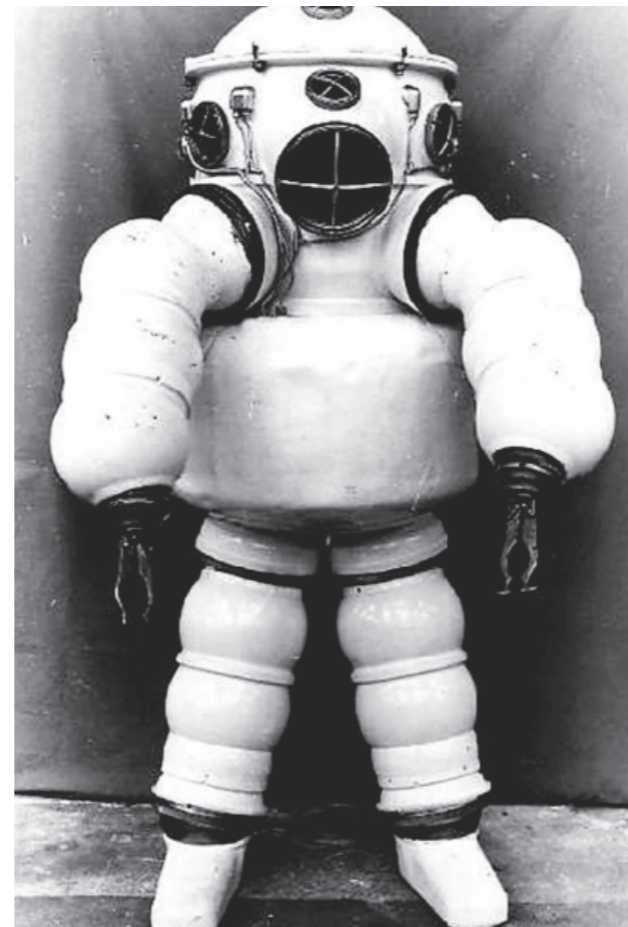
torpedinieri-palombari del Varignano, conseguì il brevetto di torpediniere scelto e minatore palombaro, che mise immediatamente a frutto durante la guerra per la conquista della Libia quando venne imbarcato su Nave Regina Elena. Lì in qualità di ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

Il Palombaro Alberto Gianni e le sue invenzioni

Alberto Gianni, un giovane viareggino con 10 anni di imbarco sulle spalle, decise di arruolarsi in Marina nel 1911 chiedendo di poter diventare palombaro. Nel 1912, dopo aver frequentato la scuola

A sinistra: "Macchina per immersione" realizzata da John Lethbridge nel 1749. Musée International de la plongée autonome Frédéric Dumas, Sanary sur mer (Francia). A seguire: disegni della I, II e IV versione degli scafandri Neufeldt und Kuhnke. Dal confronto degli stessi si vede l'impiego progressivo della "sfera" ideata da Galeazzi. In alto: 1° modello dello scafandro rigido articolato Neufeldt und Kuhnke (1917).



Istituzione della categoria Palombari nella Regia Marina

La sempre crescente necessità di potenziare la componente subacquea della categoria Torpedinieri, determinò la costituzione della Categoria Palombari il cui nuovo Ordinamento venne approvato il 21 marzo 1934. È interessante leggere il primo articolo dell'ordinamento perché fa comprendere come la Marina volesse proiettare verso il ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

L'evoluzione degli autorepiratori in Italia

Il Cappuccio Belloni

Al termine della prima guerra mondiale l'Ing. Angelo Belloni, ex ufficiale di Marina, sommergebilista e brillante inventore, continuò ad approfondire la possibilità di fare uscire un ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

A sinistra: 4° modello dello scafandro rigido articolato Neufeldt und Kuhnke.
A seguire il Palombaro Alberto Gianni.
A seguire: Il Palombaro Alberto Gianni e la sua Torretta Butoscopica (Museo della Marina di Viareggio)



L'autorespiratore ad ossigeno (ARO)

In quello stesso periodo, in collaborazione con il Tenente di Vascello del Genio Navale Teseo Tesei, Belloni realizzava un sistema per immersioni occulte derivato dal proprio Cappuccio. Nel 1934, col supporto di Nave Ciclope, iniziò la fase finale dello ...

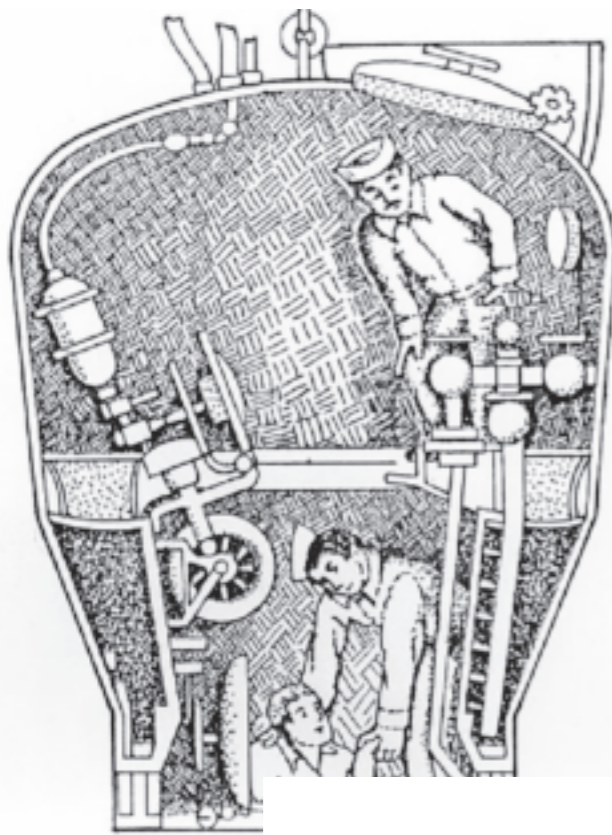
vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

Vestito, gran facciale, orologio e pinne

Ma l'invenzione dell'autorespiratore ad ossigeno non bastava a completare la metamorfosi che ha visto trasformare il Palombaro nel Sommozzatore. Occorreva realizzare tutti gli altri accessori che permettessero di ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

*In alto da sinistra: Il tenente di vascello del Genio Navale Teseo Tesei durante una immersione da Palombaro (Comsubin).
 A seguire: un operatore subacqueo del Mezzi di Assalto della Marina che indossa un ARO G-50 realizzato da Angelo Belloni (Comsubin); Angelo Belloni durante un test di fuoriuscita da un sommergibile attraverso l'impiego del Cappuccio Belloni e della Vasca Belloni, creati da lui nel 1928. (per concessione della famiglia Belloni).*



In alto: rappresentazione grafica della Campana di Salvataggio realizzata da Charles Momsen e Al McCann nel 1937.

A seguire: uno dei tanti prototipi del "Vestito Belloni", la prima muta della storia dell'immersione (per concessione della famiglia Belloni).



Le origini delle immersioni profonde

La narcosi d'azoto

Come anticipato, le sperimentazioni e lo sviluppo delle tecniche d'immersione con l'apparecchiatura normale da palombaro permise di raggiungere profondità sempre più impegnative. Questa tendenza palesò un ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

Dall'azoto all'elio e la sperimentazione delle miscele heliox

Nel 1919 Elihu Thomson, inventore e cofondatore con Thomas Edison della General Electric Company, teorizzò che la narcosi da gas inerte avrebbe potuto essere ridotta impiegando un gas diverso dall'azoto. Teorizzò quindi di utilizzare l'elio puro ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

La nascita delle immersioni profonde

Pioniere di questa nuova tecnica d'immersione fu il Comandante Charles Momsen della US Navy, che dal 1937 al 1939 condusse una serie d'immersioni tese a standardizzare le immersioni condotte attraverso le miscele heliox. Il team di Momsen sviluppò un ...

vuoi continuare a leggere?
[clicca qui per le modalità di abbonamento](#)

In alto: uno dei segreti militari dei Mezzi di Assalto della Marina fu la pinna. Quella rappresentata in foto è una delle pinne utilizzate da Luigi Ferraro nel 1943 durante le sue imprese (per concessione della famiglia Ferraro).

A seguire: orologio Radiomir delle Officine Panerai di Firenze appartenuto alla Medaglia d'Oro al Valor Militare Luigi Ferraro. (per concessione della famiglia Ferraro). Gran Facciale realizzato da Angelo Belloni per essere abbinato all'ARO G-50. Questo esemplare è stato rinvenuto nel 1984 all'interno del relitto del sommergibile Scirè (Comsubin).

Schrader Navy MKV Dive Helmet, realizzato negli Stati Uniti dal 1942 sulle sperimentazioni d'impiego delle miscele heliox per grandi profondità.

