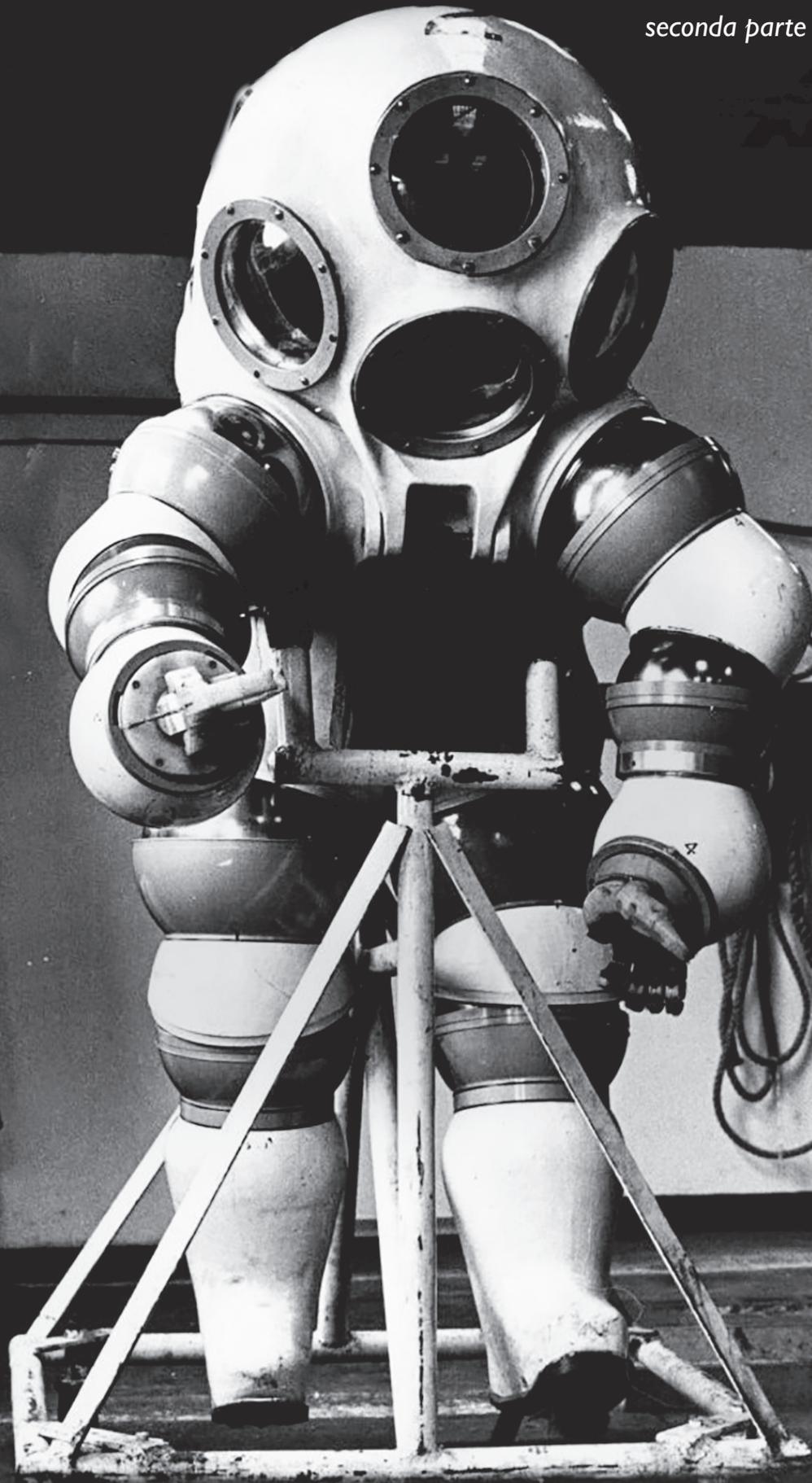


L'evoluzione della subacquea

seconda parte - dal 1939 ad oggi

di Giampaolo Trucco



Luigi Ferraro

Nell'articolo precedente pubblicato sul numero di febbraio, abbiamo assistito alla metamorfosi dell'attrezzatura normale da Palombaro che, per necessità bellica, si trasformò nel sommozzatore. Come è stato anticipato, tra i pionieri che permisero lo sviluppo di questo nuovo modo di immergersi ci fu Luigi Ferraro (fig. 1).

Nato a Quarto (Genova) nel 1914, già dagli anni '30 s'immergeva insieme agli amici Duilio Marcante ed Egidio Cressi nelle acque di ...

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



fig. 2

La prima maschera subacquea ideata negli anni '30 da Luigi Ferraro in collaborazione con Duilio Marcante ed Egidio Cressi; a destra: Luigi Ferraro con il vestito con materiali subacquei che utilizzò ad Alessandretta e Mersina (Turchia) dal giugno al luglio 1943 per effettuare operazioni speciali nell'ambito delle attività condotte dal Gruppo Gamma della X flottiglia MAS. Per tali operazioni Ferraro conseguì la Medaglia d'Oro al Valor Militare.



fig. 1



fig. 3 e 4

A sinistra: la prima pinna natatoria sviluppata per gli operatori subacquei della Xa Flottiglia MAS. Prodotta dalla Superga fu subito accantonata per le sue limitate performance.

A destra: l'esperienza di Luigi Ferraro permise di realizzare queste pinne natatorie, simili a quelle dei pesci, che garantivano un'eccellente resa energetica in acqua agli operatori subacquei della Xa MAS.

“Continuiamo la storia dell'evoluzione della subacquea partendo dal contributo che le apparecchiature, gli studi fisiologici e le procedure ideate nell'ambito dei Mezzi di Assalto della Marina italiana offrirono allo sviluppo dell'immersione militare e, per la prima volta, di quella ricreativa.”

fig. 5 e 6

Maschera sportiva Pinocchio prodotta ancora oggi dalla Cressi Sub, ideata da Luigi Ferraro. La particolarità principale della maschera era l'incavo in gomma per ospitare il naso (dal quale prese il nome la maschera) che consentiva una semplice manovra di compensazione.



Pinne natatorie Rondine prodotte dalla Cressi Sub ed ideate da Luigi Ferraro attraverso l'esperienza acquisita durante le operazioni speciali condotte durante la guerra.

Autorespiratore ad Ossigeno utilizzato da Luigi Ferraro ad Alessandretta e Mersina (Turchia) dal giugno al luglio 1943.



fig. 7

ARO prodotto dalla Technisub, azienda fondata da Luigi Ferraro.



fig. 8

La nascita della subacquea ricreativa

La nascita della subacquea ricreativa va riconosciuta ancora una volta a Luigi Ferraro. A soli tre anni dal termine della seconda guerra mondiale Ferraro tenne all'Isola d'Elba, per conto della Cressi Sub e con la ...

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



fig. 9

Isola d'Elba 1948, Luigi Ferraro spiega come utilizzare l'ARO agli allievi della prima scuola per la subacquea ricreativa.

Jacques Yves Cousteau

Nato a Saint Andres de Cubzac (Bordeaux, Francia) l'11 giugno 1910, Jacques Yves Cousteau (fig. 10) si arruolò in Marina divenendo nel 1930 ufficiale cannoniere. Innamorato del mondo subacqueo nel 1936 si rese disponibile per sperimentare un

Jacques-Yves Cousteau pronto ad immergersi con l'autorespiratore ad aria (ARA) ed il suo erogatore CG45, anche chiamato Aqualung



fig. 10



fig. 12

modello di occhiale subacqueo, progenitore delle odierne maschere. Durante la guerra Cousteau partecipò alla resistenza coinvolto nello spionaggio. Ciò gli valse la Legione d'Onore attribuitagli dal generale De Gaulle.

Fu proprio durante gli anni della guerra, esattamente nel 1942, che Jacques Cousteau mise a punto, con l'ingegner Emile Gagnan, il ...

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



fig. 11

Sopra: la Calypso, la prima macchina fotografica subacquea che potesse essere impiegata fino a 50 metri.

A sinistra: l'insieme delle componenti dell'ARA ideato da Cousteau. In primo piano l'erogatore monostadio CG45.

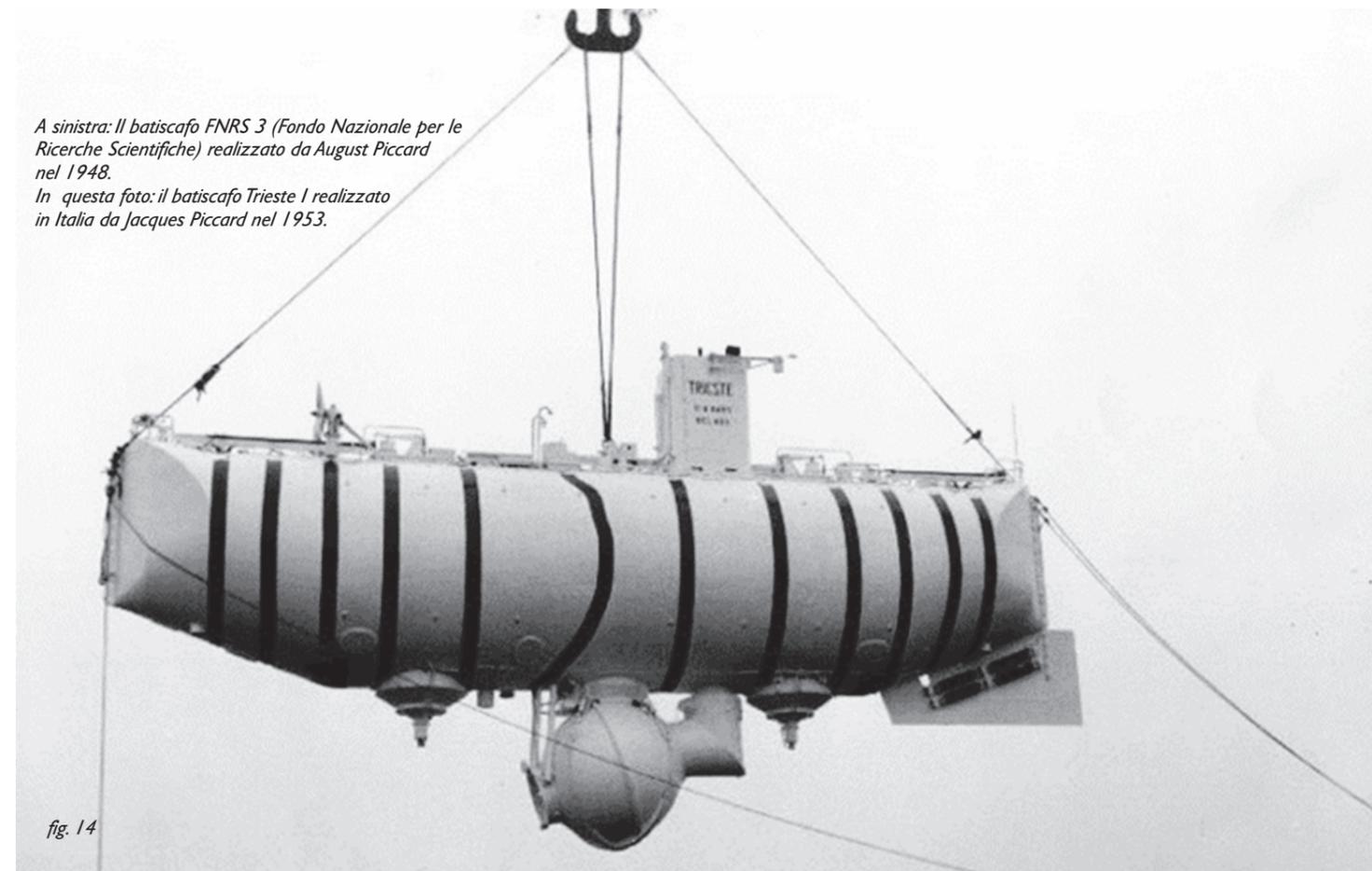
Auguste Piccard e il batiscafo

Professore di Fisica all'Università di Basilea, benché la sua attenzione fosse inizialmente rivolta agli stati ionizzati, i raggi cosmici e la radioattività nell'atmosfera, Auguste Piccard fu attratto soprattutto dall'esplorazione subacquea. A tale scopo ideò il batiscafo, concepito come un pallone aerostatico sottomarino: uno scafo leggero di notevoli dimensioni e con funzione di ...

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



*A sinistra: Il batiscafo FNRS 3 (Fondo Nazionale per le Ricerche Scientifiche) realizzato da August Piccard nel 1948.
In questa foto: il batiscafo Trieste I realizzato in Italia da Jacques Piccard nel 1953.*



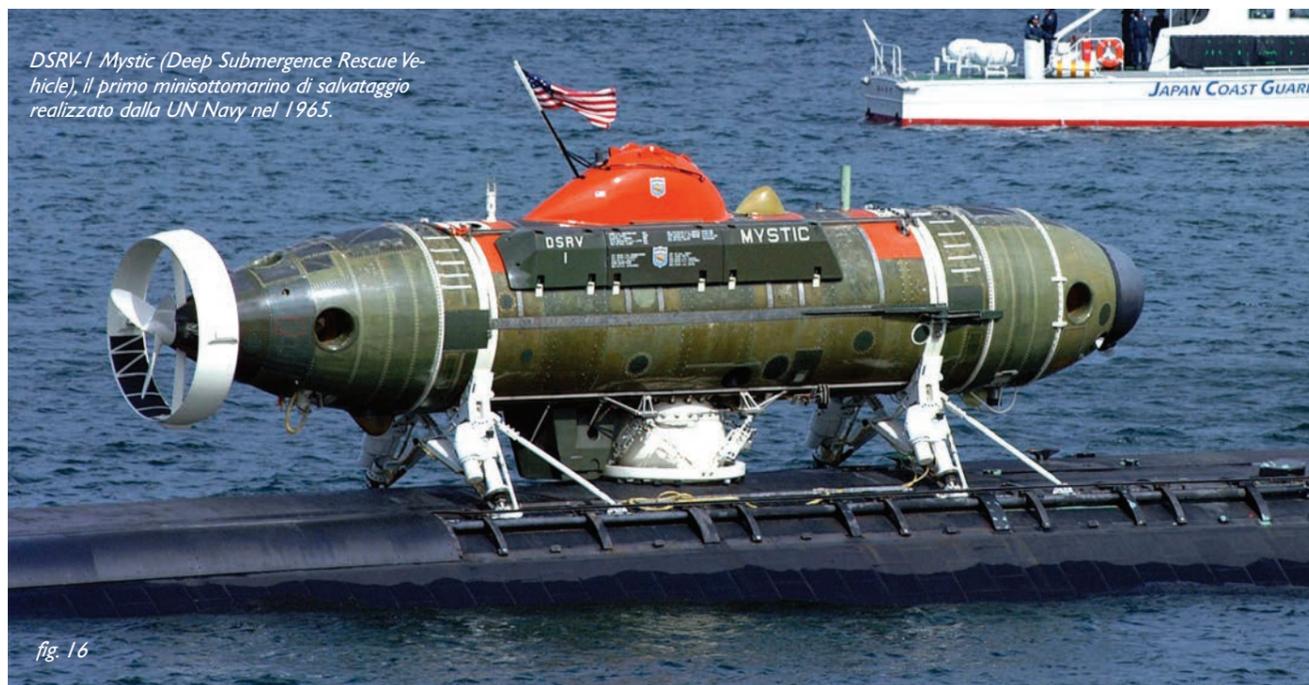
Dal batiscafo al minisottomarino

Benché il primo minisottomarino sia stato realizzato nel XVII secolo e durante la seconda guerra mondiale ne siano stati realizzati diversi per fini bellici, immediatamente dopo l'epopea dei batiscafi, venne ripreso lo sviluppo di questi battelli che erano dotati di sistemi di propulsione autonoma (di norma motori elettrici alimentati con batterie) e dei ...

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



Il primo minisottomarino della storia realizzato da Jacques Yves Cousteau in collaborazione con l'ing. Jean Mollard nel 1959.



DSRV-1 Mystic (Deep Submergence Rescue Vehicle), il primo minisottomarino di salvataggio realizzato dalla UN Navy nel 1965.

fig. 16



fig. 17



fig. 18

al centro: MSM-1/S Il primo minisottomarino di salvataggio italiano realizzato nel 1978 dai cantieri Breda per la Marina Militare; sopra: SRV 300 (Submergence Rescue Vehicle) l'attuale minisottomarino di salvataggio della Marina Militare, realizzato dalla Drass-Galeazzi nel 1998.



Super A.R.O., realizzato dalla Cressi Sub a partire dal 1947 grazie alla collaborazione con Luigi Ferraro.

Il super A.R.O.

Nel 1947 sulla base degli autoregistratori ideati dal comandante Belloni e dall'esperienza effettuate da Luigi Ferraro durante la guerra, la Cressi Sub inizia a produrre il Super ARO AR47, che verrà sostituito nel 1957 dal ARO AR57B. Impiegato dagli incursori di Marina e da altre Forze Armate per i propri reparti subacquei ed incursori, l'autoregistratore è stato utilizzato sia con un gran facciale della Salvas, che richiedeva l'utilizzo di uno stringinaso per compensare, sia con un gran facciale della Cressi, derivato dalla maschera Pinocchio.

Lo "Sport Diver" il primo erogatore a singolo tubo



Prodotto dal 1948 al 1953 dal californiano E.R. Cross, l'erogatore "Sport Diver" era il primo erogatore dotato di un unico tubo corrugato che ...

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

Il "polmone erogatore" la risposta italiana all'Acqualung

L'erogatore Explorer realizzato nel 1959 dal medico Alberto Novelli e dal tecnico Pietro Buggiani fu il primo erogatore bistadio italiano. Con questo erogatore le bombole dovevano essere indossate con i ...

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

L'Explorer, il primo erogatore bistadio realizzato in Italia dalla Pirelli (1959).

PIRELLI
AN 80 YEAR TRADITION FOR QUALITY RUBBER PRODUCTS

"EXPLORER" REGULATOR
the world's depth record holder - 429 ft.

In the Fall of 1959 a group of Italian Naval Scientists established a new World's Depth Record. Up from the blue depths of the Mediterranean came Dr. Novelli... victorious after years of persistent research and development... through the use of his revolutionary new "EXPLORER" Regulator he had ventured to 429 feet on compressed air alone and returned safely.

NOW Sport-O-Mation proudly brings you the record breaking Pirelli "EXPLORER" Regulator with the following exclusive features...

- (1) **MORE DIVING TIME.** From your standard tanks through re-use of uncontaminated good air.
- (2) **NO WASTE OF GOOD AIR.** Through unnecessary re-breathing.
- (3) **ABSOLUTE EASE & AID IN BREATHING.** (No matter what pressure you are in.) Due to the hollow case that acts as a pressure chamber for your lungs, air flows directly and easily through.
- (4) **ELIMINATES FIGHTING DIAPHRAGM PRESSURE DIFFERENTIAL** which is the penalty attached to all other regulators.
- (5) **FITS ANY STANDARD OR RESERVE HIGH PRESSURE VALVE.**

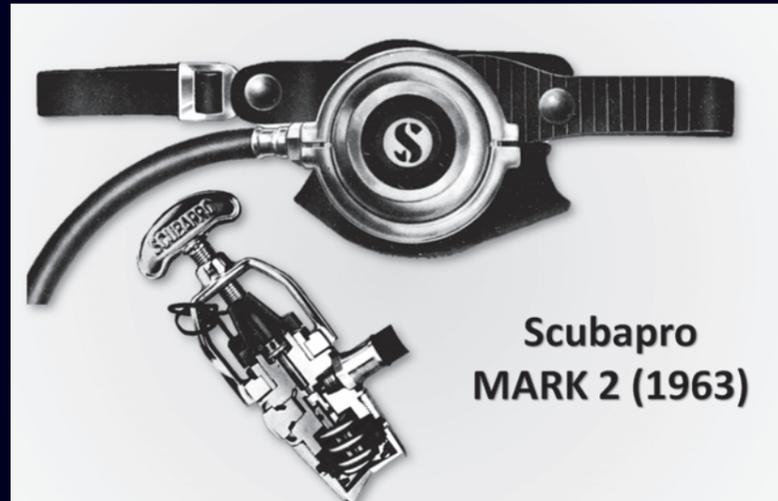
No. P-101 EXPLORER REGULATOR \$79.95

PIRELLI
world's pioneer of diving equipment

EQUIPMENT DISTRIBUTED EXCLUSIVELY BY...
SPORT-O-MATION
"PARAMOUNT ACHIEVEMENT THROUGH CONSTANT RESEARCH AND DEVELOPMENT"
P.O. BOX 58284
LOS ANGELES 68, CALIFORNIA
Telephone LUdlow 1-2369

Gli erogatori bi-stadio

Fu grazie a queste esperienze che iniziarono a essere prodotti i primi erogatori bi-stadio nelle conformazioni analoghe a quelle attuali: un primo stadio collegato alla bombola che riduce la pressione dell'aria in essa contenuta a circa 8 bar più la pressione idrostatica esterna e un secondo stadio, che consente all'aria di espandersi al suo interno per essere respirata dal sommozzatore alla pressione alla quale si trova. In sostanza, con la pressione intermedia di 8 bar per respirare agevolmente non occorre più assumere alcune specifiche posizioni, né esercitare uno sforzo respiratorio eccessivo. Il primo erogatore bi-stadio della capostipite di quelli moderni è lo Scubapro Mark 2, realizzato nel 1963.



Scubapro
MARK 2 (1963)

Il MARK 2, il capostipite degli erogatori moderni realizzati da Scubapro nel 1963.

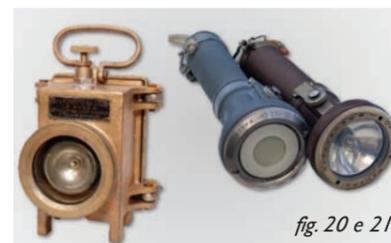
Altri accessori per l'immersione

Tra i diversi accessori che nel tempo sono stati realizzati per supportare l'attività subacquea interessante è lo sviluppo del coltello. Nato per gli operatori militari, come quasi tutto in questo settore, oggi è un elemento di ...

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



Il coltello ad usi multipli per sommozzatore, realizzato da Roberto Galeazzi per il neo costituendo Gruppo Operativo incursori (anni '50).



Sopra a sinistra la lampada per palombaro realizzata da Roberto Galeazzi negli anni '40; a destra le torce per sommozzatore realizzate dalla Panerai negli anni '50.

Dal vestito Belloni alla muta umida

Agli albori dell'era del sommozzatore, allo scopo di limitare la dispersione termica conseguente all'immersione, venivano utilizzate delle mute derivate dal vestito che Angelo Belloni aveva realizzato per gli ...

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



La sperimentazione della prima muta umida in neoprene realizzata per la US Navy nel 1930.

“ La muta era così performante per l'epoca che fu adottata per molto tempo dai palombari ed incursori della Marina Militare Italiana. Tuttavia questa muta aveva alcuni difetti che dovevano essere colmati... ”



La muta stagna denominata Gamma realizzata dalla Pirelli dal 1951.

Le immersioni in saturazione negli Stati Uniti

La prima immersione fuori dagli schemi finora analizzati venne effettuata il 22 dicembre 1938 da Edgar End e Max Nohl, nella Camera di Decompressione del County Hospital di Milwaukee (Wisconsin, USA). I due rimasero per 27 ore alla profondità di 30 metri respirando aria ed ...

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

L'habitat subacqueo Sealab II realizzato dalla US Navy nel 1965 utilizzato per condurre immersioni in saturazione sperimentali fino alla profondità di 70 metri.



fig. 24

L'Italia e le origini delle immersioni in saturazione



fig. 25

Il 29 febbraio 1939 nel numero 121 del quindicinale "Sapere" edito a Milano dalla Hoepli comparve un articolo firmato da Livia Pirocchi nel quale veniva trattata approfonditamente la fisiologia iperbarica e le leggi che determinano lo scambio respiratorio. Durante la sua ...

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

Test di respirazione di miscela Heliox all'interno di una camera di decompressione, condotti negli Stati Uniti da Nohl dal 1938.

Le immersioni profonde nella Marina Militare

Benché i palombari abilitati G.P. (Grandi Profondità) effettuassero già dal 1936 immersioni ad aria superiori ai 40 metri (veniva raggiunta l'impegnativa quota degli 80 metri), negli anni 60' ci si rese conto che per superare tale limite occorreva avviare una sperimentazione sull'impiego delle miscele heliox, sulla base degli ...

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

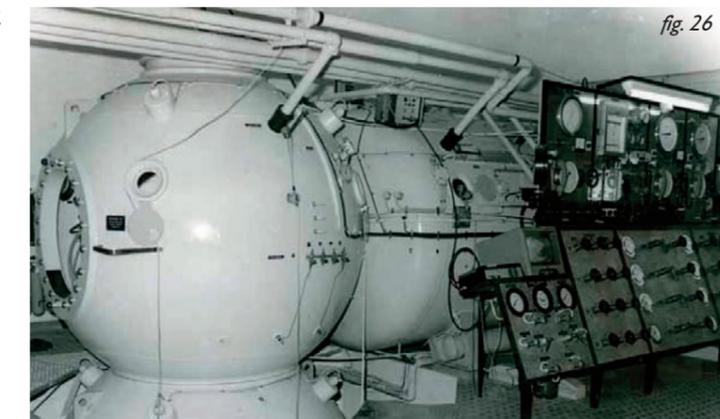


fig. 26

Simulatore Abissale per immersioni profonde, consegnato alla Marina Militare nel 1969 da Roberto Galeazzi

L'SDC di Nave Anteo, realizzata per raggiungere la profondità di 250 metri, ospita tre operatori subacquei: 1 Tender e due Diver.



fig. 27

Il giubbotto ad assetto variabile

Un elemento fondamentale per il confort durante le immersioni, ma soprattutto per gli aspetti connessi con la sicurezza del subacqueo, fu l'introduzione del giubbotto ad assetto variabile (G.A.V.). Il primo sistema fu prodotto da Maurice Fenzly nel 1961 ed era realizzato da una ..

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



Il Fenzy, il primo giubbotto ad assetto variabile, realizzato nel 1961 da Maurice Fanzly.

L'autorespiratore unificato della Marina Militare (A.R.U.)

Al termine della seconda guerra mondiale i palombari italiani furono chiamati a riattivare i porti e le vie di comunicazione marittima, intervenendo sia per rimuovere i relitti che erano stati affondati dai bombardamenti alleati o autoaffondati dai ...

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

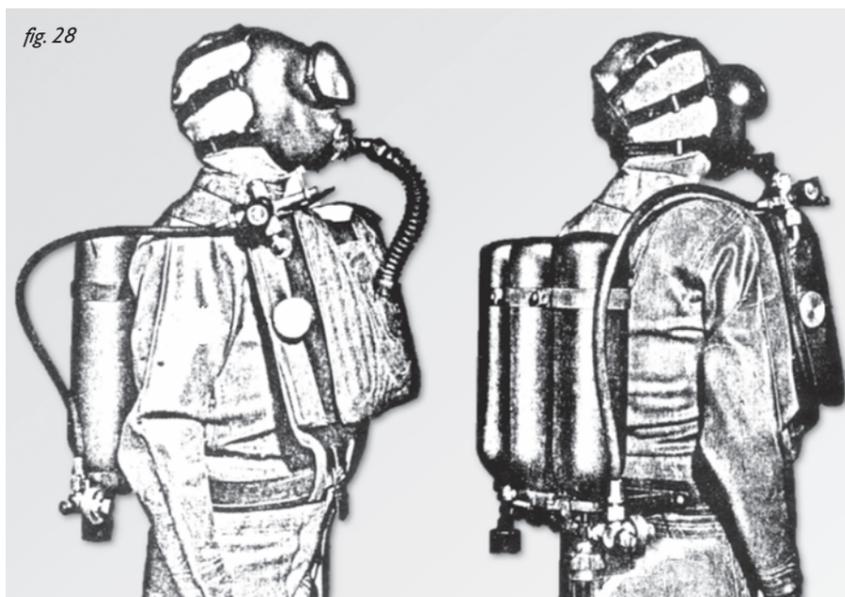


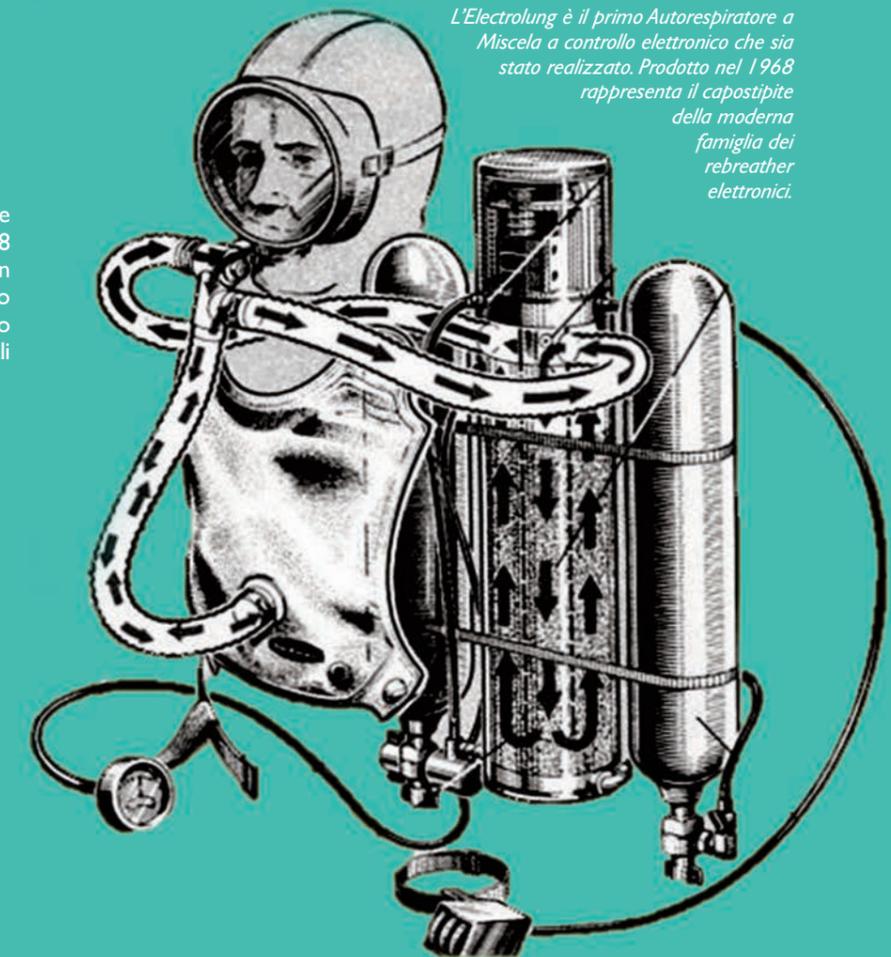
fig. 28

Autorespiratore Unificato (Autorespiratore ad Ossigeno combinato ad un Autorespiratore a Miscela), realizzato dalla Marina Militare nel 1952.

Il primo rebreather elettronico: Electrolung

Il progresso delle attrezzature subacquee continuava incessantemente e nel 1968 venne prodotto il primo rebreather con controllo elettronico. Dall'incontro fortuito di John Kanwisher e Walter Stark, avvenuto assistendo a una serie d'immersioni sperimentali in alto fondale, nacque l'idea di ...

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



L'Electrolung è il primo Autorespiratore a Miscela a controllo elettronico che sia stato realizzato. Prodotto nel 1968 rappresenta il capostipite della moderna famiglia dei rebreather elettronici.

Le attività lavorative subacquee

Benché si stesse assistendo a una vera esplosione d'innovazione tecnica nell'immersione in libera da sommozzatore, il vecchio apparato normale da palombaro veniva ancora impiegato in tutte le attività subacquee lavorative. Tale sistema veniva prodotto da diverse aziende che, pur offrendo i loro prodotti con soluzioni tecniche sempre più ...

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



fig. 29



fig. 30

In alto, primo prototipo di casco per l'immersione realizzato nel 1966 dalla Kirby Morgan per la Us Navy. A seguire, Il Semi-Light Helmet, prodotto dalla Kirby Morgan nel 1968, il precursore di tutti i caschi attualmente utilizzati negli ambienti professionali subacquei. Confronto fra l'apparecchiatura normale da palombaro (in basso) e la moderna apparecchiatura subacquea alimentata dalla superficie (al centro).

Gli scafandri rigidi articolati

Nel precedente articolo abbiamo analizzato come si siano evoluti gli scafandri rigidi articolati e come le intuizioni del ing. Roberto Galeazzi abbiano permesso di creare apparecchiature sempre più performanti. Galeazzi è l'inventore della rivoluzionaria "struttura sferica" (1926), altamente resistente alle pressioni e studiata per un nuovo sommergibile ma poi applicata, con un successo internazionale, alle torrette butoscopiche e ...

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



fig. 31

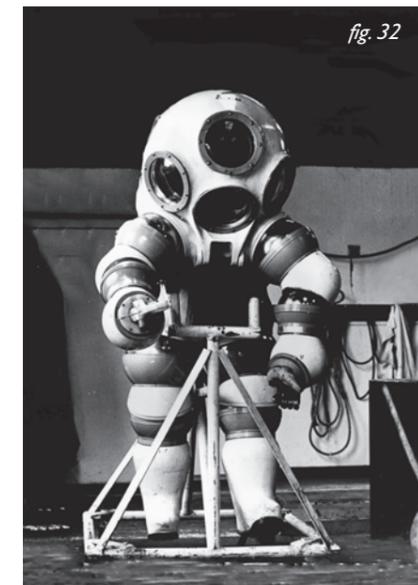


fig. 32

In alto, lo scafandro rigido articolato RM 200 prodotto dal 1952 dalla "Roberto Galeazzi apparecchiature per lavori subacquei a qualsiasi profondità". A sinistra, Scafandro rigido articolato "JIM Suit" realizzato nella sua prima versione dal 1971.



“ L'ultimo modello sviluppato dalla Oceanworks e dalla US Navy è l'ADS 2000 che, entrato in servizio nel 2000, raggiunge i 2000 piedi (609 metri) di profondità, record in mare stabilito nel 2006 dal Capo Palombaro della US Navy Daniel Jackson. ”

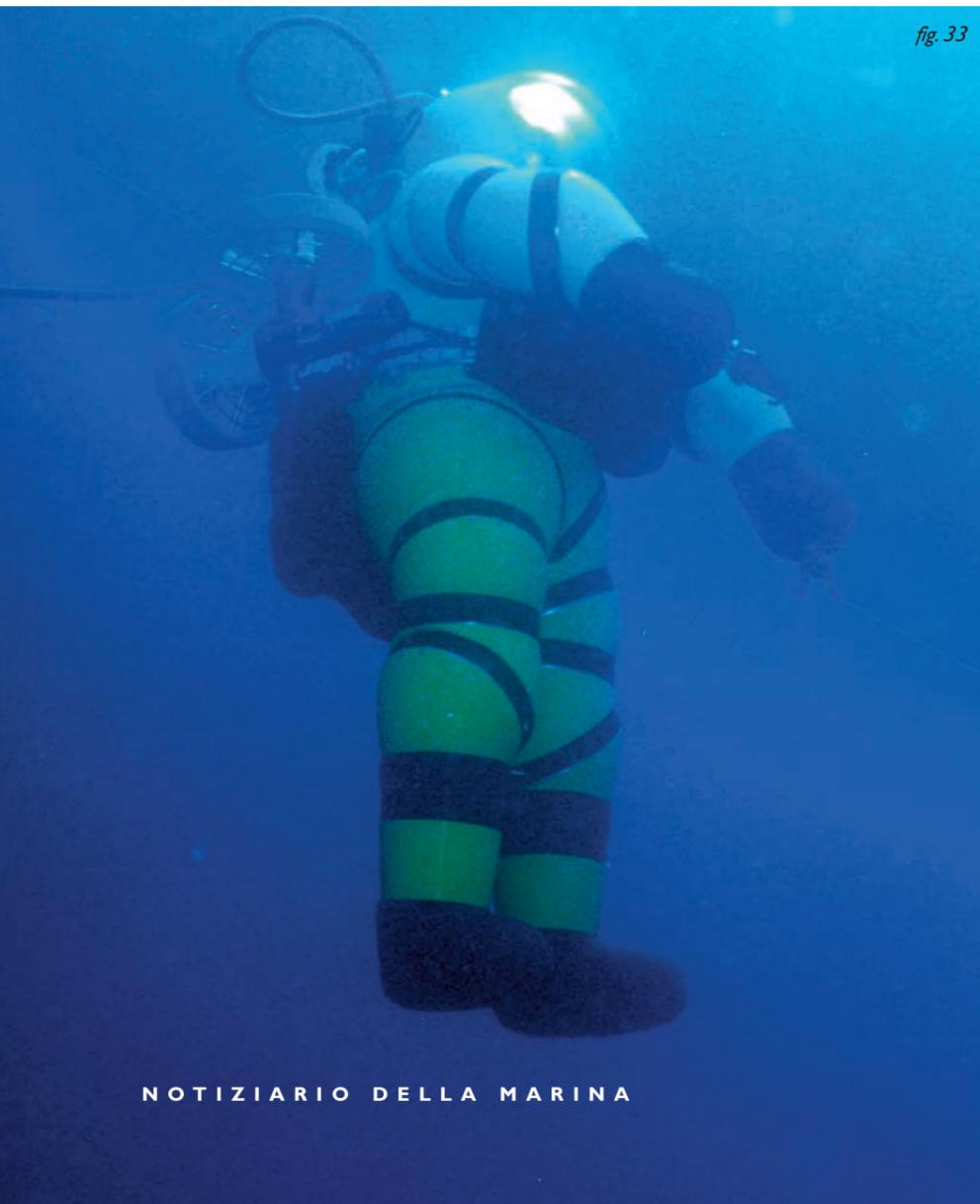


fig. 33



fig. 34

A sinistra, la prima versione dello Scafandro rigido articolato NEWTSUIT, realizzato dalla OceanWorks nel 1987.
In alto, L'aggiornamento alla versione Quantum dello scafandro rigido articolato NEWTSUIT, attuale dotazione della Marina Militare.



fig. 35

L'ADS 2000, lo scafandro rigido articolato della OceanWorks che raggiunge i 600 metri di profondità.

