

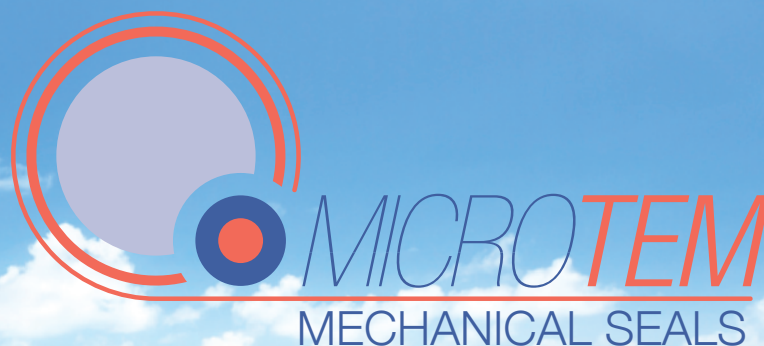


# NauTech



TECNOLOGIE NAUTICHE, MOTORI E ACCESSORI

WWW.NAUTECHNEWS.IT



COMPONENTS & SOLUTIONS FOR FLUID HANDLING



## Tenute meccaniche per asse d'elica



Incontri  
**Giancarlo Pedote**  
l'innovativo  
Mini 6.50

Progettazione  
**I pozzetti ad**  
autosvuotamento  
rapido

Tecnologia  
**Wireless:**  
Le tecnologie  
senza fili

SailTech  
**Carrelli per**  
stecche randa  
in Titanio



**tecniche nuove**  
www.tecnichenuove.com

# Sommario giugno 2014

<b>5</b>	<b>Editoriale</b> <b>Ripartire è un po' morire</b> Edoardo Napodano
<b>8</b>	<b>News</b> Aziende, cantieri, territorio
<b>10</b>	<b>Notizie dal mercato</b> Federica Ameglio
<b>12</b>	<b>Incontri</b> <b>Nautica, cantieristica, formazione e sviluppo</b> Valentina Solera
<b>15</b>	<b>Tecnologia</b> <b>Le tecnologie senza fili</b> Laura Lazzarini
<b>18</b>	<b>Primo Piano</b> <b>Un progetto per definire la qualità dei grandi manufatti in VTR</b> Pietro Angelini
<b>20</b>	<b>Progettazione</b> <b>La misura delle performance idrodinamiche</b> Daniele Bruno
<b>23</b>	<b>I pozzetti ad autosvuotamento rapido</b> Francesco Fiorentino

<b>26</b>	<b>Equipaggi</b> <b>MLC, approfondimenti in "corso"</b> Beppe Vellutini
<b>30</b>	<b>Innovazione</b> <b>Il sottomarino in miniatura</b> Paolo Ferrari
<b>35</b>	<b>In copertina</b> <b>Verso la perfezione del dettaglio</b> Giovanni Albertario
<b>40</b>	<b>Porti&amp;Marina</b> <b>Destinazione superyacht</b> Federica Ameglio
<b>42</b>	<b>Mercato</b> <b>La cantieristica italiana</b> Silvia Chiarito
<b>44</b>	<b>Focus</b> <b>Dick Bertram, l'uomo da battere</b> Francesco Fiorentino
<b>47</b>	<b>Barche da lavoro</b> <b>Il traghetto? In scatola di montaggio</b> Aldo Biraghi
<b>50</b>	<b>Hardware</b> <b>Il nuovo sistema per oscurare i vetri</b> A cura della redazione



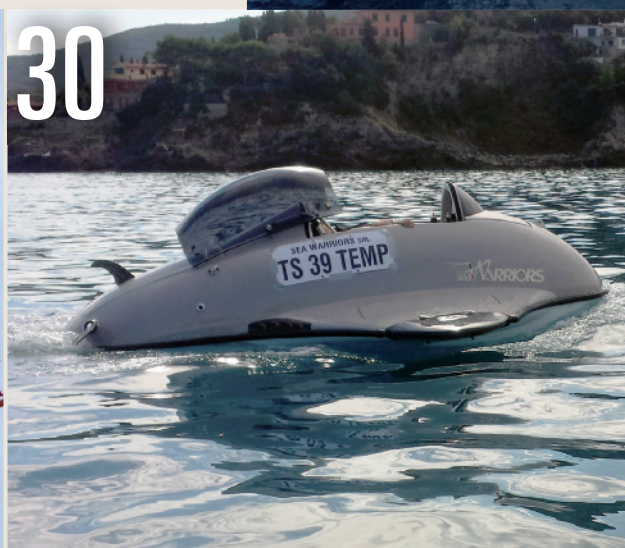
**Microtem snc**  
Via delle Pianazze, 164  
19136 La Spezia (Sp)  
Tel. +39.0187.984276  
Fax. +39.0187.911318  
www.microtem.it  
info@microtem.it





<b>52</b>	Software <b>Qualità aziendale e piattaforma software: il binomio vincente tra Tecnoseal e Readytec</b> A cura della redazione
<b>54</b>	<b>Prodotti novità</b>
<b>60</b>	Formazione <b>A pieno regime la XIII edizione del MYD</b> Sebastiano Ercoli – Arianna Bionda
<b>62</b>	Spazio CNA <b>Pubblicata la nuova Direttiva Comunitaria sulla Nautica</b> A cura dell'Associazione
<b>63</b>	Spazio UCINA <b>Organizzazione del Salone Nautico</b> Dall'Area Promozione
<b>78</b>	Nautica & Fisco <b>Immissione in libera pratica di unità navali destinate al trasferimento in altro paese comunitario</b> Ezio Vannucci – Giulia Fruzzetti

<b>66</b>	<b>Speciale vela</b>
<b>68</b>	Incontri <b>Prysmian 747, l'innovativo Mini 6.50 di Giancarlo Pedote</b> Giuliano Luzzatto
<b>72</b>	Progetti <b>Realizzazione di carrelli per stecche randa in meccanica di precisione e lega di Titanio</b> Giovanni del Castello
<b>75</b>	In Evidenza <b>Comunicare via satellite</b> Maria Luisa Romiti
<b>76</b>	<b>News</b>







Paolo Ferrari

# Il sottomarino in miniatura

Esplorare gli abissi in totale autonomia e nel massimo silenzio o con la propria musica preferita in sottofondo? È possibile grazie ad aHqua<sub>2</sub>O, un innovativo mezzo sommergibile biposto destinato a uso civile per diporto, ricerca, pattugliamento subacqueo e salvaguardia della vita umana. Caratteristiche che rendono il progetto vincente, oltre a un design divertente, sono il costo contenuto e le elevate prestazioni

**P**resentato in anteprima mondiale al Salone Nautico di Cannes lo scorso settembre 2013, aHqua<sub>2</sub>O è un oggetto unico, privo di concorrenza specifica e tecnologicamente all'avanguardia in ogni sua caratteristica progettuale. È lungo appena 3,90 metri, largo 2,40 metri e pesa 1500 kg a vuoto. Tali dimensioni e pesi ne permettono sia il sollevamento attraverso gru, sia il trasporto su carrello stradale, semplicemente ripiegando le pinne laterali; inoltre la struttura in materiali compositi avanzati, l'elica dalle dimensioni ridotte e la pinna direzionale in acciaio permettono di poter spiaggiare il mezzo in assoluta sicurezza e semplicità. Azienda produttrice di questo "pleasure submarine" è la Sea Warriors, società che nasce nel 2012

con l'obiettivo di soddisfare esigenti armatori che abbiano voglia di vivere nuove ed emozionanti esperienze nel mondo marino, sia in superficie, sia in immersione. aHqua<sub>2</sub>O è stato progettato dalla NavalHEAD, studio di progettazione ad alto contenuto tecnologico, il cui obiettivo principale è realizzare mezzi navali e nautici ad alta efficienza energetica e basso impatto ambientale. La realizzazione in fibra di vetro e carbonio è stata affidata alla ditta Politec s.r.l., già nota per la costruzione di vari scafi a vela di un importante cantiere friulano. Non è un caso che la società produttrice, lo studio di progettazione e molti dei principali sub-fornitori abbiano sede a Trieste, città dove mare e scienza si fondono in un connubio di eccellenza. «Erano 10 anni che ci

pensavo» – racconta Walter Do', responsabile commerciale di Sea Warriors, «Tuttavia ogni qualvolta provavo a rivolgermi a tecnici e cantieri venivo puntualmente scoraggiato in merito alla possibilità di realizzare un sommergibile da diporto che fosse piccolo, semplice da utilizzare e con costi di produzione ragionevoli». Folgorante e decisivo è stato l'incontro con l'Ing. Andrea Agrusta, titolare dello Studio NavalHEAD, che ha compreso perfettamente le potenzialità dell'intuizione geniale di Walter, trasformandola prima in concept e poi, attraverso mesi di brainstorming, in studio di fattibilità, progetto esecutivo e prototipo.

## Perché aHqua<sub>2</sub>O?

Se fino a oggi gli armatori e i propri ospiti potevano

dilettarsi con "toys" di vario genere, ma generalmente pensati per vivere il mare sopra la sua superficie, con aHqua<sub>2</sub>O essi avranno la possibilità di esplorare il mondo sommerso con versatilità, senza doversi dotare di pinne, maschera e bombole, rendendo ogni super-yacht un mezzo all'avanguardia, che possa garantire il massimo divertimento, in totale sicurezza. Questo concetto è fondamentale per comprendere le potenzialità commerciali del piccolo sottomarino proposto dalla Sea Warriors. Basti pensare alla quantità di yacht a vela e motore naviganti, dotati di un garage capace di contenere un oggetto simile, e soprattutto al desiderio di tanti armatori di dotarsi di mezzi con cui potersi divertire e trascorrere ore immersi tra le meraviglie sottomarine.





Inoltre aHqua<sub>2</sub>O ben si adatta alle grandi catene di resort che vogliono offrire ai propri clienti un'attrazione differente dalle solite già provate, con la possibilità di osservare da vicino i banchi di pesci e la barriera corallina senza neppure doversi bagnare, nella massima sicurezza.

L'estrema versatilità dell'oggetto, oltre che per uso diportistico, lo rende inoltre utilizzabile anche e soprattutto per scopi sociali e civili quali il pattugliamento e monitoraggio delle coste, nonché come mezzo di supporto a operazioni subacquee atte alla salvaguardia dell'ambiente e della vita umana. Appare evidente come questo

**Nelle figure in alto aHqua20 è un oggetto unico, privo di concorrenza specifica e tecnologicamente all'avanguardia in ogni sua caratteristica progettuale**

**A destra aHqua20 è stato progettato dalla NavalHEAD, studio di progettazione ad alto contenuto tecnologico, il cui obiettivo principale è realizzare mezzi navali e nautici ad alta efficienza energetica e basso impatto ambientale**

sottomarino possa essere destinato alla Protezione Civile, ai Vigili del Fuoco e alla Guardia Costiera, per contribuire a svolgere attività di salvataggio dei bagnanti, ricerca sub, lotta all'immigrazione clandestina e al narcotraffico, grazie alle interessanti doti plananti, oltre che immersive.



## Caratteristiche tecniche

**Lunghezza fuori tutto:** 3,95 m

**Larghezza massima con ali aperte:** 3,16 m

**Larghezza massima con ali chiuse:** 2,40 m

**Massimo ingombro in altezza:** 1,74 m

**Peso a secco:** 1500 Kg

**Portata:** 2 persone

**Motorizzazioni:** 1x motore elettrico 7 kW oppure

1x motore elettrico 25,0 kW

**Pacco batterie al litio:** fino a 30 kWh

**Velocità massima in superficie:** fino a 13 kn

**Velocità massima in immersione:** 6 kn

**Autonomia in superficie:** 1,5h @13 kn oppure 7h @4 kn

**Autonomia in immersione:** 4h @6 kn oppure 7h @3 kn

**Immersione di progetto:** 18 m

## Peculiarità progettuali

Le sue forme, oggetto di brevetto internazionale, sono ispirate, in pianta, a quelle di una manta, anche se, guardandolo frontalmente o di tre quarti, somiglia più a un delfino o a una piccola balena. Grazie a questo design ammiccante, aHqua<sub>2</sub>O ha attratto l'attenzione di moltissimi visitatori a Cannes, tra cui anche madame Beneteau, la quale ha voluto farsi fotografare accanto a esso: tutto lascia presagire, perciò, a un sicuro successo commerciale. Il progetto, esternamente, è tutt'altro che banale: lo sforzo creativo è partito dal disegno dell'abitacolo biposto in

stile aeronautico, con tanto di cupolino fumé apribile elettricamente tramite un telecomando che scopre un cruscotto con levette e pulsanti e uno schermo touch screen. Il mezzo si timona tramite cloche e si sta seduti su un lungo sedile con tanto di decoro tricolore: tutto l'insieme ricorda molto l'abitacolo di una freccia tricolore, ovviamente ridotto al minimo. La sovrastruttura, in questo prototipo funzionante, è colorata con un bel grigio chiaro e presenta diversi particolari, tipo sfiati, prese aria e pinne varie, in carbonio. Lo scafo, bianco, presenta linee studiate attraverso l'ausilio dei più moderni codici di

calcolo CFD (Computational Fluid Dynamics) presenti sul mercato. Tali studi hanno permesso di unire eccellenti capacità in immersione con altrettanto importanti performance di superficie e di manovra. Infatti aHqua<sub>2</sub>O, con i suoi 13 nodi di velocità massima, è il primo sommergibile planante al mondo. Le superfici sono state sviluppate attraverso una serie di studi fluidodinamici sistematici atti a trovare le forme ottimali e i relativi parametri dimensionali di funzionamento. L'obiettivo, ampiamente raggiunto, è stato quello di realizzare delle geometrie atte a garantire il corretto funzionamento idrostatico e idrodinamico, sia in emersione, sia in immersione, rendendo però possibile la planata del battello sulla superficie dell'acqua, quando emerso.

Va assolutamente precisato che a oggi non esistono mezzi sommergibili o sottomarini plananti: difatti il concetto di imbarcazione planante "leggera, poco immersa già in galleggiamento statico e dotata di geometrie a spigolo fortemente portanti" è antitetico a quello di mezzo sommergibile o sottomarino, in cui si ha a che fare con un galleggiante dalle forme piene e tondeggianti, generalmente immerso per più del 50% del suo volume totale quando in condizioni di emersione. Il compito dello studio di progettazione non è stato assolutamente semplice; per risolvere tale incompatibilità, infatti, si sono dovute sviluppare e simulare delle geometrie in grado di:

- planare quando in emersione;
- garantire sufficiente stabilità statica e dinamica, sia in immersione, sia in

emersione;

- garantire sufficiente riserva di stabilità statica in emersione in caso di spostamento trasversale di carico, nonché di repentina variazione dello stesso;
- garantire un corretto assetto di navigazione, sia in immersione, sia in emersione, ma anche in dislocamento e in planata;
- evitare effetti rotazionali incontrollati in immersione dovuti a moto dell'elica o a manovre brusche;
- minimizzare la potenza necessaria a raggiungere le velocità desiderate sia in planata, sia in navigazione in immersione;
- garantire una buona tenuta al mare, quando il mezzo è in emersione.

### La geometria

Il risultato di una ricerca così complessa è una serie di linee evolute, nate da affinità geometriche, e da una successiva implementazione ed evoluzione di un solido fusiforme ottenuto mediante rivoluzione. Le geometrie così ottenute e il fondo dello scafo, con sezioni a U nei quartieri poppieri e a V nella parte prodiera, garantiscono l'idonea portanza in modo da permettere all'oggetto di planare con corretto assetto dinamico, anche grazie al pattino applicato lungo le due murate (spray rail). Risulta fondamentale per le corrette prestazioni in planata, inoltre, la presenza a poppa del doppio transom, verticale e orizzontale, composto da due piani inclinati che troncano le geometrie. La stabilità statica in emersione e quella dinamica in immersione sono garantite da due ali a sezioni ellissoidali con geometria planare e trasversale. Tali geometrie sono valide e funzionanti in qualsivoglia



scala o affinità, purché siano rispettati determinati vincoli progettuali. La simmetria delle ali garantisce l'assenza di portanza delle stesse durante la navigazione in immersione, rendendo l'apparecchiatura neutrale dal punto di vista delle forze dinamiche; tale neutralità è garantita inoltre dal fatto che tutte le geometrie emerse, in configurazione d'emersione, quando immerse generano una forza di portanza uguale e contraria a quella del fondo scafo, con punto di applicazione calibrato per dare portanza nulla e corretto angolo d'assetto in avanzamento.

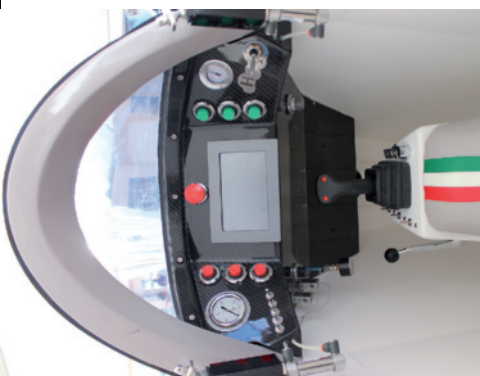
### Gli impianti

La propulsione è elettrica, basata su un innovativo sistema con tecnologia di derivazione militare composto da un motore sincrono a magneti permanenti da 25kW alimentato da un pacco batterie al litio con capacità fino a 30kWh. Questo motore può spingere agevolmente aHqua<sub>2</sub>O fino a circa 13 nodi di velocità in superficie e fino a 6 nodi in immersione, garantendo dalle 5 alle 8 ore di autonomia. Il tutto nel più assoluto silenzio e senza

**Le sue forme, oggetto di brevetto internazionale, sono ispirate, in pianta, a quelle di una manta**

emettere alcuna emissione nociva; aHqua<sub>2</sub>O rientra perciò tra i mezzi a emissioni zero. aHqua<sub>2</sub>O presenta un impianto immersione/emersione acqua/aria integralmente gestito attraverso flussi d'aria compressa. Il timone e le pinne subacquee sono comandate da una cloche, di derivazione aeronautica, che facilita le manovre e rende la guida molto intuitiva, considerando che sott'acqua ci si sposta lungo tre assi, invece che i classici due di superficie. I sofisticati impianti pneumatici permettono di effettuare fino a 2 immersioni consecutive (e conseguenti emersioni) in totale sicurezza: ciò significa che non è necessario dover ricaricare l'impianto subito dopo la prima immersione, offrendo così maggiore autonomia al mezzo. La ridondanza dell'impianto garantisce anch'essa elevati standard di sicurezza, grazie all'adozione di valvole pneumatiche d'emergenza che impediscono la sovra-immersione accidentale del mezzo: è giusto specificare che il battello permette di scendere





**Il timone e le pinne subacquee sono comandate da una cloche, di derivazione aeronautica**

a una profondità massima di 18 metri, oltre i quali la visibilità sarebbe scarsa per la mancanza di irraggiamento solare e perciò non sicura. Ulteriori sistemi pneumatici sono quelli che garantiscono la risalita d'emergenza, di cui si tratterà più avanti, e l'allagamento dell'abitacolo per permettere l'abbandono del mezzo, in caso di incagli sott'acqua, o per poter aprire il cupolino dall'esterno, in caso di malesseri del passeggero durante la navigazione subacquea. La sfida progettuale si è concentrata su un impianto capace di far immergere e riemergere il sommergibile utilizzando esclusivamente aria compressa, senza alcun attuatore meccanico o elettrico e senza l'ausilio di pompe o macchinari elettrici o idraulici. Va aggiunto che, a oggi, l'immersione

di un mezzo sommergibile è resa possibile attraverso l'allagamento di apposite casse di zavorra tramite l'apertura di elettrovalvole dedicate; tale allagamento avviene mediante gravità o, più spesso, con l'ausilio di pompe elettriche o idrauliche. La successiva riemersione avviene tramite lo svuotamento delle suddette casse attraverso il soffiaggio tramite aria compressa, attuato da idonei comandi elettronici aprendo le valvole dell'aria e con la conseguente gestione delle valvole dell'acqua. Tale svuotamento può inoltre essere supportato da pompe aspiratrici elettriche. Ne consegue che pur utilizzando acqua per affondare e aria per riemergere, gli impianti in circolazione sono comunque estremamente complessi e governati da una serie di valvole elettroniche e supportati da pompe elettro-idrauliche. Pertanto si è reso opportuno studiare un sistema totalmente pneumatico, funzionante esclusivamente per mezzo di aria compressa, utilizzando sia valvole, sia attuatori pneumatici, in modo da evitare che il rischio di black-out o un eccessivo calo di tensione,



**aHqua\_0 presenta un impianto immersione/emersione acqua/aria integralmente gestito attraverso flussi d'aria compressa**

dovuto a errato sfruttamento dell'energia elettrica di bordo, potessero compromettere irrimediabilmente il funzionamento dell'impianto e la relativa emersione dell'oggetto, mettendo a rischio la vita umana, la cui salvaguardia è ovviamente il fine primo di questo studio progettuale.

### **I sistemi di sicurezza**

Tra i sistemi di sicurezza si è voluto includere quello di sopravvivenza, relativo all'ossigenazione dell'abitacolo con battello immerso. Nella configurazione base la respirazione avviene tramite delle mascherine con erogatore di tipo subacqueo connesse all'impianto dell'aria. Va precisato che l'interno dell'abitacolo è comunque sempre asciutto e a tenuta stagna. Come sistema opzionale, però, c'è la possibilità di installare un sistema aria denominato "ECCR rebreather", costituito da cilindri metallici che forniscono ossigeno e filtri sostituibili per l'anidride carbonica, che permette di respirare liberamente nel compartimento stagno dedicato ai passeggeri. Ricordiamo che

la posizione dei passeggeri è di tipo motociclistico e l'unico che ha facile accesso ai comandi è il timoniere. In un sottomarino si può certamente affermare che il sistema fondamentale sia quello relativo alle situazioni di emergenza. In particolare tutto è stato pensato per offrire ai passeggeri la massima fiducia nel mezzo; guardando il cruscotto salta subito all'occhio il grande pulsante centrale rosso: una volta premuto si attiva l'emersione rapida d'emergenza in automatico. Inoltre l'impianto di emersione-immersione è utilizzabile anche in caso di blackout, con la possibilità di rilasciare una zavorra mobile e di gonfiare palloni di sollevamento sulle ali per emersioni d'emergenza; come già detto è possibile allagare l'abitacolo per l'abbandono del mezzo, utilizzando un sistema di respirazione subacqueo ausiliario. Attraverso un sistema esterno è possibile, inoltre, l'allagamento d'emergenza dell'abitacolo per facilitare l'apertura della cupola anche dall'esterno, in modo di permettere a eventuali sub soccorritori di accedere al mezzo e salvare i passeggeri. ■

© RIPRODUZIONE RISERVATA



AZIENDA	pagina
Azimut Yacht	10
Bellotti	54
Besenzoni	58
Blink Marin	58
Boero Bartolomeo	7
Comparato Nello	55
Consilium	1
Contec	34-78-56
Crp Meccanica	72
Eliche Radice	39
Euroswitch	56
Eutech	56
Fratelli Aprea	10
Getecno	59
Giovenzana International Bv	Il di Copertina
Gruppo Ferretti	8
Iblinders	50
Ibt Group	55

AZIENDA	pagina
Ica	59
Inglas Vetri	78
Lechler	9
Lubrac	78
Ma.ri.na. Service	54
Mactac	9
Microtem	351 di Copertina
Mondial	Il di Copertina
Mondo Marine	10
Navysystem	58
Pantecnica	39-54
Perini Navi	11
Readytec	52-57
Reint Jes	34
Tecnoseal	52
Treccificio Borri	57
Vss Yacht Refit	Il di Copertina
Wamblee	57

N°3 - Anno X - giugno 2014  
Direzione, redazione, abbonamenti,  
amministrazione e pubblicità:

## Casa Editrice Tecnice Nuove SpA

Via Eritrea, 21 • 20157 Milano • Italia  
tel. 02390901 • 023320391 • [www.tecnichenuove.com](http://www.tecnichenuove.com)

**Direttore responsabile:** Ivo A. Nardella

**Direttore editoriale:** Edoardo Napodano

**Direttore tecnico:** Luigi Magliari Galante  
tel. 02 39 090 347  
[luigi.magliari@tecnichenuove.com](mailto:luigi.magliari@tecnichenuove.com)

### Comitato tecnico di redazione:

Giovanni Ceccarelli, Marco Cecchi, Danilo Fabbroni, Stefano Faggioni, Mario Felli, Fabio Fossati, Giancarlo Gamberini, Pietro Martucci, Stefano Pagani, Andrea Ratti, Massimo Musio Sale, Giuseppe Sfondrini, Maurizio Testuzza, Ezio Vannucci.

**Redazione:** Fabrizio Pozzato  
tel. 02 390 90 253 • fax 02 390 903 31  
[fabrizio.pozzato@tecnichenuove.com](mailto:fabrizio.pozzato@tecnichenuove.com)

**Direttore commerciale:** Cesare Gnocchi  
[cesare.gnocchi@tecnichenuove.com](mailto:cesare.gnocchi@tecnichenuove.com)

**Coordinamento stampa e pubblicità:**  
Fabrizio Lubner (responsabile)  
Giusy Fornaroli tel. 0239090295 • 0239090236  
[giusy.fornaroli@tecnichenuove.com](mailto:giusy.fornaroli@tecnichenuove.com)

**Pubblicità:**  
Via Eritrea, 21 • 20157 Milano • tel. 02390901

**Progetto grafico:**  
Franco Beretta • tel. 02 390 90 239  
[franco.beretta@tecnichenuove.com](mailto:franco.beretta@tecnichenuove.com)

**Hanno collaborato a questo numero**  
Diego Amadei, Federica Ameglio, Pietro Angelini, Sebastiano Ercoli, Paolo Ferari, Francesco Fiorentino, Laura Lazzarini, Giuliano Luzzatto, Andrea Ratti, Maria Luisa Romiti, Valentina Solera, Ezio Vannucci, Beppe Vellutini.

**Abbonamenti:**  
Luisa Branchi (responsabile)  
[luisa.branchi@tecnichenuove.com](mailto:luisa.branchi@tecnichenuove.com)  
Alessandra Caltagirone • tel. 02 390 902 56  
[alessandra.caltagirone@tecnichenuove.com](mailto:alessandra.caltagirone@tecnichenuove.com)  
Domenica Sanrocco • tel. 02 390 902 43  
[domenica.sanrocco@tecnichenuove.com](mailto:domenica.sanrocco@tecnichenuove.com)  
Fax 0239090335 - [abbonamenti@tecnichenuove.com](mailto:abbonamenti@tecnichenuove.com)

€ 30,00 annuale Italia, € 50,00 biennale Italia,  
€ 60,00 annuale Europa, € 80,00 Overseas  
Abbonamento digitale € 20,00 IVA 21% compresa.

Costo copia singola €1,50 (presso l'editore,  
fiere e manifestazioni). Costo copia arretrata  
(se disponibile) € 3,00.

**Grafica, disegni e impaginazione:**  
Grafica Quadrifoglio s.r.l. - Milano

**Stampa:** Prontostampa - Via Redipuglia 150  
24045 Fara Gera d'Adda (BG)

**Periodicità bimestrale**

Poste Italiane Spa Spedizione in abbonamento postale  
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n° 46) art. 1 comma 1 - DCB Milano.

**Registrazione:** n° 815 del 22/11/04 -  
Tribunale di Milano Iscritta al ROC Registro  
degli Operatori di Comunicazione al n° 6419  
(delibera 236/01/Cons del 30/6/01 dell'Autorità  
per le Garanzie nelle Comunicazioni)

### Responsabilità

La casa editrice non assume alcuna responsabilità  
nel caso di eventuali errori contenuti negli articoli  
pubblicati o di errori in cui fosse incorsa nella loro  
riproduzione sulla rivista. Tutte le pubblicazioni su  
NauTech avvengono senza eventuali protezioni di  
brevetti d'invenzione; inoltre, i nomi delle merci coperti  
da eventuale marchio registrato vengono utilizzati  
senza tenerne conto.

### © 2005 Tecniche Nuove SpA

La riproduzione di illustrazioni e articoli pubblicati  
dalla rivista, nonché la loro traduzione, è riservata e  
non può avvenire senza espressa autorizzazione della  
casa editrice. I manoscritti e le illustrazioni inviati alla  
redazione non saranno restituiti anche se non pubblicati  
e la casa editrice non si assume responsabilità per il  
caso che si tratti di esemplari unici.

### Dichiarazione dell'Editore

La diffusione di questo fascicolo carta+on line  
è di 9.197 copie

Associato a:



**Tecniche Nuove pubblica anche/ Tecniche  
Nuove publishes the following magazines**

AE Apparecchi Elettrodomestici, Arredo e Design, Automazione  
Integrata, Backstage, Bagno Design, Bitech, Commercio  
Idrotermosanitario, Computer Music Studio, Cosmesi in  
farmacia, Costruire in Laterizio, Cucina Naturale, DM Il Dentista  
Moderno, Eletto, Energia Solare e rinnovabili, Energie, Estetica  
Medica, Estetica Moderna, Farmacia News, Fluid Trasmissioni  
di Potenza, Fonderia - Pressofusione, GEC Il Giornale del  
Cartolaio, Global Heating and Cooling, Global Metalworking,  
Griffe Collection, Griffe, GT Il Giornale del Termoidraulico, HA  
Household Appliances, Hotel Domani, Il Commercio Edile, Il  
Latte, Il Nuovo Cantiere, Il Pediatra, Il Progettista Industriale,  
Il Tuo elettrodomestico, Imbottigliamento, Impianti Solari,  
Imprese Agricole, Imprese Edili, Industria della Carta, Italia  
Grafica, Kosmetica, L'Igienista Moderno, L'Odontotecnico  
Moderno, La tua farmacia, Laboratorio 2000, Lamiera,  
L'Erborista, L'Impianto Elettrico e Domotico, Logistica, Luce  
e Design China, Luce e Design, Macchine Agricole, Macchine  
Alimentari, Macchine Edili, Macchine Utensili, Medicina  
Naturale, Nautech, NCF Notiziario Chimico Farmaceutico,  
Noleggio, Oleodinamica Pneumatica Lubrificazione, Organi di  
Trasmissione, Ortopedici e Sanitari, Plastix, Porte e Finestre,  
Progettare Architettura - Città - Territorio, Progetto Colore, RCI,  
Serramenti + Design, Stampi Progettazione e Costruzione,  
Strumenti Musicali, Subfornitura News, Technofashion, Tecnica  
Calzaturiera, Tecnica Ospedaliera, Tecnologie del Filo, Tema  
Farmacia, TF Trattamenti e Finiture, Utensili & Attrezzature,  
Veicoli elettrici, VQ - Vite, Vino & Qualità, Watt Elettroforniture,  
ZeroSottoZero

**Gli abbonamenti decorrono dal mese  
successivo al ricevimento del pagamento.**