



VIA MARE BY SEA



È in arrivo Sikaflex *i-Cure*, la nuova generazione di adesivi e sigillanti Sika.

La gamma Sikaflex *i-Cure*, grazie alla sua nuova formulazione, soddisfa le richieste internazionali di sicurezza e salute (EHS) contribuendo così, in maniera significativa, a un **mondo sostenibile**.



www.sika.it

Innovation & Consistency | since 1910

VIA MARE BY SEA

DESIGN, BOATBUILDING & FINISHING



**Production from 3D files,
of usable parts, prototypes,
components, models and spares,
in Polyamide and other plastic materials.**



MY 72 mt. by courtesy of VSY

SY Bursasca 56 mt. by courtesy of Pannini Navi

IN QUESTO NUMERO / IN THIS ISSUE

IN QUESTO NUMERO / IN THIS ISSUE

■ Un Mini Transat di lino
A flax based Mini Transat boat

■ Tecnologie antifouling ieri e oggi
Antifouling technologies in the past and at present

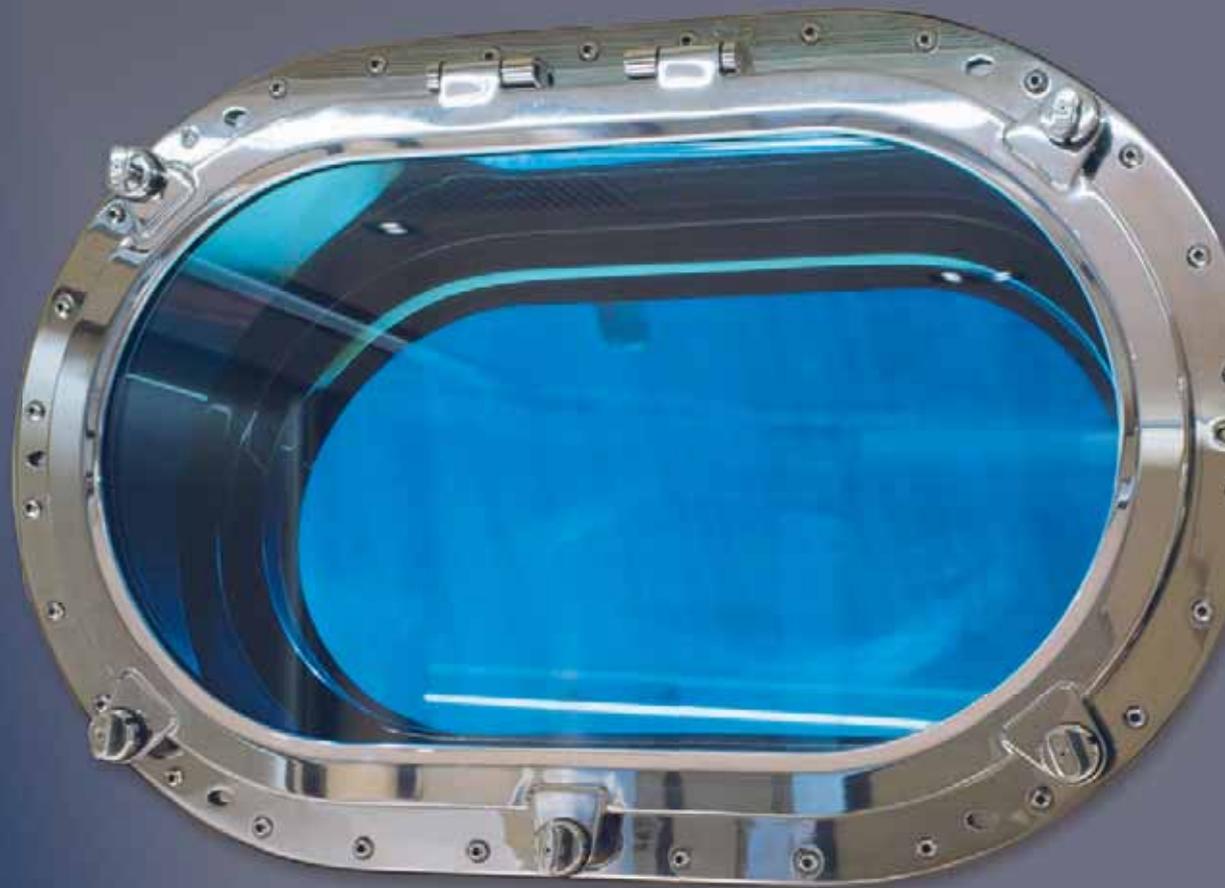
■ Case history: analisi della rottura di una tubazione in vetroresina
Case history: failure analysis on a fiberglass pipe

■ A dream boat
Una barca da sogno

■ Uso di adesivi strutturali metacrilati nell'incollaggio di materiali termoplastici e compositi
The use of structural methacrylate adhesives in the bonding of thermoplastics and composite materials

■ Valutazione numerica del fumo per megayacht
Numerical smoke assessment for megayacht

■ Navigare in silenzio
Moving in silence



Excellence through Quality



FABBRIO FIORE
NAUTICAL DEPT.

DESIGN AND MANUFACTURING
OF PORTLIGHTS AND
NAUTICAL COMPONENTS

www.fabbrifiore.com

seatec



TRADE
METS



GIANNESCHI
pumps and blowers



www.gianneschi.net

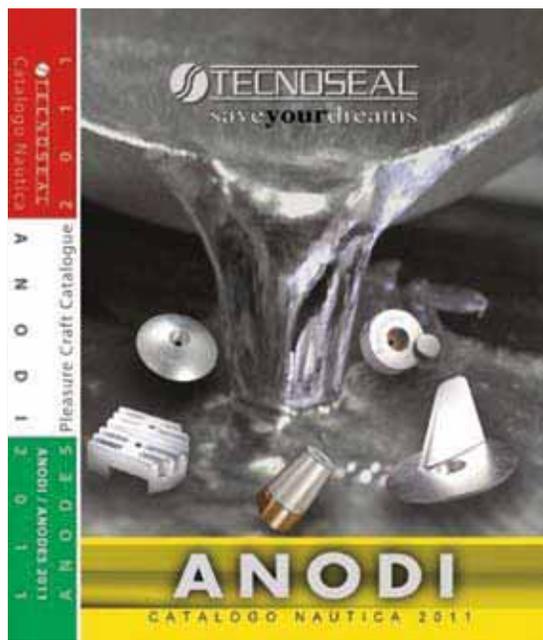
Unbeatable for quality and performance

CORROSIONE E PROTEZIONE CATODICA • CORROSION AND CATHODIC PROTECTION

Saremo presenti al: **seatec⁹**

CARRARA FIERE - 16/18 Febbraio 2011

Vieni a conoscere la nostra Nuova Gamma Prodotti
e le Proposte per la Stagione Nautica in corso
Stand c/o Padiglione B, Corsia 19, particella 533

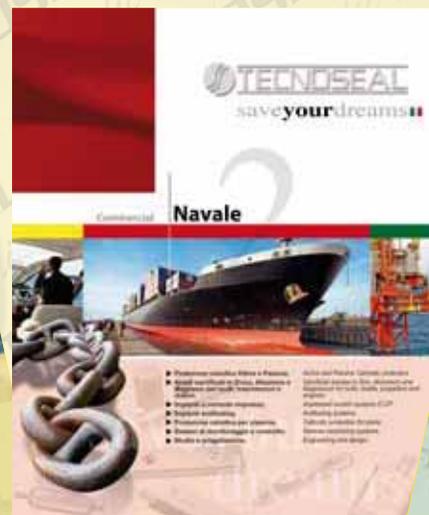


- ▶ PROTEZIONE CATODICA ATTIVA E PASSIVA SETTORE NAUTICA, PESCA, NAVALE, AREE PORTUALI, INDUSTRIALI E CIVILI.
Active and passive cathodic protection for yachting, finishing, naval, ports, industrial and civil sectors.
- ▶ PRODUZIONE ANODI SACRIFICIALI IN ZINCO, ALLUMINIO E MAGNESIO.
Sacrificial anodes production in zinc, aluminium and magnesium.

- ▶ CONSULENZA PER DISPOSIZIONE ANODICA SU NUOVE COSTRUZIONI NAUTICHE E NAVALI.
Consulting for anodes positioning on new boats and ships.
- ▶ PROGETTAZIONE, INSTALLAZIONE E MANUTENZIONI DI IMPIANTI A CORRENTE IMPRESSA E MONITORAGGIO PONTILI.
Design, installation and maintenance for impressed current systems and piers protection remote monitoring.
- ▶ RICERCA E SVILUPPO.
Research and development.

QUALITÀ ITALIANA E INNOVAZIONI TECNOLOGICHE RENDONO TECNOSEAL LEADER IN CAMPO MONDIALE, CON LE SUE FILIALI NEI PAESI U.E, CANADA, USA, AFRICA E AUSTRALIA.

ITALIAN QUALITY PRODUCTION AND TECHNOLOGICAL INNOVATION MAKE TECNOSEAL A LEADER IN THE WORLD WITH ITS SUBSIDIARIES IN U.E, CANADA, USA, AFRICA AND AUSTRALIA.



Araldite®

Una gamma completa di tecnologie ad elevata qualità ed affidabilità per il settore nautico

Per modelli, stampi, parti finite e manutenzione, Huntsman Advanced Materials conferisce valore ai propri clienti fornendo nuove tecnologie brevettate in combinazione con elevata qualità ed affidabilità. Sin dagli anni cinquanta, dalle canoe alle grandi imbarcazioni di lusso e da competizione, siamo sempre stati partner di designer e produttori di barche attraverso il nostro straordinario portfolio prodotti. I nostri materiali hanno dimostrato la loro efficienza nel soddisfare le elevate performance meccaniche necessarie per navigare nelle condizioni più dure.



www.huntsman.com/advanced_materials
advanced_materials@huntsman.com

Tutti i marchi commerciali citati sono di proprietà di Huntsman Corporation o di una sua affiliata, oppure concessi su licenza a Huntsman Corporation o a una sua affiliata. © 2010 Huntsman Corporation. Tutti i diritti riservati.

Si prega di contattare il nostro distributore:

MASCHERPA

Mascherpa S.p.a.
20127 Milano
Via Natale Battaglia 39

Tel. (0039) 02 28003.1
Fax (0039) 02 2829945
postmaster@mascherpa.it



Direttore responsabile
Managing Director
Gian Battista Pecere
pecere@viamarebysea.it

Redattore capo
Editor in chief
Simonetta Pegorari
s.pegorari@viamarebysea.it

Segr. di redazione
Editorial Assistant
Emanuela Rozzoni
e.rozzoni@viamarebysea.it

Traduzioni / Translations
Laura Grasso
redazione@viamarebysea.it

Impaginazione e Grafica
Art Director
Elisabetta Zanotto
adv@viamarebysea.it

Pubblicità / Advertising
Liviana Belotti
l.belotti@viamarebysea.it

Barbara Hartwig
h.barbara@viamarebysea.it

Pubblicità estero
International advertising
redazione@viamarebysea.it

Editore / Publisher

CREI s.r.l.
Via Ponte Nuovo, 26 - 20128 Milano - Italy
Tel. +39 02 26305505 - Fax +39 02 26305621
www.creislit.it - info@creislit.it

US Editorial Office / Martin Flory Group
PO Box 360 - Gurnee, IL 60031 - USA
info@martinflory.com - Tel. +1-847-662-9070

Stampa / Printing
Segraf - Secugnago (LO)

Organo ufficiale / Official journal
associazione italiana

octima
Marine Division

Sezione Nord - Milano
Via Ponte Nuovo, 26 - 20128 Milano - Italy
Tel. +39 02 26305505 - Fax +39 02 26305621
www.octima.it - info@octima.it

Sezione Centro - Livorno
Via Giotto Ciardi, 8 - 57121 Livorno - Italy
Tel. +39 0586 209006 - Fax +39 0586 278450

Sezione Sud - Brindisi
presso Cittadella della Ricerca
S.S. 7 km 3+700 per Mesagne - 72100 Brindisi - Italy
Tel. +39 0831 507 300 - Fax +39 0831 507 308

Il nuovo anno è cominciato, per il settore nautico italiano, con piccoli segni di ripresa e molta incertezza. Il Salone Nautico Internazionale di Genova, riferimento e barometro dello stato della nautica italiana, ha visto una contrazione notevole del numero di visitatori anche se a quanto pare a vantaggio della qualità. Nel senso che comunque pare che i contatti dei possibili acquirenti con i cantieri siano stati concreti e si spera abbiano portato alla successiva firma dei contratti. Importante è comunque risollevarlo il mercato interno e contemporaneamente essere competitivi sul mercato internazionale dove l'economia è già ripartita (per es. il mercato nautico crescerà in Germania del 4.7% nel corso del 2011). Purtroppo molti cantieri hanno nel frattempo chiuso e altri sono stati acquistati da investitori stranieri (es. i cantieri Dalla Pietà e il Cantiere di Lavagna dai cinesi che ben conoscono il valore aggiunto dello stile italiano). Resta anche il problema delle barche invendute e della conseguente debolezza economica dei cantieri che si ripercuote sulla filiera con gravi effetti sui produttori di accessori che in alcuni casi aspettano da molto tempo di essere pagati.

Ormai, le ricette per migliorare la situazione contingente vengono ripetute come un mantra: credito, fisco, internazionalizzazione, infrastrutture, ingegnerizzazione, competitività del prodotto. Sicuramente positive sono le iniziative nate per incrementare i rapporti commerciali con paesi come Marocco, Tunisia, Egitto e Turchia, per esempio il progetto Boat Med che prevede, in occasione del Seatec 2011, l'organizzazione di incontri fra gli operatori del settore provenienti dai paesi del Mediterraneo. L'appuntamento, unico in Europa, garantisce agli operatori professionali la possibilità di incontrare espositori che abbracciano tutta la filiera dell'industria nautica. Il progetto si pone obiettivi ben specifici, come afferma il Presidente di "Lucca Promos", Osvaldo Bertuccelli: "individuare nuove opportunità di sviluppo e cooperazione internazionale nei Paesi emergenti del Mediterraneo, in cui si è registrata una crescita della domanda del prodotto nautico. È importante e fondamentale per le nostre aziende essere presenti nei mercati indicati in modo da individuare e promuovere i prodotti di eccellenza italiani". Però, perché il prodotto sia sempre più competitivo, si deve investire sempre più nella ricerca di nuovi materiali e nella tecnologia. *Via Mare*, undici anni fa, era nata con l'intento di essere una rivista dedicata ai materiali e alle tecnologie utilizzati nel settore nautico. Nel corso degli anni, a causa delle diverse richieste del mercato, la filosofia e i contenuti sono mutati ma adesso, alla luce di una contingenza economica molto difficile crediamo sia giusto tornare alle origini, quindi in futuro *Via Mare* sarà dedicata alle novità relative ai materiali da costruzione, alle tecnologie e all'ingegnerizzazione. Ci auguriamo che questa scelta sia apprezzata dai nostri lettori e che possa essere utile a tutti gli attori del settore nautico.

Editorial

For the Italian boat industry, the new year has started showing some recovery signals and some uncertainty. The Genoa International Boat Show, the reference and benchmark of the state of the Italian boat industry, has witnessed a lower number of visitors although it seems that quality has prevailed. It also seems that the contacts of shipyards with potential customers has increased, hopefully followed by solid sales. However, it is important to recover the national market and at the same time to be competitive on the international markets where the economy is on the upturn again (i.e.: German boat market will increase in 2011 by 4.7%). Unfortunately, in the meantime, many shipyards have stopped their activities and others have been purchased by foreign investors (e.g. the Dalla Pietà shipyards and the Cantiere di Lavagna by Chinese companies which well know the added value of the Italian style). Another hard problem is represented by the unsold boats and the following economic crisis experienced by the shipyards, causing consequences to the whole sector, together with serious effects on the manufacturers of accessories, that in some case are still waiting their cash. By now, the key to improve the current situation is repeated like a mantra: credits, tax system, internationalization, infrastructures, engineering and product competitiveness.

*The events which have been launched to increase commercial partnerships with countries like Morocco, Tunisia, Egypt and Turkey are undoubtedly positive, such as the Boat Med project which, for Seatec 2011, foresees the organization of meetings between the operators of this sector, coming from the Mediterranean Countries. This meeting, unique in Europe, guarantees to professionals the chance to meet exhibitors covering the whole sector of the boat industry. The project pursues specific objectives, as affirmed by the President of "Lucca Promos", Osvaldo Bertuccelli: "Pointing out new development and international cooperation opportunities in the developing countries of the Mediterranean area, where a growth of boat production demand has been estimated widely. So, to our industries, it is essential to work actively on the above said markets so as to find out and promote the excellence of the Italian products". Nevertheless, to make the product stronger and competitive, the investment in the research of new materials and technologies should be increased. Eleven years ago, *Via Mare* was born with the objective to be a magazine devoted to materials and technologies used in the boat building industry. Throughout the years, due to new market demands, the philosophy and the contents of the magazines changed. Nowadays, in the light of a very difficult economic crisis, we think we should go back to old time and for the future, *Via Mare* will focus on news concerning construction materials, technologies and engineering processes. We hope that this choice will be appreciated by our readers and that it will be useful to all players of the boat industry.*

ITALIA - COSTO ABBONAMENTO 52,00 euro - COPIA SINGOLA 10,00 euro. L'importo dell'abbonamento può essere versato con assegno bancario oppure con bonifico intestato a CREI s.r.l. su: Bancoposta IBAN: IT 41507601016000009318515 oppure INTESA SAN PAOLO IBAN: IT 570306901601100000060788. L'abbonamento può decorrere da qualsiasi numero. A richiesta si rilascia fattura. (Iva assolta dall'Editore). Registrazione Tribunale Civile di Milano n. 178 del 20/03/2007. L'Editore non assume responsabilità per le opinioni espresse dagli autori. Originali e foto non si restituiscono. Estratti degli articoli vengono forniti a richiesta.

ABROAD - YEARLY SUBSCRIPTION RATES: euro 78,00 - SINGLE COPY euro 15,00. The subscription amount due can be paid by bank transfer on: INTESA SANPAOLO IBAN IT 570306901601100000060788 - BIC BCITITMM. The subscription can start from any issue upon request. Invoice is granted upon request. Registration at the Civil Court in Milan n. 178 of the 20/03/2007. The publisher is not responsible for the opinions expressed by the authors. Photographs and originals are not given back. Abstracts of articles are sent upon request.



Integrated Supplier of Composite Materials and Engineering Solutions

- Structural Engineering
- B³ SmartPac
- Tooling
- Corecell™ Structural Foam Core including **M**FOAM
- Laminating Systems
- Infusion Systems
- Spabond Adhesives including Spabond 540
- Prepreg
- SPRINT®
- Composite Processing Support
- Vacuum Consumables



SP-High Modulus, the Marine Business of Gurit

E marine@gurit.com

www.gurit.com/marine

Gurit (Italy) S.r.l.

Contact:

Ferdinando Ollino
M +39 3485 56 02 65
E ferdinando.ollino@gurit.com



Contact:

Laura Fabi
T +39 0775 89 80 99 E laura@resintex.it
F +39 0775 83 74 01 www.resintex.it

Resintex Technology is the sole distributor for SP-High Modulus branded products for the Italian Market.

Sommario index

1

ANNO YEAR XI-2011 • GENNAIO / APRILE - JANUARY / APRIL



Compositi
Composites
Un Mini Transat di lino
A flax Mini Transat
Laurent Pourcheron - Huntsman Advanced Materials

7



Progettazione
Design
Una barca da sogno
A dream boat
Franck de Rivoyre - Rivoyre Ingénierie

33



Compositi
Composites
I materiali compositi e il piccolo trasporto passeggeri eco compatibile
Composite materials and the ecofriendly passengers minitransport in Europe
Sergio Abrami - Studio Sergio Abrami & C. Yacht Designers

13



Attrezzature
Equipments
Un nuovo strumento per rilevare le perdite di greggio in mare
A new instrument to detect the oil slicks in the sea
Sandro Stefani - Consilium Marine Italy

37



Materiali
Materials
Tecnologie antifouling ieri e oggi
Antifouling technologies in the past and at present
Luca Prezzi - SAFE Marine Nanotechnologies

19



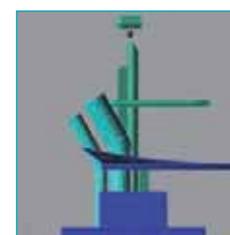
Propulsione
Propulsion
Navigare in silenzio
Moving in Silence
Maurice Smit - MarQuip

40



Materiali
Materials
Case history: analisi della rottura di una tubazione in vetroresina
Case history: failure analysis on a fiberglass pipe
Emma Martin Gonzales - TEC Eurolab S.r.l.

26



Ecologia
Ecology
Valutazione numerica del fumo per megayacht
Numerical Smoke Assessment for Megayachts
Volker Bertram, Andreas Brehm, Axel Köhlmoos
Germanischer Lloyd AG

49



Materiali
Materials
Uso di adesivi strutturali metacrilati nell'incollaggio di materiali termoplastici e compositi
The use of structural methacrylate adhesives in the bonding of thermoplastics and composite materials

30



Post Eventi
Post Events
Numero record di 1.320 espositori per METS 2010
Dame Award 2010
*Record number of 1,320 exhibitors for METS 2010
Dame Award 2010*

78

InfoNews

Fabbri Fiore pag. 53	Ites pag. 60	Bencore pag. 66	Scott Bader pag. 72
Biquadro Marine Equipment pag. 54	BCM Illuminazione pag. 61	Genex/Ferretti Lighting pag. 66	Marax pag. 73
Dassault Systèmes pag. 55	Nextworks pag. 62	Rama Motori/KiloPak pag. 67	Digital Yacht pag. 74
Mappy pag. 56	Coelmo Marine pag. 63	Opac pag. 68	Fratelli Canalicchio pag. 75
Delcam pag. 57	Italvipla pag. 64	Lectra pag. 69	X-Craft pag. 75
Eurochimica pag. 58	Exit Engineering pag. 64	Fandis Lab pag. 69	Tecma pag. 76
Diab pag. 59	Euroflex pag. 65	Amici Atos pag. 70	Euroresins pag. 77
	Sanguineti Chiavari pag. 65	Atep pag. 71	Exide Marine pag. 77

JEC Show

COMPOSITES

PARIS MARCH 29-30-31, 2011
Paris Porte de Versailles



in Europe &
in the World



JOIN THE PLATFORM
INVOLVING
ALL ACTORS



Get your free
access badge
online at:

www.jeccomposites.com/jec-show/

YOUR CODE **VMBS**

→ I.I.C.S. / FORUMS
& CONFERENCES

→ BUSINESS MEETINGS

→ TECHNICAL SALES
PRESENTATIONS

→ INNOVATION AWARDS
& SHOWCASE

27,700
visitors

1,065
exhibiting
brand names

46,500 sqm
of exhibit space
(500,000 sq feet)

250,000
connected
professionals





Un Mini Transat di lino



Laurent Pourcheron - Huntsman Advanced Materials



Prima uscita in mare
dopo il varo in Francia
Sailing just after
the launch in France

La prima regata transatlantica in solitario per imbarcazioni di 6,5 metri di lunghezza vedrà la partecipazione di un prototipo futuristico ed ecologico in materiale composito costituito fino al 50% da fibra naturale di lino.

Il mini transat è denominato "Araldite", dal nome della gamma di prodotti adesivi di Huntsman, sponsor della barca.

Una conferma dell'interesse dell'azienda, che considera la vela come espressione di eccellenza ed innovazione, nell'ecologia e nella ricerca orientata alla protezione dell'ambiente attraverso lo sviluppo di tecnologie ecologiche, sostenibili e sicure.

"Araldite" è un prototipo di barca da regata ergonomico e leggero, con una lunghezza di 6,5 m ed una larghezza di 3 m; si tratta della più piccola barca da regata offshore a cui sia consentita la traversata dell'Atlantico. Progettata da Régis Garcia per illustrare le possibilità di impiego delle fibre di lino nella struttura composita di un prototipo di barca a vela da mare aperto, è stata costruita presso i cantieri navali IDB Marine de Tregunc in Bretagna (Francia). Grazie al patrocinio ed al finanziamento di C.I.P.A. LIN, il Comitato Interprofessionale Francese per la Produzione Agricola di Lino, il progetto è stato com-

pletato in poco più di 12 mesi. Il team alla guida del progetto è formato da Thibault Reinhart, skipper ed ingegnere navale, Julien Marin, architetto navale, e Garcia, co-skipper. Lo sponsor ufficiale ha svolto un ruolo attivo nello sviluppo tecnico che ha reso possibile il progetto.

LA SFIDA

- Costruire la prima barca in materiale composito composto per il 50% di fibre di lino.
- Utilizzare un processo di produzione "pulito" mettendo insieme le fibre naturali con il carbonio. L'obiettivo finale consisteva

A flax Mini Transat

Laurent Pourcheron - Huntsman Advanced Materials

The first transatlantic solo crossing regatta for 6.5 mt boats will witness the participation of a futuristic and ecologic composite material prototype which is based on up to 50% natural flax fibre. The Mini Transat has been called "Araldite" like the range of adhesive products manufactured by Huntsman, the boat sponsor.

This still shows the company's consideration of the sail as the evidence of excellence and innovation in an ecological prospect, aiming at the environment safeguard through the development of "green", sustainable and safe technologies.

"Araldite" is a prototype of an ergonomic, low weight, 6,5 mt long and 3 mt wide racing boat, that is the smallest offshore racing boat which can sail the Atlantic sea. Designed by Régis Garcia to show how flax can be used for the composite based construction of an offshore sailing boat, it was constructed at the IDB Marine de Tregunc shipyard in Brittany (France).

Following C.I.P.A. LIN's financial support, the French Interprofessional Committee for the agricultural production of flax, the project was completed within more or less 12 months. The team engaged in this project has been lead by the skipper and naval engineer Thibault Reinhart together with the naval architect Julien Marin and the co-skipper Garcia. The official sponsor has played a leading role in the technical development which has made this project feasible.

THE CHALLENGE

- Constructing the first composite based boat using 50% flax
- Using a "clean" manufacturing process combining natural fibre and carbon.

The final objective consisted in using a clean manufacturing process, combining the renewable properties of flax with its well known characteristics in terms of performance of the carbon fibre without compromising the low weight and the mechanical features of the prototype. The various fibres which are especially treated to guarantee the perfect compatibility with the hot crosslinking process of Araldite® have been supplied by Lineo, a Belgian company specialized in flax reinforcements.

Lineo relies on a new technology to obtain an epoxy resin based flax coating system, so as not to absorb water and providing a strong bond with the epoxy resin, thus guaranteeing the laminate high quality standard. Cooperating closely, Huntsman and Lineo's researchers have obtained the required mechanical properties for the laminate which is used to construct the various parts of the prototype, including the deck, the hull, the rudder and the wash-boards. All considered, the flax fibre accounts for 50% of the boat structure, while the remaining 50% is reinforced by traditional carbon fibres.

Philippe Christou, Huntsman's Global Technical Manager has said that their partnership in such a project witnesses their constant commitment for the creation of sustainable and green technologies. They have successfully given evidence that from now on flax fibres will be able to be considered as real reinforcement composite, showing their potential to gain new mass fibre market but also to be extended to the carbon market. The bio-derivative composites such as the flax fibres give the advantage of a lower environmental impact, higher sustainability at lower cost for more and more marine applications and others. Working with the Araldite team has been a great pleasure and they are proud that the selected solutions



for both the treatment and final introduction of flax in the boat structure have worked so successfully, totally complying with the established strict designing requirements. As official sponsors, actually, they are really proud to have cooperated in this pioneer project and they are looking forward to following the team's activities in their world's circumnavigation during next boat sailing season.

MATERIALS

Flax fibres have characteristics and properties which allow their use to design composite components for very complex and special applications such as those which are required by this boat. Flax fibres, among the natural ones, show the best mechanical properties, which are close to glass fibres, thus allowing their use for composite materials. As a rule, the use of unidirectional flax fibres for epoxy composites gives a composite endowed with a good tensile strength but also a poor compression resistance.



La barca
in navigazione
The boat at sea

Since this flax fibre shows a very low density (1,45), the density of a flax and epoxy resin based composite accounts for 1,33 and, as it is well known, in the composite designing step, the low density allows to save weight. From the environmental point of view, these fibres give and absorb the same quantity of carbon dioxide, therefore they are neutral.

During the fibre conversion, the waste materials are mainly organic and they can be used to make electric power or "green" products. Last but not least, flax fibres can be 100% recycled.

The low compression resistance is due to the fibre roughness, coming from the peeling process undergone by the fibres themselves. It has been observed that it is possible to stabilize the roughness filling them with resin, which easily penetrate the fibres and bringing about structural bonds.

The impregnation process which has been patented by Lineo, shows some clear benefits:

- very resistant bonds between the natural fibres and the

nell'impiegare un processo produttivo pulito, combinando le proprietà rinnovabili del lino con le ben note caratteristiche – in termini di prestazioni – della fibra di carbonio, senza compromettere leggerezza e caratteristiche meccaniche del prototipo. Le diverse fibre, trattate in modo particolare per garantire una perfetta compatibilità con il sistema di reticolazione a caldo di Araldite®, sono state fornite da Lineo, una società belga specializzata in rinforzi in lino.

Lineo si avvale di una nuova tecnologia per l'ottenimento di un rivestimento in resina epossidica delle fibre di lino, in modo che queste non assorbano acqua e che creino forti legami con la resina epossidica, garantendo così la qualità del laminato. Lavorando in stretta collaborazione, i laboratori di ricerca di Huntsman e Lineo hanno ottenuto le necessarie proprietà meccaniche per il laminato impiegato per la realizzazione delle varie parti del prototipo, tra cui ponte, scafo, timone e falchette. In totale la fibra di lino costituisce il 50% della struttura dell'imbarcazione, mentre il restante 50% viene rinforzato dalle tradizionali fibre di carbonio. Philippe Christou, Direttore Tecnico Globale di Huntsman afferma: "La nostra partecipazione ad un progetto di tale portata testimonia il nostro impegno costante per la creazione di tecnologie sostenibili ed ecologiche. Siamo riusciti a dimostrare che d'ora in poi le fibre di lino potranno essere considerate un vero e proprio composito di rinforzo, che possiede il potenziale per conquistare il mercato delle fibre di massa e persino per penetrare nel mercato del carbonio. I compositi bioderivati, come le fibre di lino, offrono il vantaggio di un minore impatto ambientale, una maggiore sostenibilità e costi inferiori, per un sempre

crescente numero di applicazioni marittime e non solo. È stato un vero piacere lavorare accanto al team di costruzione di 'Araldite' e siamo orgogliosi del fatto che le soluzioni impiegate sia per il pre-trattamento che per l'inserimento finale del lino nella struttura dell'imbarcazione, abbiano funzionato tanto egregiamente, rispettando perfettamente i rigidi standard di progettazione imposti. In qualità di sponsor ufficiale siamo estremamente orgogliosi di aver preso parte a questo progetto pionieristico e non vediamo l'ora di seguire le imprese del team che circumnavigherà il globo nella prossima stagione velistica".

I MATERIALI

Le fibre di lino hanno caratteristiche e proprietà che permettono di utilizzarle per disegnare parti in composito per applicazioni molto com-

plesse e particolari come quelle richieste da questa imbarcazione.

Queste fibre, fra quelle naturali, presentano le migliori proprietà meccaniche, vicine a quelle delle fibre di vetro permettendone così l'utilizzo per i compositi.

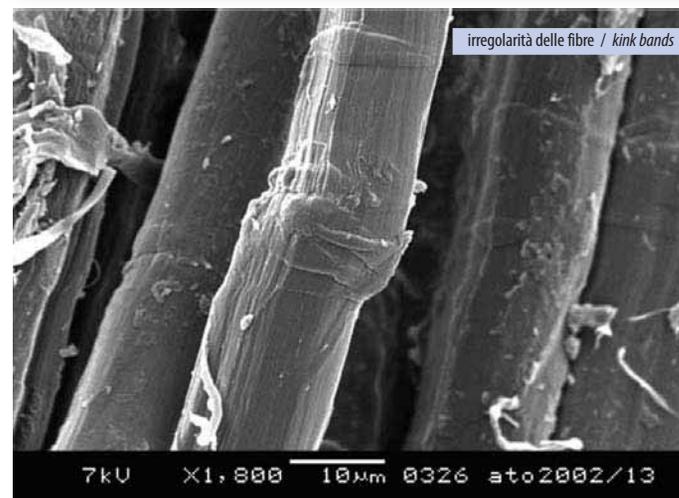
Di regola, l'utilizzo di fibre di lino unidirezionali nei compositi epossidici, produce un composito con buona resistenza alla trazione ma scarsa alla compressione.

Avendo la fibra di lino una densità molto bassa (1,45), la densità di un composito fatto di fibra di lino e resina epossidica è di 1.33 e come noto, nella progettazione in composito, la bassa densità consente il risparmio di peso. Dal punto di vista ambientale, queste fibre producono e assorbono la stessa quantità di anidride carbonica, sono quindi neutre.

Nel corso della trasformazione in fibre, gli scarti sono soprattutto organici e possono essere utilizzati per produrre

Tipo di fibra Fiber type	Densità (g/cm ³) Density (g/cm ³)	Resistenza alla trazione Tensile strength	Allungamento a rottura (%) Elongation at break (%)	E-Modulus (Gpa) E-Modulus (Gpa)	Assorbimento umidità (%) Moisture absorption (%)
Glass E	2.6	2400	3	72	-
Carbon HR	1.75	3200	1.3	230	-
Kenaf	1.5	350-600	2.5-3.5	40	-
Hemp	1.48	550-900	1.6	70	8
Jute	1.46	400-800	1.8	10-30	12
Sisal	1.33	600-700	2-3	38	11
Cotton	1.51	400	3-10	12	8-25
Flax	1.4	800-1500	1.2-1.6	50-70	7
Basalt	2.7	4840	3.1	89	1-2

Fonte: dizionario delle fibre artificiali, Koslowski / Source: Dictionary of Man-made fibers, Koslowski



irregolarità delle fibre / kink bands

7kV X1,800 10µm 0326 ato2002/13



energia elettrica o prodotti ecologici. Ultimo ma non meno importante, le fibre di lino sono riciclabili al 100%. La scarsa resistenza alla compressione è dovuta alle irregolarità presenti nelle fibre e che hanno origine dal processo di spelatura cui le fibre vengono sottoposte. È stato dimostrato che è possibile stabilizzare le irregolarità riempiendole di resina che penetra facilmente nelle fibre e forma dei legami strutturali. Il procedimento di impregnazione brevettato da Lineo, presenta alcuni vantaggi peculiari:

- forma legami molto resistenti tra fibre naturali e resine termoplastiche producendo un composito con proprietà meccaniche pari a quelle del composito rinforzato con fibra di vetro

- limita l'assorbimento di umidità delle fibre naturali evitandone il degrado, i problemi dati dall'umidità e gli inconvenienti nella lavorazione

- con il pre-trattamento, la resistenza delle fibre alla temperatura arriva fino a 250°, permettendo così l'utilizzo dei prepreg e dei rinforzi in lino nei più importanti processi di produzione dei compositi.

- L'alto numero di fili provenienti da zone diverse (più di 10,000) usato nella filatura, limita l'effetto dei diversi tipi di provenienza del prodotto naturale e permette una maggiore omogeneità del composito.

Il pre-trattamento delle fibre: "Primary Lineo" è effettuato utilizzando una formulazione specifica basata su resina Araldite producendo un contenuto organico di circa il 15% in peso.

Il pre-impregnato di lino ottenuto è particolarmente indicato nelle applicazioni dove è richiesta la capacità di ammortizzare le vibrazioni come il settore sportivo (tabella seguente).

Un sistema di qualità esclusiva per la perfetta compatibilità con le fibre di lino trattate Lineo
A successful system ensuring perfect compatibility with Lineo's treated flax fibers

Resistenza alla trazione (ISO 527) <i>Tensile strength (ISO 527)</i>	72-76 Mpa <i>max 72-76 Mpa</i>
Allungamento a rottura <i>Ultimate tensile elongation</i>	8-9%
Resistenza alla flessione <i>Flexural strength (ISO 178)</i>	118-130 Mpa <i>max 118-130 Mpa</i>
Massimo allungamento a flessione <i>Ultimate Flexural Elongation</i>	10-12%
K_{1c}	0.95-1.05 mPa Vm
G_{1c}	255-305 J/m ²
Tg massima <i>Maximum Tg</i>	82-86°C
Pot Life a 23°C (100g) <i>Pot Life at 23°C (100g)</i>	130-160 min
Gel time a 60°C <i>Gel time at 60°C</i>	65-85 min
Viscosità a 25°C <i>Mix viscosity at 25 °C</i>	220-320 mPas
Rapporto miscela <i>Mix ratio</i>	100-34 (peso) 100-34 (weight)
Cicli di reticolazione consigliati <i>Recommended Cure Schedule</i>	8 ore a 60°C 8 hours @ 60°C

LA COSTRUZIONE

La barca è stata costruita utilizzando le fibre di lino per i rinforzi dello scafo e del ponte, mentre il materiale d'anima prescelto è il Corecell della Gurit. Nella laminazione, a seconda delle aree, sono stati impiegati uno o due strati di tessuto di lino unidirezionale (215 g/m², spessore nominale 0,96 mm). Un taffeta di E glass è integrato nel fasciame della carena (6 m²) per evitare l'invecchiamento precoce alla fatica di questa area particolarmente delicata.

L'infusione dei pannelli sandwich è stata realizzata con il sistema epossidico Araldite



Preparazione dei pannelli sandwich
preparation of sandwich panels



L'infusione / *Infusion*

LY1564/Aradur 3487 certificato dal Lloyd tedesco. Tempo di cura: 10 ore a 50° gradi. Lunghezza dei pannelli prodotti: 1,2 m.

I pannelli vengono successivamente tagliati e assemblati sullo stampo del ponte. Tutte le superfici in composito sono assemblate utilizzando nastri di carbonio unidirezionale o biassiale e resina epossidica e quindi si effettua la seconda cura. Infine, dopo aver effettuato i test meccanici dei pannelli sandwich del ponte: modulo di taglio 17,3MPa, modulo di flessione: 20,7MPa, si passa all'assemblaggio finale

zando nastri di carbonio unidirezionale o biassiale e resina epossidica e quindi si effettua la seconda cura. Infine, dopo aver effettuato i test meccanici dei pannelli sandwich del ponte: modulo di taglio 17,3MPa, modulo di flessione: 20,7MPa, si passa all'assemblaggio finale

thermoplastic resins giving a composite provided with mechanical properties which are like those the reinforced composite with glass fibre

- low moisture absorption of natural fibres avoiding the degradation and the shortcomings due to humidity and treatment.

- Further to the pretreatment, the fibre thermal resistance reaches 250°, thus allowing the use of pre-preg and flax reinforcements for the most important manufacturing processes of composites.

- The high amount of yarns from various areas (more than 10.000) which are used in the spinning process, reduce the effect of various origins of the natural product and it allows a greater homogeneity of the composite.

The "Primary Lineo" fibre pretreatment is carried out using a specific formulation which is based on the Araldite resin and giving an organic contents rate accounting for about 15% by weight.

The thus obtained flax pre-preg is particularly suitable for those applications where vibration damping is required, such as in sports' sectors (see table).

CONSTRUCTION PROCESS

The boat has been constructed using the flax fibres for the hull and deck reinforcement, while the selected core material is Corecell by Gurit. For the lamination process, according to the areas, one or two layers of unidirectional flax fabric (215 g/m², nominal thickness 0,96 mm) were used. An E glass taffeta is integrated in the hull planking (6m²) to avoid the early fatigue failure of this particularly delicate area.

The sandwich panel infusion process has been performed using the Araldite LY 1564/Aradur 3487 epoxy system, which is certified by the German Lloyd. Curing time: 10 hours at 50°. Length of the finished panels: 1,2 m.

The panels are then cut and assembled on the deck mould. All the composite based surfaces are assembled using unidirectional or biaxial carbon tapes and epoxy resin to be cured again afterwards. Finally, after carrying out the mechanical tests of the deck sandwich panels: cutting module, 17,3 MPa, flexural module: 20,7 MPa, the final assembly of mast, keel and bulkhead is accomplished. A pultruded carbon based mast by Seldèn was used as well as the carbon based keel constructed by Tocatec for the vacuum lamination and the carbon based bulkheads.

The final outcome has been one of the lightest boat of this class with the flax fibre accounting for 50% reinforcement weight (75-80% hull and deck), for more successful results.

THE SKIPPER'S OPINION

Thibault Reinhart, co-owner and skipper of "Araldite" said that the use of flax fibres for the construction of this boat has been really a challenge, even more if one considers that all the other prototypes belonging to the Mini Transat group asks only for the use of carbon. Since the time when the project was started, 12 months ago, several tests have been carried out to point out and define the proper mixture of flax, epoxy resin and carbon fibres, so as to obtain the best performances for the boat.

The lower environmental impact is not the only benefit given by flax fibres and the intrinsic technical properties of such fibres makes the company optimistic due to the success gained by this unique project, in view of their participa-



Scafo e coperta Hull and deck



tion in the first transatlantic regatta. This boat results in a technological breakthrough indeed, which is based on the use of natural fibres, a world's première for this sector! The choice made by Huntsman as a main partner in this project, has been highly positive for the great technical support, the wide range of products and the technological innovation that they have offered to the company.

di albero, chiglia e paratie. È stato utilizzato un albero Seldèn in carbonio pultruso, la chiglia prodotta da Tocattec in carbonio per laminazione sottovuoto e paratie in carbonio.

SCHEDULED COMPETITIONS FOR 2011

Mini Transat was launched on 9th September 2010 on the occasion of a ceremony which was held at the Maison du Nautisme of Douarnenez in France. During this ceremonial event, the boat took part in this competition in pairs, for the Mini Empuries prototypes, 300 miles off the Balearic Islands before reaching the winning post at the Escala, in Spain. Afterwards, it participated in the Mini Barcelona solo navigation, from 18th to 21st September, more 300 miles starting from and reaching back Barcelona. For 2011 the scheduled competitions foresee their participation throughout the whole Mini 6,50 boat racing season: the Italian Gran Premio, Mini Pavois, Trophée Map and Mini-Fastnet. In September, there will be the great event, starting from La Rochelle for the Transat 6.50, the 4500 miles solo navigation, which crossing the Atlantic sea, will reach Salvador de Bahia, in Brasil.



Montaggio della barca Boat assembly

Il risultato finale è una barca fra le più leggere nella sua categoria dove in totale, la fibra di lino costituisce il 50% del peso del rinforzo (75/80%

Araldite® boat	
Lunghezza dello scafo Hull length	6.5m
Larghezza dello scafo Hull width	3m
Peso Weight	750kg
Superficie velica Sail surface	120m ²
Pescaggio Draught	2m
Altezza Headroom	12m

dello scafo e del ponte), aumentando le possibilità di vittoria.

L'OPINIONE DELLO SKIPPER

Thibault Reinhart, proprietario e skipper di "Araldite" ha affermato che: "L'im-

piego di fibre di lino nella costruzione di questa imbarcazione ha rappresentato una notevole sfida, specialmente se consideriamo che tutti gli altri prototipi della categoria Mini Transat contemplano solo il ben noto impiego di carbonio.

Sin dall'avvio del progetto, 12 mesi fa, abbiamo svolto diversi test per individuare e definire la miscela corretta tra lino, resina epossidica e fibre di carbonio, in modo da ottenere le migliori prestazioni per l'imbarcazione. La riduzione dell'impatto sull'ambiente non è l'unico vantaggio delle fibre di lino, le proprietà tecniche intrinseche di tali fibre ci rendono ottimisti per il successo del nostro prototipo, unico nel suo genere, in vista della partecipazione alla nostra prima regata transatlantica.



Via Olanda Z.I. - 73100 Lecce - Italy
Tel. +39 0832 300214
Fax +39 0832 300214
info@thermowellmarine.com

Condizionatore per imbarcazioni **IZY** Marine air conditioner



L'unico condizionatore per imbarcazioni in **Kit di montaggio fai da te estremamente facile e veloce da installare**

The exclusive air conditioner for your boat in a

DO - IT - YOURSELF KIT
extremely quick and **IZY** to install

www.thermowellmarine.com

Una barca che rappresenta un concentrato di alta tecnologia basata sull'impiego delle fibre naturali, una prima mondiale per il settore!

Nella sua gara inaugurale, l'imbarcazione si è cimentata nella regata in coppia per prototipi Mini Empuries, 300 miglia al largo delle Isole Baleari, prima di



Thibault lavora all'interno dello scafo / Thibault working in the hull

La scelta di Huntsman, come partner principale in questo progetto, è stata estremamente positiva per il grande supporto tecnico, l'ampia gamma di prodotti e l'innovazione tecnologica che ci hanno messo a disposizione."

PROGRAMMA 2011

La Mini Transat è stata varata il 9 settembre 2010 in una cerimonia che si è tenuta alla Maison du Nautisme di Douarnez, in Francia.

tagliare il traguardo a L'Escala, in Spagna. Successivamente ha preso parte alla regata solitaria Mini Barcelona, dal 18 al 21 settembre, altre 300 miglia con partenza e traguardo a Barcellona. Per il 2011 il programma prevede la partecipazione a tutte le regate della stagione Mini 6.50: Gran Premio d'Italia, Mini Pavois, Trophee Map, Mini-Fastnet. In settembre il grande evento: partenza da La Rochelle per la Transat 6.50, la regata in solitario di 4500 miglia che attraverso l'Atlantico arriverà a Salvador de Bahia in Brasile.

C U R R I C U L U M V I T A E

Laurent Pourcheron

1998 Master of Science in Ingegneria Chimica
2009 MBA in Finanza e Strategie internazionali,
EM Lyon.

Esperienze: nel 2010, Laurent Pourcheron entra in Huntsman Advanced Materials come marketing manager per l'industria nautica e altri progetti. Precedentemente ha lavorato per più di 10 anni presso la Clariant, azienda svizzera di chimica fine, dove ha occupato diverse posizioni: da responsabile tecnico di un portafoglio globale di pigmenti organici a business strategist.

Nel 1998/99 ha lavorato con la CEA, (French Atomic Energy Agency) Agenzia francese per l'energia atomica a Grenoble, dove ha sviluppato nuovi polimeri schermanti delle interferenze elettromagnetiche.

Laurent Pourcheron

1998 Master of Science in Chemical engineering
2009 MBA degree in corporate finance and international strategy, EM Lyon.

Experience: In 2010, Laurent Pourcheron has joined Huntsman Advanced Materials as a marketing manager for the marine industry and other projects.

Before, he worked for more than 10 years for the swiss specialty chemicals company Clariant where he occupied several positions ranging from the technical responsibility of a global portfolio of high performance organic pigments to business strategist.

He also worked for the CEA, French Atomic Energy Agency in Grenoble, France in 1998-1999 where he developed new polymers for electromagnetic interference shielding application.

Consorzio Export Nautico

Amici Alos

FURNISHINGS, ACCESSORIES, FITTINGS AND FINISHINGS
IN FINE WOODS FOR YACHTS AND MEGA-YACHTS
www.amicialos.com

bamar

FURLERS, HYDRAULICS
& DECK EQUIPMENT FOR S/Y
www.bamar.it | www.rollgen.com

Biesse Sistemi

ELECTRICAL SYSTEMS,
SWITCHBOARDS & AUTOMATION
www.biesse sistemi.it

CARNEVALI
CANTIERI NAUTICI

MOTORYACHTS
www.carnevaliyachts.com

CEL

HONEYCOMBS, FOAMS,
LAMINATES, SANDWICH PANELS
www.cel.eu

FONDERIA

BRASS FITTINGS AND NAUTICAL ITEMS
www.essellemarine.it

FARAONI

ACRYLIC SHEETS
AND POLYCARBONATE COMPLEMENTS
www.dittafaraoni.it

FASTENERS PELOSATO

ALL KIND OF PLASTIC AND METALLIC QUICK FASTENERS
www.fastenerspelosato.com

FOCCHI

MANUFACTURE AND REPAIR OF PNEUMATIC BOATS
www.focchi.com

MARTINI
Costruzioni Nautiche

PEDAL AND OAR LIFE-SAVING BOATS
www.martininautica.com

Soleri Composites

SAIL BOATS COMPOSITES SYSTEM
www.soleri.it

TREM

PLEASURE MARINE ACCESSORIES
www.trem.net

Consorzio Export Nautico

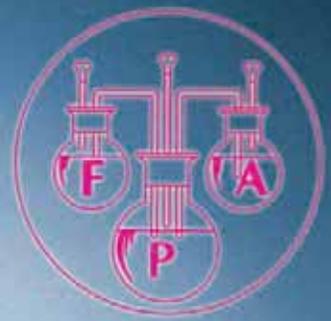
viale L.C. Farini, 14 - c/o C.C.I.A.A.
48121 Ravenna - Italy
Ph. - Fax +39 0544 36289
info@nauticaexport.it
www.nauticaexport.it



CHEMIRAMA

HIGH CHEM

STABILIMENTO: Via Fogazzaro, 4 - 20092 CINISELLO BALSAMO (MI)
Tel. 02 66015312 / 66017873 - Fax 02 66015319
www.chemirama.it chemirama@fastwebnet.it



BUREAU
VERITAS



Certificazione Nr.
206844



The largest selection of
Premium Mineral Fillers for
Clear Coating.

ASSOLUTA TRASPARENZA

Tutta la nostra energia e la forza dei nostri
Functional Fillers for Clear Coating per permettere
ai nostri clienti di ridurre i costi e di esaltare le caratteristiche
di resistenza e di assoluta trasparenza dei loro formulati.



I materiali compositi e il piccolo trasporto passeggeri eco compatibile

REALTÀ EUROPEE: LO STATO DELL'ARTE
RISULTATI DI UNA RICERCA



Sergio Abrami - Studio Sergio Abrami & C. Yacht Designers

INTRODUZIONE

L'autore, che opera nel settore della progettazione nautica da diporto dal 1971, si è fin dagli inizi occupato di costruzioni in materiale composito e di quella particolare nicchia del settore costituita dal piccolo trasporto passeggeri e delle piccole imbarcazioni da lavoro. È del 1973 il progetto di un minitraghetto che ha operato fino a pochi anni fa a Montisola sul lago di Iseo. A questo primo lavoro hanno fatto seguito negli anni diversi battelli operanti nei parchi marini a propulsione elettrica ed elettrosolare. In occasione di "The Future Boat & Yacht Venice Convention 2010" l'autore ha presentato un lavoro di ricerca commissionato da ALOT, nell'ambito delle attività connesse a livello europeo con la CO₂NeuTrAlp. Conoscere il reale stato dell'arte, le varie applicazioni possibili atte a contenere l'impatto ambientale dovuto al trasporto passeggeri nella regione alpina, può essere utile a mi-

gliorare le conoscenze di chi a diverso titolo opera nel settore contribuendo così a perfezionare i mezzi impiegati. Come sempre l'aspetto economico ha spesso il sopravvento. Se è pur vero che investire nella prevenzione dell'ambiente è un investimento sicuro, ma a lungo, spesso lunghissimo termine, spesso ci si deve scontrare con la dura realtà degli ultimi tempi. Viene così presentato un sistema adottato sul lago d'Idro su un battello tradizionale. Soluzione che si è dimostrata essere una valida alternativa al contenimento delle emissioni inquinanti, ma con un minor impatto economico. È interessante inoltre notare come nel corso della ricerca le migliori performance si siano riscontrate in battelli realizzati in materiali compositi. Soluzioni che identificano tra l'altro produzione seriale e buon grado di finitura estetica.

Premessa: nell'arco di meno di un mese, dal 21 settembre al 14 ottobre 2010 si sono succeduti, perlomeno a mia conoscenza - e nel solo settore della nautica o del piccolo trasporto passeggeri - ben otto convegni, tavole rotonde, dibattiti con soggetto legato alla sostenibilità ambientale. Se ne può certamente dedurre che è un argomento "caldo".

LA GREEN ECONOMY...

Che la tanto sospirata ed attesa "ripresa" passi per la green economy anche nel settore della nautica è ormai un

fatto assodato e dimostrato. E tutto ciò non solo nel mondo del diporto - vedi le proposte dei cantieri ai recenti Saloni di Cannes e Genova - ma anche nel meno conosciuto comparto del piccolo trasporto passeggeri. Ed è di questo particolare comparto che vi voglio parlare. Non soluzioni futuribili ma fatti concreti, sistemi che operano ormai da diversi anni, esperienze che possono solo migliorare le nostre conoscenze. Questa serie di battelli da me recensiti e spesso testati sono la validazione sul campo di soluzioni diverse che hanno in comune la propulsione

ad emissioni zero o quasi. Dal 1971 mi occupo di progettazione nautica in settori di nicchia che spaziano dal piccolo diporto al piccolo trasporto passeggeri con da sempre una particolare attenzione all'ambiente (i.e. battelli antinquinamento - battelli a visione subacquea a propulsione elettrica in aree protette - o come i più recenti CRAB 75 ACCA2o battelli bettolina prelievo acque nere e fornitura acque lavanda con motore ibrido ecc.). Il materiale che mi accingo a presentarvi è frutto di una ricerca commissionatami da ALOT nel quadro del progetto europeo CO₂NeuTrAlp (L'Agenzia Lombardia Orientale Tra-

Composite materials and the ecofriendly passengers minitransport in Europe

THE STATE OF THE ART AND
THE RESEARCH RESULTS

Sergio Abrami - Studio Sergio Abrami & C. Yacht Designers

INTRODUCTION

The author of this paper has been working in the pleasure boat designing sector since 1971 and, since the very beginning, he has taken care of the composite material construction process, especially of that niche sector of the passengers minitransport and small working boats. Since 1973 he has working on a mini ferryboat project, operating till a few years ago in Montisola on the Lake Iseo. This earlier project was followed throughout the years, by several electric and solar energy propelled boats, operating in the sea floats.

On the occasion of the "Future Boat & Yacht Venice Convention 2010", the author has introduced a research work commissioned by ALOT, within the related European activities, together with CO₂NeuTrAlp. The knowledge of the actual state of the art and the various possible applications to curb the environmental impact due to the passenger transport in the Alps region, can be useful to spread information among those working in this sector, carrying out different tasks, thus contributing to the improvement of current means of transport. The economic factor has always been a major one, and if it's true that investing in the environment protection is a safe investment, although often in the long term, frequently this recent bad period has been a matter of concern. In this paper, the author introduces the system used in the Lake Idro for a traditional ferry. This solution has shown itself as a proper alternative to the polluting agent impact, although featuring a lower economic impact.

Furthermore it is interesting to remark that throughout the research activity, the best performances have been observed in those ferries which have been constructed using composite materials.

These solution also feature a series production and a rather good aesthetic finishing process.

Background: Within less than one month, as far as I know, and only in the boat or passengers minitransport sectors, from 21st September to 14th October 2010, as many as eight symposia, roundtables and workshops were organized on the subject of the environmental sustainability. Therefore, what can be stated is that it is a real current topic.

GREEN ECONOMY

An indisputable and proven fact is certainly that the expected and longed "recovery" has been considered as a green economy even in the boat sector.

All this does not concern only the pleasure boats economy, as it was shown by the shipyards' proposals at the recent Cannes and Genoa exhibitions, but also the less known sector of the passengers' mini-transport one.

Therefore, I want just to speak about this sector.

They are not solutions for the future, but real facts, in other words, systems which have been operating for several



years, and working experiences which can only improve our knowledge.

This range of ferries, which have been approved and often tested by myself, are the validation on the field of different solutions which have the same low or zero emission propulsion systems.

Since 1971, I've been working on boat designing for niche sectors, ranging from the small pleasure boat area to the passengers mini-transport, always focusing on the environment (i.e. antipollution ferries – underwater sight and electric propulsion in protected areas or like the more recent CRAB 75 ACCA2o bettolina ferries, waste water collection and washing water supply with hybrid motor and so on).

The topic which I'm going to introduce results in a research required by ALOT within the CO₂NeuTrAlp European Project framework (the transportation and Logistics Agency for Eastern Lombardy is a pool of the provinces of Brescia, Bergamo, Mantova and Cremona for the promotion of transportation and logistics infrastructures and services for Eastern Lombardy).

ALOT, which has been recently established, has been created as a source and development management of sustainable mobility projects at local and European level, due to the transfer between the provinces of the experience and competences which have been developed throughout these last designing five years among regions and nations. The project which has been focused on, concerns the passengers transport in the Lake Idro, that is a real working experience which has been tested for two years and which has been highly appreciated by local customers.

CO₂NEUTRALP - ALPS AREA PROGRAMME

PiP map

15 partners will develop 13 pilot projects (PiP):
The partners, coming from the widest Alps region, cooperate in a transnational network to promote the Regions' sustainable development, as well as the innovation and the integration between them.
The transnational know-how exchange promotes the Alps region competitiveness on the transport technologies market, being ecofriendly and fast growing. Through the use of propulsion technologies, based on renewable resources, this project boosts the autonomy of the energy imports as well as the creation of new jobs, dynamism and competitiveness of local small scale enterprises.



sporti e logistica – è un pool costituito dalle Province di Brescia, Bergamo, Mantova e Cremona per la promozione di infrastrutture e servizi della logistica e del trasporto dell'Est Lombardia).

L'ALOT, di recente costituzione, è stata concepita quale incubatrice, sviluppatore e gestore di progetti di mobilità sostenibile a livello locale ed Europeo, grazie al travaso a livello delle Province delle esperienze e delle competenze sviluppate nell'ultimo quinquennio di progettazione a livello inter-regionale e transnazionale.

Il progetto a cui si fa riferimento è relativo al trasporto passeggeri sul lago d'Idro. Iniziativa concreta giunta al secondo anno di sperimentazione che ha incontrato il gradimento del "bacino d'utenza".

COSA È IL CO₂NEUTRALP O PROGRAMMA SPAZIO ALPINO

La mappa dei PiP

15 partner svilupperanno 13 progetti pilota (PiP).
I Partner che provengono dalla più ampia regione Alpina, cooperano in network transnazionali per promuovere lo sviluppo regionale sostenibile, l'innovazione e l'integrazione.
Lo scambio transnazionale di know-how promuove la com-

pettività della regione alpina in un mercato di tecnologie per il trasporto, amiche dell'ambiente, in rapida crescita. Attraverso l'utilizzo di tecnologie di propulsione,



basate su energie rinnovabili, il progetto incentiva l'indipendenza dalle importazioni di energia, la creazione di posti di lavoro e la dinamicità & competitività delle imprese locali su piccola scala.

Programma Spazio Alpino

In collaborazione con esperti della ricerca e del business privato, le autorità pubbliche partecipanti e le società dei trasporti, sono in grado di testare in progetti pilota le diverse tecnologie di propulsione a disposizione per varie applicazioni locali. Tali soluzioni sono analizzate in relazione alla loro applicabilità, efficienza in termini di costo, impronta ambientale locale, effetti ecologici ed economici.
All'interno di questo programma si inserisce la valutazione di un battello per il servizio sperimentale del Trasporto pubblico passeggeri sul lago d'Idro in provincia di Brescia.

Le rotte commerciali sul lago d'Idro

Percorso totale 5.25 nm= 45' navigazione a 7 nodi
Circa 20' tempi sosta ormeggio-carico-disormeggio

Premesse

Ecco a seguire alcune curve tipiche di resistenza di carena relative a scafo monocarena dislocante, scafo con configurazione a catamarano, scafo monocarena planante.
Alle basse velocità le potenze assorbite sono minime... (vedere figure 1, 2 e 3.)

Varie soluzioni di propulsione elettrica:
Gli AES (All Electric Ships)

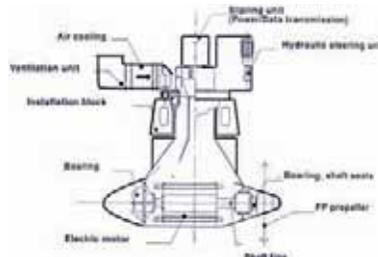
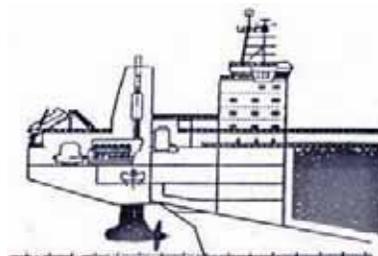
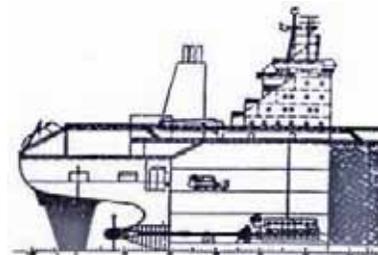
Fuori bordo elettrici raffreddati ad aria
Fuori bordo elettrici motore immerso
Entrobordo elettrici
Pod



AZIPOD (AZI-muthing PODded Drive)



Varie soluzioni di propulsione elettrica o ibrida
Propulsione elettrica mediante AZIPOD (AZI-muthing PODded Drive)





Nelle immagini
varie soluzioni di
elettrosolare
Various
solar energy
electric solutions



va di un motore elettrico da 10 kW corrisponde grosso modo a quella di un motore termico da 30 HP.

periori a quelle delle batterie al piombo più o meno tradizionali.

bordo di cablaggi e batterie è dato dalla sua non conduttività e dalla resistenza ad eventuali sversamenti di acidi delle batterie (nel caso d'improbabile uso di batterie tradizionali).

Il rating

Per effettuare una valutazione di soluzioni diverse si è reso necessario stilare una specie di rating, assegnando valori, punteggi in funzione dell'impatto ambientale dei materiali impiegati e della maggiore o minore efficienza delle soluzioni scelte dai vari costruttori europei.

Particolarmente importante la scala dei valori di riciclabilità dei materiali utilizzati nelle costruzioni nautiche – navali.

Dove troviamo la PRFV solo al terzo posto, preceduta da acciaio e lega leggera di alluminio.



C'è un'altra scala di valori di riciclabilità da tenere conto: è quella delle batterie di accumulo energia elettrica prodotta a bordo con pannelli fotovoltaici, generatori green o/e prelevata in banca.

Questa è la scala dei valori: le ultra efficienti batterie a lioni di litio caratterizzate da ridotto peso, assenza di effetto memoria, ma anche allo stato attuale da un elevato costo, sono penalizzate dalle problematiche di smaltimento, notevolmente su-



Dal punto dell'architettura navale la scala dei valori intesa come efficienza carena è caratterizzata dalla seguente graduatoria:

- Monocarena pt 1- 2
- Pontoon boat pt 1-2-3
- Catamarano pt 4- 5
- Trimarano pt 5.

Altri parametri oggetto di valutazione oltre ai materiali ed al tipo di propulsione sono stati:

- Velocità max di esercizio
- Estetica generale
- Livello finiture
- Soluzioni progettuali
- Praticità
- Efficienza carena
- Altezza tunnel
- Incidenza apporto energia solare
- Possibilità di utilizzo da pax a ridotta mobilità.

Le soluzioni più performanti tra la decina di quelle valute, sono state appannaggio di costruzioni in PRFV.

Perché la costruzione in PRFV è avvantaggiata

Innanzitutto perché è indubbiamente una soluzione leggera sia nel single skin che ovviamente nella più performante soluzione strutturale a fasciame a sandwich. Un altro punto a favore della PRFV in una costruzione tutto elettrico con presenza a

La realtà dei fatti

Praticamente il servizio pubblico sperimentale sul lago d'Idro, in via provvisoria è stato esercitato con una imbarcazione in lega leggera del 1961 (ex ACTV) affittata all'uopo e motorizzata con due diesel da 67 kW dotati di filtro FAP di ultima generazione che abbattano in modo significativo le emissioni PM del 92% CO dell'89% e HC del 69%.

Questa scelta è stata certamente dettata da motivi di natura pratica ed economica, non ultimo la disponibilità sull'immediato per esercitare il servizio richiesto con un ottimo rapporto costo benefici.

Viste le premesse di partenza, gli elevati inputs che hanno dato avvio alla ricerca, si tratta di una parziale sconfitta, un "volare basso".

Una vittoria del "vecchio sul nuovo". Si sono limitati i danni, ma sorge spontanea la domanda: quali sono le cause di tale (spero temporaneo) ripiegio?

Citando Johann Heinrich Voss (1751-1826):

"Il bello non è nuovo, il nuovo non è bello"... aggiungerei "necessariamente".

Molto semplicisticamente si può dire che: gli attualmente ancora alti costi delle batterie ad alta efficienza peso/ca-

Various electric or hybrid propulsion solutions
Electrical solutions via AZIPOD (AZimuthing PODded Drive)

Why POD?

Hereafter the list of ten proven benefits offered by the POD propulsion is given:

1. Simple systems and automation (All electric ship concept)
2. Low polluting emissions in the atmosphere
3. Flexible arrangement of the engine equipments
4. Low amount of components (feature: no reducers)
5. Fuel saving due to the good hydrodynamic efficiency
6. Low noise and vibrations due to the even propeller wake
7. Excellent manoeuvring characteristics even at low speed rates and during mooring operations (the pod manoeuvring capabilities is definitely higher than the propellers and rudders' – more stern transversal propellers)
8. Room saving
9. Lower stop distance during emergency operations
10. Shipyard logistics and simpler construction process.

From the smaller FB to the ship POD, the underwater electric engine is of course the most reliable and high performance solution: from the underwater electric mini-board which is used for the fishing boats up to the huge azimuth POD for cruisers.

Various electric or hybrid propulsion solutions

i.e. Hybrid (Diesel – electric ship) and all its derived models (fig. 4, 5, 6 and 7).

Various solar energy electric solutions (top).

All this considered, it is important to quote a certainly improper equivalence, although empirically correct between kW and HP = 1:3

i.e.

the propulsion capability of a 10 kW electric motor almost matches a 30 HP thermal motor

Rating

To assess different solutions, a sort of rating has been carried out, giving rates and marks as a function of the environmental impact of the materials used and of the higher or lower performance of the solutions selected by various European manufacturers.

The rating scale of the recycling possibilities of the materials used for the boat-ship construction processes is very important.

The third place is found for PRFV, coming after steel and light aluminum alloy.

pacità e dei pannelli fotovoltaici sono certamente uno dei freni allo sviluppo del trasporto ad emissioni zero.

Ma il vero ostacolo in realtà è di natura culturale

Rinunciare alle alte velocità relative dovrebbe essere il vero salto di generazione, e non come qualcuno crede un passo indietro: è un vero e proprio riappropriarsi del "tempo".

Uno dei battelli esaminati, di costruzione svizzera, in compositi avanzati, opera da oltre 4 anni sul lago Maggiore ed è essenzialmente un "tutto solare", utilizza direttamente e per accumulo nei pacchi batterie la sola energia catturata dalle celle fotovoltaiche. Il segreto: la carena a catamarano molto effi-

ciente, la costruzione ultraleggera in compositi avanzati e soprattutto la bassa velocità di crociera. Questo battello effettua gite a 4 nodi sfruttando al 50% la potenza installata (due motori da 8 kW). Velocità certamente eccessivamente bassa per un servizio pubblico, ma certamente sufficiente per ammirare "con comodo" le bellezze del Lago Maggiore.

Il meglio è

Nel complesso dei vari criteri di valutazione sopra accennati, il "migliore" battello della serie è stato testato alla Rochelle, ma fa servizio anche a Parigi sul Canale St. Denis: raggiunge e supera i 10 nodi. È un catamarano di 13.5 metri in PRFV dalla carena ottimizzata per tali velocità - studio realizzato presso il

CRAIN (Centro ricerche architettura e industria nautica) di La Rochelle.

Solo un 20-25% di energia consumata è di origine fotovoltaica. Sono valori difficilmente superabili anche con carene ad alta efficienza per pure questioni geometriche legate alle superfici utili per i pannelli in relazione alle dimensioni dello scafo ed alle esigenze di una minima velocità commerciale garantita in questo caso da due POD da 20 Kw.

Il materiale più idoneo

Quello che è assodato è che il materiale più idoneo per ottenere le migliori performance, anche in questo settore di nicchia sono i materiali compositi - non necessariamente di ultima generazione.

Light aluminum alloy
Steel
PRFV
Advanced composites
Traditional wood
Plywood
Cross laminar materials

There is another rating scale for the recycling possibilities to be taken into account, that is the onboard electric storage batteries via photovoltaic panels, green generators or/and energy supplied at the docks.

This is the rating scale:

The ultraefficient lithium ion batteries, featuring low weight, no storage effect, but also a very high cost at present, cause great disposal problems, which are much serious than the more or less traditional lead batteries.

Traditional lead battery
Sealed lead battery
Ni/Cd battery
Lithium ions battery

From the naval architecture standpoint, the rating scale, meant as hull efficiency, shows the following classification:

- Monohull pt 1-2
- Pontoon boat pt 1-2-3
- Catamaran pt 4-5
- Trimaran pt 5

Other assessment parameters in addition to the materials and the type of propulsion are:

- max working speed rate
- general aesthetic properties
- finishing standard
- designing solutions
- practical use
- hull efficiency

- tunnel height
- incidence of solar energy input
- possible pax use at low mobility.

The most performing solutions among ten of the assessed ones, have been the prerogatives of the PRFV constructions.

Why are so many benefits obtained from PRFV construction?

First of all because it is certainly a low weight solution both for the single skin and, obviously for the most performing structural solution based on sandwich planking.

Another feature in favour of PRFV in an all-electric constructions with wires and batteries is its non-conductivity and the resistance to possible leakages of battery acids (in case of the unusual use of traditional batteries).

Actual facts

As a daily practice, the experimental public service in the Lake Idro, temporarily has been provided using a light alloy boat of 1961 (ex ACTV), which was hired for this purpose and motorized with two 67 kW diesel engines supplied with the latest generation of FAP filters, which highly decrease the PM emissions by 92%, CO by 89% and HC by 69%.

This choice has been certainly driven by practical and economic reasons, and, last but not least by the prompt availability to carry out the required service with the best cost/benefit ratio.

Given this assumption and the high inputs which have given rise to the research activity, it is a partial defeat, a sort of "flying low".

It is a success of the "old rather than of the new", as damages have been restricted, although the following question is spontaneously asked: "What about the causes of such an expedient? (I hope a temporary one).

Quoting Johann Heinrich Voss (1751-1826):

"What is beauty is not new"; what is new is not beautiful, I dare say, "necessarily". In other simpler words, I can say that the still very high costs of high efficiency, weight and capacity batteries as well as of the photovoltaic panels are certainly one of the hindering factors for the 0 emission transportation systems.

Nevertheless, the real obstacle is cultural

Giving up the high relative speed rates should be the real breakthrough and not a step backward, as someone believes; it is like regaining possession of one's own time indeed!

One of the tested ferries, which is based on advanced composites and constructed in Switzerland, has been sailing for longer than 4 years in the Lake Maggiore and it is essentially an "all solar boat" as it uses only the energy supplied by photovoltaic cells as storage batteries packs.

The key is a high efficient catamaran hull, the ultralight construction based on advanced composites and, above all, the low cruising speed.

This ferry sails at 4 knots exploiting 50% of the installed power (two 8 kW engines). This speed rate is too low for a public service, but it is certainly enough to admire comfortably the beauties of the Lake Maggiore.

C U R R I C U L U M V I T A E

Sergio Abrami dal 1971 si occupa di progettazione nautica. La sua prima barca, il Limit vinse il concorso indetto dal TCI per una barca da campeggio nautico. Noto per una serie di piccole barche da regata level class e non, da anni si occupa di imbarcazioni da lavoro e trasporto passeggeri, particolari in PRFV di grandi navi da crociera. Fast Rescue Boats, mob, eco-boats, ma anche imbarcazioni da "viaggio" fuori dagli schemi commerciali. Triestino d'origine, bresciano di adozione, vive e lavora a Mantova "città d'acqua" e d'arte.
Past president of A.Te.Na. - MI;
Ordinary associate of AsProNaDi;
Associate Member SNAME;
Member of Mark Lavin Memorial Safety Foundation;
Member of directive council of CSSM
"Centro Studi Sicurezza in Mare - i ragazzi del Parsifal".

Sergio Abrami Since 1971 he has worked as a boat designer. His first boat, Limit, won the TCI competition for a boat used for marine camping.
Well known for a range of small level class and other racing boats, for years he has focused on working boats and passengers transport ferries and on PRFV details for large cruisers. Fast Rescue Boats, mob, eco-boats, but also pleasure boats not included in commercial fields.
He was born in Trieste, Brescia is his town of adoption and he lives and works in Mantova, a city of art and water.
Past president of A.Te.Na. - MI
Ordinary associate of AsProNaDi
Associate Member SNAME
Member of Mark Lavin Memorial Safety Foundation
Member of directive council of CSSM
"Centro Studi Sicurezza in Mare - i ragazzi del Parsifal".

The best is

All the various and above said assessment criteria considered, the "best" ferry of this series has been tested at Rochelle, but it also sails the St Denis Channel in Paris; it reaches and exceeds 10 knots. It is a 13,5 mt PRFV catamaran with an optimized hull for such speed rates. The study was carried out at CRAIN (Architecture Research Centre and Boat Industry) of La Rochelle. Only 20-25% of the energy used is photovoltaic.

These rates can be hardly exceeded even with highly efficient hulls, due to mere geometry reasons, being related to the usable surfaces for panels, depending on the hull size and on the requirement of the least commercial speed rate, which is guaranteed in this case by two 20 KW PODs.

The most suitable material

It is sure that to obtain the best performances, even in this niche sector, the most suitable material is composite, not necessarily the latest generation one.



SEATEC AWARDS



ABITARE LA BARCA



16/18 Feb. 2011 Carrara Italy

seatec⁹

RASSEGNA INTERNAZIONALE
TECNOLOGIE, SUBFORNITURA
E DESIGN PER IMBARCAZIONI,
YACHT E NAVI

INTERNATIONAL EXHIBITION
TECHNOLOGIES, SUBCONTRACTING
AND DESIGN FOR BOATS,
MEGAYACHTS AND SHIPS

www.sea-tec.it
info@sea-tec.it

compotec³

RASSEGNA INTERNAZIONALE
COMPOSITI &
TECNOLOGIE CORRELATE

INTERNATIONAL EXHIBITION
COMPOSITES &
RELATED TECHNOLOGIES

www.compotec.it
info@compotec.it

SEATEC E' MEMBRO DI/
SEATEC IS A MEMBER OF:



CarraraFiere
Viale Galileo Galilei, 133
54033 Marina di Carrara (MS)

Tel. +39 0585 787963
Fax +39 0585 787602





Tecnologie antifouling ieri e oggi

L'ECOSOSTENIBILITÀ DEL DOMANI SPINGE VERSO L'IMPIEGO DI SOLUZIONI ALTERNATIVE E LO STUDIO DI NUOVE TECNOLOGIE



Luca Prezzi - SAFE Marine Nanotechnologies

ABSTRACT

Ogni oggetto, sia esso naturale o artificiale, una volta immerso in un ambiente acquatico diviene rapidamente dimora di crescita di organismi acquatici. Questo fenomeno porta conseguenze, anche di natura economica, che hanno spinto da sempre a cercare delle soluzioni. A volte, sono state utilizzate sostanze anche molto tossiche che hanno arrecato danno all'ambiente acquatico ed in primis a quello marino. Quando ci si è accorti di quanto

stava accadendo, si sono cominciate a impiegare tecnologie alternative portando così alla ricerca di soluzioni innovative che hanno recentemente coinvolto anche le nanotecnologie. Lo scopo della presente pubblicazione vuole essere, in breve, quello di osservare gli sforzi fatti per combattere il fouling acquatico passando rapidamente attraverso le tecnologie sviluppate ed impiegate a tale scopo dagli albori ad oggi, di chiarire l'innovatività dei nuovi approcci via via sviluppati, la loro efficacia e la loro effettiva praticità.

DEFINIZIONE

Il fouling acquatico è definito come il risultato del processo di colonizzazione di una superficie da parte di organismi in ambiente acquatico comunemente marino. In pochi minuti dal momento dell'immersione qualsiasi oggetto viene ricoperto di macromolecole di natura organica quali i polisaccaridi e le glicoproteine. Dopo alcune ore inizia la colonizzazione dei batteri e dopo alcuni giorni quella da diatomee, protozoi ed eucarioti unicellulari. Lo strato di biofilm creato dalle proteine esocellulari delle diatomee è noto con il nome di "slime" ed è considerato essere la prima forma di fouling acquatico che si deposita su di una superficie; questo prende il nome di micro-fouling e può crescere, se non controllato, fino a formare organismi anche complessi. La fase successiva della colonizzazione prevede la crescita di grandi invertebrati marini e di alghe e prende il nome di macro-fouling. Questo assume l'aspetto di strutture anche complesse che, formate nell'arco di settimane, risultano es-

sere costituite da denti di cane, molluschi ed alghe.

La sequenza di crescita è stata descritta ampiamente in passato (Davis 1995, Jonsson 2004, Yebra et al. 2004) ed è riportata in figura 1.

PROBLEMI ASSOCIATI

Ogni struttura od oggetto immerso in acqua è soggetto a diventare dimora di organismi acquatici (figura 2) i quali, specialmente in climi

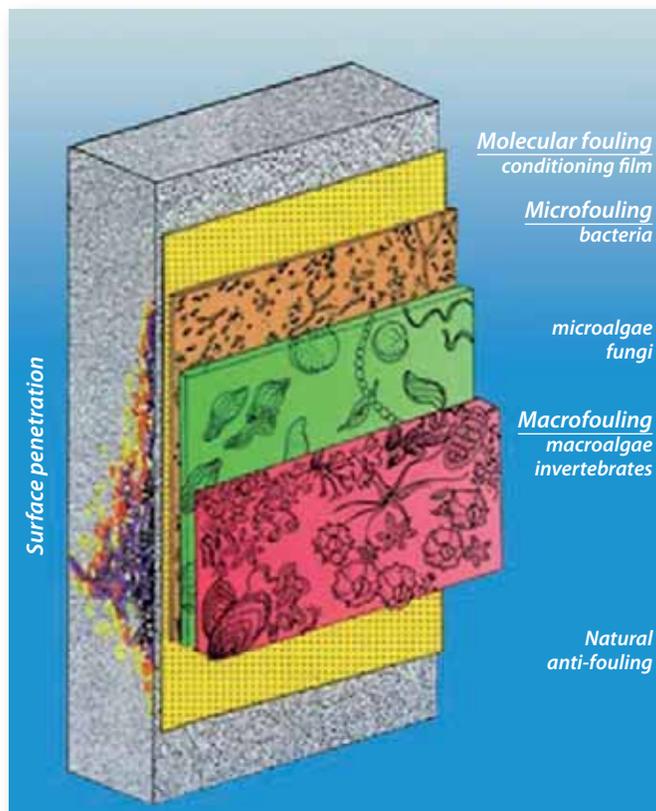


Fig. 1

Il processo della crescita del "fouling": quattro fasi principali

1. Accumulo di materiale organico e nutrienti sulla superficie
2. formazione di microfouling: batteri, protozoi, colonie di microbi ed organismi pluricellulari
3. Transizione da micro- a macro-fouling costituito da alghe, cipriidi, protozoi, etc...
4. Colonizzazione da parte di invertebrati marini ed organismi complessi

Fouling growth process: four main steps

1. accumulation of organic material and nutrients on the surface
2. Microfouling occurrence: bacteria, protozoans, microbe colonization and pluricellular organisms
3. Shift from micro to macrofouling with algae, cirripedes, protozoans and others
4. Colonization of sea invertebrates and complex organisms

Antifouling technologies in the past and at present

NEW SOLUTIONS AND TECHNOLOGIES FOR A MORE ECOFRIENDLY FUTURE

Luca Prezzi - SAFE Marine Nanotechnologies

ABSTRACT

Once every object, either artificial or natural, has been immersed in the water, quickly becomes a dwelling place for aquatic organisms. This phenomenon brings about various consequences, including economic ones, which have always lead us to search for solutions. Sometimes, even very toxic substances have been used damaging the water environment, first of all the sea one. When what was happening has been understood, new technologies have been researched, thus leading to the search for innovative solutions which have recently involved even the nanotechnologies. The scope of this publication is a brief observation of the efforts made to eradicate the water fouling occurrences reviewing briefly the technologies which have been developed and used till now and highlighting the great innovations brought by the new techniques, as well as their efficacy and their actual feasibility property.

DEFINITION

Water fouling is defined as the outcome of a surface colonization process by the organisms living in an aquatic environment, being usually the sea. When any object is under the sea, in a few minutes is covered with organic macromolecules such as polysaccharides and glycoproteins. After a few hours, the bacteria colonization starts and some days later, also the unicellular diatom, protozoan and eukaryote colonization takes place. The biofilm layer formed by the diatom exocellular proteins is commonly called "slime" and it is considered as the first type of fouling activity which can develop to such an extent to give rise to even more complex organisms, if not under control. The following colonization step causes the growth of large sea invertebrates and algae, and it is called macro-fouling. This growth also concerns complex structures, which, throughout weeks, can be barnacles, molluscs and algae. The growth steps have been described carefully in the past (Davis, 1995, Jonsson 2004, Yebra et al. 2004), fig. 1.

RELATED PROBLEMS

Any immersed structure or object is doomed to become a dwelling place for water organisms (fig. 2), which especially in warm climates and in the vicinity of the surface, proliferate quickly as there is plenty of light, heat and oxygen. The ship hulls, the offshore oil rigs and pipelines are a few examples of the ideal environment for any algae, molluscs



and microorganism growth. In most cases, the growth of these organisms leads to serious problems on the boats hulls. The hydrodynamic resistance increases with the consequent increase in the fuel consumption rates and in static structures it can cause unexpected mechanical stresses hiding during the inspection procedures, possible cracks in the supports allowing the anchorage to the sea bottom, as well as in the underwater pipelines of the heat exchanger, reducing its heat transfer capabilities. Finally, the uncontrolled seaweeds fouling can be another serious trouble for fish breeding, increasing the efforts during the nets dredging operations, causing a great damage.

caldi e in prossimità della superficie, proliferano copiosi in quanto, proprio in tali condizioni, abbondano luce, calore ed ossigeno. Gli scafi delle imbarcazioni, piattaforme petrolifere offshore e condotte immerse sono ad esempio delle strutture perfette per ospitare la crescita di alghe, molluschi e mi-

METODI

I metodi tradizionali più economici e funzionali per la prevenzione della crescita dei micro organismi acquatici hanno tradizionalmente coinvolto l'utilizzo di rivestimenti protettivi a base di sostanze tossiche "biocide" quali il mercurio, il piombo, il cromo, lo stagno, il rame e lo zinco. Sebbene da un lato tali rivestimenti abbiano rappresentato una energica difesa contro l'aggressione di questi organismi dall'altro sono tossiche e non solo per gli organismi acquatici ma anche per gli esseri umani causa per la quale da diversi anni ormai sono stati messi sotto osservazione ed alcuni di essi sono stati fortunatamente banditi dalla comunità internazionale (IMO - International Maritime Organisation). Rame e zinco sono tuttavia ancora considerati biocidi "accettabili" ma considerata l'importanza di questo problema si delinea la forte necessità di ridurre od addirittura eliminare la tossicità dei rivestimenti antivegetativi. Ed è proprio in questa prospettiva che nel tempo le tecnologie più pericolose per l'ambiente sono state rimpiazzate progressivamente da tecnologie alternative che nella strada progressiva della riduzione dell'impatto ambientale hanno visto l'eliminazione degli inquinanti più potenti fino all'utilizzo di metodi di prevenzione dal fouling di tipo "fisico" piuttosto che "chimico".

di materiale pesante, la soluzione delle lamiere di piombo rimase la più efficace fino al diciottesimo secolo. Solamente verso la metà del 1600, il rame, sebbene ancora una volta sotto forma di lamiera, fu impiegato a questo scopo in sostituzione del piombo. Questa fu una delle soluzioni adottate dall'ammiraglio Nelson della flotta Inglese fino alla fine del 1780. La vera spinta verso l'innovazione tecnologica venne però da esigenze di tipo costruttivo. Proprio in quegli anni, infatti, fu introdotto l'acciaio come materiale da costruzione nella nautica mercantile e strategica e, dati i problemi di corrosione galvanica indotti dal rame, questo rese necessaria la ricerca di soluzioni antivegetative che superassero il nuovo ostacolo.

Tecnologie moderne e contemporanee

Durante il diciannovesimo secolo, al posto delle pesanti lamiere, furono finalmente sviluppate le prime efficaci formulazioni di pitture antivegetative. Queste soluzioni antivegetative erano costituite principalmente da resine naturali (colofonie) e composti del rame. Solo verso la metà del 1900 furono introdotti composti organostannici (copolimeri TBT SPC) i quali si sono dimostrati estremamente efficaci in quanto all'azione biocida delle sostanze chimiche in essa contenute affiancava quello fisico della levigature superficiale.

Tali copolimeri infatti sono moderatamente solubili in presenza di acqua di mare dunque vengono erosi dalla frizione con l'acqua durante il movimento lasciando sempre liscia e "fresca" la superficie della pittura esposta al fouling mantenendo inalterata la capacità antivegetativa per lunghi periodi di tempo. Purtroppo, ben presto ci si rese conto dei letali effetti dello stagno nei confronti dell'am-



Fig. 2
Esempio di colonizzazione del tipo macrofouling sullo scafo di una imbarcazione
Example of macrofouling colonization on the boat hull

cro organismi di ogni genere. La crescita di questi ospiti porta nella maggior parte dei casi a problematiche non da poco; sugli scafi delle imbarcazioni ne aumenta la resistenza idrodinamica portando all'aumento dei consumi di carburante, su strutture statiche può portare a stress meccanici inattesi e nascondere, durante le operazioni di ispezione, eventuali fratture presenti sui sostegni che ne consentono l'ancoraggio al fondale ed ancora, sulle condotte immerse degli scambiatori di calore, ridurre la capacità di trasmissione dello stesso. Infine, la crescita incontrollata della vegetazione acquatica può rappresentare un problema molto importante per gli allevamenti ittici dato che aumentando lo sforzo durante le operazioni di dragaggio delle reti queste arrivano anche a danneggiarsi seriamente.

METHODS

The traditional, most economical and efficient methods for sea fouling prevention have always focused on the use of protective coatings based on biocide toxic substances such as mercury, lead, chrome, tin, copper and zinc. Although on one hand such coatings have been a strong protection technique against the attack of these organisms, on the other hand, they are toxic not only to the aquatic organisms, but also to the human beings and this is the reason why they have been discussed and inspected for several years. Some of them have been even banned by the International community (IMO - International Maritime organization). Nevertheless, copper and zinc are still considered as "allowed" biocides, but since this problem is very important, the need to decrease or even to get rid of the toxicity of the antifouling coatings is more and more a matter of fact. With this purpose in mind, the most harmful technologies have been replaced by new technologies which, while pursuing the objective of a decrease in the environmental impact, have witnessed the removal of the most powerful polluting agents up to the utilization of a fouling prevention approach based on a "physical" concept, rather than a "chemical" one.

TECHNOLOGIES

The beginning

The first attempts to protect the underwater structures from the fouling, date back to the fifth century b.c. through the use of lead plates, of waxes and arsenic and sulphur based oils. Although various attempts have been

TECNOLOGIE

Gli albori

I primi tentativi di difendere delle strutture acquatiche dall'invasione del fouling risalgono al quinto secolo a.C. mediante l'impiego di lamiere di piombo, di cere e oli intrisi di arsenico e zolfo. Sebbene siano stati fatti vari tentativi per superare il problema senza l'oneroso ausilio



Fig. 3
Applicazione a spruzzo di pittura
antivegetativa (TBT free) a base
di ossidi di rame
TBT free antifouling paint
spray application based
on copper oxides

made to solve the problem without the expensive use of heavy materials, the lead plates solution still was the most effective one till the eighteenth century. Only late in 1600, although in the form of plates, copper was used for this purpose as a replacement of lead. This was one of the approaches chosen by Admiral Nelson of the British Navy up to 1780. However, the great breakthrough in this field came from construction requirements, exactly in those years, steel was introduced as a construction material for the shipbuilding industry strategic philosophy and, because of the copper induced galvanic corrosion problem, the search for antifouling solutions which could overcome this limitation became a must.

Modern and current technologies

During the nineteenth century, instead of heavy plates, the first high performance antifouling formulations were developed. These antifouling solutions were mainly based on natural resins (colophony) and copper compounds. Only late in 1900 the organotin compounds were introduced (TBT SPC copolymers) which showed to be highly effective since to the biocidal principle of the chemical substances the surface physical polishing effect was added. In fact, such copolymers are rather soluble with the sea water, therefore they are abraded by the action of the water motion giving always a smooth and "fresh" paint surface, which is exposed to fouling and keeping the same antifouling effect over time. Unfortunately, very soon the tin lethal effects showed themselves clearly on the environment, therefore also this high performance system was banned.

Currently, the most utilised solutions (fig. 3) to the water fouling phenomenon still ask for the use of paints which are based on resins, acrylic copolymers together with copper, zinc and other biocides, called "boosters", but exactly these latter products arouse great concern since their possible eco-toxicity is still unknown encouraging the search for new ecofriendly solutions, although a plain list of these products has been already drawn and approved by IMO.

Alternative solutions

A trend toward more ecofriendly solutions has lead the research to focus on the study of alternative technologies to those based on the release of substances, i.e. toward the study of "physical" antifouling methods rather than "chemical" ones. A wide series of this kind of solutions has been tested such as the use of electric currents, air barriers, ultraviolet radiations, magnetic fields, thermal and cryogenic treatments (Swain 1998), acoustic vibrations (Branscomb and Rittshoff, 1944) piezoelectric coatings (Rhamoune et al. 1995) and radioactive coatings (Gitlitz 1981). Unfortunately, these solutions are difficult to use, not practical and working only temporary or on some aquatic organisms

biente esterno per cui anche questo efficace sistema fu messo al bando.

Le più diffuse soluzioni contemporanee (figura 3) al problema del fouling acquatico a tutt'oggi prevedono dunque l'impiego di pitture costituite da colofonie, copolimeri acrilici, unitamente al rame, lo zinco ed altri biocidi cosiddetti "booster". Sono proprio questi ultimi comunque, sebbene una chiara lista di essi sia stata stilata ed approvata dall'IMO, a destare le maggiori preoccupazioni in quanto ancor poco si conosce sulla loro ecotossicità e a spingere ancora verso la ricerca di soluzioni ecocompatibili.

Tecnologie alternative

La spinta verso soluzioni maggiormente ecosostenibili ha rivolto la ricerca verso lo studio di tecnologie alternative a quelle basate sul rilascio di sostanze, dunque verso l'esplorazione di metodi antifouling di tipo "fisico" piuttosto che "chimico". Un'ampia varietà di soluzioni di questo genere è stata esaminata, come l'impiego di correnti elettriche, barriere d'aria, radiazioni ultraviolette, campi magnetici, trattamenti termici e criogenici (Swain 1998), di vibrazioni acustiche (Brans-

comb e Rittshoff, 1994), di coating pizeoletttrici (Rhamoune et al. 1995), coating radioattivi (Gitlitz 1981).

Queste soluzioni, non pratiche e difficili da applicare, purtroppo si sono rivelate solamente temporanee o specifiche solo per alcuni organismi acquatici e dunque non hanno trovato interesse se non per alcune applicazioni limitate e specialistiche. Al contrario, altre soluzioni di tipo "fisico", seppur con difficoltà, stanno diffondendosi e altre sono allo studio. Queste soluzioni, con i loro pregi e difetti sono i coatings cosiddetti Fouling Release e le tecnologie Biomimetiche.

Fouling Release

Un metodo alternativo al controllo del Biofouling è quello di far sì che gli organismi acquatici si stabiliscano sulle superfici per poi allontanarli per frizione idrodinamica. Questo è possibile se le superfici su cui tali organismi hanno caratteristiche tali da minimizzare la forza di adesione degli stessi. Superfici con tali caratteristiche sono offerte dai cosiddetti coatings tipo fouling release. Questi, oltre ad avere una durabilità che si aggira intorno ai cinque anni, hanno il

vantaggio di non rilasciare sostanze biocide nell'ambiente e di creare delle superfici estremamente lisce e a basso coefficiente di attrito tali da offrire la riduzione dei consumi di carburante. Le tecnologie che basano le capacità antivegetative su concetti Fouling Release, a oggi più diffuse ed efficaci, sono costituite da rivestimenti le cui resine sono dei siliconi elastomerici (polidimetilsilossani - PDMS) costituiti da unità ripetitive tipo -Si-O- con sostituenti di varia natura e composizione chimica. Questi rivestimenti basano le proprie facoltà "fouling release" sulle caratteristiche di avere una bassa energia superficiale e un bassissimo modulo elastico, anzi è proprio quest'ultimo a giocare un ruolo fondamentale (vedi figura 4) infatti tanto più bassi sono

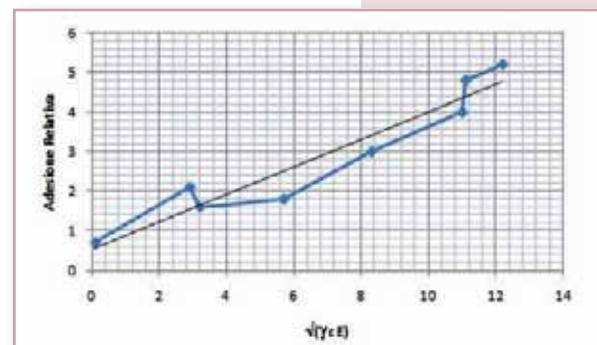


Fig. 4
Variare della capacità di adesione su di una superficie, espressa in adesione relativa (adimensionale), in funzione del modulo elastico (E) e dell'energia superficiale (Delta mJ/m^2) (Brady & Singer 2000)

Changing the adhesion strength on a surface as relative adhesion (adimensional) as a function of the elasticity module (E) and of the surface tension (Delta mJ/m^2) (Brady & Singer 2000)



only, therefore they did not draw the experts' attention except for a few restricted and specific applications. Conversely, although slowly, other "physical" solutions are spreading and others are being tested at present. These solutions, with their pros and cons are the so called Foul- ing Release coatings and the Biomimetic technologies.

Fouling Release

An alternative method to the biofouling control consists in leading the aquatic organisms on the surface to be then rejected from it through the hydrodynamic friction. This is possible if the surfaces where these organisms dwell, show such characteristics to minimize their adhesion strength. Surfaces provided with these features are given by the so called Fouling Release type coatings. These coatings, not only feature a durability accounting for about five years, but they also offer the advantage not to release biocide substances in the environment, also giving very smooth and very low friction coefficient surfaces for lower fuel consumption rates. The most common and widespread technologies, whose antifouling properties are based on the Fouling Release concept, are coatings whose resins are elastomer resins (polydimethylsiloxanes - PDMS), constituted

l'energia superficiale e il modulo elastico di una superficie (entro certi limiti) tanto minore sarà la capacità di adesione sulla stessa.

Per quanto efficace e a bassissimo impatto ambientale, anche questa tipologia di approccio al problema del fouling acquatico presenta i suoi difetti. A esempio è sempre necessario uno sforzo idrodinamico "minimo" per mantenere pulite le superfici, sforzo identificabile con una velocità di crociera prossima ai 15/20 nodi. Un altro limite di questa tecnologia è rappresentato dalle spiccate caratteristiche di antiadesione le quali, pur portando i vantaggi descritti, rendono questi

materiali particolarmente vulnerabili al graffio e non consentono una facile manutenzione delle superfici stesse in presenza di danneggiamenti del rivestimento, il quale deve necessariamente essere rimosso interamente prima di poter essere ripristinato. Come se non bastasse, il processo di applicazione di questi rivestimenti prevede un ciclo di verniciatura complesso che richiede necessariamente manodopera qualificata e specializzata ed ambienti posti in condizioni controllate.

Nell'ottica di quanto detto, SAFE Marine Nanotechnologies, ha messo a punto, un efficace prodotto fouling release ed una sua applicazio-

ne molto semplice e pratica. Bio Flow 3000 è una tecnologia tipo "Fouling Release" che affonda le sue basi tecnologiche tra le resine polisilossaniche, la nanotecnologia e l'esperienza. Il sistema Bio Flow 3000 infatti è stato appositamente studiato per risolvere piccoli problemi molto sensibili in modo pratico. Un esempio è il problema della vegetazione che crescendo sulle eliche delle imbarcazioni ne diminuisce fortemente l'efficienza, specialmente se si tratta di eliche a pale abbattibili per le quali il problema è particolarmente sentito. Allo scopo di rendere pratica la protezione di questi piccoli ma molto impor-



DIAB expands the Divinycell family introducing Matrix 7-7. Its mechanical properties meet the deck requirements of major classification societies, making it the lightest, commercially available foam core. Matrix 7-7 has a low environmental impact and it is also recyclable and material waste can be

re-used. Its applications are not just confined to the marine market. Many other industries are expected to take advantage of its combination of low weight and good mechanicals. Contact DIAB to take advantage of the latest developments in composite construction - venditeitalia@it.diabgroup.com

cores | kits | processing | engineering | training

Tel: +39 010 6001248 • Fax: +39 010 6519298 • E-mail: info@it.diabgroup.com • www.diabgroup.com/italia.html



tanti strumenti sottomarini, Bio Flow 3000 è stato concepito come Pratico Kit di verniciatura e come "Patch", vale a dire la versione adesiva di Bio Flow 3000. Questa è stata pensata per ridotte superfici ove l'applicazione di un complesso ciclo di verniciatura non è conveniente (figura 5 e 5 bis).

Fouling Release descritto finora, è quello Biomimetico. Molti organismi acquatici, per evitare gli effetti negativi della presenza di fouling su di essi, hanno sviluppato ed evoluto nel tempo delle proprie strategie di difesa. Lo studio di tali strategie naturali e la loro imitazione è definita Biomimesi.

canismi di difesa sono stati osservati e studiati, per esempio, quelli di alcuni bivalve ed alcune specie di squali che risultano essere non attaccabili dal fouling marino. La chiave di lettura di tale caratteristica è stata trovata nelle peculiarità delle superfici le cui caratteristiche geometriche sono tali da impedire quasi

by Si-O repetitive type units with various chemical and structure replacements. These coatings fouling release properties are based on the a low surface tension and on a very low elasticity module, this latter actually playing a fundamental role (fig. 4), so that the lower the surface tension and elasticity module of a surface (within a given range) the lower its adhesion strength.

Although effective and with a very low environmental impact, also this type of water fouling solution approach shows its drawbacks. For example, a minimal hydrodynamic strength is always required to keep the surfaces clean, which can be compared with a cruising speed of about 15/20 knots.

Another limit of this technology is given by the strong anti-adhesion properties which, although bringing about the above said benefits, make these materials highly prone to scratches not allowing an easy maintenance of the surfaces themselves when the coating is damaged, so that it must be totally removed before being renewed. Even worse, the application process of these coatings requires a complex painting cycle asking for skilful and expert hands as well as controlled environmental conditions. All this considered, SAFE Marine Technologies has developed a high performance fouling release

product together with a very easy and practical application method. Bio Flow 3000 is a "fouling Release" technology relying on the polysiloxane resins, the nanotechnology and high tech approaches. The Bio Flow 300 system has been especially designed to solve some problems found in the daily working routine. An example is the fouling growing on the boat propellers, thus decreasing sensibly their efficiency, especially in case of overturning blade propellers, which are particularly affected by this occurrence.

Aiming at making the protection of these small but important underwater tools feasible, Bio flow 3000 has been designed as a "practical kit" for painting as well as a "Patch"; in other words the adhesive version. This was designed for rather small surfaces where the application of a complex painting system is not recommended (fig. 5 and 5 bis).



Fig. 5 - L'immagine mostra la pratica applicazione di Bio flow patch su di una superficie presa come esempio
The picture shows a practical application of Bio flow patch on a surface taken as an example



Fig. 5 bis
L'applicazione pratica di Bio flow 3000 Kit su di un'elica a pale abbattibili presa come esempio
The practical application of Bio flow 3000 Kit on an overturning blade propeller taken as an example

Proprio per questo, soprattutto nei settori come la nautica diportuale promette di trovare larga diffusione. Testato sia su oggetti statici sia dinamici dimostra di avere una capacità fouling release paragonabile a quella dei sistemi autopulenti più diffusi (figg. 6 e 6 bis).

L'approccio biomimetico Le tecnologie del futuro Progetto AMBIO

Sebbene l'approccio fouling release sia attualmente utilizzato in larga scala come antifouling su grandi navi commerciali, la diffusione delle tecnologie che basano i loro effetti su tale concetto rimane comunque limitata a causa dei descritti fattori pratici e funzionali portati dall'utilizzo dei PDMS. Un metodo alternativo all'approccio

Esempio di strategie imitate da tecnologie antifouling è il muco secreto dalla pelle di molte specie di pesci. Questo muco, debolmente idrosolubile, si consuma e si rinnova continuamente sulla superficie del pesce evitando che altri organismi possano attecchirvi, un po' come fa una pittura antivegetativa auto levigante. Negli ultimi anni, onde ridurre al massimo le emissioni di sostanze nel mare, altri mec-

completamente l'ancoraggio delle larve. Si è scoperto che le superfici inattaccabili hanno tutte in comune la caratteristica di essere conformate microscopicamente in modo organizzato e ripetitivo come a esempio lo sono i microsolchi presenti sulla superficie esterna del Mytilus Galloprovincialis o della tellina. Tali conformazioni avrebbero la capacità di levare punti di ancoraggio alle larve, impeden-



Fig. 6 - L'immagine mostra la semplicità di pulizia di una superficie protetta con Bio Flow 3000 Kit ed immersa staticamente per 12 mesi in un porto della riviera laziale
The picture shows the easy to clean effect of a surface which has been treated with Bio Flow 3000 Kit, undergoing a static immersion for 12 months in a harbour of the Latian coast



Fig. 6 bis - Esperimento di accumulo di biofouling acquatico dopo immersione statica per 6 mesi. Osservazione degli effetti di crescita su coatings tipo fouling release. BIO Flow Patch (bianco sulla destra) ed un esempio rappresentativo di pittura autopulente applicata a spruzzo. Bio Flow 3000 presenta la crescita di alcuni organismi che come visibile in fig. 6 sono pulibili esercitando una leggera pressione
Sea biofouling accumulation test after the static immersion for 6 months. Observations of the fouling growth effects on a fouling release coating. BIO Flow Patch (white on the right) and a typical example of a spray self-cleaning paint. Bio Flow 3000 shows the growth of some organisms which can be removed exerting a light pressure, as from fig. 6



Exactly for this reason, mainly in sectors like the pleasure boating, promises to find wide application fields. Tested both on static and dynamic objects, it gives evidence of a fouling release capability which can be compared with the most widespread self-cleaning systems (fig. 6 and 6 bis).

The Biomimetic approach – The technologies for the future – AMBIO project

Although the fouling release approach is currently used on a large scale as an antifouling system for large commercial ships, the diffusion of the technologies whose effects are based on such a concept is still limited because of the above said practical and performing factors brought about by the use of PDMS.

An alternative method to the fouling release approach as described so far, is the biomimetic one. In order to avoid the negative effects caused by fouling, many aquatic organisms have developed and optimized their own defence strategies. The study of these natural strategies and their simulation is defined Biomimesis.

An example of strategies which have been simulated by the antifouling technologies is the skin mucus of many fish species. This low water soluble mucus, fades away and reproduce continuously on the fish surface thus preventing other microorganisms to dwell on, like a self-polishing antifouling paint.

During the last years, to decrease as much as possible the emissions in the sea water, other protection mechanisms

done quindi la permanenza sulle superfici. Allo stesso modo la pelle degli squali e dei delfini presenta una topografia peculiare costituita da ondulazioni organizzate con dimensioni che rientrano nell'ordine di scala dei micrometri e nanometri.

Nel 2005, proprio dall'osservazione di questi naturali sistemi di difesa, è nato AMBIO, un progetto su scala Europea, che rientra nel 6° programma quadro, con l'intenzione di finanziare le ricerche di tecnologie antifouling funzionali, attraverso lo sfruttamento di caratteristiche topografiche superficiali nano-dimensionali piuttosto che non attraverso l'uso di biocidi o di materiali che vengono poi dispersi in mare. AMBIO (Advanced Nanostructured Surfaces for the Control of Biofouling) è un

grande progetto i cui risultati non sono stati ancora divulgati in modo completo per ovvi motivi di segretezza industriale. Ciononostante, attraverso questi studi, sebbene nessuna applicazione industriale di larga scala ne sia ancora derivata, sono stati fatti grossi passi in avanti nel miglioramento delle proprietà dei coating fouling release esistenti e sono stati sviluppati molti polimeri in grado di auto organizzarsi e di formare delle strutture superficiali tali da mostrare attività di tipo antifouling.

CONCLUSIONI

Da quanto detto, emerge che la spinta verso l'innovazione nel settore dell'antifouling da sempre ha avuto origine da

esigenze belliche, progettuali o ambientali e comunque da estranee dall'efficacia stessa dei sistemi antivegetativi. Negli ultimi vent'anni, sebbene siano stati fatti grossi passi avanti nello sviluppo dei materiali e siano stati introdotti, nel mercato del largo consumo, i sistemi fouling release, non è stato ancora possibile rimpiazzare le tecnologie che ancor oggi dominano il mercato che infatti ancora affondano le loro basi tecnologiche sulle conoscenze acquisite nel diciannovesimo secolo, a dimostrazione del fatto che ancora molta strada deve essere ancora percorsa prima che le tecnologie sviluppate in "tempi recenti" siano in grado di assolvere alla funzione antifouling richiesta dal mercato in modo economico, pratico e rispettoso dell'ambiente.

EPAFLEX

I nostri materiali sono concepiti per rendere le imbarcazioni da diporto in grado di affrontare qualsiasi condizione di mare. La gamma è completa e comprende: resine, gelcoat, tessuti di vetro, carbonio, termanti, prodotti del vuoto, adesivi e sigillanti elastici. Con il loro utilizzo è quasi come se "la barca navigasse da sola".

Prodotti Epaflex

- Sistema poliesteri EPAPOL RESIN ORTO 0810
- Sistema poliesteri EPAPOL RESIN ISO 0820
- Sistema vinilesteri EPAVINILESTERE 0940 da infusione
- Sistema epossidico da laminazione LAMINEPA 212
- Sistema epossidico da infusione EPAIN 200
- EPAFLEX 238 adesivo per incollaggio ponti in teak
- EPAFLEX 555 DC sigillante per calafataggio ponti in teak



Via Circonvallazione Est 8 - 27023 Cassolnovo (PV) - T: +390381929521 - Fax: +390381929523 - www.epaflex.it



Il 6.5 mt a vela di Alessandro di Benedetto che recentemente ha completato il giro del mondo senza scalo in 268 giorni, 19 ore, 36 minuti e 12 secondi. Alessandro ha così ottenuto il record del mondo di circumnavigazione sulla più piccola barca a vela. SAFE Nanotechnologies Yacht Paints ha sponsorizzato i materiali (comprese le pitture antivegetative).
The 21 foot sail boat by Alessandro di Benedetto that recently completed in 268 days 19 hours 36 minutes and 12 seconds a solo non-stop circumnavigation. Alessandro di Benedetto will hold the official world record for a non-stop circumnavigation aboard the smallest boat in history. SAFE Nanotechnologies Yacht Paints sponsored all the building materials (including the antifouling paints)



have been observed and studied, for example those concerning some bivalved and shark species, which are not affected by the sea fouling.

The key to understand this characteristic has been found in the peculiarity of the surfaces whose geometries are such to hinder almost completely the larvae anchoring. It was also found that the surfaces which cannot be attacked have all the common feature of a well organized and iterative microscopic structure, such as the micro-traces found on the external surface of the *Mytilus Galloprovincialis* or of the tellin. Such conformations can subtract anchoring sites to the larvae, thus preventing their dwelling on the surface. Similarly, the sharks and dolphins skin shows a special topography, based on waves which are organized by size ranging, in the order of micrometers or nanometers.

In 2005, following the observation of these natural defence systems, AMBIO project has been established. It is a project on European scale belonging to the 6th framework planning aiming at financing the research activities of high performance antifouling technologies, through the use of the surface nanometric topographic features rather than through the use of biocides or materials which are then released in the sea water. AMBIO (Advanced Nanostructured Surfaces for the Control of Biofouling) is a big project whose results

have not been yet totally spread. Nevertheless, thanks to these studies, although no industrial application on a large scale has been carried out yet, big progress forward have been done in the improvement of the properties of current fouling release coatings and many polymers have been developed which can self-organize and create surface structures showing an antifouling effect.

CONCLUSIONS

From what said above, one can realize that the trend towards the innovations in the antifouling sector has always come from war, design or environmental requirements, which have nothing to do with the efficacy itself of the antifouling systems. In these last twenty years, although big progress have been made in the development of materials, and the fouling release coatings have been launched on the end user products market, it has not been possible so far to replace the technologies which still prevail on the market, still relying on the technologic knowledge dating back to the 19th century. Clearly there is still a long way before modern technologies can fulfil the antifouling task, as it is required on the market, in an economical and practical way, where the ecofriendly property is sought too.

C U R R I C U L U M V I T A E

Luca Prezzi, laureato in chimica industriale nel 1999 presso l'Università di Roma La Sapienza e successivamente nel 2004 dottorato presso IPTME (Institute of Polymer Technology and Materials Engineering) dell'Università di Loughborough (UK). Dal 2004 direttore R&D di SAFE Marine Nanotechnologies presso la quale conduce sperimentazioni su ibridi organici-inorganici e sviluppa materiali per applicazioni "VOC free high performance coatings".

Luca Prezzi, graduated in Industrial Chemistry in 1999 from the La Sapienza University in Rome, has finished his Ph. D. thesis at IPTME (Institute of Polymer Technology and Materials Engineering at the Loughborough University (UK) in 2004. Since 2004 R&D director of SAFE Marine Nanotechnologies responsible for research of organicinorganic hybrids and developing of materials for "VOC free high performance coatings" applications shipyards, he currently holds the position of Technical Plant Manager at 3F, one of the largest moulding manufacturers in Italy.

SEALUX
powered by **BEST**

LIVING
COMFORT
on your boat



La prima suite di prodotti per il comfort di bordo che utilizza un'unica piattaforma e un unico cablaggio

Intrattenimento
Videosorveglianza e monitoraggio
Comunicazione
Domotica e automazione
Networking
Gestione e Monitoraggio Flotta
Nuove Interfacce di controllo iPhone e iPad



NEXTWORKS
ENGINEERING FORWARD

Via Turati, 43/45 - 56125 Pisa - 050.3871600

www.sealux.it info@sealux.it
www.nextworks.it info@nextworks.it

Saremo presenti al SEATEC 2011 - Pad. E, corsia 39, stand 1212

Case history: failure analysis on a fiberglass pipe

Emma Martin Gonzales - TEC Eurolab S.r.l

The goal of the present investigation is to characterize the material and understand the causes of the damage occurred on the fiberglass pipe on subject.

In particular, the investigations have been conducted on two areas of the item examined: one of the area showing signs of damage, while the second area examined does not show signs of damage (see the images 1, 2 and 3). The pipe under investigation consists of three parts: inner liner, structural wall and external liner.

Fig. 3 shows the transversal section of the pipe sample.

TESTS

FT-IR spectrometry

The FT-IR analysis was carried out on the material "as received".

The resulting spectrum shows that the sample results to be made of a thermosetting resin-based phthalic.

TGA Analysis

The TGA analysis was carried out on the as received material for each area examined (damaged and not damaged).

DSC Analysis

From DSC analysis carried out on the two areas examined, the thermal behaviour of both is the same. In all the two areas analyzed (damaged and undamaged), there are no signs of lack of cross-linking of the thermosetting resin used.

Filler Analysis

A share of the two areas under investigation were subject to calcination in the oven at 700°C for about 60 minutes. The ash content obtained is shown in fig. 5 and 6.

Moreover, the ashes of the sample under investigation were subjected to further qualitative analysis through SEM/EDS microanalysis. The composition results to be made of oxygen (O), aluminium (Al), silicon (Si) and calcium (Ca) (fig. 7 and 8).

Fig. 9 and 10 show the glassfiber examined on the two areas through the SEM.

The diameters of the glassfiber observed were measured. The residues found on the surface of the tested item were analyzed by electron microscopy SEM (see the spectrum below). The resulting composition is made of oxygen (O), aluminium (Al), silicon (Si), magnesium (Mg) and traces of calcium (Ca), sodium (Na) and chloride (Cl).

From the composition found, the surface residues are made of fiberglass remnants and traces of salt from sea water (where the item under investigation was immersed).

Failure Analysis

The photos below are relevant to the damage conditions of the item examined.

The first damage found on the surface of the item examined is characterized primarily by a significant removal of the surface layer (fig. 12).

The observations made on the damaged surface shows

Case history: analisi della rottura di una tubazione in vetroresina

Emma Martin Gonzales - TEC Eurolab S.r.l

Lo scopo della ricerca è quello di caratterizzare il materiale e determinare le cause del danneggiamento avvenuto sulla tubazione in oggetto.

In particolare, le indagini sono state condotte su due aree predefinite: un'area riportante evidenti segni di danneggiamento e la seconda area invece perfettamente integra (figg. 1, 2 e 3).



Fig. 1 - Area non danneggiata / Not damaged area



Fig. 2 - Area danneggiata / Damaged area

La tubazione è costituita da tre parti: parte interna, parete strutturale, parete esterna. La foto 3 mostra la sezione trasversale della tubazione.



Fig. 3

TEST ESEGUITI

Spettrometria FT-IR

L'analisi FT-IR è stata eseguita al ricevimento del campione; lo spettro dell'analisi ha evidenziato una composizione a base di resina termoidurente ftalica.

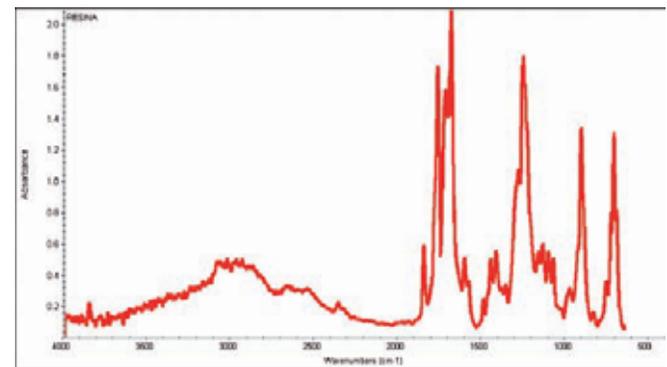


Fig. 4 - Spettro FT-IR / FT-IR Spectrum

Analisi TGA

L'analisi TGA è stata eseguita sul materiale ricevuto sia sull'area danneggiata che su quella integra.

Analisi DSC

Dall'analisi DSC condotta sulle due aree oggetto dell'indagine, si è visto come il comportamento termico di entrambe sia il medesimo. In entrambe le aree esaminate (danneggiata ed integra) non

vi sono segni di mancanza di reticolazione nella resina termoidurente utilizzata.

Analisi filler

Una parte delle due aree oggetto dell'indagine, è stata sottoposta a calcinazione in muffola a 700°C per circa 60

minuti. Il contenuto in ceneri ottenuto è visibile nelle immagini 5 e 6.



Fig. 5
Contenuto in ceneri: area non danneggiata
The ash content: not damaged area



Fig. 6
Contenuto in ceneri: area danneggiata
The ash content: damaged area

Inoltre, le ceneri sono state successivamente sottoposte ad ulteriori analisi qualitative attraverso la microanalisi SEM/EDS. La composizione risulta essere a base di ossigeno (O), alluminio (Al), silicio (Si) e calcio (Ca) (figg. 7 e 8).

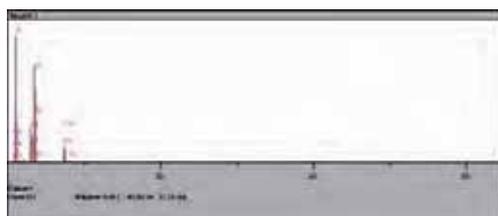


Fig. 7 - Spettri EDS della vetroresina: Area non danneggiata
EDS Spectra of the Glassfiber: Not damaged area



Fig. 8 - Spettri EDS della vetroresina: Area danneggiata
EDS Spectra of the Glassfiber: Damaged area

Le immagini 9 e 10 mostrano la vetroresina esaminata nelle due aree con il SEM (microscopio a scansione elettronica).

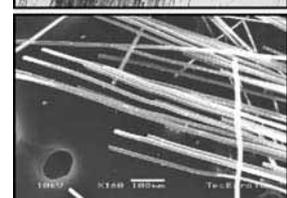
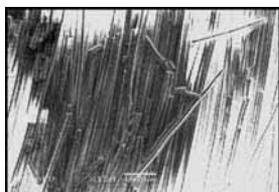


Fig. 9 - Area non danneggiata
SEM: Not damaged area

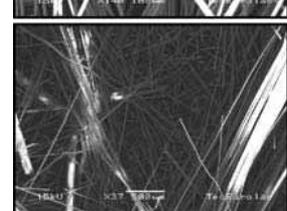
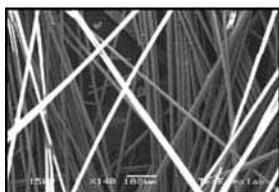


Fig. 10 - Area danneggiata / SEM: Damaged area

I diametri delle fibre sono stati misurati per entrambe le aree.

I residui riscontrati sulla superficie sono stati analizzati con il microscopio elettronico (vedere lo spettro in fig. 11). È risultata la seguente composizione: ossigeno (O), alluminio (Al), silicio (Si), magnesio (Mg) e tracce di calcio (Ca), sodio (Na) e cloruro (Cl). Da questo riscontro, i residui superficiali sono costituiti da resti di vetroresina e tracce di sale provenienti da acqua di mare (dove l'oggetto dell'indagine risultava essere immerso).

Per quanto riguarda la sezione trasversale dell'area danneggiata in questione si evidenziano dei vuoti significativi nel materiale.

Questi difetti non sono presenti nella sezione trasversale appartenente all'area integra (fig. 14). Inoltre, il residuo inorganico ottenuto tramite calcinazione è costituito da strati di fibra di vetro (disposti sia in maniera ordinata che random).

La sezione trasversale dell'area danneggiata mostra evidenti difetti di integrità del materiale; questi difetti non sono presenti nella se-

craters of different sizes, which suggest the bubbles (fig. 13).

Regarding the transversal section of the damaged area in question it shows significant empties in the material. These defects are not present in the transversal section belonging to the undamaged area (fig. 14).

Furthermore, the inorganic residue obtained by calcining the damaged cross-section, consists in layers of glass fiber (arranged at random and not random).

The cross section of the damaged area shows significant defects of integrity of the material; these defects are not present in the cross section of the undamaged area (fig. 15).

CONCLUSION

From chemical investigations performed on the two areas examined (damaged and undamaged) there was no evidence of significant differences. But as regards the structural surveys of both areas examined, they show a significant difference. The damaged area is characterized by empties in the material, due to a lack of compactness of the structural layer.

This lack of structural compactness of the structural wall is probably due to a lack of resin, as it is confirmed by the increased total content of fibers found on the damaged area.

In addition, the round shape found on empty planes of fiber analyzed, suggests that empties are caused by gas developments.

The development of gas is confirmed by the defects found on the surface of damaged areas (defects are attributable to gas bubbles).

For a fiberglass items, is a characteristic degenerative phenomenon known as "osmosis".

Osmosis is a physical-chemical phenomenon consisting in the passage of a solvent, in our case the water through a membrane separating two liquids of different salt concentration. In fact, the fiberglass tube immersed in water is the first condition to follow osmosis. The second condition is that within the laminated fiberglass are trapped air bubbles more or less close to the contact surface of the gel coat (external liner).

First, the water passes through the gel coat (external liner) and then goes to fill the bubbles found in the structural wall. Subsequently, the water inside the bubble starts to melt everything that finds soluble. Then, this concentrated solution draws water from outside through the gel coat, after which the pressure in the bubble increases until it forms the bladder.

The phenomenon of osmosis is a degenerative process. Cases may be:

- Low quality gel-coat (external liner), for example a little waterproof resin
- Working inaccurate for the presence of air bubbles in the stratified

- Excess catalyst used during the stratification.
- Stratification carried out in too cold or too wet ambient
- Presence impurities or soluble in glass or resin.

Causa di rottura

Le foto sotto, sono pertinenti per quanto concerne le condizioni di danneggiamento dell'oggetto esaminato. Il primo danneggiamento riscontrato sulla superficie è caratterizzato principalmente da un significativo distacco dello strato superficiale (fig. 12).

L'osservazione effettuata sulla superficie danneggiata mostra la presenza di crateri di differenti misure, che suggerisce la presenza di bolle (fig. 13).

zione trasversale dell'area non danneggiata (fig. 15).

CONCLUSIONI

A seguito delle analisi chimiche effettuate sulle due aree oggetto dell'indagine (danneggiata ed integra) non si sono evidenziate differenze significative. Per quanto riguarda l'indagine strutturale

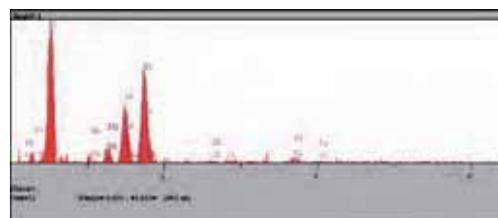


Fig. 11 - Spettro EDS / EDS Spectrum



Fig. 12 - Area danneggiata / Damaged area



Fig. 13 - Superficie area danneggiata
Surface of damaged area

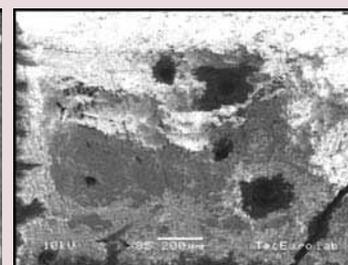


Fig. 14 - SEM sulla superficie danneggiata
SEM on damaged surface

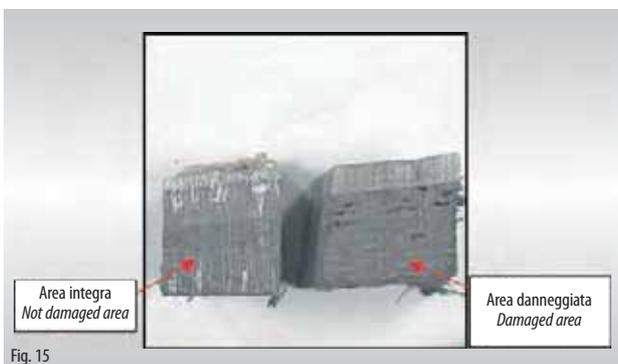


Fig. 15

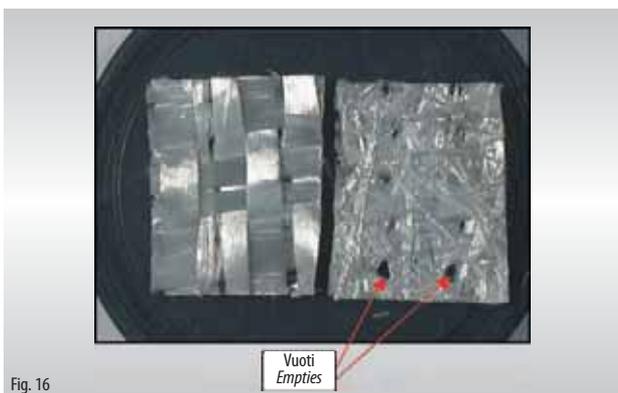


Fig. 16

di entrambe le aree esaminate, si sono riscontrate significative differenze. L'area danneggiata è carat-

terizzata da vuoti nel materiale, dovuti ad una mancanza di compattezza dello strato strutturale.

Questa mancanza di compattezza strutturale della parete è dovuta con probabilità alla mancanza di resina, come confermato dal ritrovamento sull'area danneggiata di un maggiore tenore di fibre di vetro. Inoltre, la forma arrotondata dei difetti riscontrati sulla sezione trasversale, suggerisce che i vuoti siano originati da sviluppo di gas.

Lo sviluppo di gas è confermato dai difetti riscontrati sulla superficie delle aree danneggiate (i difetti sono attribuibili a bolle di gas). In un oggetto in vetroresina, è caratteristico il fenomeno degenerativo conosciuto con il nome di "osmosi".

L'osmosi è un fenomeno fisico-chimico consistente nel passaggio di un sol-

vente, nel nostro caso l'acqua, attraverso una membrana che separa due liquidi con una differente concentrazione di sale. Infatti, la tubazione in vetroresina immersa nell'acqua costituisce la prima condizione per dare origine all'osmosi.

La seconda condizione è che, all'interno del laminato in vetroresina, vi siano intrappolate delle bolle d'aria posizionate più o meno a contatto con lo strato superficiale del gel coat (parte esterna). Come prima cosa l'acqua passa attraverso lo strato esterno del gel coat per andare in seguito a riempire le bolle riscontrate nella parete strutturale.

Successivamente, l'acqua all'interno delle bolle inizia a sciogliere tutto ciò che può essere solubile.

In seguito, questa soluzione concentrata richiama acqua dall'esterno attraverso lo strato di gel coat, dopodiché la pressione all'interno delle bolle cresce fino a formare una camera d'aria.

Il fenomeno dell'osmosi è un processo degenerativo. Le cause possono essere:

- Bassa qualità dello strato superficiale di gel coat, ad esempio una resina poco impermeabile all'acqua
- Lavorazione non accurata per la presenza di bolle d'aria negli strati
- Eccesso di catalizzatore utilizzato durante la stratificazione
- Stratificazione eseguita in ambiente troppo freddo o troppo umido
- Presenza di impurità o solubili nel vetro o nella resina.



Metalleido Components Srl | ABET Group

La Metalleido Srl, Gruppo Abet, è da anni leader sia in campo nazionale che internazionale nell'ambito della fornitura di pannelli leggeri certificati IMO MED, con core in honeycomb o nomex, e pannelli di fibra di vetro Monocore, di cui ha il brevetto, per la produzione di arredo di navi da crociera, yacht e traghetti veloci. Metalleido Components ha come obiettivo primario la qualità dei prodotti stessi, qualità che si esplica attraverso rigorose procedure di controllo sia sulle materie prime che sui prodotti finiti. È costantemente impegnata nella ricerca e nello sviluppo di soluzioni che le permettono di mantenere i suoi prodotti all'avanguardia. Negli anni ha effettuato diversi investimenti che le hanno permesso di essere sempre più efficiente e più vicina alle esigenze dei clienti.

Metalleido Components Srl / Abet Group, is leader since many years, both nationally and internationally, in the production of composite panels, certified IMO MED, with honeycomb or nomex core, and fiberglass patented panel Monocore, for the production of interiors of cruiseships, yachts and fast ferries. Its primary objective is the quality of products that is expressed through severe quality control procedures, both in raw materials than on finished products. Metalleido Components is constantly engaged in researching and developing solutions that allow it to maintain its leading products. Over the years he has made several investments that have allowed it to be more efficient and closer to customer needs.



Via IV Novembre, 113
16010 Borgo Fornari (GE) ITALY
Tel. +39.010.9761539 - Fax. +39.010.9760084
sales@metalleido.it - www.metalleido.it



Molti campioni del mondo sono venuti dalla Svizzera. Vi presentiamo il prossimo.



G3 La nuova generazione di plotter da taglio.

Convincere i clienti con la qualità e la creatività. Zund vi conquisterà con i migliori plotter da taglio al mondo. Stupitevi della loro efficienza, modularità e produttività. Zund G3, l'ultimo campione dal produttore leader mondiale dei plotter. www.zund.com



Zund Italia S.n.c.
Via Defendente, 9
I-26900 Lodi
T 0371 421 309
F 0371 421 776
info@zund.it
www.zund.it

ZÜND
swiss cutting systems



Uso di adesivi strutturali metacrilati nell'incollaggio di materiali termoplastici e compositi

The use of structural methacrylate adhesives in the bonding of thermoplastics and composite materials

The use of adhesives in industry has increased significantly in recent years, but with the development of methacrylate technology the advance of structural adhesives has seen improvements in manufacturing techniques in many markets.

The term 'structural adhesive' typically defines an adhesive which can withstand high loads under a variety of different stresses for long periods of time.

Structural adhesives are typically high molecular weight molecules, which are required to withstand and distribute the loads within a joint.

The reasons for using adhesive in preference to a mechanical fastening are two fold.

Mechanical fastenings can cause stress around the fixing, resulting in stress cracking and where possible failure of the substrate. Adhesives can remove this.

The bond line between the two materials produces lower stresses because the load is applied over a larger surface area. Along with this the adhesive provides a layer between the materials that can absorb energy in impact, allow for thermal expansion and act as a layer to resist fatigue.

METHACRYLATE TECHNOLOGY

Plexus adhesives are methacrylate adhesives that have been developed to perform under a wide range of conditions. This is achieved by improving curing, bonding, adhesion and toughening mechanisms.

The free radical cure mechanism of Plexus methacrylates is catalytic in nature.

When the adhesive and activators are mixed, amines in the adhesive cause the peroxide to decompose into free radicals, which initiate the process of chain polymerisation of the MMA to PMMA. These reactions are exothermic and take place at room temperature removing the need for applying heat to initiate the cure. The improved adhesion mechanism of methacrylate adhesives consists of the low viscosity monomer solvating the surface of most thermoplastics prior to the curing mechanism beginning.

The monomer can solvate most surface contaminants which removes the need for any surface preparation prior to applying the adhesive.

Plexus methacrylate adhesives have a unique combination of polymers and impact modifiers which enable them to be strong yet flexible.

The resulting high tensile strength along with impressive elongation (over 100% at 30°C) gives them the processing advantages and convenience of epoxies and polyurethanes, without increased cost.

The total combination of all these factors along with good rheology, thixotropic properties, ease of use and lack of VOC's and solvents, results in a range of structural methacrylate adhesives that can be successfully used in the marine markets on a wide range of substrates.

L'utilizzo degli adesivi in ambito industriale si è esteso in modo significativo in questi ultimi anni, ma lo sviluppo della tecnologia dei metacrilati ha determinato progressi nel campo degli adesivi strutturali con l'impiego di tecniche produttive avanzate per molti mercati.

Il termine "adesivo strutturale" definisce tipicamente un adesivo, che è in grado di resistere ad alti carichi, sottoposto a varie sollecitazioni per lunghi periodi di tempo. Gli adesivi strutturali sono molecole ad alto peso molecolare che devono resistere e distribuire i carichi in un giunto. Le ragioni per le quali si utilizzano preferibilmente gli adesivi rispetto al legame meccanico sono dupplici. Le chiusure meccaniche possono causare sollecitazioni nell'area circostante il fissaggio, determinando screpolature ed eventualmente la degradazione del substrato. Con gli adesivi si risolve questo problema.

La linea di giunzione fra i due materiali produce minori sollecitazioni perché il carico viene applicato su un'area superficiale di estensione superiore. Oltre a questo, l'adesivo forma uno strato fra i materiali che può assorbire energia in caso di urto, espansione termica ed agire da strato resistente alla fatica.

LA TECNOLOGIA DEI METACRILATI

Gli adesivi Plexus sono metacrilati sviluppati per espletare la loro funzione in svariate

condizioni d'uso, grazie a meccanismi avanzati di reticolazione, di legame, di adesione e di rinforzo. Il meccanismo di reticolazione del radicale libero di questi metacrilati è di natura catalitica. Quando l'adesivo e gli attivatori vengono miscelati, le ammine dell'adesivo determinano la decomposizione del perossido in radicali liberi, la quale dà avvio al processo di polimerizzazione a catena di MMA e PMMA.

Queste reazioni sono esotermiche e avvengono a temperatura ambiente, ovviando così alla necessità di somministrare calore per attivare la reticolazione. Il meccanismo avanzato di adesione degli adesivi metacrilati si basa sul monomero a bassa viscosità che discioglie la superficie di gran parte del materiale termoplastico prima che inizi il processo di reticolazione. Il monomero può disciogliere molti contaminanti ovviando alla necessità di pretrattare la superficie prima di applicare l'adesivo. Gli adesivi metacrilati Plexus si presentano come combinazione unica di polimeri e modificatori d'impatto che li rende robusti e flessibili.

L'alta resistenza alla trazione insieme all'allungamento significativo che ne risultano (più del 100% a 30°C) offre vantaggi per il trattamento e per l'uso delle epossidiche e delle poliuretliche senza incrementi di costo.

L'effetto sinergico di tutti questi fattori insieme alla reologia soddisfacente, alle proprietà tissotropiche, alla facilità d'uso e all'assenza di

VOC e di solventi, dà luogo alla produzione di una serie di adesivi strutturali metacrilati che possono essere utilizzati con successo nel settore nautico e per una ampia serie di substrati.

LA SELEZIONE DEGLI ADESIVI

È corretto scegliere l'adesivo per incollaggio in fase di progettazione quando i parametri possono essere precisati e fissati. Questo agevola il processo di selezione. L'utilizzatore dovrà prima determinare i possibili limiti del processo e le condizioni a cui sarà esposto il manufatto incollato. In seguito, è possibile operare la scelta del substrato e dell'adesivo.

Il coinvolgimento del produttore di adesivi in questa fase può prevenire l'insorgere di problemi associati alla selezione errata da cui potrebbero derivare risultati negativi e ritardi di produzione. Inoltre, i fattori principali che devono essere definiti per l'applicazione prima di scegliere l'adesivo sono i seguenti:

- Quali sono i substrati?
- Qual è la funzione finale del pezzo incollato?
- A quali sollecitazioni sarà sottoposto l'adesivo (forze di taglio, distacco ecc.)?
- A quali condizioni ambientali e di durata il pezzo incollato sarà esposto?
- Qual è lo spessore della linea di giuntura?
- A quali temperature sarà esposto l'adesivo?
- In quali ambienti di lavoro



sarà utilizzato l'adesivo?
- Quali sono i tempi di processo/fissaggio?
- Come verrà applicato l'adesivo selezionato?
Una volta determinati questi fattori, è possibile iniziare i test per verificare la correttezza della scelta dell'adesivo per l'applicazione in questione.

SETTORE NAUTICO

I metodi tradizionali di incollaggio sono una realtà di fatto in particolare nel mercato nautico, dove vengono utilizzate grandi quantità di prodotti in vetroresina. Con i metodi di assemblaggio tradizionali, i legami delle imbarcazioni sono realizzati la-

minando strati di tessuto di vetro e resina oppure utilizzando i mastici per uso nautico. Le condizioni di utilizzo, come la temperatura, l'irraggiamento UV, l'umidità, l'urto, gli agenti chimici, l'usura e lo sfregamento possono indebolire i giunti al punto da causarne la degradazione. Da ciò possono derivare perdite che possono compromettere le prestazioni dell'imbarcazione. Plexus ha messo a punto gli adesivi "Fibreglass Fusion" che, al momento dell'applicazione, dissolvono uno strato sottile di ogni superficie incollata, creando un legame per reticolazione chimica. Infatti, essi fondono due superfici di vetroresina in una; l'adesione risultante è così

forte che la vetroresina di per sé subisce delaminazione o rotture prima che il legame si deteriori. L'area veramente innovativa è nell'incollaggio ponte/scafo e correnti. Il legame fornito dagli adesivi metacrilati non solo consente di risparmiare tempo e di ridurre i costi di manodopera, ma fornisce una linea di giuntura robusta, durevole nel tempo, flessibile, che assorbe energia e non soggetta a screpolature o a fragilità. Alcune delle considerazioni principali da fare quando ci si appresta a scegliere un adesivo per questo tipo di applicazioni sono la resistenza alla fatica, la flessibilità per assorbire le vibrazioni e resi-

ADHESIVE SELECTION

Selecting an adhesive for a bonding application is best done during the design procedure when parameters can be outlined and determined. This makes the adhesive selection process easier. The user must first determine the process constraints and the conditions to which the final bonded assembly will be exposed.

Then the substrate and adhesive selection can be made. Involving the adhesive manufacturer at this early stage can omit any later problems associated with wrong selection which can result in delayed production and field failures.

In addition, the main factors which need to be defined for the application before choosing the adhesive are:

- *What are the substrates?*
- *What is the function of the bonded assembly?*
- *What stresses will the adhesive see (shear, peel etc.)?*
- *To what environmental/durability conditions will the final bonded assembly be exposed?*
- *What is the required bond line thickness?*
- *To what temperatures will the adhesive be subjected?*
- *What are the plant environments where the adhesive will be used?*
- *What are the working / fixture times required?*

PFERD MAKES THE DIFFERENCE.

L'utensile PFERD più importante è fatto di carta !



E' arrivato il nuovo Manuale degli Utensili Nr. 21:

- 7.500 utensili di qualità per il massimo della resa
- oltre 800 nuovi prodotti
- consigli e indicazioni per la scelta dell'utensile più adatto

Richiedete il Manuale degli Utensili Nr. 21 a: www.pferd.com





- How will you apply the chosen adhesive?
Once these factors have been determined, testing can be carried out to ensure the correct adhesive is chosen for the application in question.

MARINE

Traditional methods of 'bonding' are common place particularly in the marine market, where large quantities of fibreglass products are used. With traditional assembly methods, boat joints are formed by building up layers of fibreglass scrim and resin or by using marine putties.

Conditions such as temperature, UV radiation, moisture, impact, chemicals and general wear and tear can weaken joints so dramatically that they fail.

This can cause leaks, which can hinder boat performance. Plexus developed "Fibreglass Fusion" adhesives which when applied dissolve a thin layer of each mating surface and create a chemically cross-linked bond. They actually fuse two fibreglass surfaces into one. The adhesion is so strong that the fibreglass itself will delaminate or break before the bond fails.

The real revolution is in the bonding of deck to hull and stringer bonding. Not only does bonding with methacrylate adhesives save time and reduce labour costs but it also provides a strong, durable, flexible, energy absorbing bond line, which is not susceptible to cracking or brittleness.

Some of the major considerations when choosing an adhesive for this type of application are fatigue resistance, flexibility to absorb the vibrations and withstand the stresses caused by the pounding wind and water, and high speed on performance boats. When compared, for fatigue resistance, to samples bonded with a marine urethane adhesive and parts traditionally glassed together, Plexus adhesives out-performed the urethane and equalled the glassed parts.

stere alle sollecitazioni causate dal vento e dall'acqua e l'alta velocità delle imbarcazioni di alta prestazione. In base a un'analisi comparata della resistenza alla fatica con i campioni incollati con un adesivo uretanico per uso nautico e parti da sempre assemblate con fibre vetrose, questi adesivi superano, in quanto a prestazioni, le parti a base di uretaniche e di vetroresina.

CONCLUSIONI

Questi adesivi metacrilati rappresentano un'alternativa ai metodi tradizionali di incollaggio di due substrati.

Essi combinano l'alta tenacità dell'epossidica con la flessibilità di un poliuretano, grazie all'effetto sinergico dei polimeri e dei modificatori d'impatto.

La reticolazione per polimerizzazione a catena del radi-

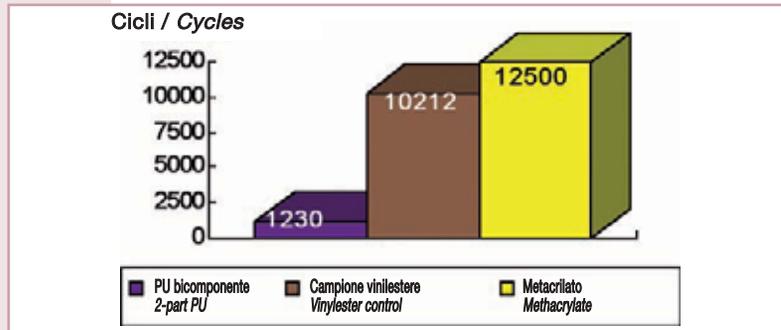
cale libero degli adesivi metacrilati è sinonimo di reticolazione a temperatura ambiente e di impossibilità di eventuali miscelazioni fuori rapporto.

Molti materiali termoplastici, compositi e metalli possono essere quindi incollati con questi adesivi, con minimo pretrattamento superficiale.

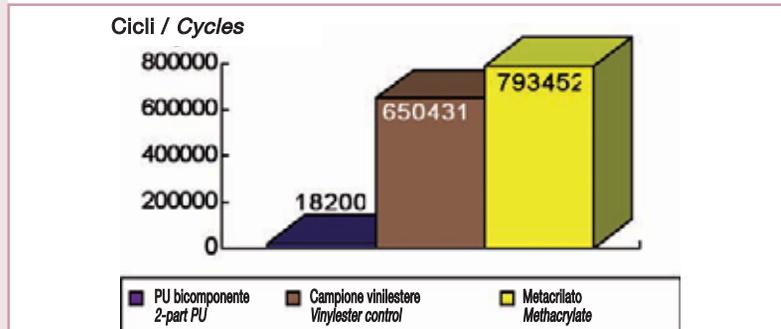
È anche possibile incollare materiali dissimili fra loro con successo, il che implica che sempre più industrie possono trarre vantaggio dall'utilizzo degli adesivi.

L'impiego di un adesivo rispetto ad altre tecniche di assemblaggio può consentire di ridurre i costi di manodopera e di aumentare la produttività oltre a fornire un legame tenace, flessibile, robusto e duraturo, in grado di resistere alle vibrazioni da sforzo e all'urto.

La combinazione di tutti questi elementi con un buon profilo reologico, le proprietà tissotropiche, la facilità d'uso, la possibilità di riciclo e l'assenza di VOC e di solventi ha dato luogo a una vasta gamma di adesivi strutturali metacrilati che possono essere utilizzati per legare molti substrati in svariati ambiti industriali.



Test delle sollecitazioni di grado superiore 0.34 - 6,89 N/mm² / Higher stress test 0.34 - 6.89 N/mm²



Test delle sollecitazioni di grado inferiore 0.34 - 3,44 N/mm² / Lower stress test 0.34 - 3.44 N/mm²

Saremo presenti a: **Comptec - Carrara Fiere - 16/18 febbraio 2011**
Pad. e corsia 35, stand 1106

Saremo presenti a: **Jec - Parigi - 29/31 marzo 2011**
Pad. 1, stand X53



RESINS and GELCOATS

Massanzago (PD) - ITALY - www.sirca.com



Una barca da sogno

Franck de Rivoyre - Rivoyre Ingénierie



Rivoyre Ingénierie è uno Studio di progettazione specializzato nel calcolo strutturale e nelle analisi per il settore navale e nautico.

Lo studio progetta, calcola, collauda e certifica scafi, alberi e altre manovre funzionali dei prototipi più tecnici e innovativi attualmente disponibili sul mercato nel campo delle imbarcazioni da regata e da crociera. Ubicato a Sophia - Antipolis, il cuore tecnologico della Francia meridionale, con più di 20 anni di esperienza, lo Studio dispone di 12 ingegneri, tutti altamente qualificati e addestrati all'uso dei software informatici 3D e, naturalmente, del famoso strumento di dimensionamento on line Rimast. In grado di dimensionare e di controllare qualsiasi tipo di imbarcazione, monoscafi o multiscafi da competizione fino a motoscafi in lega leggera di alluminio, acciaio o compositi, Rivoyre Ingénierie è nota allo stato attuale come una delle principali imprese operanti nel campo della progettazione nautica. Il caso Dream 67 ne è una chiara ed evidente dimostrazione. Dream 67 è stata progettata da Axel de Beaufort per un cliente privato che desiderava un'imbarcazione abitabile e confortevole, altresì dotata di alte prestazioni garantite e di tutti i vantaggi che una piacevole navigazione può offrire. In altri termini, di un'unità classificabile come "Mediterranea", non foss'altro per il fatto che questa gode di tutti i vantaggi offerti dal progresso tecnologico delle più recenti imbarcazioni off shore, in particolare quelle della open class: carena piatta, poppa aperta, bordo libero basso, chiglia basculabile, bompresso, albero alare e deriva mobile. In effetti, l'architettura nava-

le è correlata prima di tutto alla progettazione, ma allo stato attuale, il calcolo della struttura gioca un ruolo sempre più importante per una ragione che non può essere accantonata. Con tutto il rispetto dovuto agli appassionati di progettazione dello scafo, le scelte sono ben limitate a proposito di regolazione del dislocamento, vale a dire volume (grazie ad Archimede!) in uno spazio dalla lunghezza, raddrizzamento, e larghezza prestabiliti. Per contro, la scelta potrebbe essere molto ampia, ma nel 99% dei casi, la resistenza all'avanzamento si rivela pressoché identica. Il fattore più critico della velocità di un'imbarcazione è quindi il rapporto raddrizzamento/dislocamento, contro tutti gli altri parametri, fra cui la forma della carena.



Fabbricazione dello stampo / Mould fabrication

Per quanto riguarda il dislocamento, il fasciame e la struttura dell'imbarcazione rappresentano circa 1/3, in cui si osserva l'esigenza intrinseca di un approccio di tipo strutturale, per non parlare dell'importanza dell'affidabilità e della rigidità. Dal punto di vista puramente costruttivo, si evince chiaramente che a partire dall'inevitabile enfasi data alla prestazione, la finalità prima perseguita da Rivoyre Ingenierie

è stata proprio la progettazione di una struttura quanto più leggera possibile, pur sempre resistente! Quindi, una soluzione originale seppur difficile!

La struttura dell'imbarcazione è stata progettata in base ai principi costruttivi del materiale composito, fibra di carbonio al 100%, per ovvie ragioni di peso. Lo scafo è stato realizzato con prepreg su stampo femmina nel cantiere italiano Maxi Dolphin. Rivoyre Ingénierie ha progettato una struttura geometrica minimalista cercando di non cadere nell'usuale trappola di realizzare la struttura di un interno abbondante per risolvere problemi specifici.

In realtà, ci si accorge spesso che questo o quel rinforzo devono la loro presenza alla necessità di risolvere proble-

mi di sollecitazioni locali, di ridurre la dimensione di un pannello del fasciame oppure di risolvere un problema di layout. Questa tecnica richiede elementi strutturali iperspecializzati il cui numero aumenta secondo un ordine inversamente proporzionale alla dimensione. Il risultato implica una struttura complessa, con rinforzi distribuiti ovunque e con un esito finale che è esattamente l'opposto di quanto si pre-

A dream boat

Franck de Rivoyre - Rivoyre Ingénierie

Rivoyre Ingénierie is the engineering firm specialized in the structural calculation and analysis for the shipbuilding/boatyard industry.

They design, calculate, control and certify hulls, masts and other rigging for the most technical and innovative prototypes for racing and cruising yachts currently on the market. Based in Sophia - Antipolis, the hi-tech hub in the South of France, with over 20 years experience, the firm has 12 engineers, all highly qualified and trained to use the most sophisticated 3D software tools and of course the infamous online dimensioning tool: Rimast.

Capable of dimensioning and controlling any type of boat: monohull and multihull for racing or cruising or even motor boats, in aluminium, steel or composites, Rivoyre Ingenierie is one of the leading experts in nautical design today.

The Dream 67 case illustrates this perfectly.

The Dream 67' has been designed by Axel de Beaufort for a private client seeking to take advantage of a certainly habitable boat but also the guaranteed high performance and all the sailing pleasures of a yacht.

In short, a unit which could typically be classed as "Mediterranean" if it weren't for the fact that it also benefits from the latest off shore racing advances, in particular those of the open class: flat hull, bilges on the stern, low freeboard, pivoting keel, jib boom, wing mast, with a retracting centre wing and centreboard.

Indeed, naval architecture is above all to do with design but today the calculation of the structure plays an increasingly important role for a reason which must not be dismissed. With all due respect to hull design fanatics, we don't have much choice when it comes to fitting a displacement i.e. volume (thank you Mr Archimède) in a space with a fixed length and righting i.e. width. Or rather there is too much choice but 99% of the time the drag is almost identical. The most determining factor in the speed of a yacht is thus the righting/displacement ratio as opposed to all the other parameters, including hull shape.

Whereas, for the displacement, the plating and structure of the ship accounts for about 1/3. Therein lays the necessity inherent in the structural approach, not to mention the importance of reliability and rigidity.

From a purely constructional point of view, it is evident that, considering the undeniable emphasis on performance, Rivoyre Ingénierie's aim was to design the lightest and yet the most resistant structure possible! Original albeit difficult! The structure of the ship was conceived on the basis of a composite construction, 100% carbon for obvious weight reasons. The hull is made from prepreg on a female mould by the boatyard Maxi Dolphin in Italy.



Laminazione dello scafo / Draping the hull



Rivoyre Ingénierie designed a geometrically minimalist structure seeking to avoid falling into the classic trap of having an abundant interior structure in response to localised problems.

Indeed it often turns out that such and such a stiffener owes its presence to remedying a localised stress, in order to reduce the size of a plating panel or to resolve a problem of layout. This approach tends to over-specialise structural elements, the number of which increase inversely with size. The result implies a complex structure, with stiffeners all over the place and the final outcome being the opposite of that which is desired: complexity, weight, and unreliability.

The team at Rivoyre ingénierie, led by Christophe Larose, Associate and Technical Manager, has therefore designed and calculated a minimalist interior hull structure with a thick core:

- 1) Structure reduced to main layout bulkheads and localised stiffenings to recover occasional rigging loads: chain plate forestays, backstays and lower shrouds and compressions at the base of the mast,
- 2) Plating core and skin take on the slamming load and overall behaviour of the hull girder.

vedeva di ottenere: complessità, peso e inaffidabilità.

Il team di Rivoyre Ingénierie, coordinato da Christophe Larose, associato e

Technical Manager, ha progettato e calcolato una struttura interna della carena di tipo minimalista con una sottile anima.

Ne più né meno come nel caso della Coppa America, il calcolo implica la creazione di un modello di elementi dotati di una finitura di qualità massima. Lo scopo è poter fornire risultati precisi, anche localmente.

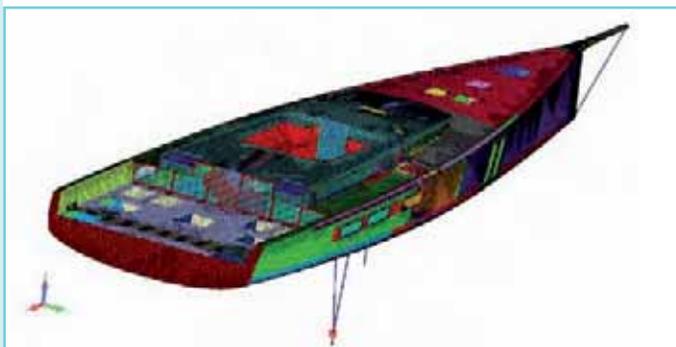
Una sfida dai molteplici aspetti, in termini generali e anche in funzione dei dettagli immancabili in questo ti-

te il livello di sollecitazione nei passavanti e nel fasciame dell'opera viva, oltre a creare un margine di sicurezza accettabile per la resistenza del composito da una parte e per la deformazione da compressione dall'altro.

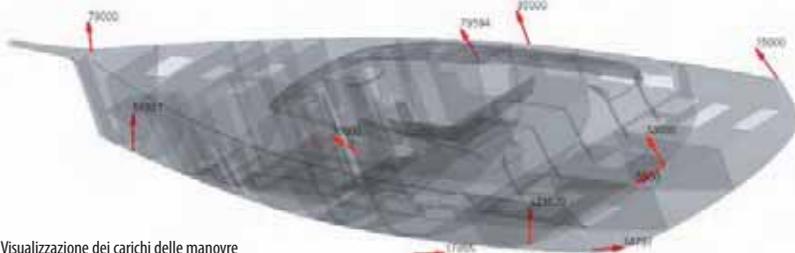
Nello specifico, ai fini di un controllo accurato, si procede con l'ottimizzazione e la rifinitura dei rinforzi di carbonio nelle aree sensibili: pannelli del ponte, passerelle, pannelli di fasciame soggetti a "slamming" e a carichi occasionali attorno alle lande.

Il modello digitale ha consentito di analizzare varie differenziazioni locali.

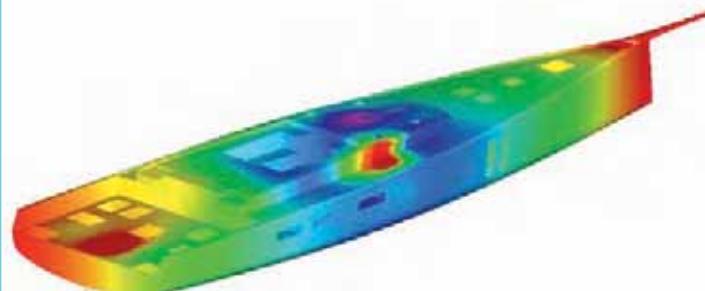
Per citarne qualcuna, i carichi transitori attorno alla capote per consentire la visuale verso la parte posteriore della cabina, gli effetti della concentrazione delle sollecitazioni attorno agli oblò dello



Modellazione digitale delle varie aree dimensionali corrispondenti specificatamente alle fasi di laminazione (ciascuna delle quali corrisponde a un colore)
Digital modelling of the different dimensional zones corresponding specifically with all the draping phases (each phase corresponds with a colour)



Visualizzazione dei carichi delle manovre
Visualization of rigging loads



Just like a Class-America, no more and no less, the calculation entails creating a model of elements with the finest quality finish. The aim being the ability to provide precise results including locally. The stakes were multiple from an overall stand point and also in terms of the ever-present details on this type of innovative design.

Firstly, from an overall stand point, in order to check hull deformations and guarantee rigidity, the dominating factor of stay rigidity. The analysis allowed a simultaneous check of the level of stress in the catwalks and bottom shell as well as making the margins of security acceptable for the composite resistance on the one hand and local buckling on the other.

1) La struttura è stata ridotta alle paratie principali localizzando i rinforzi per recuperare i carichi delle manovre correnti: lande stralli di trinchetta, paterazzi, sartie basse e compressione a piede d'albero.

2) Pelli dei fasciami e anima concorrono a creare una trave scafo in grado di assorbire i carichi di slamming.

Importanza delle deformazioni del paramezzale della carena. Le zone rosse si slanciano verso l'alto rispetto all'area centrale. Lo spostamento differenziale fra questi due estremi è inferiore a 30 mm
Emphasis of the hull girder's deformations. The red zones move upwards, conversely to the central zone. The differential displacement between these two extremes is less than 30 mm

po di progettazione innovativa.

In primo luogo, in generale, per controllare le deformazioni della carena e garantire la rigidità, il fattore dominante è la rigidità dello strallo. L'analisi ha consentito di controllare simultaneamente

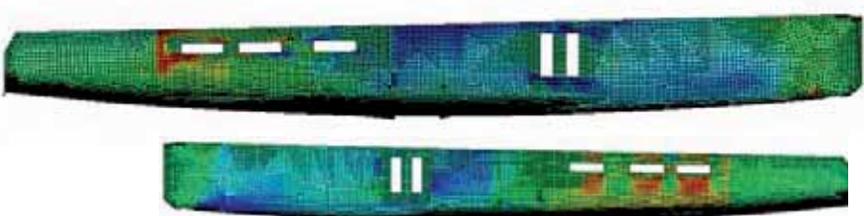
scafo, in particolare quelli delle fiancate verticali anteriori. Inoltre, considerando il layout e la scarsa disponibilità di volume, i calcoli hanno reso possibile definire un'unica base per lo scarico delle sollecitazioni dell'albero e delle lande e della rotazione della chiglia.

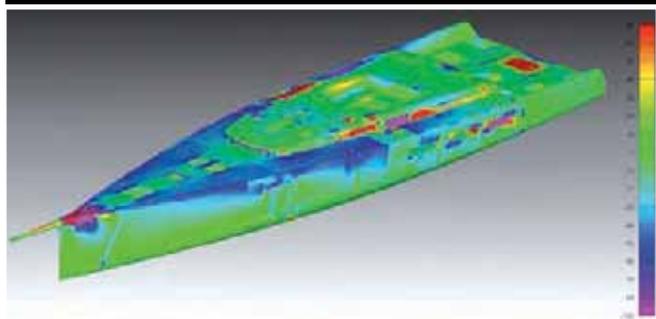
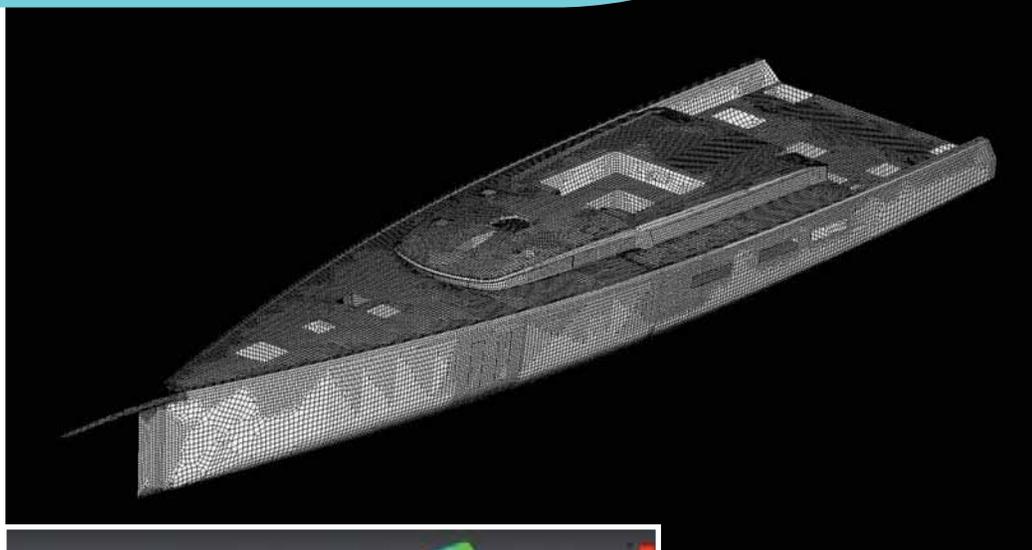
L'analisi strutturale è naturalmente una delle tematiche più importanti del progetto.

Dal momento che le prestazioni sono direttamente correlate al peso e alla resistenza a carichi sempre maggiori nelle imbarcazioni con alto

Profilo laterale delle sollecitazioni meccaniche della pelle esterna durante la navigazione di bolina. Gli effetti della concentrazione delle sollecitazioni sono chiaramente visibili nella parte circostante gli oblò anteriore (zone blu scuro) e posteriore (zone rosse)

Side profile of mechanical stresses in the outside shell in upwind navigation. The effects of stress concentration are clearly visible stresses around the front (dark blue zones) and back (red zones) portholes





Questa immagine mostra la forza di schiacciamento sul ponte quando l'imbarcazione naviga di bolina sotto l'effetto combinato del rigonfiamento, della trazione delle sartie e della compressione dell'albero. Sembra quindi evidente che la frattura per inerzia del paramezzale della carena, dovuta all'elevazione eccessiva del ponte di coperta causi maggiori sollecitazioni sui passavanti e lungo l'insellatura
This view shows the flux compression on the bridge when the ship is upwind under the combined effect of the swell, the shroud traction and mast compression. It appears evident that the inertia fracture of the hull girder, due to the excessive elevation of the deckhouse, causes increased stresses on the catwalks and along the decklines



Visualizzazione delle sollecitazioni della linea di galleggiamento della chiglia
Visualization of keel bearings stresses

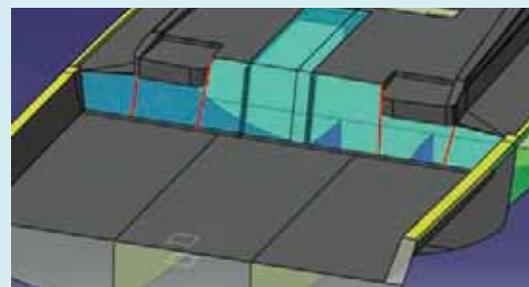
Visualizzazione delle sollecitazioni delle paratie. L'albero e le paratie della chiglia si riconoscono facilmente scaricano le sollecitazioni degli stralli di trinchetta ed i paterazzi
Visualization of bulkhead stresses. The mast and keel bulkheads are easily recognised and the load recovery of chain plate fore stays and back stays

momento raddrizzante, si tende sempre di più a rivolgere l'attenzione a partner strutturali specializzati. I requisiti sempre più restrittivi riferiti a rapporti di peso / rigidità definiti possono essere efficientemente analizzati adottando le analisi a elementi finiti (FEA), gestite da specialisti.

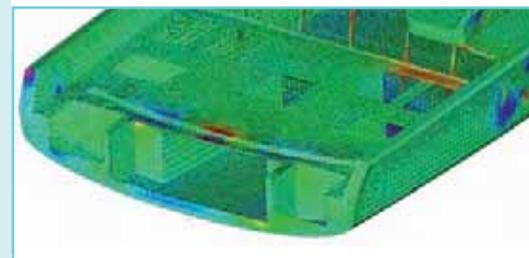
Tuttavia, per progetti quali quello presentato a titolo di esempio in questo articolo, il manager Romain Pilliard si è affidato alle migliori tecnologie costruttive e infine è stato creato un team di progettisti esperti con qualifiche massime nell'area strutturale aero e idrodinamica, ad esempio con Michel Kermarec.

Romain ha chiesto inoltre la collaborazione nel team di Desjoyaux per sviluppare un sistema di navigazione. È proprio il caso di dire che "l'unione fa la forza", come dalle parole di Axel de Beaufort (Nacira). L'imbarcazione è attualmente in fase di costruzione presso il cantiere italiano Maxi Dolphin, diretto da Luca Botter e Piergiorgio Ventura.

Luca Botter commenta: "Il team francese, costituito dall'armatore, dal project manager e dal progettista ha scelto Maxi Dolphin per la propria specifica flessibilità costruttiva con l'impiego di materiali high tech come i prepregs e Sprint, con reticolazione in forno e per ottenere infine un prodotto tecnologico a basso

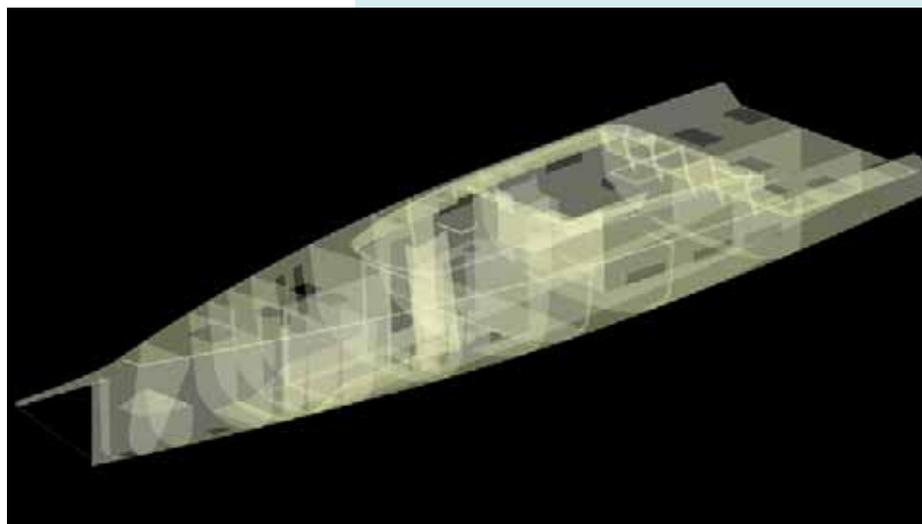


Visualizzazione 3D della zona posteriore / 3D Visualization of the rear zone



"Struttura" del modello digitale / Digital Model "structure"

From a local stand point, in particular, in order to adequately check, optimise and trim local carbon stiffeners to be implemented in sensitive zones: bridge panels, catwalks, plating panels subject to « slamming », and occasional loads around the chain plates. The digital model was able to analyse numerous local differentiations. To name but a few: passing loads around the large panoramic canopy thus enabling a view towards the rear of the cabin, the effects of stress concentration around the wide hull portholes, in particular those of the vertical front sides. Furthermore, considering the layouts and the low available volume, the calculations made it possible to define a single and unique floor for recovery of the mast and chain plate loads and keel cylinder rotation. "Structural analysis is of course for us one of the most important issue in our projects. Performances being directly linked with weight and strength to withstand increasing loads on high righting moment boats we tend more and more to turn ourselves towards specialized structural partners. Our highly demanding requirements to match weight and stiffness targets can only be analyzed efficiently using FEA tools runned by specialists. Anyhow for project such as the one taken as an example in this re-



peso, rispondente agli attuali standard in questo settore.

Il tocco italiano dello stile degli interni è stato un altro motivo di scelta di Maxi Dolphin.

Maxi Dolphin ha accettato con entusiasmo questa sfida in quanto si tratta di un progetto innovativo anche sotto il profilo della sensibilità ambientalista; infatti, a bordo è presente un generatore elettrico per provare veramente il piacere di navigare silenziosamente e nel rispetto del mare, una questione essenziale per l'armatore.

L'imbarcazione sarà varata nell'estate del 2011 per partecipare a regate e a competizioni prestigiose.

Con il suo rivoluzionario peso e la qualità unica dei principi progettuali e costruttivi, Dream 67 è un vero e proprio "piccolo" yacht ovvero un vero e proprio natante da diporto.

Tutto il materiale fotografico dell'articolo, eccetto quella a pag. 35 (in basso a destra) sono copyright del cantiere Maxi Dolphin, che si ringrazia per la collaborazione.

All the photos except the one of pag. 35 (bottom right), are copyright of Maxi Dolphin shipyard.



MAS marmi s.n.c

Arredamento nautico marmi leggeri su honey comb
Lavorazioni artigianali



pietre naturali



04018 Sezze (LT) - via Gattuccia
Tel. +39.0773.887287 - Fax +39.0773.884069
www.masmarmi.it - e-mail: mas@masmarmi.it

sume, the manager Romain Pilliard was seeking for the best architectural technologies for his client and our answer was to set up a proper design team with highly specialized entities such as in structural field with RI, in aero and hydrodynamics issues with Michel Kermarec.. as well as Romain has asked Michel Desjoyaux to be part of the team to develop all the sailing system with us..! Union make the strength..." says Axel de Beaufort (Nacira).

The boat is currently under construction in Italy at the boatyard Maxi Dolphin, run by Luca Botter and Piergiorgio Ventura.

Luca Botter comments:

"The French team composed by owner, project manager and designer choose Maxi Dolphin for our flexible capacity to build with high tech materials, like prepregs and Sprint® cured in oven to have a technological construction, because very light is a culture.

The Italian touch in the interior style was another point who made them decide to sign with Maxi Dolphin.

Maxi Dolphin enthusiastically accepted this challenge because it is an innovative project also for the attention paid to the environment, in fact on board there will be a hydro generator, to get the real taste of the sailing silently and respect the sea which is a very important point for the owner."

She will be launched in summer 2011 with navigation time shared between prestigious regatta and fast cruising. With its weight breakdown structure mastered and her construction and design quality the Dream 67' is a veritable "small" yacht, in other words a real pleasure boat.



C U R R I C U L U M
V I T A E

Franck de Rivoyre, ingegnere specializzato in materiali compositi e calcolo strutturale, fondatore di Rivoyre Ingénierie, Sophia-Antipolis (France).

Franck de Rivoyre, engineer specialized in composite materials, structural calculation, founder of Rivoyre Ingénierie, Sophia-Antipolis (France).





Un nuovo strumento per rilevare le perdite di greggio in mare

Sandro Stefani - Consilium Marine Italy

La fuoriuscita di greggio dalle petroliere è senza dubbio uno dei peggiori incubi sia degli operatori del settore sia degli ambientalisti, a causa delle disastrose conseguenze che compromettono gravemente l'ambiente marino. Disporre di strumenti idonei che permettano di rilevare queste fuoriuscite, conosciute anche come "oil spill", consente di poter organizzare prontamente ed efficacemente di adeguate contromisure.

Dopo un'intensa campagna di prove, la capacità di rilevare macchie di greggio da parte del radar Consilium Selesmar è stata collaudata con successo. Queste prove, effettuate in condizioni reali di mare aperto, hanno avuto una durata di tre giorni.

Facevano parte di un ampio programma di esercitazioni effettuate allo scopo di certificare sicurezza ed efficienza nel corso delle operazioni di risposta a situazioni di emergenza a seguito di fuoriuscite di idrocarburi in mare.

Si tratta di un successo interamente "made in Italy", frutto degli studi condotti dal team di ricercatori che operano presso la Consilium nello Stabilimento di Montagnana Val di Pesa (Fi), dove sono progettati e costruiti i radar Selesmar.

I collaudi sono stati condotti dalla Norwegian Clean Seas Association For Operating Companies (NOFO) nell'ambito del programma "Oil at Sea" svoltosi nel mare del nord nell'estate 2010 (fig. 1). Si è trattato della più vasta esercitazione di risposta agli sversamenti di idrocarburi in

mare, che ha visto la partecipazione di 50 tecnici, oltre agli equipaggi delle unità, 10 navi, elicotteri e aerei sotto il coordinamento della Norwegian Coastal Administration.

Per gentile concessione della Guardia Costiera Norvegese, un radar modello Selux ST 340 con antenna da 9 piedi della potenza di 12KW è stato installato sulla nave speciale HVK Bergen. Il radar era dotato della speciale funzione software aggiuntiva per l'elaborazione dei segnali per poter rilevare e tracciare le macchie di idrocarburi (fig. 2).

Consilium è la prima azienda di questo segmento di mercato in grado di fornire questa particolare funzione incorporata in un radar di navigazione ARPA standard rispondente alle normative IMO/Solas, e di tipo approvato dal Federal Maritime and Hydrographic Agency tedesco in accordo con la European Maritime Directive (MED).

Il vantaggio che ne consegue è evidente: l'ufficiale di guardia può usare il radar come strumento tradizionale di navigazione oppure commutarlo sulla funzione di "oil spill" qualora necessario.

Un apposito dispositivo di interswitch Master/Slave è parte integrante del radar Selesmar e questo significa che l'immagine radar "oil spill" può essere interfacciata con tutti i sensori radar di bordo (figg. 3 e 3A).



Fig. 1
La nave HVK Bergen
The HVK Bergen vessel



Fig. 2
Il radar Consilium montato sulla HVK Bergen
The Consilium transceiver on HVK Bergen

A new instrument to detect the oil slicks in the sea

Sandro Stefani - Consilium Marine Italy

The oil spills from tankers are the nightmare both for environmentalists and people of the trade due to the terrible consequences to the marine environment. Having the tools to detect the spills means to be able to organize quickly and efficiently the best countermeasures.

During three days of extensive testing, the advanced capability of Consilium oil spill radar to detect oil slicks has been successfully verified. The sea trials were part of an exercise in order to certify satisfactory safety and efficiency in oil spill response operations.

The operation was conducted by the Norwegian Clean Seas Association For Operating Companies (NOFO).

It is an all Italian achievement produced by the researchers of Consilium, working in Montagnana Val di Pesa (FI) factory, where the Selesmar transceivers are designed and constructed.



Fig. 3

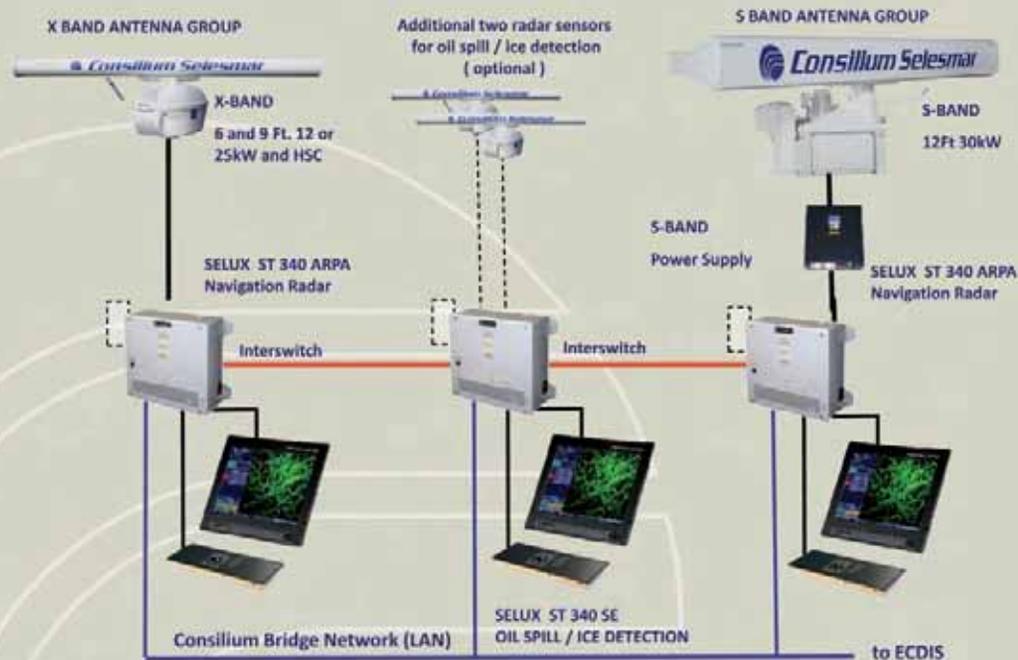
FUNZIONE PER PILEVARE GLI "OIL SPILL" INTERFACCIATA CON RADAR ESISTENTI OIL SPILL DETECTION INTERFACED TO EXISTING RADARS



The exercise of Oil at Sea, held on 8 - 10 June 2010, was the largest and most comprehensive annual oil spill response exercise in Europe. In addition to the boats' crews, approximately an additional 50 people were involved as observers. About ten boats, helicopters and planes participating in the exercise were coordinated and supervised by the Norwegian Coastal Administration (fig. 1). With the kind permission of the Norwegian Coast Guard, the Consilium Selesmar Selux ST 340 radar display and a 12kW 9ft antenna radar sensor were temporarily installed on the Vessel HKV Bergen. The Selux ST radar display was equipped with an add-on Special Edition software package, providing the advanced hardware video processing function to enable the detection and tracking of oil slicks (fig. 2). Consilium is the first company in this market segment, able to provide an oil detection feature built into in an IMO/Solas

Fig. 3A

SISTEMI RADAR DI BORDO RADAR SYSTEMS WITH UP MAST TRANSCIEVERS

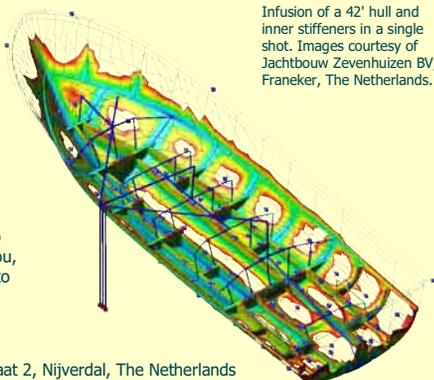


Il rilevamento di "oil spill" in mare è reso possibile grazie alle eccellenti prestazioni del sensore radar Consilium ed alla sua capacità di poter aumentare la velocità di rotazione dell'antenna fino a 44 giri per minuto. Un'avanzata elaborazione delle immagini video permette l'operatività in tutte le condizioni di visibilità. Le prove in mare sono state eseguite sia con luce diurna che durante la notte, con stato del mare variabile da forza 2 fino a forza 3-4. In tutte le condizioni di mare, le macchie di petrolio sono state rilevate e chiaramente indicate fino al limite massimo della mappa sea clutter, (sea-clutter sono gli echi prodotti sul radar dalle creste delle onde) (fig. 4). Successivamente, i dati registrati durante le prove sono stati elaborati per poter presentare le macchie di petrolio direttamente sul sistema di cartografia elettronica ECDIS.

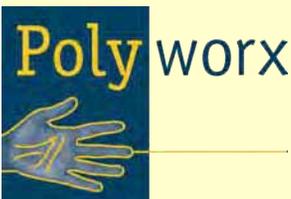
RTM-Worx Flow Analysis Software: Eliminate the guesswork from your Resin Infusion and RTM process!

Simulation of the resin flow makes it possible to do complex infusions without the risks and with full control over the process. Knowledge of filling time, filling pattern, how much resin to mix and when and how the part will fill makes it possible to work faster with shorter lead time, no delays and high quality results.

Do your trials on screen, not in the mould!



Infusion of a 42' hull and inner stiffeners in a single shot. Images courtesy of Jachtbouw Zevenhuizen BV, Franeker, The Netherlands.



Contact us if you are interested in the software. We can also do the design of the process for you, and provide on-site assistance to teach you how you infuse large complex parts the easy way!

Polyworx BV, Alexander Bellstraat 2, Nijverdal, The Netherlands
www.polyworx.com +31 548 612217 info@polyworx.com

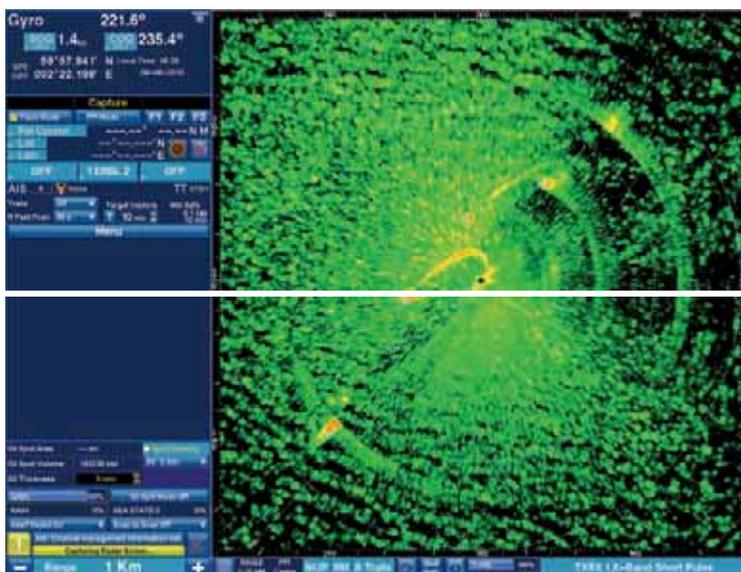


Fig. 4 - Dopo 15 min. il petrolio si è distribuito uniformemente all'interno dell'area protetta
After fifteen minutes the oil was spread uniformly in the oil boom protected area

Lo sviluppo di questa particolare funzionalità ha rappresentato uno dei maggiori sforzi da parte di Consilium per contribuire al miglioramento della protezione dall'ambiente e migliorare le capacità di risposta in caso di inquinamento da idrocarburi in mare.



ARPA navigational radar plant. The radar plant is using the same hardware already approved by the Federal Maritime and Hydrographic Agency in Germany and is compliant with the European Maritime Directive (MED). The advantages and benefits are quite obvious. The navigation officer can use the radar display as normal ARPA radar and then easily switch over to the oil spill function whenever necessary.

A Master/Slave interswitch board is provided as an integral part of the Consilium radar plant. This means that the oil spill radar display can easily be interfaced to all radar sensors of the navigational radar plant (fig. 3 and 3A). The oil spill detection is also achieved by the excellent technical performance of the Consilium radar sensor and by its capability to increase the speed of the antenna rotation to up to 44 revolutions per minute. The advanced video processing allows for operation under all kinds of visibility conditions. The trials were carried out both during daylight, as well as during nighttime, with sea state 2 up to sea state 3-4.

Under all kinds of sea state conditions, oil slicks were detected and clearly recognized up to the maximum limit of the sea clutter map (Sea-clutter are disturbing radar-echoes of sea wave crests) (fig. 4).

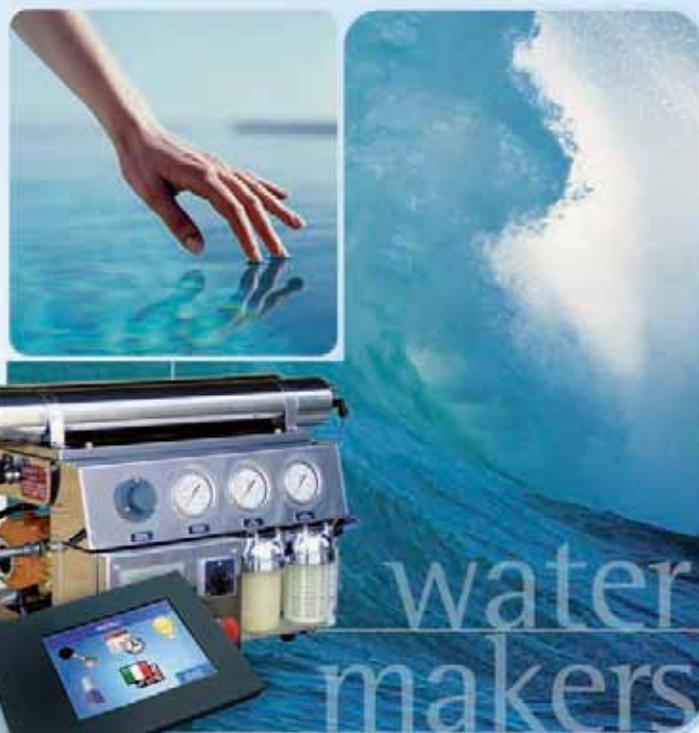
Further to the tests, the recorded data during the trials have lead to a special interface that now has been developed to present the oil slicks directly onto the Consilium ECDIS. For the Italian company, the development of their oil spill radar system represents one of the most comprehensive efforts to date to contribute towards protecting the environment, the people and to improve oil spill response capabilities.

C U R R I C U L U M V I T A E

Sandro Stefani è nato a Genova e si è diplomato Macchinista Navale presso l'Istituto Nautico San Giorgio. Dopo aver ricoperto diversi incarichi di responsabilità presso il Gruppo ABB nel settore dei sistemi di automazione e di propulsione elettrica per applicazioni sia su navi da crociera, megayachts, mercantili e militari. Nel 2005 è entrato a far parte del Gruppo multinazionale Svedese Consilium AB con incarico di Direttore Generale delle due Società italiane: la Consilium Selesmar con sede a Montagnana (FI) che si occupa della progettazione e produzione di radar di navigazione per controllo del traffico marittimo e la Consilium Marine Italy sempre con sede a Montagnana ed uffici a Genova e Napoli, che cura il marketing e l'assistenza di tutti i prodotti e sistemi Consilium per Italia, Francia, Monaco, Croazia, Malta, e Paesi mediterranei dell'Africa..

Sandro Stefani was born in Genoa and he got the degree in Naval Engineering at the Istituto Nautico San Giorgio. After holding various positions as a manager at the ABB Group in the automation and electrical propulsion systems for applications on cruising boats, megayachts, commercial and military ships, in 2005 started working for the Swedish Multinational Group Consilium AB, as general manager of two Italian companies, namely, Consilium Selesmar located in Montagnana (FI), operating in the designing and construction sector of sailing radars for the control of maritime traffic and Consilium Marine Italy, located in Montagnana too, with offices in Genoa and Naples, where he holds his position in the marketing and customers service department for all products and systems Consilium throughout Italy, France, Munich, Croatia, Malta and the Mediterranean countries in Africa.

baitek
dissalatori



Quel tocco in più

L'innovazione tecnologica di questo prodotto consente di utilizzare il dissalatore in modalità "MANUALE" o "PROGRAMMAZIONE" rendendo così possibile standardizzarne il funzionamento (per quantità di acqua prodotta o per possibilità di avvio ritardato), utilizzandolo così nelle migliori condizioni. La riserva di acqua dolce a bordo sarà quindi sempre garantita.

www.mepacantierico.com



SINCERT



baitek
dissalatori

MARSALA (TP) - Via Probo, 27
Tel. +39 0923 722909 - Fax. +39 0923 723246
Uff. comm. Milano 335 8024917



Moving in Silence

Maurice Smit - MarQuip

If you own a super yacht, you go for a yacht that is an unique symphony of luxury, technology and design; a ship that allows you to sail silently over a smooth expanse of water, listening to the sounds of nature, the subtle lapping over the waves and the cries of water birds.

To achieve these conditions it is imperative to have the best exhaust solution available on board. When everything goes well, nobody will know it is there.

A lot of people in our industry just call them silencers. But taking care of the noise is just one of the items that will come up when designing and building an exhaust system. If for instance the layout of the system is wrong, backpressures can go through the roof. This can result in great wear of the engine and reduction of its capacity. When the maximum backpressure is exceeded in a new build, the engine supplier will even withdraw its guarantee. Taking care of soot reduction is also an issue which becomes more and more important these days.

Considering the importance of all of these issues it is amazing so few people really understand exhaust systems. When dealing with exhaust systems we are dealing with pure physics. Nature "rules" we might say.

If you want to design an exhaust system you will have all kinds of parameters to consider. First there is the engine of course. You want to know the power in kW, exhaust gas volumes, gas temperatures, dB(A) noise level output and maximum allowable backpressure.

Then you need to decide if you want a dry exhaust system which can go to the side, the aft of the ship or go up into the stack. Or maybe you will decide to use a wet exhaust system or a dry/wet combination for your exhaust. If you have decided to have an underwater exhaust for the main



engine, you want to have the wave pattern at various speeds. With that at your disposal, you can find the optimal position for the underwater outlet and the position of the scoop.

The position and shape of the scoop is also an essential part of all your calculations. If done wrong, all kinds of unwanted side-effects, for instance vibrations, can appear. But if you are in control of all the above mentioned items,

Navigare in silenzio



Maurice Smit - MarQuip

Chi possiede uno yacht, naviga in un ambiente che è un insieme di comfort, alta tecnologia e design: un'imbarcazione che consente di navigare nella quiete su uno specchio d'acqua ascoltando i suoni della natura, del calmo movimento delle onde e dei versi degli uccelli marini.

Per ottenere queste condizioni è essenziale disporre a bordo del migliore impianto di scarico: quando tutto procede per il meglio è come se non esistesse.

Molti operatori del settore li chiamano semplicemente silenziatori di scarico, ma la considerazione del rumore è solo una delle tematiche che emergono quando si progetta e si costruisce un sistema di scarico.

Ad esempio, se la configurazione del sistema non è corretta, le contropressioni di scarico possono attraversare il fasciame interno.

dirittura ritirare la garanzia. Prendere in considerazione la riduzione di fuliggine è un'altra esigenza sempre più sentita attualmente.

Se si considera l'importanza di tutte queste tematiche è sorprendente che così poche persone possiedano nozioni sui sistemi di scarico. Si tratta infatti di fisica, come dire le leggi della natura.

Se si intende progettare un sistema di scarico si dovranno prendere in considerazione tutti i parametri: in primo luogo c'è il motore, naturalmente: la potenza in kW, il volume dei gas di scarico, la temperatura dei gas, il livello di rumore in decibel (A) e la contropressione massima consentita.

Inoltre è indispensabile decidere se si vuole un sistema di scarico secco disposto ai lati, a poppa o verso la colonna di scarico. Altrimenti è anche possibile utilizzare un sistema di scarico umido o una combinazione di sistemi secco/umido. Nel caso di un sistema di scarico immerso per il motore principale, è necessario conoscere il movimento delle onde alle diverse velocità.

Con questi dati a disposizione, è facile trovare la posizione ottimale per lo scarico in acqua e per lo scoop.

La posizione e la forma dello scoop rappresentano anche essi una parte fondamentale dei calcoli. Se qualcosa non procede correttamente, si potrebbero avere effetti indesiderati, a esempio vibrazioni, ma se tutte le sopradette eventualità sono sotto controllo, non è difficile produrre un sistema di scarico in cui i livelli del rumore e delle vibrazioni risultino infine ridotti a un minimo accettabile.

Eppure, anche nei casi in cui si sia in grado di progettare

un sistema di scarico, allo stato dell'arte potrebbero emergere altri problemi.

Nella pratica quotidiana, MarQuip è certa che vi è ancora molto lavoro da fare prima che le persone si rendano conto pienamente dell'impatto esercitato dai sistemi di scarico sul layout della sala macchine. Capita spesso che si debba progettare su richiesta un sistema di scarico completo per una sala macchine la cui struttura sia già stata completamente predisposta. In questo caso, il volume richiesto per ottenere la totale soppressione del rumore si limita allo spazio residuo disponibile.

In questo caso, a volte non si dispone dello spazio sufficiente per progettare una marmitta di scarico ottimale che lavori correttamente, oppure il sistema da progettare richiede soluzioni speciali e costose che potrebbero essere evitate a priori, se gli esperti intervenissero fin dalle prime fasi del lavoro.

Nella migliore delle ipotesi, il tecnico dovrebbe essere contattato subito dopo aver deciso quale motore utilizzare. Coinvolgendo gli esperti nella prima fase di progettazione, molti problemi potrebbero quindi essere evitati.

Si ha conoscenza di configurazioni tecniche di imbarcazioni da diporto in cui sarebbe stato possibile evitare molti problemi se i tecnici dei sistemi di scarico fossero stati coinvolti nel momento della progettazione, per esempio nella progettazione di un sistema di scarico per uno yacht di 45 metri, il soffitto della sala macchine era stato posizionato quasi esattamente sulla linea di galleggiamento e lo spazio fra la parte superiore del motore principale e il soffitto era molto ridotto. Dal momento che era



stato richiesto di adottare la soluzione di un sistema di scarico in acqua, era indispensabile andare oltre la linea di galleggiamento per ragioni di sicurezza e per raffreddare adeguatamente i gas esausti. Il problema è stato quindi risolto con un finto armadio nel salone, in cui hanno trovato spazio alcune parti della condotta di scarico.

Per quanto riguarda i generatori, è stato indispensabile posizionare due separatori in cambusa, con scarsa gioia da parte del cuoco! In realtà non c'erano alternative perché l'imbarcazione era già stata interamente progettata. Ovviamente l'armatore non era molto soddisfatto delle soluzioni. Purtroppo questo è quanto può accadere quando i requisiti tecnici non vengono considerati attentamen-

te già durante le prime fasi della progettazione.

Se si intende utilizzare un sistema di scarico in acqua, come già avviene attualmente per la maggior parte dei moderni cantieri che lo usano per i motori principali, coinvolgere un esperto di questi sistemi già nelle fasi di lavoro iniziali offre un vantaggio in più. Al momento della progettazione di uno scarico sott'acqua la posizione è essenziale. Capita spesso infatti di avere a che fare con scarichi già fissati in loco in posizioni completamente errate. In questi casi, potrebbero emergere dall'acqua a certe velocità, il che produrrebbe livelli di rumore molto alti. Oppure quando lo scarico è posizionato troppo in basso, la contropressione aumenta, come detto sopra.

Dopo aver spiegato le conseguenze di una posizione scelta precedentemente, spesso si spreca molto tempo per modificare il layout della sala macchine e creare lo spazio richiesto per il posizionamento ottimale dello scarico, tempo che potrebbe essere facilmente risparmiato se si contattassero gli esperti nelle fasi di lavorazione iniziali.

Un'altra tematica che richiede una seria attenzione è la pulizia dei gas di scarico. Specialmente nel caso dei generatori, esiste un vantaggio molto ampio di possibilità a cui attingere, non tutte infatti producono la stessa efficacia e non tutte sono veramente ecocompatibili o a risparmio energetico.

Esistono dei sistemi che funzionano molto bene, ma i

you will be able to deliver an exhaust system in which the sound and vibration levels will be reduced to an acceptable minimum.

But even when you are very much capable of engineering and designing a state of the art exhaust system, there are still a few problems you can run into.

In our daily work at MarQuip, we feel there is still a long way to go before people thoroughly realize the impact of an exhaust system on the layout of the engine room.

It is not uncommon for us to be asked to design a complete exhaust system in an engine room of which the layout is already completely fixed. If that is the case, the volume needed for reaching optimal silencing is restricted to the available space left.

When space is limited, sometimes we just do not have enough space to design an optimal silencer that will perform sufficiently. Or we have to design such a system that needs all kinds of very special and expensive solutions that could have been avoided if we would have been involved earlier.

In an ideal world the exhaust professional will be contacted directly after the decision about which engine to use has been made. By involving them in this early stage of the design a lot of problems can be avoided beforehand.

We have seen technical layouts of yachts where a lot of agony could have been avoided if we would have been involved earlier in to the design stage. For instance we had a request for designing an exhaust system into a 45 meter sail-

Delcam  **Advanced Manufacturing Solutions**

Le soluzioni Delcam hanno aiutato la Southern Spars nella realizzazione delle alberature degli yachts più grandi e di maggior valore al mondo

COMPOSITE MANUFACTURING SOLUTIONS FOR THE MARINE INDUSTRY
Numero Verde 800.750999 | info@delcamitalia.it | www.delcam.it



ing yacht. The ceiling of the engine room had been placed almost exactly on the waterline and the space between the top of the main engine and the ceiling was very small.

Because we were requested to make use of a wet exhaust system we really needed to go up above the waterline for safety and to make the cooling of the exhaust gasses work properly. We solved it by advising to make use of a fake cupboard into the saloon in which we could place some parts of the exhaust pipe.

For the generators we had to place two water separators in the galley. We doubted if the cook would be happy to loose storage space. But there really was no other alternative because the ship was already fully designed. I agree when you say that the owner would not be happy with this. But this is a nice example what can happen when



Sistemi di scarico esausti

In generale, esistono tre soluzioni possibili per il sistema di scarico dei fumi a bordo degli yacht di lusso.

Ognuna di queste soluzioni offre i propri vantaggi e svantaggi.

Sistema di scarico umido

In questo sistema l'acqua viene iniettata direttamente nel motore per pulire e raffreddare il gas esausto.

Il gas esausto raffreddato scorre attraverso i tubi e altri dispositivi quali il convogliatore dell'acqua, il silenziatore e i separatori per permettere l'accesso alla carena principalmente al di sopra della linea di galleggiamento.

membrici dell'equipaggio non li apprezzano per via degli alti livelli di manutenzione richiesti. Un sistema potrebbe operare correttamente in un primo momento, ma una volta integrato in un sistema di scarico completo, potrebbe risultare meno efficiente.

Le condotte di scarico, la marmitta e i separatori sono spesso realizzati in vetroresina (FRP). Questo sistema è utilizzato tipicamente per gruppi elettrogeni con regimi pari a circa 500 kW.

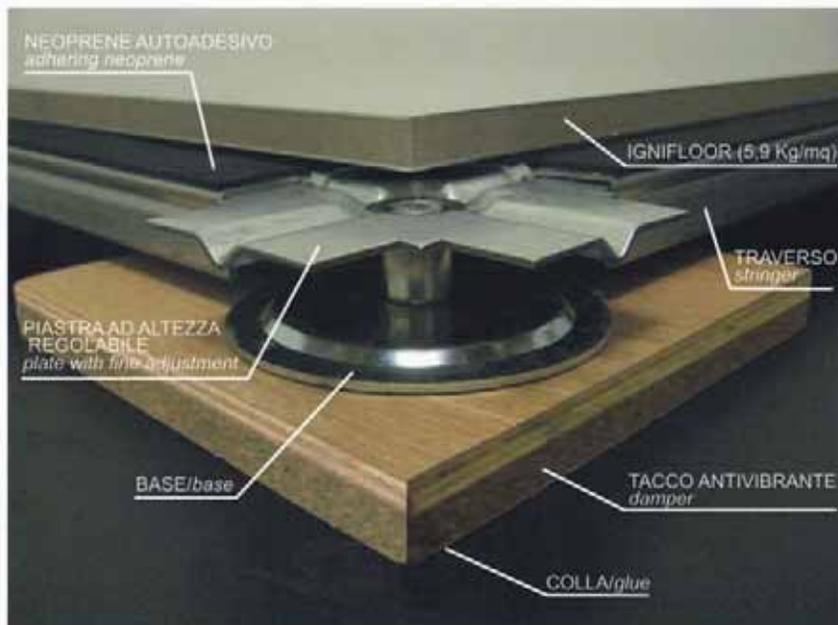
Per regimi di potenza superiori, fino a 7000 kW, può essere utilizzato un sistema in cui l'acqua di raffreddamento viene iniettata nel gas esausto scorrendo attraverso un sistema combinato silenziatore di scarico/bypass lasciando l'imbarcazione sotto la linea di galleggiamento.

Vantaggi

- livelli di rumore molto bassi
- minima dispersione di calore
- sistema compatto
- lavaggio dei gas esausti (meno fuliggine)
- raffreddamento dei gas esausti
- basso peso.

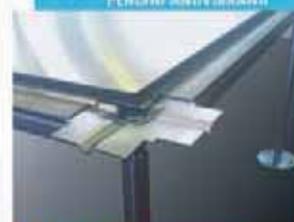
FLY: IL PAVIMENTO FLOTTANTE ULTRALEGGERO SPECIFICO PER YACHTS

FLY: THE FLOATING FLOOR SYSTEM SPECIFICALLY DESIGNED FOR YACHTS



FLY è una struttura metallica modulare flottante appositamente studiata per il sostegno di pavimenti di yachts e mega yachts. FLY pesa solo 3,70 Kg/mq di superficie installata. IGNIFLOOR è un pannello strutturale ultraleggero che in combinazione con FLY permette di realizzare un sistema di pavimento flottante con un peso complessivo inferiore a 10 Kg/mq. FLY riduce fino al 75% i tempi di posa del pavimento rispetto ai sistemi tradizionali in legno.

FLY is a floating modular substructural framework specifically designed for yachts and megayachts and it weights only 3,70 Kg/mq. IGNIFLOOR is a lightweight structural floor panel; combined with FLY you have a complete floating floor system weighting less than 10Kg per square meter. With FLY SYSTEM you save up to 75% installation time in comparison to traditional systems based on wood structures.





Svantaggi

- sistema complesso che richiede esperienza professionale per ottenere buoni risultati.

Sistema di scarico a secco

In questo sistema i gas esausti non sono raffreddati e l'attenuazione è offerta dalle marmitte convenzionali.

La maggior parte dei comuni sistemi si basa sull'utilizzo del silenziatore di scarico primario (riflessione) seguito da un silenziatore secondario (assorbimento) basato sul principio di assorbimento/risonanza.

Il gas esausto caldo scorre per lo più attraverso tutta l'imbarcazione fino al camino. Questo sistema è relativamente semplice ed è applicabile a tutti i regimi di potenza.

Vantaggi

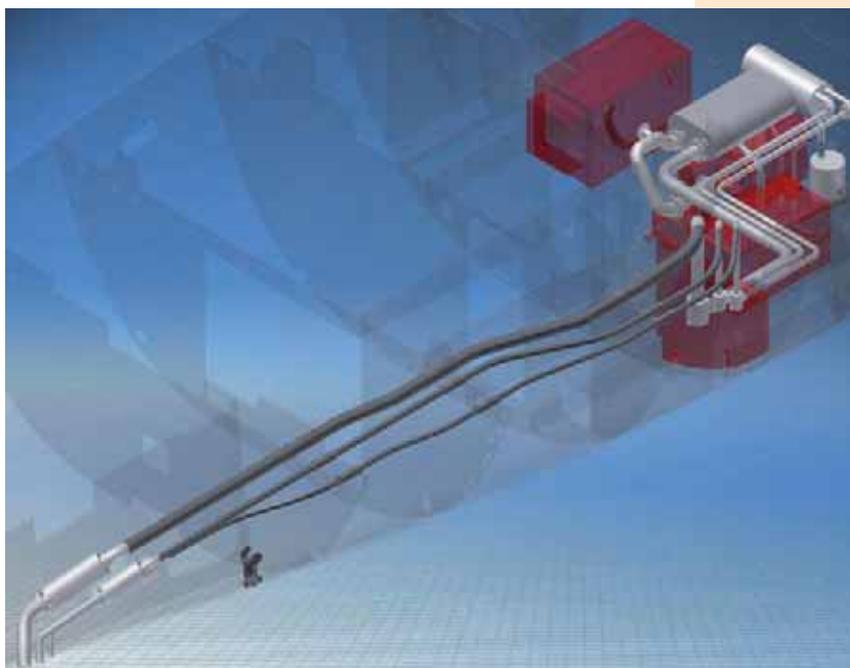
- possibile riduzione della bassa pressione
- posizionamento flessibile dei silenziatori di scarico
- bassi livelli di rumore
- relativamente economico

Svantaggi

- è richiesto molto spazio per via dei silenziatori, il tubo di scarico e l'isolamento
- riduzione di calore
- i tubi di scarico caldi attraversano tutta l'imbarcazione tramite un condotto speciale
- il gas esausto non è raffreddato
- emissione di odore e di fuliggine (anche sul ponte dell'imbarcazione).

Combinazione di un sistema umido/secco

In questo sistema il gas esausto passa attraverso il silenziatore di scarico secco prima della fase di raffreddamento. In seguito nella marmitta di scarico a secco viene iniettata l'acqua per raffreddare e lavare il gas esausto. Per le applicazioni al generatore, il gas esausto raffreddato scorre attraverso i tubi ed altri dispositivi quali il convogliatore dell'acqua, il silenziatore e



i separatori per permettere l'accesso alla carena principalmente al di sopra della linea di galleggiamento.

Il sistema di condotte di scarico e il silenziatore e i separatori sono realizzati spesso in vetroresina. (fibre reinforced plastics, FRP). Per i motori principali, il gas esausto raffreddato e l'acqua di raffreddamento fuoriescono prevalentemente al di sotto della linea di galleggiamento. Il sistema è utilizzato spesso per i motori a propulsione con regimi di potenza variabili da 100 kW fino a 3000 kW.

Vantaggi

- maggior numero di ubicazioni del silenziatore a secco
- bassi livelli di rumore possibili
- scarico sotto la linea di galleggiamento
- scarto di calore solo nella parte a secco.

Svantaggi

- progettazione difficile (calo di pressione)
- richiesta frequente di bypass
- sistema complesso che richiede esperienza per un funzionamento corretto.

Naturalmente, esistono varie combinazioni e varianti dei

principi sopradescritti in base alla situazione a bordo e/o ai criteri di progettazione applicabili.

Apertura scarichi

In un sistema in acqua o a secco, la posizione dell'uscita di scarico è molto importante ai fini del funzionamento di tutto il sistema di scarico, per via dell'influsso esercitato sulla riduzione della pressione. In generale esistono due possibilità.

Al di sopra della linea di galleggiamento

In questo caso, il gas è convogliato attraverso la carena al di sopra della linea di galleggiamento. Si raccomanda di separare il gas esausto e l'acqua refrigerante collocando un silenziatore/separatore che riduce il rumore dell'acqua a cascata.

Vantaggi

- semplice e affidabile.

Svantaggi

- ritorno del gas esausto.

Al di sotto della linea di galleggiamento

In questo caso, il gas esausto scorre attraverso la carena al di sotto della linea di galleggiamento. Poiché più flusso

technical requirements are not considered properly into the early stages of the designing.

When you want to make use of an underwater exhaust, which most modern yards use for the main engines nowadays, there is also another advantage of involving the exhaust expert in an early stage.

When an exhaust system with an underwater outlet is designed, the position of that outlet is crucial. It is too often that we are confronted with outlets that are already fixed in place at completely wrong positions. In that case the outlet might come above water at certain speeds which results in very high noise levels. But when the outlet is placed to low, backpressure will rise as mentioned before.

After we have explained the consequences of the pre-chosen position, often a lot of time is spend with altering the layout of the engine room to create space for the optimal outlet position. A lot of time that could easily been saved if someone would have

contacted the exhaust professionals in early stage.

Another issue that really needs attention is the cleaning of the exhaust gasses.

Especially for generators there are a lot of possibilities to choose from. Not all are really working properly and not all are very environmental friendly or energy efficient.

There are systems that really work, but crew members hate them for the high level of maintenance. A system could work properly at first glance but when integrated in a complete exhaust system it could be less efficient.

Exhaust systems

In general there are three possible solutions for exhaust systems onboard of luxury yachts. Each solution has its own advantages and disadvantages.

Complete wet system

In this system water is injected directly after the engine to "clean" and cool the exhaust gas. The cooled exhaust gas runs through pipes and other devices such as a water lift, silencer and separators to the hull penetration mostly above the waterline. The exhaust piping, silencing- and separation devices are often made of Fibre Reinforced Plastics (FRP). This system is typically used for generating sets up to power ranges of approx. 500 kW. For higher power ranges, up to 7000 kW, a system can be used where cooling water is injected in the exhaust gas and runs through a combined wet silencer/bypass and leaves the ship under the waterline.

Advantages:

- very low noise levels achievable
- minimum heat rejection
- compact system
- washing of exhaust gas (less soot)
- cooled exhaust gas
- light weight.

Disadvantages:

- Complex system and takes experience to get it done right.

Dry system

In this system the exhaust gas is not cooled. The attenuation is created by conventional silencers. Most common systems are based on the use of a primary silencer (reflec-



tion) followed by a secondary silencer (absorption) based on the absorption/resonance principal. Hot exhaust gas is mostly running trough the entire ship up to the funnel. This system is relatively simple and is applicable for all power ranges.

Advantages:

- low pressure drop achievable
- flexible positioning of the silencers
- low noise levels achievable
- relative low price.

Disadvantages:

- much space required due to the silencers, exhaust ducting and insulation
- heat reduction.
- Hot exhaust pipe run through entire ship through a special trunk.
- Exhaust gas is not cooled.
- Odour and soot emissions (possibly on ship's decks)

Combination dry/wet

In this system the exhaust gas passes through a dry silencer before cooling.

After the dry silencer water is injected to cool and wash the exhaust gas. For generator applications, the cooled exhaust gas runs trough pipes and other devices such as a water lift, silencer and separators to the hull penetration mostly above the waterline. The exhaust piping, silencing and separation devices are often made of Fibre Reinforced

passa attraverso l'acqua, la riduzione del rumore è molto alta.

Per le imbarcazioni più veloci, lo scarico può avvenire sott'acqua e, in questo caso, è bene prestare particolare attenzione al calo di pressione che potrebbe facilmente raggiungere livelli troppo alti, specialmente a velocità ridotte. Il calo di pressione può essere controllato con il bypass e, spesso, con uno scoop

nei principali sbocchi dello scarico. L'effetto refrigerante dell'iniezione di acqua riduce il flusso di gas esausti. Per prevedere le dimensioni ottimali dello scoop, MarQuip ha eseguito una serie di test sui serbatoi e i risultati dei suddetti test sono stati inseriti in un programma di calcolo. Questo programma ha dimostrato la propria funzionalità su 125 imbarcazioni a vela, a motore e motoscafi.

Vantaggi

- molto silenzioso
- nessun ritorno di gas esausto durante la navigazione

Svantaggi

- indispensabile il bypass
- resistenza dell'imbarcazione leggermente superiore.

Riduzione della pressione

Per la maggiore efficacia e per i regimi superiori del motore, si è prestata particolare attenzione al sistema di scarico e, di conseguenza, alla riduzione della pressione. Per calcolare la riduzione della pressione, (in diverse circostanze), il calcolo deve basarsi non soltanto sui dati del motore, ma anche sulla configurazione di tutto il sistema di scarico, compresi tutti i componenti e, nel caso di uno scarico sott'acqua, anche la forma della carena e la conformazione delle on-



I MIGLIORI

nomi della nautica



La tecnologia Lectra:
una risposta all'avanguardia per il controllo di costi, qualità e produzione


 Create


 Sviluppare


 Produrre


 Ottimizzare

lectra.com

de a varie velocità.

È indispensabile quindi essere consapevoli delle conseguenze di una pressione troppo elevata, ad esempio:

- mancata certificazione dell'istituto preposto alla classificazione e/o del produttore
- garanzie limitate
- in alcuni casi regimi inferiori di potenza

- consumi energetici superiori
- superiore tensione termica sui componenti del motore per le alte temperature dell'esausto

- in casi estremi, danneggiamento diretto del motore e del sistema di scarico.

Vibrazioni e propagazione del calore

Il motore, la spinta del gas esausto e la pressione dell'acqua creano vibrazioni nel sistema di scarico. Di conseguenza, i sistemi di scarico devono essere montati in modo da essere flessibili per isolare queste vibrazioni dalla carena.

Materiali

I sistemi di scarico a iniezione d'acqua sono facilmente soggetti a corrosione, causata dalla miscela di acqua di mare calda inquinata dall'acido solforico del combustibile, dall'alta velocità relativa attraverso i tu-



Plastics (FRP). For main engines, the cooled exhaust gas and cooling water is leaving the ship mostly under the waterline. This system is often used for propulsion engines with power ranges from 100 kW up to 3000 kW.

Advantages:

- more places possible for dry silencer
- low sound levels possible
- exhaust under the waterline
- only heat rejection over dry section.

Disadvantages:

- critical design (pressure drop)
- mostly bypass required.
- Complex system and takes experience to get it done right.

Of course there are a number of combinations and variation on above described principles depending on the situation on board and or the applicable design criteria.

The exhaust opening

For a wet or dry/wet system the position of the exhaust outlet is very important for the function of the entire exhaust system due to the influence on the pressure drop.

In general there are two possibilities:

Above the waterline

In this case the exhaust gas is lead through the hull above the waterline. If this is done we recommend to separate exhaust gas and cooling water by placing a silencer/separator to reduce the sound of falling water.

Advantages:

- simple and reliable.

Disadvantages:

- exhaust gas can be blown back to the ship.

Below the waterline

In this case the exhaust gas is lead through the hull below the waterline. Due to the extra pass through the water a very effective silencing occurs. For fast ships an underwater exhaust may be used. In such case special care has to be taken for the pressure drop which easily can achieve too high levels, especially at low speeds. The pressure drop can be controlled by the use of a bypass and, often, a "scoop" at main exhaust outlet. The cooling effect of water injection reduces the exhaust gas flow. To predict the optimum scoop dimensions MarQuip performed a number of tank tests. The results of these tank tests are placed in a calculation program. This calculation program has proven it self on over 125 Sailing Yachts, Power Boats and Motor Yachts.

LEDA

Leda Industrie ricerca l'eccellenza e costantemente propone prodotti nuovi che risolvono problemi agli utilizzatori

L'ultimo nato è uno straordinario prodotto per i fissaggi temporanei

LED AFIX

Adesivo Temporaneo

Mai più rischi di delaminazione



Utilizzabile con resine Poliestere, Vinilestere ed Epossidica.

Disponibile sia in aerosol da 500 ml che sfuso in confezioni da 5 kg e 200 kg per quanti vogliono evitare il costo di smaltimento delle bombolette.

Facilmente spruzzabile.

Colorato, per facilitarne il corretto utilizzo.



Scopri tutti i prodotti per i materiali compositi che Leda produce e distribuisce nel sito

www.leda.it

Leda Industrie S.r.l. - Via Copernico 2/4 41015 Nonantola (MO) - Italia

E-mail info@leda.it Tel. +39 059 894911 Fax +39 059 894941





Advantages:

- very quiet
- exhaust gas can't be blown back to the ship when sailing

Disadvantages:

- bypass needed
- slightly higher ship resistance

Pressure drop

Due to the increasing engine efficiency and output, more and more attention is paid to the exhaust system and evidently the pressure drop. To predict the pressure drops (in different circumstances) calculation has to be made based on, not only, the engine data but also the layout of the entire exhaust system including all components and in case of an underwater exhaust, the hull shape and wave patterns at different speeds.

You need to be aware of the consequences too high pressure drops may cause, such as:

- no approval of the classification institute and or engine manufacturer
- limited guarantees
- in some cases de-rating of engine power
- higher fuel consumption
- higher heat tension on engine components due to higher exhaust temperatures
- and in extreme cases direct damage to the engine and exhaust system.

Vibration and heat extention

The engine, pulsing of exhaust gas and slugging of water create vibrations in the exhaust system. Therefore exhaust systems need to be flexible mounted to isolate these vibrations from the hull.

Materials

Water injected exhaust systems are very easily affected by corrosion due to the mixture of hot seawater polluted by sulphuric acid of the fuel, the relative high speed through the piping and the very high temperatures in the water injection piece. Because you want an exhaust systems with a long lifetime, low or none maintenance which needs to be reliable you can only use special materials which can withstand corrosion.

The water injector

For water cooled exhaust systems the water injector is a very important part. It needs to cool the exhaust gas on a short

bi e dalle temperature molto alte raggiunte all'interno del componente per l'iniezione dell'acqua.

Dal momento che un importante requisito di questi sistemi è la durata nel tempo, oltre alla limitata richiesta di operazioni di manutenzione e all'affidabilità, l'unica soluzione è rappresentata dall'impiego di materiali speciali che possano resistere al processo corrosivo.

Sistema d'iniezione dell'acqua

Per quanto riguarda i sistemi di scarico raffreddati, il sistema d'iniezione dell'acqua è un componente molto importante.

Esso richiede l'azione refrigerante del gas esausto su una breve distanza. Oltre a questo, deve essere anche affidabile, il che significa che non deve essere soggetto a blocchi e deve produrre goccioline quanto più piccole possibili per offrire il massimo effetto refrigerante e capacità di lavaggio. Deve inoltre operare con efficacia con flussi d'acqua inferiori (motori a bassa velocità). Per soddisfare tutti questi requisiti, la soluzione migliore è un gomitolo con un tubo d'iniezione removibile. In questo tubo è inserito un ugello speciale con spruzzo a doccia. Questo ugello garantisce un'azione refrigerante molto efficace a

distanze ravvicinate e con una grande varietà di flussi d'acqua.

Silenziatore di scarico a secco

Le marmitte di scarico a secco sono impiegate laddove sia richiesto un sistema completamente a secco o combinato secco/ad acqua. I migliori silenziatori di scarico possono ridurre il rumore a varie frequenze delle bande di frequenza. Grazie all'azione sinergica di riflessione e assorbimento, è possibile ridurre le alte e basse frequenze del rumore che proviene dal motore.

Combinazione di silenziatore/convogliatore dell'acqua/separatore

La combinazione di silenziatore/convogliatore dell'acqua /separatore può essere adottata per motori ausiliari e propulsori per livelli di rumore bassi, dove non sia disponibile molto spazio e nei casi di utilizzo di uno sbocco al di sopra della linea di galleggiamento. Un buon isolamento acustico è tipico di questo sistema in uno spazio relativamente piccolo. Convogliato da un tubo discendente o orizzontale, il gas esausto è condotto nel silenziatore/convogliatore dell'acqua/separatore. Le parti interne sono tali da agire da isolanti acustici molto efficaci.

ci. L'acqua viene separata in due fasi e drenata al di sotto della linea di galleggiamento da un condotto munito di valvola. Dal momento che l'acqua drenata è spinta principalmente dalla forza di gravità, la parte inferiore del separatore non deve essere in una posizione inferiore al limite della linea di galleggiamento.

Il gas esausto "secco" raffreddato è spinto fuoribordo al di sopra della linea di galleggiamento.

Il silenziatore/convogliatore di acqua/separatore separa praticamente tutta l'acqua dal gas esausto.

La diminuzione della pressione del separatore /convogliatore dell'acqua è talmente ridotta che esso può essere usato con tutti i motori diesel turbo più comuni.

PROGETTARE SISTEMI DI SCARICO ECOLOGICI: LA SCELTA GIUSTA

Contemporaneamente ai cambiamenti climatici, è in forte crescita la domanda di yacht "verdi". Le autorità sono sempre meno disposte a permettere l'ormeggio nei porti di yacht "inquinanti" e sempre più a favore di imbarcazioni che non inquinano l'acqua e l'aria.

Gli armatori, d'altronde, so-

TRITURARE NON È DEPURARE. Mare Nostro è diverso da Mare Mostro



Le patate triturate nel passatutto diventano pure di patate.

Cambia l'aspetto, non la sostanza.

I rifiuti liquidi generati a bordo, abitualmente vengono triturati, additivati con quantità casuali di cloro e scaricati in mare. Risultato?

Cambia l'aspetto, ma non la sostanza: rimangono rifiuti, anche se triturati.

Così **Mare Nostro** diventa un **Mare Mostro**.

TAN invece è al Servizio del depurare e del principio del **Mare Nostro**: offre soluzioni impiantistiche tailor made, certificate, per consentirti di attraversare Aree sensibili e Parchi naturali nazionali ed internazionali.

Tan risolve non inganna.



no sempre più consapevoli dei vantaggi intrinseci offerti da barche ecologiche. Quindi, progettare un sistema di scarico ecologico può veramente essere un banco di prova.

Oltre alla purezza del gas esausto, esistono molte altre tematiche da considerare quando ci si appresta a progettare un sistema di scarico. Come detto sopra, l'attenuazione, il raffreddamento dei gas esausti, i valori massimi di contropressione e lo spazio disponibile sono tutti parametri molto importanti.

Di conseguenza, il sistema di scarico deve anche rispondere a requisiti di economicità, legislativi e di pianificazione del lavoro. Tutti questi aspetti interagiscono fra loro e influiscono sui risultati progettuali.

Quindi, non sorprende di certo l'affermazione che la progettazione di un sistema ecologico è sinonimo di scelte adeguate alla migliore realizzazione del lavoro, in particolare se si considerano tutti i modi possibili per ridurre le emissioni. Ognuna di esse ha la propria soluzione che va ad aggiungersi alla disponibilità di spazio ed economica.



distance. Besides the cooling it needs to be reliable which means it may not easily get blocked. Apart from this it needs to produce as small as possible droplets to have the highest possible cooling and washing capacity. It should also work well at lower water flows (low engine speed).

To comply with all of this, the best solution is an elbow with a removable injection pipe. In this pipe a special designed nozzle is placed with a full cone spray pattern. This nozzle guarantees a very efficient cooling over a short distance, at a wide variety of water flows.

Dry silencers

Dry silencers are used where a full dry exhaust system or a combined dry/wet system is required. The best silencers are able to re-

Riduzione delle emissioni

Rumore	Fuliggine	NOx	SOx	CO, HC
Silenziatore	Filtro	SCR*	Spazzola	Convertitore catalitico
		Iniezione Urea		Combustibile a basso contenuto di zolfo

*Riduzione catalitica selettiva

Il sistema più ecologico e silenzioso:

Se si intende utilizzare un sistema di scarico pulito e silenzioso, esso dovrà avere requisiti: fuoriuscendo dallo scarico del motore, il gas esausto è convogliato direttamente nel silenziatore di scarico secco con un convertitore catalitico integrato. Grazie a questo silenziatore, è possibile garantire l'attenuazione del rumore desiderata. Da qui, il gas si dirige verso il filtro della fuliggine con bruciatore automatico, ad esempio Nauticlean®, di HUG engineering.

Dopodichè abbiamo l'iniettore che immette acqua a partire dalla metà del tubo, qui la temperatura del gas esausto viene abbassata efficacemente prima che esso vada nel separatore, in cui gas e acqua vengono separati.

Il separatore dell'acqua agisce anche da marmitta supplementare. Tutto questo è stato progettato entro i limiti della contropressione e di riduzione del rumore.

Usando questo sistema di scarico si garantisce all'armatore il sistema più pulito e silenzioso attualmente disponibile sul mercato.



duce the noise at different frequencies of the frequency bands. By making use of a combined reflection and adsorption silencer, you can reduce low and high frequencies of sound coming out of the engine.

Combined silencer/ water lift/ separator

The combined silencer/ water lift/ separator can be used for auxiliary engines and propulsion engines where a low sound level is required, not much space

is available and an outlet above the waterline is used. Typical for this system is good silencing on a relative small space. After a short descending or horizontal pipe the wet exhaust gas is lead into the silencer/ water lift /separator. The internals are laid out in such way that it acts as a very effective silencer. The water is separated in two stages and is drained below the waterline by a pipeline with a valve in it. Because the drained water is mostly gravity driven, the bot-

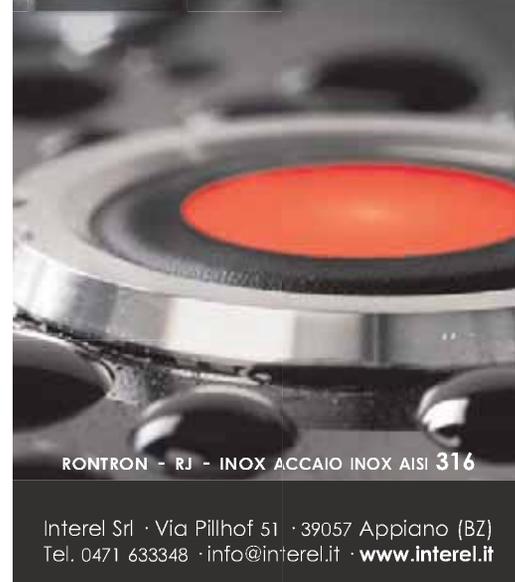


IL DESIGN AI TUOI COMANDI



product
design
award

2010



RONTRON - RJ - INOX ACCIAIO INOX AISI 316

Interel Srl · Via Pillhof 51 · 39057 Appiano (BZ)
Tel. 0471 633348 · info@interel.it · www.interel.it



tom of the separator must not be lower than the highest waterline. The cooled "dry" exhaust gas is lead overboard above the waterline. The silencer / water lift / separator part separates practically all the water from the exhaust gas. The pressure drop of the water lift separator is so low that it can be used with all well-known (turbo) charged diesel engines.

DESIGNING GREEN EXHAUST SYSTEMS IS A BALANCE ACT

Along with a changing climate, the demand for green yachts is on the rise. More and more authorities are rejecting "dirty" yachts out of there harbours. They prefer yachts that will not pollute the water and air in the harbour. Yacht owners on the other hand are also becoming more and more aware of the advantages of having a so called "green" yacht. Designing a green exhaust system can be quite a challenge. Next to cleaning the exhaust gas there are a lot of other points that have to be taken into account for en-

gineering an efficient exhaust system. As mentioned before attenuation, cooling the exhaust gas, maximum back pressure values and available space are all very important parameters. And then the exhaust system must also fit inside budget, regulations and time schedule. All these subjects interact with each other and influence the outcome of the design. Therefore it must not be a surprise that designing a green exhaust system is all about making the right choices to come to the optimal design. Especially if you take a look at all the different ways of emission reduction. All of them require there own solution and take a bite out of the available space and budget.

C U R R I C U L U M V I T A E

Maurice Smit è Responsabile Marketing e ufficio vendite di MarQuip. Dal 1992 opera nel campo dell'industria degli sport nautici. Membro del comitato Holland Yachting Group. Collabora con Jeroen van der Matten, Project Manager alla gestione di MarQuip.

Maurice Smit, Sales and Marketing Manager at MarQuip. Since 1992 working in the water sport industry. Member of the board at the Holland Yachting Group. Together with Jeroen van der Matten, the project Manager, general management of MarQuip.

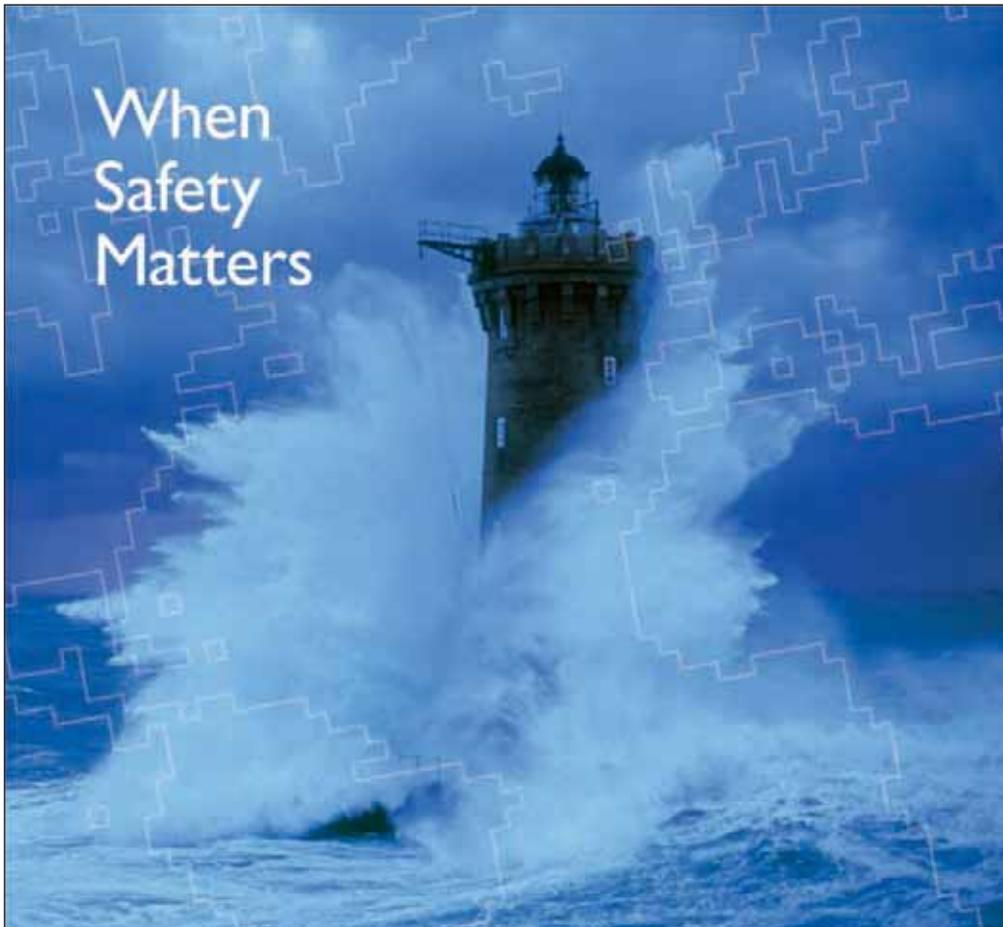
The most green and silent system: If you want to have a very clean and silent exhaust system, then this is what you should aim for: Coming out of the engine outlet, the exhaust gas goes directly into a dry silencer with an integrated catalytic converter. By using this silencer it is possi-

ble to guarantee proper noise attenuation. From there the exhaust gas goes to a soot trap with an automatic burner, for instance a Nauticlean® by HUG engineering. After that we have our water injection piece which injects water from the middle of the pipe. Here the exhaust gas temperature is cooled down rapidly and efficiently before it goes into the water separator where the water and the exhaust gas are separated. The water separator also works as an extra silencer. All is designed within back pressure limits and requested noise reduction. By using such an exhaust system you can guarantee that the yards client will get the cleanest and most silent system available.

Emission reduction

Noise	Soot	NOx	SOx	CO, HC
Silencer	Soot trap	SCR*	Scrubber	Catalytic converter
		Urea injection		Low sulfur fuel

*Selective Catalytic Reduction



When
Safety
Matters

SAL

Speed Logs & Echo Sounders
VDR
S-VDR

Selesmar

ECDIS
Navigation Radars
Vessel Traffic Systems

Salwico

Emission Monitoring System
Fire Detection Systems
Gas Detection Systems

Consilium Marine Italy Srl.
Montegrana VP (FL) ph: +39 0571 68121
Genova ph: +39 010 5533900
Napoli ph: +39 081 5423122
cm@consilium.it





Valutazione numerica del fumo per megayacht



Volker Bertram, Andreas Brehm, Axel Köhlmoos - Germanischer Lloyd AG

Per simulare la propagazione del fumo nei megayacht possono essere utilizzate le moderne analisi CFD. Queste simulazioni aiutano a valutare il rischio di concentrazioni sgradevoli di fumo sui ponti in fase di progettazione. Si descrive la procedura illustrando l'applicazione a un progetto di megayacht. Nel caso descritto sono state considerate le condizioni più sfavorevoli per la propagazione del fumo, vale a dire quando il fumo e il vento apparente causano la formazione di una miscela di gas a bassa velocità relativa, nella zona del ponte superiore. L'analisi CFD suggerisce una nuova progettazione dei sistemi di scarico esausti per garantire il comfort dei passeggeri.

INTRODUZIONE

L'analisi CFD (Computational Fluid Dynamics) può essere applicata al flusso d'aria intorno alla carena superiore e alla sovrastruttura delle navi. Temi di interesse sono la resistenza al vento, le condizioni del vento sulla piattaforma d'atterraggio degli elicotteri, i carichi di vento e la tracciabilità del fumo. Le differenze tra il CFD e i risultati di test su modello sono generalmente meno rilevanti rispetto a quelli fra modello in scala e dimensioni reali. Grazie ai progressi nelle griglie generate numericamente, oggi il CFD è una valida alternativa al classico test della galleria del vento.

PREMESSA

Per le valutazioni numeriche del fumo, normalmente vengono considerati i seguenti

parametri:

- le condizioni più sfavorevoli, quando la velocità di uscita del fumo e il vento apparente formano una miscela di gas a bassa velocità relativa nella zona dei ponti superiori.

- proprietà del materiale del fumo come quelle dell'aria con una temperatura in uscita di 200° C.

- temperatura ambiente di 20° C.

- dispersione omogenea di NO_x (NO_x è una sigla generica che identifica collettivamente tutti gli ossidi di azoto e le loro miscele) nel fumo.

Le analisi si concentrano sull'emissione di NO_x a causa della loro tossicità per l'uomo. I tassi di emissione di NO_x considerati negli sbocchi dei fumaioli si basano sui dati forniti da MARPOL, Allegato VI, Normativa No. 13, e sulle misurazioni effettuate in precedenza da Germanischer Lloyd per motori simili. Per valutare i volumi di fumo con concentrazioni critiche di NO_x, si considerano le norme del ministero Federale Tedesco per l'Ambiente. Queste norme specificano le seguenti soglie di concentrazione di NO_x:

- NO_x ≤ 40 µg / m³: massimo valore medio annuo

- NO_x ≤ 200 µg / m³: massimo valore medio orario (consentito per 18 ore l'anno)

- NO_x ≤ 400 µg / m³: valore a rischio (consentito per tre ore l'anno).

Si utilizza il sistema commerciale Comet RANSE (Media valori Reynolds dell'equazione Navier-Stokes). La teoria fondamentale per le applicazioni del flusso aerodinami-

co delle navi è descritta da El Moctar e Bertram^[1] (2002).

I flussi aerodinamici intorno alle sovrastrutture della nave sono lenti a sufficienza da poter essere considerati incompressibili. Le equazioni di campo fondamentali, descrivono la conservazione di massa e momento. La media temporale è una media complessiva, vale a dire che la media è calcolata in un arco temporale ampio rispetto alle fluttuazioni turbolente, ma ristretto rispetto al grande spiegamento del vortice. Un modello semi-empirico della turbolenza rappresenta gli effetti della turbolenza. Per una soluzione numerica, il dominio computazionale intorno alla nave è discretizzato dalle celle di controllo del volume.

CASE STUDY

La griglia per le indagini numeriche del fumo era rappresentata da 3,2 milioni di celle (Fig. 1). Sono stati esaminati un certo numero di casi, coprendo gli yacht a velocità zero (ancoraggio) e a velocità di avanzamento, variando i carichi del motore, velocità del vento e direzione. In ciascun caso, i tre valori di soglia delle concentrazioni

Numerical Smoke Assessment for Megayachts

Volker Bertram, Andreas Brehm, Axel Köhlmoos
Germanischer Lloyd AG

Modern CFD analyses can be used to simulate smoke propagation on megayachts. These simulations help to assess danger of unpleasant smoke concentration on decks in the design phase.

The procedure is outlined and one application to a megayacht project is used as illustration. Here the most unfavorable conditions for smoke propagation were assumed, when smoke and apparent wind leads to a gas mixture with small relative velocity in the area of the top deck. The CFD analysis suggests a redesign of the exhaust to avoid passengers' annoyance.

INTRODUCTION

CFD (computational fluid dynamics) may be applied to the airflow around the upper hull and superstructure of ships. Topics of interest are wind resistance, wind-over-the-deck conditions for helicopter landing, wind loads and tracing of funnel smoke. The differences between CFD and model-test results are generally smaller than between full-scale and model-scale results. Progress in grid generation has made CFD by now a competitive alternative to classical wind tunnel testing.

APPROACH

For numerical smoke investigations, we assume usually the following:

- the most unfavorable conditions, when smoke outlet velocity and apparent wind lead to a gas mixture with small relative velocity in the area of the upper decks.

- smoke material properties as those of air with an outlet temperature of 200°C.

- ambient air temperature of 20°C.

- homogeneous dispersion of NO_x in the smoke.

The analyses focus on NO_x emission due to the toxicity of NO_x for human beings. The assumed NO_x emission rates at the funnel outlets are based on data from MARPOL Annex VI, Regulation No. 13, and previous measurements carried out by Germanischer Lloyd for similar engines.

To assess smoke volumes with critical NO_x concentrations,

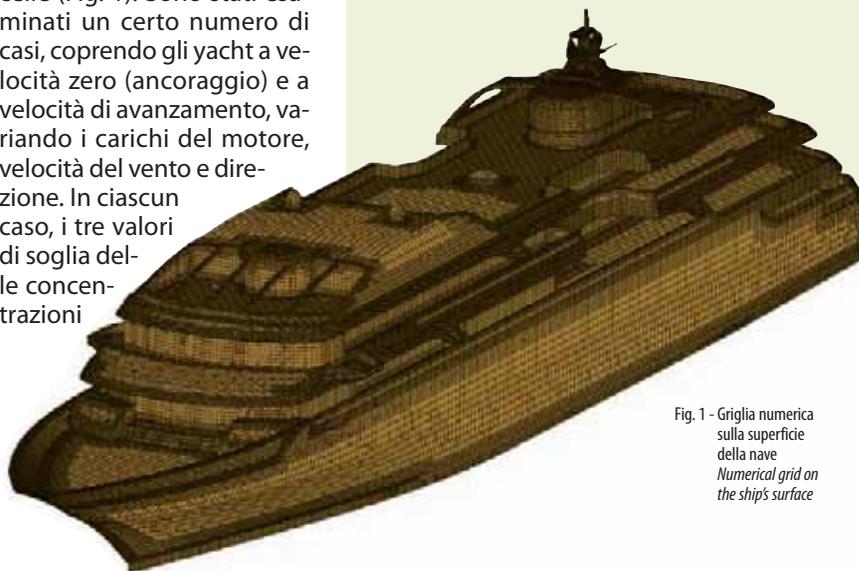


Fig. 1 - Griglia numerica sulla superficie della nave
Numerical grid on the ship's surface

Fig. 2
Propagazione del fumo con vento a poppa; poppavia; concentrazioni di NO_x superiori a 400 µg/m³ (sinistra), 200 µg/m³ (centro), e 40 µg/m³ (destra)
Smoke propagation in wind from abaft; stern view;
NO_x concentrations above 400 µg/m³ (left), 200 µg/m³ (center), and 40 µg/m³ (right)

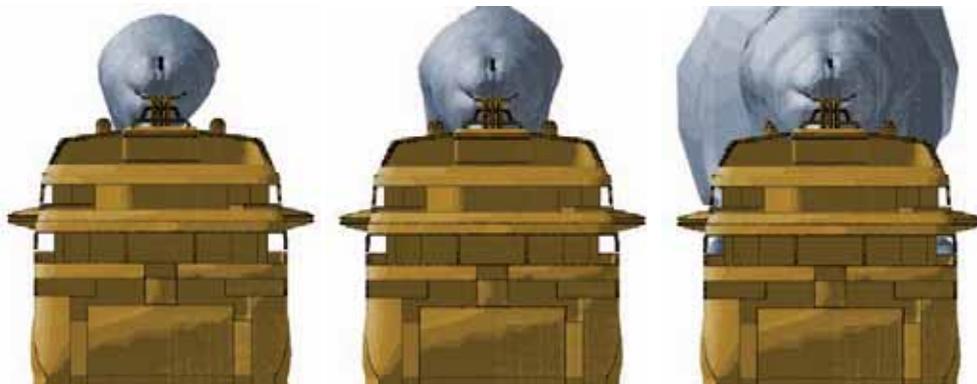
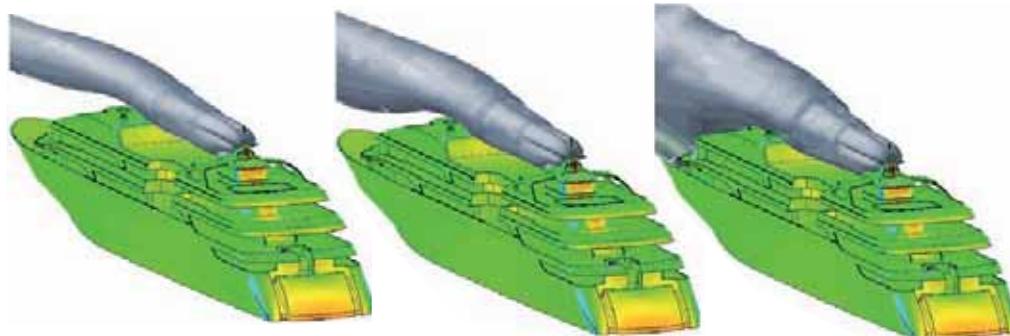


Fig. 3
Distribuzione della pressione sullo scafo e concentrazioni di NO_x superiori a 400 µg/m³ (sinistra), 200 µg/m³ (centro), e 40 µg/m³ (destra)
Pressure distribution on hull and NO_x concentrations above 400 µg/m³ (left), 200 µg/m³ (center), and 40 µg/m³ (right)



sopra riportati sono stati visualizzati al fine di valutare la quantità presente di fumo. Le condizioni più critiche sono apparse per l'ancoraggio con vento a poppa, Fig. 2 e Fig. 3. Benché, in base alla simulazione, la quantità di fumo avrebbe dovuto essere marginale, il cantiere si è impegnato a trovare la soluzione migliore da offrire all'armatore. Così si è scelto di riprogettare i fumaioli. Per una migliore evacuazione dei fumi dal fumaiolo del ponte superiore, generalmente si consiglia di convogliare nel modo più veloce possibile il flusso dei gas di scarico all'esterno della zona



I Produttori leader nell'industria nautica scelgono gli Adesivi Strutturali Plexus

ITW PLEXUS
Structural Adhesives



PASSIONE & INNOVAZIONE



VABER INDUSTRIALE S.p.A.
produzione adesivi, sigillanti e prodotti speciali

Concessionaria esclusiva
dei prodotti PLEXUS® per l'Italia
Strada S. Mauro, 203 - 10156 Torino (Italia)
Tel. +39 011-273.44.32 - Fax +39 011-273.17.76
www.vaber.it e-mail: info@vaber.it

**PLEXUS È LEADER MONDIALE
NELLA TECNOLOGIA DEGLI ADESIVI
STRUTTURALI A BASE DI METACRILATO
CORE SHELL IMPACT MODIFIER**



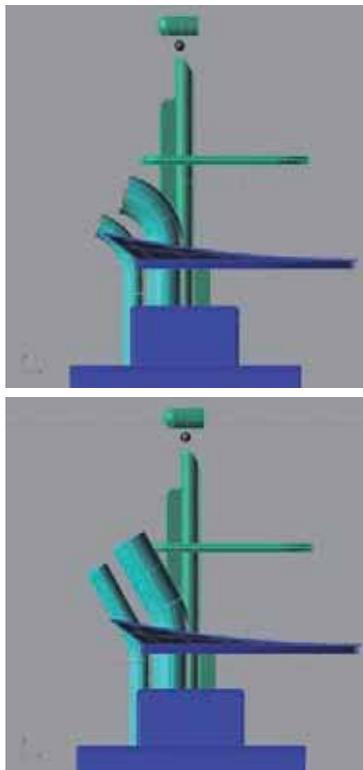


Fig. 4 - Fumaiolo originale (sopra) e nuovo progetto (sotto)
Original (top) and re-designed (down) funnel outlet

dei gas il più verticale possibile. Sulla base delle simulazioni CFD, è stata quindi sviluppata una semplice riprogettazione dei fumaioli (Fig. 4). Nel nuovo progetto il fumaiolo è stato allineato in direzione verticale con larghezza di poco superiore.

CONCLUSIONE

Le moderne analisi CFD possono essere utilizzate per simulare la propagazione del fumo nei megayacht. Queste simulazioni aiutano a valutare il rischio della presenza del fumo per i passeggeri. I progressi della tecnologia hanno reso tali simulazioni numeriche una valida alternativa ai test della galleria del vento.

1. EL MOCTAR, O.M.; BERTRAM, V. (2002), *Computation of viscous flow around fast ship superstructures*, 24th Symp. Naval Hydrodyn., Fukuoka.

regulations of the German Federal Environmental Agency are taken into account. These regulations specify the following NO_x concentration thresholds:

- $NO_x \leq 40 \mu g/m^3$: maximum annual average value
- $NO_x \leq 200 \mu g/m^3$: maximum average hourly value (allowed for 18 hours per year)
- $NO_x \leq 400 \mu g/m^3$: alarm value (allowed for three hours per year).

We employ the commercial RANSE (Reynolds averaged Navier-Stokes Equation) solver Comet. The fundamental theory for aerodynamic ship flow applications is described by El Moctar and Bertram^[1] (2002). The aerodynamic flows around ship superstructures are slow enough to be considered incompressible. The fundamental field equations describe conservation of mass and momentum. The time averaging is an ensemble averaging, i.e. the average is taken over a time span large compared to the turbulent fluctuations, but small compared to the large vortex shedding. A semi-empirical turbulence model accounts for the effects of turbulence. For a numerical solution, the computational domain around the ship is discretized by control volume cells.

old value concentrations were visualized for smoke nuisance assessment. The most critical conditions appeared for anchoring with wind from abaft directions, Fig. 2 and Fig. 3. While the smoke nuisance was expected to be marginal based on the simulation, the shipyard was striving for a better solution for the ship owner. Thus redesign of the funnels was recommended. For better smoke evacuation of an upper deck funnel, it is generally suggested to get the exhaust gas stream out of the separation zone of the ship as fast as possible. Three main points should be considered:

- locate the funnel outlets as high as possible above the deck
- maximise the exhaust velocity; if possible exhaust velocity should be 3/4 times that of the relative horizontal wind
- make the gas stream direction as vertical as possible.

Based on the CFD simulations, a simple redesign of the funnel outlets was then developed, Fig. 4. The funnel in the new design was aligned more vertically and also slightly extended.

CONCLUSION

Modern CFD analyses can be used to simulate smoke propagation on megayachts. These simulations help to assess danger of smoke nuisance for passengers. The technology has progressed to make such numerical simulations a viable alternative to wind tunnel tests.

1. EL MOCTAR, O.M.; BERTRAM, V. (2002), *Computation of viscous flow around fast ship superstructures*, 24th Symp. Naval Hydrodyn., Fukuoka.

di separazione della nave. Sono tre gli aspetti importanti di cui tener conto:

- posizionare le uscite degli scarichi più in alto possibile sopra il ponte
- incrementare al massimo la velocità di scarico; se possibile, la velocità di scarico dovrebbe essere 3/4 volte superiore a quella del vento relativo orizzontale
- rendere la direzione del flusso

C U R R I C U L U M V I T A E

Volker Bertram è Senior Project Manager presso FutureShip GmbH, una azienda Germanischer Lloyd. Ha ottenuto la laurea in architettura navale presso l'Università del Michigan, l'università di Amburgo e il TU di Berlino. Ha lavorato per metà della sua vita professionale nell'università e per metà nell'industria. È autore e coautore di più di 250 pubblicazioni, compresi due libri: "Practical Ship Hydrodynamics" and "Design for Efficiency and Economy".

Volker Bertram is Senior Project Manager at FutureShip GmbH, a GL Company. He received degrees in naval architecture at the University of Michigan, University of Hamburg, and TU Berlin. He has worked half his professional life in academia and half in industry. He has (co)authored more than 250 publications, including two books ("Practical Ship Hydrodynamics" and "Design for Efficiency and Economy").

CASE STUDY

The grid for the numerical smoke investigations consisted of 3.2 million cells, Fig. 1. A number of cases were investigated, covering the yacht at zero speed (anchoring) and forward speeds, varying engine loads, wind speed and direction. In each case, the above given three thresh-

FERRETTI LIGHTING
MARINE

via G. Pastore 1 (Z.I) Capezzano Pianore LU Italy tel. +39 0584 969588 fax +39 0584 969645 genex@genex.net www.genex.net

CREI

Composites Industry directory



Composites industry directory - CREI

is the first composites industry directory ever published in Italy. It originates from a careful market survey, from the companies' needs and from direct request by many of our customers and it offers an unique and complete survey of raw materials producers, chemicals, process materials, test equipment, machines and tools, prototyping, processing, distributors, consultants, designers, technicians, moulders and contractors.

In the Directory, you will find company profiles & technical data concerning the composites materials industry, process machinery, equipment, all the suppliers of the market listed below.

Composites industry directory - CREI

is dedicated to: Aeronautic, Aerospace, Automotive, Consumer Goods, Building & Construction, Civil Engineering, Design, Defence, Security, Electrical & Electronics, Wind Energy, Railway, Mass Transit, Office Equipment, Marine, Boatbuilding, Swimming pools, Sanitary Ware, Corrosion resistant products, Sports & Leisure, Recycling, Waste management.



Composites industry directory - CREI

will be free distributed at the following trade events: Composites Europe 2011 (Stuttgart, Germany) • Composite Expo 2012 (Moscow, Russia) • Seatec/Compotec 2012 (Marina di Carrara, Italy) • Jec Show 2012 (Paris, France), ICCS 2012 (Porto, Portugal) • Jec Asia 2012 (Singapore) • Composites China 2012 (Shanghai, China).

Composites industry directory - CREI

è il primo repertorio dedicato all'industria dei materiali compositi pubblicato in Italia. Nasce da un'attenta analisi del mercato e dai bisogni delle aziende del settore, come un'utile e completa rassegna annuale dei produttori di materie prime, prodotti chimici e materiali di processo, apparecchiature per prove di laboratorio, impianti e macchine per le tecnologie di produzione, consulenti, tecnici, progettisti, stampatori e terzisti. Nel repertorio saranno pubblicati profili aziendali, dati e schede tecniche riferiti all'industria dei materiali compositi e alle attrezzature di processo, oltre che a tutto il comparto che concorre a fornire i settori industriali sotto elencati per la realizzazione di manufatti in composito a varie matrici

Composites industry directory - CREI

è dedicato ai seguenti settori industriali:
aeronautico • aerospazio • automotive • trasporti • nautico • navale • difesa e sicurezza • balistico • offshore • edilizia • ingegneria civile • infrastrutture e megacostruzioni • medicale • arredamento e design • macchine e attrezzature industriali • elettrico ed elettronico • tubi e serbatoi • acustico • equipaggiamento e abbigliamento di sicurezza • sport e tempo libero • smaltimento e riciclo.

Composites industry directory - CREI

verrà distribuito gratuitamente in occasione delle principali manifestazioni del settore, quali: Composites Europe 2011 (Stoccarda, Germania) • Composite Expo 2012 (Mosca, Russia) • Seatec/Compotec 2012 (Marina di Carrara, Italia) • Jec Show 2012 (Parigi, Francia) • ICCS 2012 (Porto, Portogallo) • Jec Asia 2012 (Singapore) • Composites China 2012 (Shanghai, Cina).



Impianto di sinterizzazione laser e sonda di scansione laser 3D

Fabbri Fiore, al servizio dei settori più svariati con la propria attività di progettazione e produzione meccanica da molto tempo, con particolare riferimento al mercato della nautica da diporto, ha incrementato tra le proprie attrezzature un impianto di sinterizzazione laser (SLS) ed una sonda di scansione laser 3D.

Con questo ampliamento di potenzialità, l'azienda ha la possibilità di fornire servizi per la progettazione, la prototipazione, il reverse

engineering nonché la coadiuvazione per la realizzazione di design, sviluppo e produzione di modelli, miniature e rapid prototyping. La sinterizzazione laser è un'innovativa tecnologia di produzione che consente di realizzare oggetti grazie alla sovrapposizione di strati di materiale.

Permette di costruire particolari di qualsiasi forma in modo efficace e flessibile, senza l'utilizzo di altri macchinari, ottenendo particolari finiti per caratteristiche tecniche,

meccaniche e di design, utilizzando solo i dati CAD 3D. Realizzare componenti con questa tecnologia è l'ideale per aziende che devono agire in modo rapido alla repentine esigenze di mercato, per le quali le tradizionali strategie produttive possono rivelarsi troppo lente. Nel caso della SLS, non essendoci bisogno di stampi, la produzione di piccoli lotti è economica, flessibile, veloce e non necessita di ulteriori investimenti in fase di progettazione.



photo courtesy of Pichhotti Shipyard

Laser sintering and a 3D laser scanning arm



Fabbri Fiore, serving since a long time various industries with its business of design and mechanical production, with special reference to the recreational boating market, has increased among its facilities a system of laser sintering (SLS) and a 3D laser scanning arm.

With this expansion of capabilities, the company has now the ability to provide services for the design, prototyping, reverse engineering and helped

to create the design, development and production of models, miniatures and rapid prototyping.

The laser sintering is an innovative production technology which permits the creation of objects through the overlapping layers of material.

It gives the possibility to build any special form in an effective and flexible way, without the use of other equipment, obtaining technical specifications for finished parts, mechanical and de-

sign, using only the 3D CAD data.

Making components with this technology is ideal for companies who need to act quickly to sudden market requirements, for which the traditional production strategies may be too slow.

In the case of SLS, since no moulds are requested, the production of small lots is affordable, flexible, fast and requires no further investment in the planning stage.

MC COATING
English

X9
Anti Condensa - Isolante Termico
Anti Condensation - Thermal Insulation

N3101
Smorzante Acustico - Anti Condensa
Sound Damping - Anti Condensation

Noxudol

MED CERTIFIED with Wheelmark

N3101
Smorzante Acustico Anticondensa
MED Certified

Loss Factor:
0,24 per 227 mm/dry @ 23°C tra 100 - 1000 Hz

T60:
comparabile a lastre sovrapposte da 31.5 a 31.500 hz

Un efficace sistema per la riduzione del rumore strutturale, alternativo alle piastre saldate, riduce i pesi ed i tempi di applicazione rispetto alle tecniche tradizionali.

Noxudol X9
Isolante Termico - Anticondensa
MED Certified

Conducibilità termica:
 $\lambda = 0.078 \text{ W/mk @ } 20^\circ\text{C ASTM C-177}$

- Monocomponenti a base d'acqua, di facile applicazione, basso spessore, di veloce essiccazione ed alta resa sviluppati appositamente per il mondo nautico.
- Riduzione del peso fino al 60%
- Applicabili su acciaio, alluminio, vetroresina e legno.
- Migliorano la resa acustica e riducono le perdite di calore e la trasmissione del freddo da e verso l'interno delle imbarcazioni.
- Conferiscono una protezione contro la corrosione e dalla proliferazione batterica. Sono esenti di componenti volatili essendo prodotti VOC FREE.



Sede Legale ed Uffici / Office:

Corso Vandel, 34/d

10090 - BUTTIGLIERA ALTA (TO) ITALY

Tel. (+39) 011.936.77.78

Fax (+39) 011.931.94.06

Web Site: www.mcoating.it

E-mail: info@mcoating.it

PARTNER

RUST PROTECTION - SOUND DAMPING
ANTI CONDENSATION - THERMAL INSULATION





Un pavimento per yacht veramente ultraleggero

An ultralight floating floor for yachts

The term "floating floor" means an installation method rather than a specific application or specific materials.

This type of flooring is not constrained to the surface: normally the system is composed by the finishing material on the top (panel) and a substructural framework made of columns, with or without stringers. In construction buildings field "floating floor" is often a synonymous of raised or technical floor.

In marine applications (i.e. on yachts) the floating floor keeps the same design concept but at the same time it must ensuring noise reduction in order to reduce the structural vibration noise typical of the motor boats.

In this case you can use dampers: elastomeric components that are able to minimize the spread of structural vibrations inside the cabins.

On a pleasure yacht the acoustic comfort is an important issue: it allows the silence and privacy on board. Biquadro Marine Equipment manufactures Fly: a floating modular substructural framework, specifically designed for yachts and mega yachts.

The product was developed thanks to a close collaboration with a leading manufacturer of motor yachts over 100 feet, which is part of a leader group in design, manufacturing and marketing of luxury boats.

An easy and quick installation was the primary goals: in fact this system saves up to 75% the installation time in comparison with traditional wood structures therefore it helps to save money also about the outfitting costs.

In the planning and outfitting processes saving weight is a main issue: Fly weights only 3.70 Kg per square meter ensuring a capacity load according to the ship-

yard needs and it has been designed for marine applications: the minimum height is less than 30 mm saving space on board.

The columns have a fine adjustment in order to have quick leveling of the floating structure. Wide stringers (52 mm width) ensure a solid support to the floor covering materials (panels) giving at the same time an excellent stability to the raised floor.

It is a metallic light substructure: it allows a remarkable reduction of flammable materials on board rather than conventional systems based on wood. The damper consists of plywood and an elastomer supplied by CDM in accordance to the shipyard specifications.

The damper separates the structure from the deck: it is located under each column and glued on the deck with Sikaflex®-291 or Sikaflex®-291i.



To provide a complete package, Biquadro Marine Equipment supplies Ignifloor, a lightweight structural panel: combined with Fly, it provides a complete floating floor system, specifically made for yachts and mega yachts weighting less than 10kg per square meter.

Il termine pavimento flottante (floating floor) indica un metodo d'installazione piuttosto che una specifica applicazione o determinati materiali.

Questo tipo di pavimentazione normalmente non è vincolato alla superficie di appoggio: il sistema è composto da una superficie di finitura superiore, anima o pannello e da una struttura portante che può essere costituita da colonnine con o senza traversi. In ambito civile il termine è usato come sinonimo di pavimento galleggiante o pavimento tecnico sopraelevato. Nel caso di applicazioni su yacht un pavimento flottante mantiene lo stesso schema costruttivo ma deve tenere conto anche delle sollecitazioni di tipo meccanico (vibrazioni) tipiche delle barche a motore, garantendo al con-

cabine. Per un pleasure yacht il comfort acustico è di fondamentale importanza: esso permette la tranquillità e la privacy durante la permanenza a bordo.

Biquadro Marine Equipment da tempo produce e fornisce Fly, una struttura metallica modulare flottante, appositamente studiata per il sostegno di pavimenti di yachts e mega yachts. Il prodotto è stato sviluppato grazie alla stretta collaborazione con un importante costruttore di motor yacht oltre i 100 piedi, facente parte di uno dei gruppi leader nel mondo nella progettazione, costruzione e commercializzazione di barche di lusso.

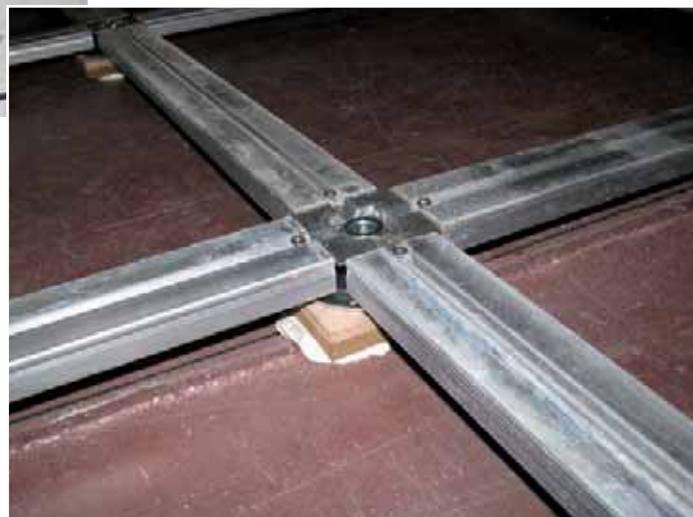
La semplicità e velocità di montaggio sono stati l'obiettivo primario: questa struttura riduce fino al 75% i tempi di posa del pavimento rispetto ai sistemi tradizionali in legno, garantendo notevole risparmio di tempo e dei costi di allestimento.

Nel processo di progettazione e costruzione di ogni imbarcazione il risparmio di peso è importante: Fly pesa solo 3,70 kg per metro quadro di superficie installata e garantisce una portata adeguata alle

esigenze di bordo. È stato progettato specificatamente per applicazioni nautiche: l'altezza minima inferiore ai 30 mm consente di risparmiare spazio a bordo, le colonnine di appoggio hanno una regolazione micrometrica che permette una rapida messa in piano della struttura. I traversi, larghi ben 52 mm, garantiscono al paiolato un solido appoggio, eliminando problemi di stabilità al pavimento rialzato.

La struttura in metallo permette un notevole abbattimento del carico infiammabile rispetto ai tradizionali sistemi (es. orditure o puntelli in legno). L'elemento antivibrante è composto da compensato multistrato e da un elastomero della gamma CDM selezionato in ottemperanza alle specifiche del cantiere. L'elemento smorzante così ottenuto, separa il ponte dalla struttura e viene fissato al ponte tramite colla poliuretanica Sikaflex®-291 (o Sikaflex®-291i) e posizionato sotto ogni colonnina.

A completamento del sistema, Biquadro Marine Equipment fornisce Ignifloor, un pannello strutturale ultraleggero che permette di costruire un pavimento flottante che pesa meno di 10 kg per metro quadro.



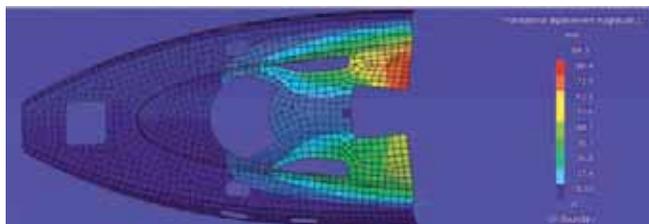


Soluzione PLM per materiali compositi

Leggerissimi, resistenti e durevoli, i materiali compositi sono ideali per realizzare strutture leggere con prestazioni eccezionali: dalle carenature degli aerei ai musci dei treni, dagli scafi delle imbarcazioni alle pale eoliche, ecc. Progettare e produrre in serie elementi elaborati con materiali compositi è però un processo estremamente complesso e costoso.

Sviluppata in collaborazione con i leader di settore, la soluzione PLM completa di Dassault Systèmes per i materiali compositi riunisce in un'unica piattaforma le funzionalità di Catia per la definizione virtuale del prodotto, Simulia per il collaudo virtuale, Delmia per la produzione virtuale, oltre alle soluzioni specializzate sviluppate da un'ampia rete di partner CAA qualificati.

Tutte queste soluzioni sono concepite per favorire un utilizzo crescente dei materiali compositi e per rispondere alle esigenze sofisticate del settore, riducendo i rischi e i



costi tipici dello sviluppo di strutture composite.

Il fulcro della soluzione è Catia, che mette a disposizione un ambiente dedicato per la progettazione di strutture composite, con: definizione completa dalla concezione iniziale alla progettazione dettagliata, fino alla preparazione e alla produzione; contesti funzionali dedicati per integrare i requisiti di struttura, assemblaggio e produzione fin dalle fasi iniziali di progettazione; collaborazione fra i diversi team grazie a potenti meccanismi di sincronizzazione; ingegnerizzazione basata sulla conoscenza.

Simulia fornisce strumenti di simulazione avanzati e metodologie specifiche per i materiali compositi, per mi-

gliorare la progettazione, aumentare il valore dei collaudi virtuali e ridurre drasticamente il ricorso ai collaudi fisici, rispettando nel contempo sia i requisiti normativi sia le esigenze di competitività. Delmia offre funzioni di "digital manufacturing" dalla pianificazione alla validazione tramite simulazione, dalla generazione delle istruzioni di lavoro alla lavorazione effettiva sull'impianto.

DS ha definito anche diversi accordi di partnership con aziende primarie e costruttori di macchine per fornire soluzioni basate su tecnologie specifiche, dalla posa manuale allo stampaggio a trasferimento di resina (RTM), dalla posa automatica dei nastri ai sistemi di posizionamento della fibra.

PLM solutions for composites

Ultra light, strong, highly resistant and durable, composites are ideal for producing lightweight structures with tremendous performance capabilities: from aircraft fairing to train noses, boat hulls, wind blades, etc. Yet, designing and mass-producing complex production-ready composites parts is highly complex and expensive.

Developed in partnership with industry leaders, DS end-to-end PLM solution for composites combines, on a single platform, the power of Catia for virtual product definition, Simulia for virtual testing, Delmia for virtual production, and advanced specialized solutions from an extensive network of highly qualified CAA partners, to support the expanded use of composites and address the advanced needs of the community to reduce the risks and costs associated to the development of composite structures.

At the heart of the solution, Catia provides a dedicated environment for the design of composite structures, including full definition from conceptual to engineering

detailed design and manufacturing preparation; dedicated functional contexts to integrate structural, assembly, and manufacturing requirements early in the design phase; collaboration between cross-functional teams through powerful synchronization mechanisms; knowledge-based engineering.

Simulia provides advanced simulation tools and composites-specific methodologies to improve the design, increase the value of virtual testing, and significantly reduce the reliance on physical testing while meeting regulatory and competitive requirements.

Delmia supplies digital manufacturing capabilities from planning to simulation-based validation, work instruction authoring, and actual delivery to the shop floor. DS has also developed a set of partnerships with market leading providers and machine makers to supply solutions tailored to specialized technologies from hand lay-up and RTM to automated tape laying and fiber placement processes.

Il tuo miglior compagno di viaggio

OsmoseaEvo

l'evoluzione massima dei dissalatori



Tel +39 0923 719867
e-mail: info@osmosea.it
www.osmosea.it



Sound insulation and sound absorption materials

A brand new series of materials manufactured for the marine sector will be presented at the next Seatec 2011 in Carrara. Mappy, the Italian Company which since 1974 has been operating in the heat and sound insulation sector, manufactures sound absorption and sound insulation materials, anti-rumble products and gaskets in Italy.

On the occasion of the trade fair, the Company will exhibit products such as Fonosilent and Mappysilent, particularly recommended for the insulation of engine rooms and compartments and in all situations that require effective insulation at a reduced thickness. Fonoglass aluminium, Mappycar and Termoflex/Re, materials are recommended for heat and sound insulation used on internal bulkheads and engine compartments. Furthermore, the new products Polistik, Elastoflex, Musstik, Tenstik and Kronostik of the new gasket series will be on show; these products are recommended for insulation, sealing portholes and any area where there is condensation, water and oil. Finally, the products Butyflex, Butyltack and Mappyflash, recommended as anti-rumble materials for engine fairing and bulkheads, will surely arouse the visitors interest.

Materiali fonoimpedenti e fonoassorbenti

Una nuova serie di materiali creata appositamente per la nautica sarà presentata a Seatec 2011 a Carrara.

Mappy, azienda italiana che dal 1974 opera nel settore dell'isolamento acustico e termico, produce direttamente in Italia materiali fonoassorbenti, fonoisolanti, antirombo e guarnizioni.

In occasione dell'evento fieristico, l'azienda esporrà prodotti quali Fonosilent e Mappysilent, particolarmente indicati per l'isolamento di pareti di cabine e vani motore e

in tutti quei casi in cui viene richiesta una buona prestazione abbinata ad uno spessore ridotto; Fonoglass alluminio, Mappycar e Termoflex/Re, materiali indicati per l'isolamento termoacustico utilizzati nelle paratie inter-



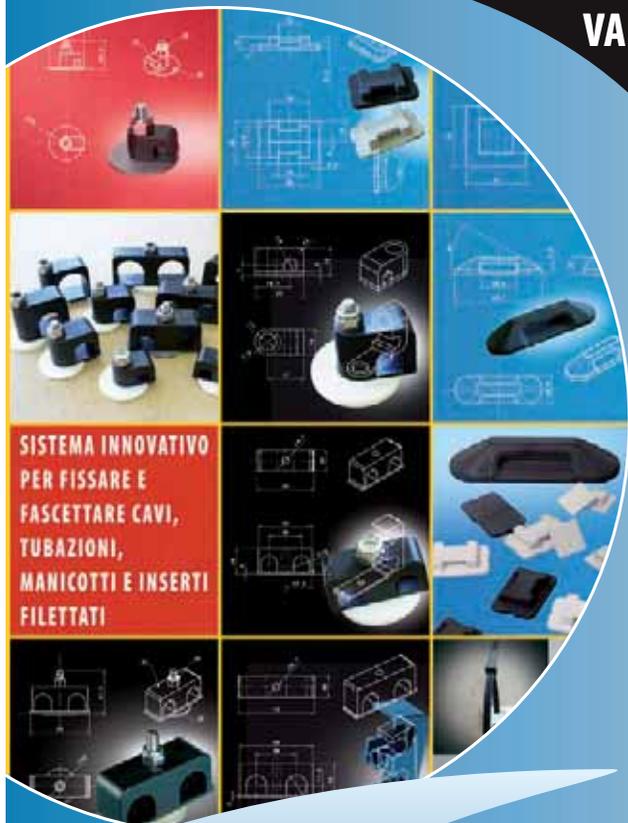
Mappysilent

ne e vani motore.

Saranno inoltre presentati al pubblico i prodotti Polistik, Elastoflex, Musstik, Tenstik e Kronostik della nuova linea guarnizioni particolarmente indicati per l'isolamento, la tenuta degli oblò e in tutti i casi dove vi sia la presenza di umidità di condensa, acqua e oli.

Susciteranno inoltre molto interesse i prodotti Butyflex, Butyltack e Mappyflash, indicati come antirombo su carature di motori ed eventualmente su paratie.

VABER SYSTEM



SISTEMA INNOVATIVO PER FISSARE E FASCETTARE CAVI, TUBAZIONI, MANICOTTI E INSERTI FILETTATI

Innovative Fastener Systems

WELD MOUNT™ Marine



VABER INDUSTRIALE S.p.A.

Concessionaria esclusiva per l'Europa

Strada S. Mauro, 203 - 10156 Torino (Italy)
Phone +39 011-273.44.32 - Fax +39 011-273.17.76
www.vaber.it email: info@vaber.it

Innovativo sistema di fissaggio rapido, studiato per applicazioni su materiali compositi e metalli
• Non servono fori o viti • Professionale • Pulito • A costi contenuti



Robot per lavorazioni in composito

Southern Spars, azienda neozelandese specializzata nella progettazione e costruzione di alberature ed attrezzature per yachts ad alta performance, ha acquistato il sistema CAM PowerMILL di Delcam per programmare i robot utilizzati nella lavorazione delle finiture di alberature e altri componenti realizzati in composito in fibra di carbonio, diventando così il 35.000 cliente.

internazionale, con unità in USA, Europa, Asia e Sud Africa, oltre alla sede principale di Auckland in Nuova Zelanda. La decisione di investire nel software Delcam è stata presa da Stephen Young, progettista di Southern Spars e responsabile del reparto CAD CAM della sede neozelandese. Young era venuto a conoscenza della possibilità di usare robot per lavorare componenti di grandi dimensioni

dall'ufficio di progettazione in Nuova Zelanda, deve essere realizzata nei tempi più rapidi possibili nel processo di design". Questo significava che il software doveva essere intuitivo e facile da imparare. "Inoltre, dato che ogni parte che realizziamo deve essere personalizzata, i tempi di programmazione dovevano essere ridotti al minimo." PowerMILL è stato in grado di soddisfare entrambe que-



Da anni Southern Spars lavora nel settore: ha infatti costruito la prima alberatura in composito in fibra di carbonio nel 1990. Da allora ha sviluppato una vera passione per la fornitura di alberature per imbarcazioni, da gara e non, di fama internazionale, oltre alle relative componenti realizzate in composito. Questa eccellenza ha aiutato a conquistare il 75% del mercato delle imbarcazioni da Gran Prix e dei super-yachts. I suoi clienti sono i detentori di oltre 25 record di navigazione e i proprietari di alcuni dei più grandi e costosi yachts mai realizzati. Le attività della Southern Spars si estendono a livello

e gli sembrava che tale approccio avrebbe potuto sostituire i metodi manuali per la finitura dei componenti in composito: "Dopo alcune difficoltà iniziali contattammo una serie di fornitori di sistemi per la programmazione dei robot, ma la maggior parte di loro non avevano avuto un'effettiva esperienza col mondo reale. Delcam è stata l'unica azienda in grado di dimostrare applicazioni efficaci e reali con questa tecnologia", ha dichiarato Stephen Young. La facilità di programmazione era uno dei principali requisiti per la Southern Spars. Continua Stephen: "Tutta la programmazione, effettuata

ste necessità: facile all'uso e veloce nella programmazione. Il passaggio dai metodi manuali tradizionali alle lavorazioni coi robot ha portato ad un risparmio del 70-80%. Questo risparmio sta ancora crescendo man mano che gli operatori acquistano familiarità col software, con conseguenti tempi di programmazione sempre più ridotti e notevole miglioramento della qualità. Il prossimo passo è l'inserimento dei robot nelle guide, così che i componenti più grandi, compreso l'albero di 78 metri per un super-yacht, possano essere lavorati in un massimo di due sezioni.

Robots for composite machining

Southern Spars, a New Zealand-based company specialising in the design and construction of spars and rigging for high-performance yachts, has recently become Delcam's 35,000th customer to purchase its CAD/CAM software. Southern Spars has acquired PowerMILL CAM system to program robots for the finish machining of spars and other components manufactured from carbon fibre-reinforced composites.

As the industry pioneer, Southern Spars built its first carbon-fibre reinforced composite spar in 1990. Since then, the company has pursued a passion for delivering world-class cruising and racing spars, rigging and related components made from composites. This drive for excellence has helped the company to build a 75% market share in Grand Prix race boats and super-yachts. Its customers include the holders of more than 25 world sailing records, and the owners of some of the largest and most expensive yachts ever built.

Southern Spars' operations now extend to the four corners of the world with centres in the USA, Europe, Asia and South Africa, in addition to its headquarters in Auckland, New Zealand.

The decision to invest in the Delcam software was made by Stephen Young, a design engineer at Southern Spars with responsibility for the company's CAD/CAM operations in New Zealand. He had read about the possibility of using robots to machine larger components and felt that this approach could replace the manual methods being used for finishing the company's composite parts.

His initial investigation proved extremely frustrating. "We approached a number of suppliers that claimed to offer systems to program robots," Mr Young remembered. "However, most of the people we talked to did not actually have any real-world experience. Delcam was the only company that could show us some genuine applications with the technology."

Ease of programming was a key requirement for Southern Spars. "All of the programming is carried out by the design office in New Zealand, plus it needed to be carried out offline as early as possible in the design process," explained Mr. Young. "This meant that the software had to be instinctive and easy to learn. In addition, since practically every part we make has to be custom designed, the programming time had to be kept to a minimum." PowerMILL was able to meet both the requirements for ease of use and for programming speed.

Savings from using robot machining in place of the traditional manual processes are in the range of 70 to 80%. These savings are still increasing as the users become more familiar with the software and can further reduce the programming times. Quality and consistency have also improved substantially.

The next stage in the development is to place the robot on to rails so that even Southern Spars' biggest components, including a 78 metre mast for a super-yacht, can be machined in a maximum of two sections.



Composite materials

Eurochimica was born in 1998 from a three-years old experience of

its founder for the composite materials industry. The company has offered to the users of this sector all that is needed for the fibreglass working process.

It is the exclusive supplier in the whole national country of the polyester resins and gelcoats by Cray Valley, the French company belonging to the Total group, a leading one in this sector.

The company, in Northern Italy, is the distributor of the polyester resins by Arkema, while in the rest of the country, commercialises the Oxido products.

In centre and South Italy it is the exclusive distributor of glassfibres manufactured by OCV, the European

leading company in this sector.

Furthermore, it commercialises throughout Italy the glass fibres manufactured by the Chinese Tajshan company.

A wide range of additives and auxiliary products for reinforced plastics completes the range of products offered to the customers. As far as the top quality standard is concerned, the waxes manufactured by the Californian Company TR Industries, as the structural adhesives by Simson must be highlighted. Due to its strong position on the market, Eurochimica is a real benchmark in Italy for the distribution of products for the composite material industry.



Materiali compositi

Eurochimica nasce nel 1998 dall'esperienza trentennale del suo fondatore nell'industria dei materiali compositi. La società propone agli utilizzatori del settore tutto ciò che serve per la lavorazione della vetroresina.

Distribuisce in esclusiva sull'intero territorio nazionale le resine poliesteri e i gel coat Cray Valley, società francese del gruppo Total, leader mondiale nel proprio settore.

L'azienda, al nord Italia, è distributrice dei catalizzatori per resine poliesteri Arkema, mentre al centro-sud commercializza i prodotti Oxido.

Sempre al centro-sud ha l'esclusiva delle fibre di vetro prodotte da OCV,

leader europeo del settore. Inoltre, commercializza su tutto il territorio nazionale le fibre di vetro dell'azienda cinese Tajshan.

Un vasto assortimento di additivi ed ausiliari per plastici rinforzati completa la gamma dei prodotti offerti alla clientela.

Particolarmente di rilievo, dal punto di vista qualitativo, sono le cere prodotte da TR Industries, azienda californiana, e gli adesivi strutturali Simson.

Grazie alla consolidata presenza sul mercato, Eurochimica costituisce un punto di riferimento fondamentale nel panorama italiano della distribuzione di prodotti per l'industria dei materiali compositi.

TURMAX.com

TURMAX s.r.l.: Via M. Buonarroti, 7 - 20094 Corsico - (MI) - ITALY
Tel.: +39 02 44 034 28 - Fax: +39 02 45 10 79 33
www.turmax.com - E-mail: assistenza@turmax.com

MODIFICA DELLE CENTRALINE PER MOTORI NAUTICI ENTROBORDO, ENTRO-FUORIBORDO E FUORIBORDO!

OTTIMI RISULTATI sui motori sovralimentati **TURBODIESEL** e con **TURBO VOLUMETRICO**
RIDUZIONE dei **CONSUMI** fino al **15%** e incrementi di **POTENZA** da **25 a 100 cv***

NOVITÀ ASSOLUTA!

Software diagnosi per motori marini fuoribordo, entro bordo e noto d'acqua!

COPERTURA MARCHE

**Honda Marine, Mariner, Mercury, Mercruiser, Volvo Marine, Volkswagen Marine
Suzuki Marine, Yamaha Marine, FNM, Sea.Doo, Kawasaki Marine**

RIPROGRAMMAZIONE CENTRALINE NAUTICHE con impianti
BOSCH EDC 15, EDC 16, EDC C7/C1 per motori **VM, VW, ecc.**
Ultimi aggiornamenti in sviluppo motori **YANMAR e CUMMINS**

A RICHIESTA SVILUPPIAMO SOFTWARE PERSONALIZZATI PER TUTTE LE MARCHE

- Dal 2006 TURMAX ha riprogrammato le centraline
- per i Team ufficiali in **CLASSE 1 (Mercury 105SC1)**
 - per il **Campionato F1 (Mercury 2.5 EFI)**

INTERESSANTI AGGIORNAMENTI PER CENTRALINE MOTO D'ACQUA

*Incremento di potenza in base al modello di motore.



Nuovo materiale d'anima leggero per coperte

Divinycell, gamma di materiali d'anima strutturali ad alte prestazioni presenta Matrix 7-7, un materiale d'anima le cui proprietà meccaniche soddisfano i requisiti delle principali società di classificazione.

È probabilmente il più leggero disponibile sul mercato ed in grado di soddisfare tali standard.

Grazie a tale leggerezza i progettisti e costruttori di imbarcazioni potranno diminuire il peso ed allo stesso tempo aumentare la loro competitività.

I vantaggi di alte prestazio-

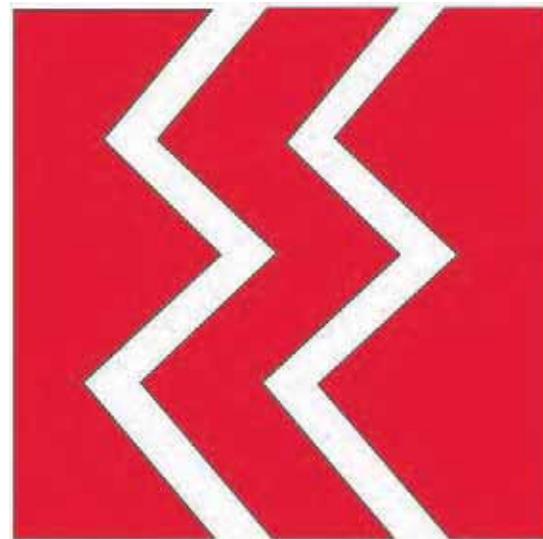
ni con un peso minore sono molteplici: minor consumo di carburante, maggiore efficienza, minor impatto ambientale e minori costi di manutenzione. Diab, che produce Matrix 7-7, è convinta che queste caratteristiche siano fondamentali sia per i costruttori di imbarcazioni a vela sia a motore. Con Matrix 7-7 si possono ottenere le migliori prestazioni senza che i produttori debbano sopportare costi ulteriori per l'engineering. Questo materiale ha anche un basso impatto sull'ambiente, consuma meno ener-

gia durante il processo produttivo rispetto alle materie prime utilizzate in altri prodotti analoghi ed è inoltre riciclabile, gli scarti possono essere riutilizzati per altre applicazioni. Ciò rende questo materiale d'anima un'ottima scelta per il nostro ambiente. Le applicazioni non sono limitate al mercato della nautica. Ci si aspetta che diversi altri mercati possano trarre vantaggio dalla combinazione leggerezza/proprietà meccaniche. Ad esempio è un ottimo materiale d'anima per le turbine e le navicelle delle pale eoliche.

New lightweight core for decks

A new component for the high performance Divinycell family of structural cores: Matrix 7-7. The mechanical properties of Matrix 7-7 meet the deck requirements of major classification societies, making it probably the lightest, commercially available foam core to meet these standards. As a result boat designers and builders will be able to decrease weight and at the same time increase their competitiveness. The benefits of high performance at lower weight are many: lower fuel consumption, higher application efficiency, decreased environmental impact and decreased lifetime cost. Diab, producer of Matrix 7-7, believes that these

features are essential to both sailboat and power boat builders. With this new core, the focus has been to deliver the performance required so that manufacturers are not adding cost by over engineering the application. Matrix 7-7 also has a low environmental impact. It has a lower energy consumption in manufacturing than other raw materials used in foam cores, last but not least, this material is also recyclable and the waste can be re-used for other applications; all these properties make it a very good environmental choice. Applications are not just confined to the marine market. Many other industries are expected to take advantage of its combination of low weight and good mechanicals. In particular it is an excellent foam core material for wind turbine blades and nacelles.



OMNIA KOLL

Gamma completa di primer - pulitori - adesivi - sigillanti - anti/vibranti e termo/isolanti.

solo l'eccellenza!

Concessionario esclusivo per l'Italia di





Soundproofing material, MED certificate for use in shipbuilding

Fonospha® XB-10 AL: MED flammability certificate (RINA) according to IMO MSC 61 - Solas 74 - ISO 1716, fonospha® XB-10 AL is particularly suitable for use in the field of shipbuilding and sailing.

This is, in detail, a sandwich of sound insulation, soundproofing and thermal insulation properties, whose main technical features (high aerial sound insulation, good sound absorption, high vibration-proof properties, flexible and easy to apply even on uneven surfaces) make it the ideal product for coupling structures in metal, fiberglass, plastic laminates, wood.

Fonospha® XB-10 AL, produced by Ites SpA (Gruppo Sogimi) is very effective for use in engine compartments and in the ducts of air conditioning and ventilation.

Fonoisolante certificato MED per impieghi nella cantieristica navale

Fonospha® XB-10 AL: certificato MED al fuoco (RINA) secondo le IMO MSC 61 - Solas 74 - ISO 1716, è un sandwich fonoisolante, fonoassorbente e con proprietà di isolamento termico, le cui principali caratteristiche tecniche (elevato isolamento acustico per via aerea, buon

livello di assorbimento acustico, elevate proprietà antivibranti, flessibile e di facile applicazione anche su superfici non piane) lo rendono il prodotto ideale per accoppiamenti su strutture in metallo, in vetroresina, laminati plastici, legno.

Le ottime performance di

Fonospha, prodotta da Ites SpA (Gruppo Sogimi), per impieghi nei vani motore e nelle condotte di aria condizionata e di ventilazione, lo rendono un prodotto particolarmente indicato per impieghi nel settore della cantieristica navale e nautica.

DUALSCOPE® MP0R

Fischer®

Misure precise - in tutte le posizioni Perfette misure di spessore del rivestimento

Il DUALSCOPE® MP0R non è solamente uno dei più piccoli apparecchi elettronici di misura dello spessore, ma è anche il primo con:

- due display* LCD retroilluminati - un ampio display frontale e un display superiore - per una lettura delle misure dello spessore di rivestimento sicura e affidabile in tutte le posizioni,
- radio trasmettitore integrato standard per il trasferimento delle misure online o offline direttamente a un computer, fino a una distanza di 10-20 metri.



- Il DUALSCOPE® MP0R misura lo spessore di
- vernice, plastica, ossidazione anodica su tutti i materiali non magnetici come alluminio, rame, bronzo o acciai inox secondo il metodo delle correnti parassite secondo la norma DIN EN ISO 2360,
 - zinco, cromo, rame, vernice, plastica, su substrati ferro magnetici utilizzando il metodo magnetico secondo la norma DIN EN ISO 2178.

Lo strumento riconosce automaticamente il materiale di base e seleziona il metodo di misura adeguato.

*in attesa di brevetto

Helmut Fischer S.r.l., Tecnica di misura - 20128 Milano, Italy

Tel. (+39) 02 255 26 26 - Fax (+39) 02 257 00 39 - E-Mail: italy@helmutfischer.com

Oggetti di luce

Dopo il Monaco Yacht Show e il Salone Nautico internazionale di Genova, BCM Illuminazione ha partecipato per il 14° anno consecutivo al METS di Amsterdam, importante appuntamento nel settore degli accessori nautici. Una azienda in continua crescita che ha sempre mantenuto fermi i punti di forza che le hanno permesso di acquisire l'internazionalità, ha festeggiato nel 2009 il suo 50° anniversario. Negli ultimi anni l'azienda si è dedicata con attenzione e ricerca alla nuova tecnologia LED, investendo risorse per la produzione di una vasta ed elegante gamma di prodotti, che permettono l'illuminazione uniforme e completa di un'imbarcazione impiegando la nuova sorgente luminosa. Dati i vantaggi di quest'ultima, BCM si è specia-

lizzata in apparecchi di illuminazione dal design innovativo all'insegna del comfort e nel rispetto dell'ambiente.

Fra i modelli presentati con successo al Mets, notevoli i fari a led in acciaio inox orientabili e fissi per applicazioni esterne e fari a led con bordo a scomparsa in forma tonda e quadra per applicazioni interne. Un concetto di "luce", che prende forma in una serie di lampade da tavolo e che mantengono un design elegante e non invasivo con una luce color bianco caldo e diffusa. Pratici e nuovissimi offrono la possibilità di portare l'apparecchio laddove si abbia la necessità di un punto luce senza avere presa e relativo cavo elettrico; si dividono in due categorie: portabicchieri luminoso e lumetti cilindrico e cubico realizzati in metacrilato con



illuminazione mediante Power Led e alimentati da batterie ricaricabili attraverso un attacco jack che si innesta in un sistema con alimentatore e cavo elettrico.

Quest'ultimo, per i portabicchieri consiste in un vassoio, sempre realizzato in metacrilato. Il portabicchieri, oltre ad una maggiore stabilità per il bicchiere stesso, si propone come sostituto dell'effetto lume a candela molto elegante in centrotavola, o come "ambient" se posato casualmente su diverse superfici. Il portabicchieri è studiato per diffondere la luce sul corpo del bicchiere alloggiato al suo interno.

Il lumetto cubico o cilindrico è invece realizzato in due pezzi che possono essere utilizzati in maniera separata: la base può diventare una luce "emergenza" e il diffusore una porta oggetti. Questo lume può essere adoperato ovunque nella sua duplice funzione: per esempio luce di lettura, carteggio, arredamento ecc. La struttura del diffusore è stata studiata per valorizzare al massimo l'effetto luce. Inoltre, una volta separata la base, ecco una pratica torcia e un elegante portapenne. Sono oggetti caratterizzati da un design elegante e non invasivo, la luce è bianca, calda e diffusa.



Objects of light

After the Monaco Yacht Show and the Genoa International Boat Show, BCM Illuminazione took part, as its 14th participation year, in the METS of Amsterdam, the main exhibition devoted to the marine accessories. In 2009 the company celebrated its 50th anniversary and it is still growing, thanks to a structure that helped in becoming an international company. During the last years, it has focused its research activities on the new LED technology, investing resources in the production of a wide and smart range of products, especially designed for the total and uniform lighting of a boat using this new light source. Given the benefits given by this latter, BCM has developed a special skilfulness in lighting equipments featuring an innovative design, together with high comfort and low impact properties. Among the models which were introduced on the occasion of Mets, the rotating and fixed led based floodlights made of inox steel for exterior and the folding edge square and round shaped floodlights for interiors are worth mentioning. It is a "lighting" concept which has given rise to a range of table lamps keeping a smart and not cumbersome design with their white and warm diffused colour. Practical and innovative, they allow to

carry the equipment wherever a light is required without a plug and electrical cord. Two product families have been created: luminous glass holders and cylinder and cube shaped small lights based on methacrylate and power led lighting, supplied with rechargeable batteries through a jack plug which is connected to a power source and electrical cord. For the glass holder this consists of a methacrylate tray. The glass holder not only provides a better stability to the glass, but it also acts as a candle light effect replacement, as it is very smart as a centre-piece or as "ambient" if random placed on various surfaces.

The glass holder has been designed to spread light on the glass itself which is held inside and the cylinder or cube shaped small light has been designed as a two-piece model which can be used separately: the base can become an emergency light and the diffuser a case. This small light can be used everywhere as reading, emergency or ambient light. The diffuser's design emphasizes the light effect. Moreover, once the base has been separated, it becomes a comfortable torch and a smart pencil holder. All these objects show an elegant and not cumbersome design diffusing a white, warm and soft light.



**12 metri di larghezza
Vacuum Bagging Film
senza giunzioni!!**

**Big Blue
Securlon® L-100**

- › Molti altri film disponibili in grandi altezze
- › Molti film che raggiungono svariate temperature
- › Economico

Dal AIRTECH ADVANCED MATERIALS GROUP

www.airtechonline.com



www.airtech.eu



www.airtechonline.com



www.tygavac.co.uk



www.airtech.asia

More than a manufacturer... a technical partner!



The first on board life comfort product suite: it uses one platform and one cable

SeaLux range is designed and realized with the aim of improving on board comfort and reliability for boat as from 20 mt. length. Thanks to the most innovative informatics technologies, SeaLux is simple and intuitive to use.

The products answer completely to boat owners, crews and shipyards requirement.

Features: simplicity, flexibility, reduced encumbrances and extreme reliability. SeaLux allows to easily control the whole digital media archive and all the onboard yacht automation systems, through a single remote control.

It's fully interoperable with the most advanced and spread control systems.

Range of products:

- Entertainment
- Videosurveillance and monitoring
- Communications
- Living and yacht automation
- Networking

- Fleet control system
- New iPhone e iPad control interfaces.

These products can be deeply customized: when designing the system, based on specific installation needs and when using it, based on aesthetical and functional end user requirements.

The look and feel of application can integrate the suggests of architect, who will be able to select the devices and peripherals that should be part of the system, and how to plan their layout. SeaLux is simple to install and manage and easy to use.

The user friendly approach is allowed by the multiple user interfaces: buttons, programmable remote controls, touch screen and handheld devices, laptops. It is already certified to work with a number of outstanding brands of systems. Nextworks is a Konnex partner, and all the products are perfectly compliant with Konnex.

Nextworks Srl, born in 2002, picks up a group of engineers and researchers enthusiasts of their work and aimed to share what call 'pioneers experience'.

Its activity is to plan data processing nets and systems which make more simple and efficient the transmission of any type of datum.

The realization abreast goes with maximum quality standard research, both as performance, energy saving, environmental impact and money saving.

It's a true 'technological innovation core', which deals particularly with architectures and technologies for access and backbone networks, wireless networks, carrier-grade architectures, IP Telephony, and coding and distribution of digital video.

The goal is to offer to its customers (companies, institutions, technical partners, private users) a professional, innovative and responsible answer.

Deep innovative ICT technologies knowledge, acquired thanks to the constant participation to research national and international projects, is used to realize important advices and innovative products.

The company acts in two main markets: marine recreational, with B.E.S.T. system exclusive realized for Azimut – Benetti Group and SeaLux range; residential, with Symphony range.

Un'unica piattaforma e un unico cablaggio di prodotti per il comfort a bordo

La gamma SeaLux, compatibile con i principali sistemi di controllo, è pensata e realizzata con l'obiettivo di migliorare il comfort e la sicurezza a bordo di imbarcazioni di prestigio, grazie alle più moderne tecnologie informatiche, in modo da garantire un utilizzo del sistema semplice e intuitivo. I prodotti rispondono alle esigenze di armatori, equipaggi e cantieri e sono caratterizzati da esclusività, flessibilità, ridotta invasività ed estrema affidabilità. In questo modo si possono controllare con semplicità l'intera mediateca digitale e tutti i sistemi domotici di bordo con un singolo telecomando.

Range dei prodotti:

- Intrattenimento
- Videosorveglianza e monitoraggio
- Comunicazione
- Domotica e automazione
- Networking
- Gestione e monitoraggio flotta
- Nuove interfacce di controllo iPhone e iPad.

Si tratta di prodotti personalizzabili sia in fase di progettazione sia in fase di utilizzo, sulla base delle preferenze estetiche e funzionali dell'utente finale.

L'impatto visivo e progettuale della realizzazione può integrare le indicazioni di progettisti e architetti, che possono scegliere quali dispositivi e periferiche adottare e come disporli.

Il sistema è facile da installare, gestire ed utilizzare.



La facilità di impiego è collegata alla possibilità di interagire con il sistema attraverso molteplici interfacce: pulsanti, telecomandi programmabili, touch screen, smart phone e notebook. SeaLux è

certificato per inter-operare con i sistemi dei marchi più prestigiosi. Nextworks è infatti partner dell'associazione Konnex e tutti i prodotti ottemperano pienamente a questo standard di riferimento.

Nextworks, nata nel 2002, raccoglie un gruppo di ingegneri e informatici entusiasti del proprio lavoro e votati a condividere quella che chiamano "l'esperienza dei pionieri". Si occupa di progettare reti informatiche e sistemi che rendano più semplice ed efficiente la trasmissione di qualsiasi tipo di dato. La loro realizzazione va di pari passo con la ricerca dei massimi standard qualitativi, in termini di prestazioni, risparmio energetico, impatto ambientale, contenimento dei costi.

È un vero e proprio "nucleo di innovazione tecnologica", che opera in particolare sulle architetture e sulle tecnologie per reti di accesso e di backbone, sulle reti wireless, sulle architetture carrier grade, sulla telefonia IP, sulla codifica e distribuzione di video digitale.

Si propone di offrire ai propri interlocutori (dalle aziende alle istituzioni, dai partner tecnici agli utenti privati), una risposta professionale, innovativa e responsabile.

La conoscenza approfondita di tecnologie innovative in ambito ICT, acquisita con la costante partecipazione a progetti di ricerca nazionali ed europei, viene utilizzata per la realizzazione di importanti consulenze e di prodotti innovativi. Opera in due principali mercati: nautico, con il sistema BEST realizzato in esclusiva per il gruppo Azimut – Benetti e con la gamma SeaLux; residenziale, con la gamma Symphony.

Generatori di nuova concezione

Una nuova gamma di generatori Coelmo Marine, fra le più complete, partendo dal compatto 3,5 kW, fino ad arrivare al potente 39,5 kW sarà presentata al Seatec 2011. Fondata nel 1946, Coelmo è fra i maggiori costruttori Europei di gruppi elettrogeni Industriali e marini, con diversi stabilimenti produttivi in Italia.

Silenziosi ed affidabili, i generatori sono raffreddati ad acqua di mare diretta e sono gestiti dall'innovativo sistema di controllo elettronico EOS®, che mette a disposizione dell'armatore tutte le informazioni di stato e di al-

larne del sistema. Tra le proposte dell'azienda ricordiamo Integra®, un rivoluziona-



rio sistema di controllo e gestione delle fonti energetiche di bordo, che ha integrato un inverter, caricabatterie, un UPS ed un isolatore galvanico.

Il tutto, controllato da un unico pannello EOS®.

In occasione delle ultime manifestazioni fieristiche nautiche è stata presentata la nuova serie di generatori Coelmo Marine Olos.

Un generatore a giri variabili, un inverter, un caricabatterie, un UPS ed un isolatore galvanico, il tutto integrato in un'unica cofanatura insonorizzata, facile da installare e mantenere.



New generating sets

A new range of Marine Generating Sets cover from 3,5kW to 39,5kW is presented at Seatec 2011.

Founded in 1946, Coelmo Srl is one of the prime producers of industrial & marine generating sets in Europe with various production plants in Italy.

Silent and reliable marine generating sets are sea water cooled and are managed by an innovative con-

trol system named EOS® that supplies the user with all information with regards to the system's alarms.

At the heart of the offer there is Integra®, a revolutionary control and management system of the sources of energy onboard, Integra® has an inverter, battery charger, UPS and galvanic isolator integrated in its module of which all is controlled by the single EOS® panel.

On the occasion of the latest trade marine fairs, the new marine generating set range named Olos was presented.

A variable speed generating set, an inverter, a battery charger, an UPS, and a galvanic isolator all integrated within the sound proof canopy which is easy to install and maintain.

EUROCHIMICA SRL

www.eurochimica.eu

info@eurochimica.eu

Sede Legale
Via Cassia, 1699
00123 Roma
Tel. 06 907.36.07 r.a.
Fax 06 908.52.38

Deposito Centro - Nord:
Strada Malpaga, 10 - Zona Industriale
29010 Calendasco (Pc)
Tel. 0523 76.30.78 r.a.
Fax 0523 76.30.38

Deposito Sicilia:
Via S. Maria di Licodia, 93
95032 Belpasso (Ct)
Tel. 095 91.23.00
Fax 095 91.22.50

distributori in Italia:

RESINE POLIESTERI E GEL COAT

CRAY VALLEY

FIBRE DI VETRO

OCV Reinforcements

CERE

TR

ADESIVI E SIGILLANTI

SIMSON

Saremo presenti al **Comptec** dal 16 al 18 Febbraio 2011 Carrara Italy
Padiglione E - Stand S / Corsia 36



New proposals for the furniture of megayacht

The "indoor" collection presented by Italvipla for 2011 includes two new coated fabrics with a soft polyurethane finishing (giving the products the look of real leather) that are meant for interior decoration and furniture. Both are flameproof according to class 1IM (upholstered furniture) and offered in 16 classic and warm shades, to match the needs of those customers looking for essential, "clean" and quality products. "Antille" and "Haiti", two new articles, represent thus the return to the timeless classical and elegant way of life. In addition to the new products launched during the Genova International Boat Show shows, "Optima" an acrylic waterproof fabric for exterior use and our ecological vinyl "Eco-Viplatex", that doesn't contain any harmful substances and is according to the European Reach norms, has been added to the collection "Flexi-Sponge", a brand new elastic terry fabric for upholster outdoor cushions as well as fenders. Flexi-Sponge for cushion covering is made of elasticized cotton, has a good consistence, and it is treated with indantrene, in order to maintain colors for a longer than average servicing time. The performing elasticized fender version made of polyester is a product that offers value for money. To finish off let's talk about the last new product: "Stripy", a new striped terry fabric available in 4 different color variations that has a particular weave construction similar to a fabric and conferring the finished product a precious and elegant look. Fastmount, a complete line of fixing systems for (covered) wall and ceiling panels, which uses a smart and safe system that allows easy and clean mounting and dismantling of panels, speeding up work already used with success by major European and American shipyards is distributed in Italy by Italvipla.



La collezione "indoor" presentata da Italvipla per il 2011, comprende due tessuti spalmati con finitura in poliuretano morbido (simili alla vera pelle) da utilizzare per gli arredi di interni. Sono entrambi ignifughi con la classificazione 1 IM (per mobili imbottiti) proposti in 16 colori dalle tonalità classiche e calde per incontrare le

Nuove proposte per l'arredo di megayacht

esigenze di clienti che scelgono prodotti dalla linea essenziale, "pulita" e di qualità.

Queste 2 nuove proposte "Antille" e "Haiti" rappresentano quindi il ritorno al classico-elegante che non tramonta mai. Alla collezione per esterni presentata all'ultimo salone di Genova, tra cui ricordiamo il tessuto acrilico impermeabile per esterni "Optima" e la ecopelle "Eco-Viplatex" priva di sostanze dannose conformi alle norme europee (Reach), è stato aggiunto il tessuto in spugna elastica "Flexi-Sponge" per il rivestimento di cuscini esterni e di parabordi.

Il primo, in cotone elasticizzato, con una buona consi-

stenza al tatto è trattato indantrene per un'alta tenuta del colore e con un'ottima elasticità; il secondo, in poliesteri, con un adeguato rapporto tra qualità e prezzo. Chiude la gamma la nuova spugna rigata "Stripy" in 4 varianti di colore dalla particolare trama differenziata che in ordito risulta essere simile ad un tessuto donando al prodotto finito un aspetto pregiato ed elegante.

Ricordiamo anche che Fastmount, linea completa di sistemi di fissaggio per pannelli di rivestimento a parete e a soffitto che utilizza un sistema intelligente e sicuro che per facilitare il montaggio e lo smontaggio di pannellature permettendo un lavoro pulito e veloce, già utilizzato con soddisfazione da alcuni tra i più importanti cantieri nautici americani ed europei, è distribuita in Italia da Italvipla.

Trapezio completo con venti laterali

Concepito per mantenere la passerella in posizione corretta e per eliminare il fastidioso rumore delle ruote che strisciano o la possibilità di urtare qualche oggetto in banchina, il trapezio Exit Engineering è stato realizzato utilizzando un distanziale in fibra di carbonio e cime high tech in Vectran® da 4mm. Il trapezio viene fornito completo di venti laterali, anch'essi realizzati con cime in Vectran®, facilmente regolabili utilizzando gli appositi bozzelli e strozascotte.

Le cime principali sono lunghe 4 metri, consentendo il massimo comfort anche in caso di ormeggio in banchine molto basse.

Il costante impegno nella riduzione del peso permette di proporre ancora una volta il pacchetto più leggero presente sul mercato nautico grazie anche all'utilizzo di terminali realizzati con uno speciale polimero. Peso totale: 620 g.



Trapeze with guys

Keep your carbon gangway ready for use without being bothered by the rolling noise of the wheels on the dock, Exit Engineering trapeze will keep your gangway silently ready for you.

The new trapeze is made with high tech 4 mm Vectran® lines and has fully adjustable lateral guys. The main lines are 4 meter long, to avoid interference even when the gangway is installed on a lower dock. All ends are fitted with stainless steel carabiners for high speed assembly. Lateral guys are fitted to the boat



through high tech Vectran® lous, and their length can be finely adjusted using the supplied blocks with V-cleats. Trapeze spreader bar with the new exclusive polymer ends provides the lightest package on the market. Total weight: 620 g.



Tamponi resinati con attacco rapido

I nuovi tamponi resinati con attacco rapido Euroflex sono caratterizzati da una flangia applicata sulla parte posteriore che si innesta alla controflangia avvitata all'utensile.

La controflangia è prodotta sia con l'attacco M14, sia con l'attacco 5/8", per permetterne l'utilizzo sulla maggior parte delle

lucidatrici.

La flangia è posta al centro del tampone e, a differenza dei tamponi velcrati tradizionali, ne permette la perfetta centratura in modo facile e veloce.

Tutti i tamponi delle linee Euroflex sono disponibili nelle versioni dritto, a spigolo smussato, arrotondato e bugnato.



Resin sponges with a quick connection device

The new resin sponges by Euroflex are characterized by a flange applied to the back of the sponge connected to a counterflange screwed on the tool. The counterflange has either a M14 or a 5/8" connection to allow the use on the most part of the polishing machines. The flange is put on the centre of the sponge and it allows a perfect, quicker and easier centring if compared to a traditional self gripping sponge. All Euroflex quick fit sponges are available straight, rounded of a edge, rounded of two edges and waffled.



A new capstan

In 50 years, this company developed a wide typology of standard and customised product. This flexibility and the good management, brought the company to be an appreciated supplier of the most famous Italian and foreign shipyards.

Sanguineti Chiavari S.r.l. introduces this year a new model of retractile capstan updated and enhanced. Capstan 4000, is made in stainless steel Aisi 316 to better resist to marine environment avoiding oxide has a up/down motorized movement in order to avoid cluttering the deck. Assembly by double flange. Electrically or hydraulically driven.

Campana di tonneggio



Una azienda che da 50 anni sviluppa prodotti standard e custom secondo specifiche del cliente.

Questa flessibilità operativa, frutto di scelte gestionali mirate, ha portato la società ad essere fornitrice apprezzata dei nomi più illustri della cantieristica italiana e straniera.

Quest'anno, Sanguineti Chiavari S.r.l. presenta un nuovo modello di campana tonneggio a scomparsa, aggiornato e potenziato. La campana di tonneggio a scomparsa 4000, costruita in acciaio inox Aisi 316 per resistere all'ambiente marino senza ossidazioni, è dotata di movimento motorizzato di sali-scendi per eliminare l'ingombro in coperta. Montaggio a mezzo di flangia doppia. Motorizzazione elettrica o oleodinamica.



E-Nav
ELECTRONIC NAVIGATION

DISTRIBUTORE UFFICIALE ITALIA
DI APPARATI E COMPONENTI
PER ELETTRONICA NAVALE



Marine Thermal Imaging



600 Series Marine
Stereo Range

Simple and full control of your on-board entertainment



E-Nav Srl Via Nino Rota, 12 Cattolica 47841 - RN ITALY Tel. +39 0541 830989 Fax. 822084



Sandwich panels



Miacore is a sandwich panel based on aluminium 'honeycomb' core and epoxy glass fabric skins, its principle characteristics are the very low weight and high mechanical performance combining an incombustible core with an excellent structural epoxy adhesive, suitable both for the production of light weight marble furnishings and floor covering. The panel, produced by Bencore, has been developed for marine and contract interiors applications and is totally suitable to be painted or bonded with marble and other coverings.

Pannelli in composito

Miacore è un pannello composito costituito da un'anima interna alveolare in alluminio e pelli di rivestimento in tessuto di vetro epossidico; le principali caratteristiche sono l'estrema leg-

gerenza e l'alta prestazione meccanica. Combinando un'anima ignifuga con un eccellente adesivo epossidico è particolarmente indicato sia per la produzione di compositi in marmo alleg-

gerito sia per il rivestimento di pavimenti.

Il pannello, prodotto da Bencore, è stato sviluppato per le applicazioni d'interni nell'ambito del contract e del settore nautico per accoppiamento a marmo o altro materiale di rivestimento.

Illuminazione a LED

Ferretti Lighting è il nuovo marchio di Genex Lighting, azienda affermata nel settore dell'illuminazione civile e residenziale, indirizzato al settore nautico. L'azienda presenta la nuova linea rivolta all'uso di illuminazione a LED, che garantisce un basso assorbimento di corrente ed un'elevata resa luminosa.

L'uso dei diodi luminosi permette inoltre di ave-

re un abbattimento dei costi di manutenzione, grazie alla lunga durata e consente una vasta scelta di installazione poiché la luce sviluppa pochissimo calore. Da segnalare anche l'illuminatore subacqueo CALY6E01 di forma rettangolare in acciaio inox aisi 316, ideale per un utilizzo su opera viva di imbarcazioni con scafo in vetroresina, legno e acciaio.



LED lighting products

Ferretti Lighting is the new brand coming from Genex Lighting, a well known company in the civil and residential lighting sector, targeted to the marine sector. The company introduces the new line of products for the use of LED lighting, which guarantees a low current absorption and a high lighting performance. The use of the light diodes also allows to cut maintenance costs, due to the high durability as well as a wide range of installation choice since the light develops a lower heat rate. Among the products the new underwater lighting system CALY6E01, which is rectangle shaped and based on inox steel aisi 316, is to be highlighted for the use on the bottom of boats with a fibreglass, wood and steel hull.



Biesse Sistemi

*design • electrical panels • dashboards
monitoring system • pre-assembled wiring*



RAVENNA - ITALY

info@bissesistemi.it www.bissesistemi.it

Generatori USA prodotti in Europa

Novità importanti per il futuro di KiloPak in Europa: nel 2011 avrà inizio la produzione dei generatori marini in Olanda, presso la Nagel Power Systems b.v. KiloPak, marchio della statunitense Reagan Equipments, è un generatore particolarmente apprezzato oltreoceano per l'elevata qualità e la cura dei dettagli. Recentemente l'azienda ha perseguito l'obiettivo di farlo divenire più accessibile e competitivo per il mercato europeo. La produzione in Olanda permetterà infatti di ridurre notevolmente i tempi di consegna, ma anche di rendere la gamma più competitiva per i costruttori di yachts europei e

italiani. La produzione europea garantirà lo stesso livello di affidabilità e di qualità che contraddistingue oggi il prodotto. Il generatore KiloPak è equipaggiato con motore John Deere di ultima generazione, ha alternatore Stamford, ed è particolarmente silenzioso grazie a speciali pannelli insonorizzati completamente rimovibili (unici nel loro genere), brevettati. È provvisto di un sistema di sicurezza completo che, attraverso vari sensori (come l'indicatore di livello del liquido refrigerante), segnala prontamente, anche a distanza, ogni anomalia. I dettagli molto curati, come le tu-

bazioni in acciaio inox o il sistema di filtrazione (opzionale) Blue Ocean System (BOS), pongono il generatore nella produzione specifica per il mercato dei super e megayachts. La gamma con il motore John Deere, va da 30 kWe a 330 kWe a 50 o 60 Hz. L'offerta attuale consiste in 12 modelli ma è in corso di ampliamento in base alle nuove motorizzazioni che saranno a breve disponibili. Per potenze superiori, il generatore viene equipaggiato con motorizzazioni CAT. In Italia KiloPak è distribuito da Rama Motori, che è anche il rappresentante ufficiale per i mo-

tori John Deere, Rama Motori cura e gestisce direttamente una rete di officine assistenza specializzate nel settore e dislocate lungo le coste, in grado di intervenire prontamente sia sui generatori che sui motori. Queste officine dispongono di una adeguata strumentazione tecnica nonché attrezzature sempre aggiornate; vengono periodicamente addestrate direttamente presso la casa madre John Deere e, grazie al supporto costante di Rama Motori, hanno sempre a disposizione immediata uno stock di ricambi e prodotti originali per l'ottimale ripristino dei motori.



Il generatore KiloPak, equipaggiato con motore John Deere di ultima generazione e alternatore Stamford
The Kilopak generator is provided with the latest generation of the John Deere motors, together with a Stamford alternator

USA generators now produced in Europe

Great news for Kilopak's future in Europe: since the beginning of 2011, the production of marine generators has taken place in the Netherlands, at the Nagel Power Systems b.v. Kilopak, a brand of the American Reagan Equipments company, is a highly appreciated generator overseas, due to the high quality standard and care of details. Recently, the company has pursued the objective to enlarge its distribution making it more competitive on the European market. Therefore, the manufacturing

process in the Netherlands will allow to decrease sensibly the delivery time, but also to make the gamut more competitive to the European and Italian yachts constructors. The European production will guarantee the same reliability and quality standard, which are currently the special technical features of this product. It should be underlined that the Kilopak generator is provided with the latest generation of the John Deere motors, together with a Stamford alternator. It is also noiseless, due to special

and patented sound-proofing panels which can be removed completely (they are really top quality products). It is supplied with a complete safety system, which through various sensors (like the level gauge of the cooling liquid), immediately shows any possible working trouble, even remotely. Finally, the care of details such as the inox steel pipelines or the optional Blue Ocean System (BOS) filtering system, undoubtedly make it a niche product, especially designed for the super and megayachts

market. The range of products provided with John Deere motor varies from 30 kWe to 330 kWe and 50/60 Hz. The current offer is based on two models, but it is being enlarged at present according to the new motorizations which will be available in a short time. As for higher power ranges, Kilopak is supplied with the CAT marine generators too. In Italy Kilopak is distributed by Rama Motori, the official representative of John Deere motors, currently used by most constructors of marine generators. Rama Motori manages and takes care of a network of

specialized maintenance workshops for both John Deere and Kilopak which are located along the coasts and which can promptly offer their service both for generators and engines. These maintenance workshops own proper technical equipments and updated machineries. They are periodically upgraded directly at the John Deere headquarters and due to the steady support by Rama Motori, they have always availability of spare and original products to repair at best engines.



Repertorio Nautico
di **Via Mare-by sea**
la vetrina annuale del settore

per informazioni e adesioni all'edizione 2011 visita:
www.viamarebysea.it

organo ufficiale
octima

VIA MARE
BY SEA
DESIGN • CONSTRUCTION & FINISHING

official journal
octima

Home

VIA MARE BY SEA è una rivista bimestrale dedicata al settore della nautica ed è l'unica rivista tecnica bilingue, italiano e inglese. I lettori della rivista sono: progettisti, interior e exterior designers, cantieri di costruzione di imbarcazioni di qualunque stazza e dimensione. L'obiettivo di VIA MARE BY SEA è fornire articoli tecnici formativi, commenti sui processi di costruzione, informazioni su tutta la fase di armamento dello yacht e quell'altro possa servire al cantiere di costruzione.

REPERTORIO NAUTICO
MARINE DIRECTORY



By taxi in Venice

There is something new for the water taxis in Venice: a double protection for the famous boats used as taxis for the tourists of the Lagoon. The implementation of two different projects is expected, which can be combined at the same time in the same boat or in each of them separately, according to the user's need: a canopy for the steering position and covering thin sheets of the passengers cockpit.

The development of both projects has been strictly related to the special sailing conditions in Venice and to the special need to transit under the numerous bridges at a very low height.

The bow small canopy of the boat covers the steering area and it is a manual or automatic handled bimini which can protect the sailor from the sunshine and rain when he is sitting.

In order to allow an easy use

The fabric can be also micro-drilled for a better ventilation to the sailor.

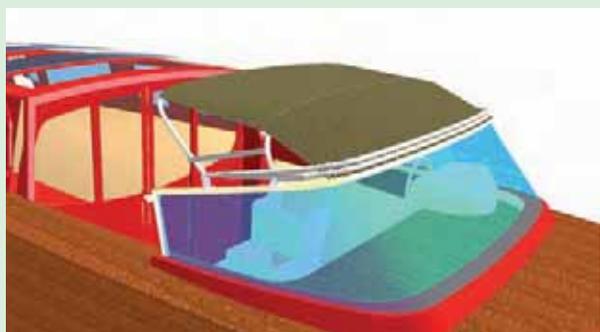
The passengers area is protected by three panels which, via an automatic leverage mechanism, are lifted rotating parallel to the roof and creating three "open" rooms which favour the ventilation in the cabin, also giving the chance to enjoy from the interior a sightseeing of the surrounding landscape.

The panels are connected and they move simultaneously. In this case too, the thin sheets have been designed taking into account the suitable height for the boat transit under the bridges.

For this reason, while sailing, they can be all kept either closed or opened.

The automatic handling is provided by electric actuators, started by an electronic control unit, allowing its working process.

During the opening step,



of the structure, the automatic or manual handling (supported by a gas spring to open it easily), during the testing procedure, has been considered practical and quick, allowing the sailor to close and position the awning without any lack of attention. The canopy can be closed very easily folding the bows on the windscreen.

these three panels, will be always kept parallel to the roof surface. The panels can be based on aluminium alloy, composite material or crystal, together with Aisi 316 steel based handling leverage.

Both projects will be displayed on the occasion of next Seatec exhibition of Carrara at Opec's booth.

In "taxi" a Venezia

Una novità per i taxi acquatici di Venezia: una doppia protezione sulle celebri imbarcazioni utilizzate per il trasporto dei turisti in Laguna.

manuale (coadiuvata comunque da una molla a gas per facilitarne l'apertura) è risultata, in fase di studio, pratica e veloce e permette al conducente

sotto i ponti. Per questo motivo, durante la navigazione, possono rimanere indifferentemente o tutte chiuse o tutte aperte.



È prevista l'applicazione di due progetti differenti che possono convivere contemporaneamente sulla stessa barca, oppure anche singolarmente, in funzione delle esigenze dell'utilizzatore: capottina per la postazione di guida e lamelle a copertura del pozzetto passeggeri.

Lo sviluppo di entrambi i progetti è stato vincolato dalle particolari condizioni di navigazione di Venezia e in particolare dalla necessità di transitare sotto i molteplici ponti con un'altezza assai ridotta.

La capottina a prora del natante copre la zona di pilotaggio ed è rappresentata da un bimini a movimentazione automatica o manuale in grado di riparare dal sole e dalla pioggia il conducente quando questi è seduto.

Per consentire un uso agevole della struttura, la movimentazione automatica o

te, durante la navigazione, di abbattere rapidamente il tendalino e di riposizionarlo senza troppe distrazioni.

La capottina si chiude in maniera molto semplice ripiegando gli archi sul parabrezza. Il tessuto potrà anche essere microforato per fornire maggiore aerazione al pilota. L'area riservata ai passeggeri risulta invece protetta da tre pannelli che, mediante un meccanismo automatico di leveraggi, si sollevano e, ruotando parallelamente al tetto, creano tre vani 'open' che favoriscono, oltre al ricircolo d'aria nell'abitacolo, la possibilità di godere, dall'interno del taxi, la visuale sul paesaggio circostante.

I pannelli sono collegati fra loro e si muovono simultaneamente in sincronia.

Anche in questo caso, le lamelle sono realizzate nel rispetto dell'altezza agibile per il transito dell'imbarcazione

È prevista la movimentazione automatica mediante attuatori elettrici gestiti da una centralina elettronica che ne comanderà il funzionamento.

I tre pannelli, durante il movimento di apertura, rimarranno quindi sempre paralleli alla superficie del tettuccio.

I pannelli potranno essere realizzati in lega di alluminio, in materiale composito o in cristallo, con leve di movimentazione in acciaio Aisi 316.

Entrambi i progetti, messi a punto da Opac di Torino, azienda all'avanguardia nella progettazione e realizzazione di coperture custom per la nautica, con la collaborazione del Cantiere Motonautico Serenella di Venezia, famoso per la costruzione delle caratteristiche imbarcazioni veneziane, saranno esposti al prossimo Seatec di Carrara nello stand Opac.



Lectra annuncia la vendita del 1.000° Vector di nuova generazione

Fin dal lancio, nel febbraio 2007, l'ultima generazione delle soluzioni di taglio automatico Vector ha riscosso un successo internazionale immediato trainato principalmente dalla fascia alta della linea, che rappresenta il 75% delle vendite. I produttori dei settori moda, automotive, arredamento e tessuti industriali, sia dei paesi sviluppati, come Europa e America del Nord, sia in espansione, come Cina, India, Brasile, sono ormai pienamente convinti dell'importanza di investire in soluzioni di ottimizzazione della produzione. Il successo della gamma Vector, progettata per soddisfare le esigenze specifiche di ogni mercato (diversificazione dei prodotti finiti, time to market, produttività, alta qualità), è da ricondurre principalmente al suo elevato valore aggiunto, che consente alle aziende di incrementare in modo significativo la propria competitività e di raggiungere una redditività ottimale.

Questo vantaggio competitivo è particolarmente importante in un momento come quello attuale, in cui l'impennata dei prezzi delle materie prime, che rappresentano in media oltre il 50% dei costi di produzione, pesa notevolmente sui produttori. La nuova generazione di Vector sfrutta in particolare gli "smart service", che consentono il monitoraggio in tempo reale e l'aggiornamento dei software di controllo e del programma di ma-



nutenzione preventiva, nonché una serie di altri benefici ad alto valore aggiunto.

Grazie in particolare a più di 120 sensori che trasmettono informazioni in tempo reale, i Vector comunicano costantemente in tutto il mondo con gli esperti dei cinque call center internazionali Lectra, che sono così in grado di risolvere da remoto, e senza ritardi, gran parte dei problemi potenziali, ottenendo un livello di disponibilità record, superiore al 98%.

Dal loro lancio nel 1993, Lectra ha venduto circa 5000 Vector. Nel 2010, le vendite sono aumentate del 70%.

Lectra announces to have sold the 1000° Vector product of new generation

Since it was launched, in February 2007, the latest generation of Vector automatic cutting systems have gained an immediate international success, mainly led by the high gamut of this line accounting for 75% of total sales. The manufacturers working in the fashion, automotive, furniture and industrial fabrics areas, both in the developed countries such as Europe and North America and in the developing ones such as China, India and Brasil are completely aware of the importance of investing in the production optimization solutions. The success of the Vector gamut, which has been designed to meet the specific needs of any market (finished products diversification, time to market, production volumes, high quality standard) actually results in its high added value, which allows the company to increase sensibly its own competitiveness and to reach excellent profits. This competitive benefit is very

important in such difficult times where the high increase in raw materials prices representing about 50% of the production costs, plays a major role to the manufacturers. The new generation of Vector products is mainly based on the "smart services" which allow to monitor in real time and to update the control and prevention maintenance softwares, as well as a range of other high added value benefits. Especially due to more than 120 sensors giving information in real time, the Vector products steadily dialogue all over the world with the experts of five Lectra's International call centers, which are therefore able to solve remotely and in due time most potential problems, thus obtaining a record availability level higher than 98%. Since it was launched 1993, Lectra has sold about 5000 Vector products. In 2010, the sales volume have increased by 70%.

Torche di nuova generazione

Nel campo dello scuba, le torce sono un accessorio fondamentale dell'equipaggiamento. Per questo mercato, la società di engineering Fandis Lab ha sviluppato un prodotto ad elevate prestazioni e standard qualitativi.

Accanto al modello P/7 in fase di lancio, sono già previste ulteriori versioni, che permetteranno di offrire al mercato una gamma completa di torce di nuova generazione a prezzi competitivi.

Caratteristiche della Torcia:

- Led P7 fino a 900 lumen di potenza;
- 6 livelli di potenza e 5 modalità di utilizzo (6 livelli di illuminazione);
- Elettronica di controllo a bordo;
- Batterie agli Ioni Litio;
- Autonomia di 95 minuti alla massima potenza (8h con luminosità ridotta);



- Max. profondità di utilizzo: 300 m (test effettuati a 100mt).
- Vetro frontale in policarbonato, antigraffio e UV resistente;
- Ghiera di comando in tecnopolimero antiurto e elevata durabilità;
- Testa in alluminio per dissipare il calore prodotto dai led;
- Manico in alluminio e profilo ergonomico;
- Guarnizioni in silicone e gomma nitrilica per una perfetta e duratura tenuta stagna;
- Magneti di controllo dell'elettronica in plastoferrite.

New generation torches

In the field of scuba diving, torches are a fundamental equipment item. For this market, Fandis Lab engineering has developed a new high performance high quality product.

Besides the launch of the P/7 model, new versions are in

program, which will offer a complete range of new generation torches at a competitive price.

Torch features:

- P7 led up to 900 lumen;
- 6 power levels and 5 functions (6 brightness levels);
- Control electronics on board;

- Li-ion battery pack;
- 95 min burning time at max power (8h at reduced brightness);
- Max depth: 300mt. (tested at 100mt);
- Polycarbonate front glass, scratch and UV resistant;
- Control ring nut in technopolymer for shock absorption and high durability;

- Anodized aluminum head for best heat dissipation;
- Anodized aluminum handle and ergonomic design;
- Silicon and nitrile rubber gaskets to eliminate the risk of seepage;
- Magnets embedded in heavy duty plastic for marine protection.





Furniture for the marine sector

Amici Atos was founded at the beginning of the last century producing objects and instruments in wood typical of rural culture, a production which was to assume the dimensions of a company in the '50's specialising in fittings and furnishings for interiors. The passion for the wood was passed down from father to son and with the third generation, between the seventies and eighties, the company quickly established itself as a leader in the production of furnishings for the nautical sector.

Today, thanks to the experience gained over the years working alongside the most prestigious Italian boatyards, the company can offer its clients deeply rooted professionalism, a through knowledge of the raw materials and a highly original method of working the wood that perfectly combines handcrafted finishings and modern technology.

Amici Atos is the ideal partner for boatyards that have given first priority to the quality of their yachts and mega-yachts.

The boatyard that chooses these products for exteriors and interior knows that it can count on the proven experience of this company in which know-how and specialist knowledge have been passed down from one generation to another.

With Amici Atos, every space in the luxury boat is furnished and finished with materials of the finest quality; from furnishings to accessories.

Depending on the style of the interior, the boatyard can decide which of the best woods can be selected to convey the charm, image and elegance of the yacht.

Crafted wood capable of expressing in a unique and exemplary way every client's

wish in terms of space and design, with a choice of furnishings and finishings of the finest quality.

The passion, devotion and expert application of craftsmen's skills to work enable Amici Atos to conserve the charm of the oldest traditions of carpentry, but the numerically controlled machinery, pantograph, calibrating and lapping machines and other sophisticated electronic instruments represent the essence of a contemporary business, ready to accept challenges and embark on new projects.

In particular, the numerically controlled work centre, which makes it possible to do precision work on complex pieces, is a guaranty of the company's ability to provide a dynamic, competent and reliable response to the demands of a continually evolving and increasingly sophisticated market.

The entire production process takes place in full respect of the environment and safety standards.

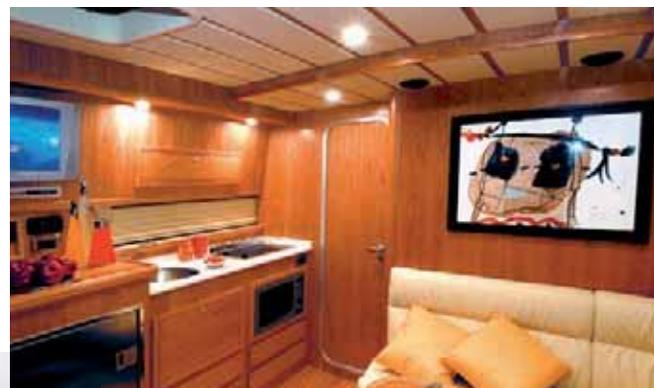
Soluzioni d'arredo per il settore nautico

Amici Atos nasce agli inizi del secolo scorso realizzando oggetti e strumenti in legno tipici della civiltà contadina, produzione che assumerà una compiuta dimensione aziendale negli anni '50 con una specializzazione nell'ambito dei serramenti e nei mobili per interni. La passione per la lavorazione del legno viene tramandata di padre in figlio e, a cavallo degli anni '70, con la terza generazione, l'azienda conquista velocemente il ruolo di leader nella produzione di soluzioni d'arredo per il settore nautico. Oggi, grazie alla passione ed alla lunga esperienza maturata nel corso degli anni al fianco dei più prestigiosi cantieri nautici italiani mette al servizio dei propri clienti una profonda professionalità, un'accurata conoscenza delle materie prime ed una modalità di lavorazione del legno particolarissima che fonde, in una sintesi perfetta, finiture artigianali e moderne tecnolo-

gie. Amici Atos è il partner ideale per i cantieri nautici che hanno posto la qualità dei loro yacht e mega-yacht al vertice dei valori aziendali. Il cantiere che sceglie questa azienda per l'allestimento degli ambienti interni ed esterni sa di poter contare su una realtà di comprovata esperienza, nella quale il sapere e le conoscenze sono state tramandate di generazione in generazione. Ogni ambiente dell'imbarcazione di lusso è arredato e rifinito con materiali della migliore qualità; dalle soluzioni d'arredo ai complementi.

A seconda dello stile degli interni, il cantiere nautico potrà decidere quale legno tra i più preziosi avrà il compito di contribuire a comunicare il fascino, il prestigio e l'eleganza dello yacht. Realizzazioni in legno in grado di interpretare in modo unico ed esemplare qualsiasi desiderio di spazio e di design, con un'offerta d'arredo e finitura di ottima qualità.

Questa azienda, per passione, dedizione e sapiente uso della manualità applicata al lavoro, conserva il fascino della più alta tradizione della falegnameria, ma i macchinari a controllo numerico,



il pantografo, le macchine calibratrici e levigatrici e altri sofisticati strumenti elettronici ne rivelano l'essenza di realtà contemporanea, pronta a raccogliere sfide e lanciarsi in nuovi progetti. In particolare, il centro di lavoro a controllo numerico, che consente la lavorazione di pezzi articolati di precisione, è garanzia per il committente di una realtà produttiva pronta a rispondere con grande dinamismo, competenza ed affidabilità alle esigenze di un mercato in continua evoluzione e sempre più sofisticato. Il tutto condotto sempre nel pieno rispetto dell'ambiente e delle norme di sicurezza.

Prodotti innovativi Atepe

Al Seatec 2011 di Carrara Atepe presenta la nuova poltroncina in teak massello naturale, elegante, comoda e resistente, anche grazie all'esperienza e serietà del lavoro artigianale e con la possibilità di personalizzare i cuscini in base alle esigenze dell'armatore. Altri prodotti esposti saranno i supporti elettrici inox con base tonda e Inox con base quadrata. Sono prodotti con il primo stadio e le basi in acciaio inox Aisi 316L lucidato a specchio mentre il secondo e terzo stadio sono in alluminio brillantato.



Come in tutti i supporti elettrici il motore, funzionante a 12 o 24 V, solleva fino a 100 Kg ma, data la possibilità di doppia installazione, il peso supportato raddoppia.



New products by Atepe

On the occasion of Seatec 2011 in Carrara, Atepe Italia srl presents the new Tube Chair art made in solid teak with the possibility to costum the cushions to satify every request. The final product is an elegant, comfortable and strong item.

Other products introduced at Seatec are the electric table pedestals inox with round base and inox with swuare base.

The products have the first stage and base in stainless steel Aisi 316L mirror polished and second & third stage made in high grade marine alloy polished. As for all electric table pedestals, the motors are working on 12 or 24 V and lift up to 100

Kg. With the possibility of double installation, the weight sustained doubles.



SILENZIO? C'è Mappy!



Vi aspettiamo

seatec

SEA TECHNOLOGY AND DESIGN

Rassegna Internazionale tecnologia, subfornitura e design per imbarcazioni

PAD.E / STAND 1132

www.seatecphoto.com/gmizza

Mappy
ITALIA SPA

Dal 1974, la soluzione per l'Isolamento Acustico e Termico

Cesate (MI) - www.mappyitalia.com - info@mappyitalia.com - +39 02 99431100



Lloyds Approval for Crystic® Crestomer® Structural Adhesive

The Crystic® Crestomer® range of high performance urethane acrylate structural adhesives from Scott Bader Composites has recently been extended to include a new longer working time grade.

The new product, Crystic Crestomer 1153PA is pre-accelerated and MEKP cured (2% w/v).

It is aimed at composite manufacturers of larger FRP structures, typically with dimensions over 25 meters, who would benefit during production from a significantly longer adhesive open working time of up to 90 minutes.

The longer working time is also of benefit to fabricators operating in high local daytime ambient temperatures above 25°C which, depending on their location in the world, can vary markedly from season to season. Customers in these climatic regions now have the choice to use the longer open time Crestomer 1153PA during the hottest summer months, switching to Crestomer 1152PA during the colder months of the year.

Crestomer structural adhesives are used globally by major marine craft customers in Europe, the Middle East, South Africa, America and China.

As with all products in the Crestomer range, this new addition was also submitted by Scott Bader to Lloyds Register for testing. Crestomer 1153PA successfully gained Lloyds Acceptance (Statement of Acceptance MATS/1785/3), which covers structural adhesives for use in the most critical FRP bonding applications.

The product has excellent adhesion to FRP materials; typical lap shear bond joint strengths for FRP to FRP of 10 MPa have been recorded under BS ISO 4587:2003, with the limiting factor being failure of the substrate not the Crestomer structural

adhesive. This exceptional FRP structural adhesive performance was dramatically demonstrated in 2009 when Schat-Harding, the world's leading supplier for lifeboat and evacuation systems for the offshore, cruise and shipping industries, set a new 55 metre free fall drop world record for a lifeboat with its FF1200 model; the hull bulkheads in its highly engineered fibre reinforced and sandwich composite design were bonded using Crestomer 1152PA.

Despite its 'all up' weight of 30 tonnes, the lifeboat surfaced from the 55 metre drop, having plunging 11 m under the water, without suffering any external or internal damage from the tremendous impact force when it hit the water surface.

The FF1200 was the first vessel to meet all the new OLF (Norwegian Oil Industry Association) design criteria for lifeboats in the Norwegian offshore sector, generally regarded as the most stringent offshore safety standard.

Scott Bader's R & D team developed this kind of adhesive by modifying the long established Crestomer 1152PA grade, which has been proven in use for over 20 years, specified by leading FRP leisure boat builders for a variety of demanding hull and deck structural bonding marine applications.

Also MEKP cured, the 1152PA grade differs from 1153PA only in having a shorter 50 minute open working time.

Both Crestomer grades have the same unique rheology, which offers an adhesive which can be easily applied either manually or from suitable dispensing equipment.

Certificazione Lloyds per l'adesivo strutturale Crystic® Crestomer®



La gamma di adesivi strutturali uretano acrilati ad alta performance Crystic® Crestomer® della Scott Bader Composites si è di recente ampliata con l'aggiunta di un materiale con un tempo di lavorazione più lungo.

Il nuovo prodotto, Crystic Crestomer 1153PA è pre-accelerato, viene catalizzato con MEKP al 2%.

Il materiale è destinato a produttori di grandi strutture in composito, tipicamente di dimensioni superiori ai 25 metri e a coloro che necessitano di impiegare un adesivo con un tempo di lavorazione più lungo (fino a 90 minuti) nelle loro fasi produttive.

Un tempo di lavorazione più lungo è anche utile a quei costruttori che operano in luoghi particolari, con temperature ambiente superiori ai 25° C di giorno, che possono avere grandi escursioni termiche nel corso delle stagioni.

Durante i mesi più caldi, i clienti che operano in tali re-

gioni climatiche, hanno la possibilità di optare per il Crestomer 1153PA, con un tempo di lavorazione più lungo e per il Crestomer 1152PA, da impiegare, invece, nei mesi più freddi dell'anno.

Questi adesivi sono usati in tutto il mondo (Europa, Medio Oriente, Sud Africa, America e Cina) dai principali costruttori di imbarcazioni. Come per il resto della gamma, anche questo nuovo materiale è stato sottoposto a test da parte del Registro Lloyds. Il Crestomer 1153PA ha ottenuto la certificazione Lloyds (Certificato MATS/1785/3) che consente l'utilizzo dell'adesivo per applicazioni critiche in incollaggi in vetroresina.

Aderisce in modo eccellente alla vetroresina; la resistenza a taglio tipica di un giunto con incollaggio VTR su VTR di 10 MPa è stata registrata con la BS ISO 4587:2003, con il fattore limite inteso come cedimento del substrato e non dell'adesivo strutturale.

Le prestazioni di questo eccezionale adesivo sono state dimostrate nel 2009 quando Schat-Harding, azienda leader nella produzione di scialuppe di salvataggio e di si-

stemi di soccorso per l'industria degli offshore, navi da crociera e imbarcazioni da diporto, ha realizzato il nuovo record mondiale con un lancio nel vuoto da 55 metri per la scialuppa di salvataggio FF1200; le paratie dello scafo in vetroresina e composito sandwich sono state incollate con Crestomer 1152PA.

Nonostante il suo peso totale di 30 tonnellate, la scialuppa di salvataggio ha sostenuto il lancio da 55 metri, finendo a 11 metri sott'acqua e riemergendo senza subire danno alcuno, sia internamente che esternamente, per la tremenda forza d'impatto nel colpire la superficie dell'acqua. L'FF1200 è stata la imbarcazione a rispettare il nuovo standard di costruzione dell'OLF (Associazione norvegese delle Compagnie Petrolifere), per la produzione di scialuppe di salvataggio nel settore degli offshore, considerato uno dei più severi standard di sicurezza.

Il dipartimento R&D di Scott Bader ha sviluppato questo adesivo modificando il grado del Crestomer 1152PA, utilizzato da più di 20 anni dai principali cantieri costruttori d'imbarcazioni da diporto in vetroresina, per una varietà di applicazioni di incollaggio per uso nautico su scafi e coperte. Anche in questo caso, catalizzato con MEKP, l'1152PA differisce dall'1153PA in quanto ha un tempo di lavorazione all'aperto di meno 50 minuti.

Entrambe le tipologie di Crestomer hanno un'unica tecnologia, che fa dell'adesivo un materiale di facile applicazione, sia manuale sia con appositi sistemi di estrusione.

Portelli personalizzati

Portelli completamente personalizzati: dalla misura, al tipo di cerniere, alle chiusure; i portelli Marax sono fresati da elementi solidi di alluminio o acciaio con frese a controllo numerico.

Tutti i componenti dei portelli sono prodotti dall'azienda e sono pre-assemblati, e, a seconda delle richieste, anche pre-verniciati.

Hanno una ingegnerizzazione di rilievo che conferiscono una grande funzionalità e qualità di finitura ad un costo competitivo.

I prodotti possono poi anche essere saldati ed imbullonati per le varie

applicazioni; i portelli vengono realizzati anche su superfici più complesse a doppia curvatura.

La caratteristica principale è la semplicità dell'installazione. I portelli sono inseriti in apposite intelaiature in acciaio o alluminio e vengono saldati o incollati alla struttura della barca. Nella versione incollata, la posizione dell'intelaiatura può essere registrata a stuccatura finita.

Le caratteristiche dei portelli sono la flessibilità, la velocità di montaggio e l'estrema cura della finitura; tutti i portelli dispongono dell'approvazione RINA.



Customized ports



Completely customized ports: from the size to the type of hinge and fasteners. The ports by Marax are milled with numerically controlled solid aluminum elements. All the port components are manufactured by the company and they are pre-assembled and, according to the demands, they can be pre-painted too. They are engineered products and they offer a high performance and quality at competitive costs.

These products can be also welded and bolted for various applications; the ports are manufactured even on more complex surfaces with double deflection.

The main feature is the simple installation. The ports are introduced in proper steel or aluminium frames and they are welded or bonded to the boat structure. In the glued version, the frame position can be adjusted when the surfacing has been completed.

The characteristics of the ports are the flexibility, the mounting speed rate and the very accurate finishing; all the ports are RINA certified.



SAERTEX®
Reinforcing Your Ideas!

Setting course to innovation.

MULTIAXIALS
CLOSED MOULD REINFORCEMENTS
SELF ADHESIVE FABRICS
KITTED-FABRICS
PREFORMS
COMPOSITE PARTS

WIND ENERGY
BOAT AND SHIPBUILDING □
RAILWAY
AUTOMOTIVE
AEROSPACE
PIPE RELINING
CIVIL ENGINEERING
RECREATION

www.saertex.com

SAERTEX worldwide

SAERTEX Germany
E-Mail: info@saertex.com

SAERTEX Stade, Germany
E-Mail: info.stade@saertex.com

SAERTEX France
E-Mail: info.france@saertex.com

SAERTEX Portugal
E-Mail: info.portugal@saertex.com

SAERTEX USA
E-Mail: info.usa@saertex.com

SAERTEX South Africa
E-Mail: info.rsa@saertex.com

SAERTEX India
E-Mail: info.india@saertex.com

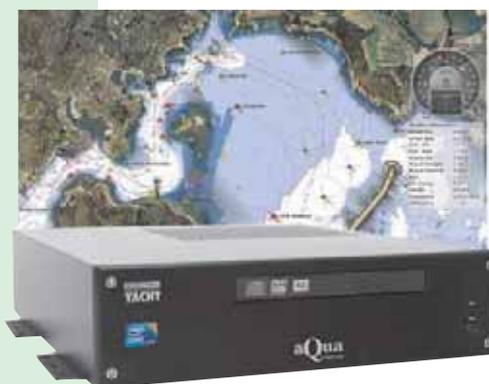
SAERTEX China
E-Mail: info.china@saertex.com



Ultra fast onboard PC

Aqua PC Pro is a fast onboard PC designed specifically for the most demanding of marine 3D charting applications. It uses Intel's latest i3-530 processor and features a solid hard disk drive for the ultimate in reliability and speed. It comes pre-installed with the latest Windows 7 Premium Home (64 Bit) operating system together with 4 GB RAM, 10 x USB ports and built in high speed 802.11n wireless networking. It will also drive up to two displays using the latest HDMI and DVI/VGA connections. An optional four port dedicated NMEA interface (all opto isolated), together with configuration software can be specified, that effectively allows the PC to act as a four way multiplexer for the most sophisticated of navigation programs and systems. The new flagship Pro model completes Digital Yacht's Aqua PC range, which features four models optimised for different marine computing requirements. From the entry level Aqua PC, through the specialised Aqua Nav and Aqua Media models, to the new Pro model, all share a common family design that perfectly balances; features, performance, power consumption and cost.

Despite its power, it measures just 30 x 27 x 7cm and operates directly from 12v or 24v DC without the need for an external inverter. It offers an amazingly quick zoom and redraw capability, unmatched by any dedicated marine type plotter.



PC di bordo ultraveloce

Aqua PC Pro è un velocissimo PC di bordo progettato specificamente per la maggior parte delle applicazioni di cartografia 3D marittima. È dotato di processore Intel i3-530 e di un solido hard disk all'avanguardia in termini di affidabilità e velocità. Basato su sistema operativo

Windows 7 Premium Home (64 Bit), tale strumento è dotato di una memoria RAM di 4 GB, 10 porte USB e scheda di rete wireless 802.11n ad alta velocità. Inoltre, grazie all'utilizzo delle ultime connessioni HDMI e DVI/VGA, risulta idoneo a trasmettere anche su due display. Zoom

rapidi di alta qualità ed un'eccellente capacità di riallineamento delle mappe, fanno di Aqua PC Pro uno strumento unico nel suo genere. Tra gli optional, un'interfaccia dedicata NMEA a quattro porte ed un software specifico per la configurazione, il quale permette al PC di agire a tutti gli effetti come un multiplexer con i programmi e sistemi di

navigazione più sofisticati. Nonostante tutte le sue caratteristiche, Aqua PC Pro misura appena 30 x 27 x 7cm e funziona direttamente sia con alimentazione DC 12v che 24v, senza la necessità di alcun adattatore esterno. Con quest'ultimo prodotto, Digital Yacht completa la gamma degli Aqua PC, in cui si distinguono ben quattro modelli ottimizzati per differenti requisiti ed esigenze: dal modello iniziale, si è passati per i più complessi Aqua Nav ed Aqua Media, fino ad arrivare a questa nuova versione Pro.

Tutti appartenenti alla stessa famiglia, riescono a bilanciare perfettamente caratteristiche, performance, potenza, consumo e costi.



- ✓ Revisioni e ricostruzioni motori marini
- ✓ Sala prova certificata omologata fino a 300 CV
- ✓ Vendita motori e gruppi elettrogeni
- ✓ Usato revisionato e garantito
- ✓ Costruzione gruppi lampara
- ✓ Accessori ricambi



QUALITÀ E SERVIZIO GARANTITO

Nencini Marine

Via dell'Artigianato, 16/16A 57021 - Venturina (LI)
Tel. 0565855366 - Fax 0565855638 - info@nencinimarine.com

www.nencinimarine.com





Soluzioni innovative e raffinate per la nautica

La continua crescita e la ricerca di nuovi metodi produttivi ha consentito all'azienda Fratelli Canalicchio di dotarsi di prodotti tecnicamente complessi, mirati a realizzare manufatti sia dedicati all'arredamento sia alla nautica, per esempio gli appendiabiti a led, i nebulizzatori d'acqua integrati nei pulpiti e il tientibene automatico.

Il sistema sviluppato, di cui è stata depositata già nel 2008 domanda di brevetto, ha risolto brillantemente i problemi di messa in sicurezza di balconi armatoriali, elidek e spiagge lowerdek con un sistema automatico di messa in opera di ringhiere che consente di ripiegare ed estendere le ringhiere stesse alloggiandole in intercapedini a dimensioni molto contenute.

La soluzione, tecnicamente innovativa ed esteticamente raffinata, ha incontrato l'interesse dei maggiori operatori internazionali. Grazie al supporto di partner qualificati e fortemente integrati, l'azienda è in grado di sviluppare la personalizzazione del sistema "Tientibene" e delle sue applicazioni dando soluzioni chiavi in mano.



Il controllo della filiera completa permette di ottimizzare i processi e di ottenere livelli qualitativi di assoluta eccellenza. Innovazione, competenze ingegneristiche e realizzative di prim'ordine, fanno della Fratelli Canalicchio, uno degli attori più interessanti e ad alto potenziale del settore nautico.

Innovative and sophisticated solutions for leisure boats

The steady growth and the continued research of new manufacturing processes brought the Fratelli Canalicchio to produce technically complex furnishings items and nautical proper solutions, such as led coat hangers and nebulizers installed into pulpits and the automatic handrail.

The object of this patent pending system (filing date 2008) is an automatic mechanism to secure master's balconies, helideck and lower deck beach platforms; it consists of handrails which automatically rise from balconies or other platforms and which are designed to fit into a small space of the hull structure (flush with the floor).

This technically innovative and sophisticated solution generated great interest among international professionals.

The company cooperates with qualified and integrated partners to customize the "Handrail System".

Control of supply chain allows to optimize manufacturing process and to reach quality levels of absolute excellence. Innovation and engineering expertise make Fratelli Canalicchio one of the most interesting and high-potential players of nautical sector.

Full carbon suspension seats



X-Craft presented its latest X8.0 "Speed Lounge" RIB with a level of furnishing that may be termed, without any hesitation, highly exclusive. X-Craft can also claim a world's first with the launch of the Full Carbon suspension seats during BOOT 2011 in Düsseldorf.

Characteristic features of all X-Craft performance RIBs (rigid inflatable boats) are their very high speed capability, the boating comfort, and their first-rate design. The Speed Lounge edition is additionally distinctive in terms of its design, styling and furnishing. This model is equipped with the lightest shock-absorbing seats worldwide, full touch-screen navigation equipment, metallic finishing and a dual tone tube. Propelled by a 300hp-strong outboard engine, this tailor-made RIB offers outstanding performance.

This model can be built to satisfy every customer's individual wishes. All boats are entirely built in the Netherlands, guaranteeing a top-end quality level. A world's first, the 'X-Craft Full Carbon' is the lightest shock-absorbing seat in existence.

Fully developed by the yard, it consists of carbon and titanium components only, so that its total weight falls just short of 9.5kg!

With this, the yard once again demonstrates its ability to fuse new technology and design into a highly innovative product.

Sospensioni interamente in carbonio

X-Craft ha presentato il suo ultimo modello X8.0 "Speed lounge", un R.I.B. dotato di accessori che possono essere definiti altamente esclusivi.

X-Craft può vantare inoltre il proprio primato per aver lanciato in occasione della manifestazione BOOT 2011 di Düsseldorf i sedili con sospensioni interamente in carbonio. Le caratteristiche salienti di tutti questi gommoni di alta prestazione sono rappresentate dall'alta velocità, dal comfort e da un design di prim'ordine. Il modello "Speed Lounge" è unico in quanto a design, stile e accessori. Infatti, è dotato dei sedili più leggeri con massima ammortizzazione degli urti, di strumentazioni di bordo completamente touch-screen, di finiture metallizzate e tubo a doppio tono, ma anche di un potente motore fuoribordo di 300hp, personalizzato e con prestazioni eccellenti.

Questo modello può soddisfare qualsiasi esigenza della clientela.



Tutte le imbarcazioni sono interamente costruite in Olanda con massime garanzie di qualità.

Una novità assoluta è "X-Craft Full Carbon", il sedile più leggero esistente, dotato di massima ammortizzazione degli urti.

Sviluppato interamente dal cantiere, è costituito da componenti di carbonio e titanio per un peso finale di solo 9,5kg! Grazie a tutto questo, il cantiere dimostra ancora una volta la propria capacità di fondere nuove tecnologie e design in un prodotto all'avanguardia.

Nuovo design per i servizi igienici Evolution

Evolution, i servizi igienici incassati a muro di Tecma possedevano già uno stile elegante dal tocco particolare.

Ora sono stati ulteriormente rimodernati, grazie alla creazione di una forma veramente slanciata con caratteristiche tecniche ancora più avanzate. Insieme al nuovo bidet, i servizi igienici Evolution di certo non potranno passare inosservati nell'arredamento di uno yacht di prestigio. Il "remake" di Evolution è stato tale da meritarsi la candidatura al prestigioso premio DAME 2010 al METS di Amsterdam.

DESIGN E FUNZIONALITÀ AVANZATE

L'opera di ammodernamento non si è concretizzata soltanto in un nuovo look esteriore.

Infatti sono state aggiunte o perfezionate molte funzioni, ad esempio la posizione dei bulloni d'incasso (ormai quasi invisibili) e i servizi igienici e il bidet in posizione sopraelevata più facili da pulire.

Evolution ha inoltre messo a punto un sistema idraulico "soft closing" per ridurre l'impatto sul wc. Un'altra novità è il sistema di avvio



che opera a 230V. Come il modello precedente, questi nuovi servizi igienici interamente realizzati in ceramica, si caratterizzano per il cosiddetto "sistema a separazione". Grazie a questa caratteristica, la base di ceramica dell'unità è separata dal resto, lasciando completamente a vista tutto l'assemblaggio meccanico, per una facile manutenzione ed eventuale riparazione. Oltre a questo, questi nuovi servizi igienici utilizzano la nota tecnologia Tecma di centrifugazione. La

pompa ad azione triturrante centrifuga, invisibile ed efficace, ma anche silenziosa ed affidabile, è il risultato di una lunga e minuziosa ricerca, di sviluppo e di feedback operativo. La pompa centrifuga di elevata durata ha dimostrato tutta la sua efficacia nell'uso pratico quotidiano, aggiudicandosi anche un prestigioso premio. Oltre a queste caratteristiche uniche, Evolution offre al mercato dei servizi igienici per uso in marina, massimi standard di affidabilità e comfort.

**Richmond
Aerovac**
timeco.composites

IL PARTNER DEI PROFESSIONISTI
NELLA PRODUZIONE DEI MATERIALI COMPOSITI

Materiali ausiliari per lavorazioni sotto vuoto a temperatura ambiente, in forno e in autoclave
Film per sacco a vuoto
Nastri sigillanti
Non tessuti assorbenti e di ventilazione
Film distaccanti
Tessuti peel ply
Nastri adesivi speciali
Tessuti teflonati adesivizzati e non adesivizzati
Accessori per linee del vuoto
Sacchi riutilizzabili in gomma siliconica
Intensificatori di pressione
Misuratori di tenuta del vuoto
Identificatori di perdite ad ultrasuoni
Materiali ausiliari per infusione
Reti per infusione
Prodotti specifici per il trasferimento della resina
Canalizzazioni speciali a spirale
Profili in gomma siliconica
Connettori di infusione riutilizzabili
Materiali accessori specifici per infusione

I materiali sono disponibili a magazzino in Italia per un efficiente servizio alla clientela. Il nostro staff è a disposizione per assistere la clientela nello sviluppo di produzioni in infusione specifiche, dalla dimostrazione dei concetti di base fino all'ingegnerizzazione di produzioni industriali, anche di pezzi complessi e di grosse dimensioni.

Aerovac Systems Italy srl
Centro direzionale Colleoni, Palazzo Andromeda int. 3
via Paracelso, 20 - 20041 Agrate Brianza (MI)
tel. 039.6892987 fax 039.6894351
info@aerovac.it www.aerovac.it

A makeover for Evolution marine toilet



Mounted marine toilet already had an elegant design yet with a traditional feel to it. Now the Evolution has undergone a serious makeover giving this toilet a truly sleek design and making it into a technologically advanced product. Together with the new matching bidet, the Evolution will certainly not look out of place in any top of the range yacht. The makeover has even lead to the Evolution being nominated for the prestigious DAME award 2010.

IMPROVED DESIGN & FUNCTIONALITY

The makeover is more than just a face lift. Functional features have also been improved or added, such as the new location of the mounting bolts making the wall-mounted fixation almost invisible. In addition, the suspended toilet and bidet are now far easier to clean thanks to the new design. The Evolu-

tion also offers a hydraulically operated 'soft closing' system. This optional feature makes for a soft closing, preventing excessive impact on the toilet. Also new is the availability of a 230V engine.

Like the prior model, the new full ceramic Evolution features a so called 'split system'. This allows the ceramic foot of the unit to be separated from the rest which in turn allows the entire mechanical assembly to be in full sight, facilitating maintenance and if necessary repair. Also, this renewed toilet uses the famous Tecma macerating technology. The centrifugal grinding pump, invisible, powerful, yet silent and trustworthy, is the result of long and careful research, development and operational feedback.

The long life macerator pump has proven its worth both in practice and by the winning of awards. Along with these distinguishing features, the Evolution offers the highest reliability and comfort in the marine sanitary market.

Novità nel settore dei mastici

Euroresins e BÜFA Gelcoat Plus presentano BÜFA Bonding Paste 740-0051, che unisce il bassissimo peso specifico a superiori performances adesive per tutti i rinforzi come PVC, PU e balsa.

Il nuovo mastice è pre-accelerato e la reattività è stata studiata per soddisfare le esigenze nella costruzione di laminati di ottima qualità. Sviluppato per grandi superfici di applicazione, permette agli operatori un ottimo tempo di lavorabilità che consente di ottenere ottimi risultati.

La resina base fornisce al laminato un'elevata flessibilità, l'assenza di marcature e un buon controllo dell'applica-

zione grazie al viracolor presente che indica lo stato della catalisi, realizzata con il semplice utilizzo di MEKP, virando da azzurro a bianco.

Inoltre, la viscosità del prodotto consente una facile applicazione. Offrendo ai produttori di manufatti e di stampi l'opportunità di realizzare costruzioni molto leggere in maniera semplice ed efficiente, senza compromettere la resistenza dell'incollaggio, Bonding Paste 0051 apporterà extra valore aggiunto in diverse applicazioni finali, come ad esempio in settori nautico ed eolico. Euroresins è a Seatec/Compotec nell'Isola dei Compositi, dal 16 al 18 febbraio a Carrara.

News in bonding pastes

Euroresins and BÜFA Gelcoat Plus introduce the BÜFA Bonding Paste 740-0051, combining ultra low weight with superior bonding performance for all reinforcements such as PVC, PU and balsa wood.

The new bonding paste is a pre-accelerated, moderately reactive bonding paste to tailor the needs of optimal laminate constructions. Developed for wide surface applications, the BÜFA Bonding Paste 0051 provides operators with a good working window to deliver optimal results.

The resins base is designed to give flexible mechanical properties, has no print-through and is very easy to apply due to color

changing system from light blue to white, indicating the stage of catalysis, easy made with normal MEKP.

Additionally, due to the creamy texture, the Bonding paste is very easy and efficient to apply.

Offering compounders and moulders the opportunity to produce very light weight constructions in an easy and efficient way, without compromising on bonding strength, the BÜFA Bonding Paste 0051 will create extra value in various end applications, such as wind energy and marine.

Euroresins Italy is at the Composite Island during Seatec and Compotec from 16th to 18th February 2011 in Carrara.

Ogni imbarcazione ha la sua batteria

Una nuova gamma di accumulatori specificamente sviluppata per il mondo nautico si compone di tre diverse linee: "Start", "Dual" e "Equipment", in grado di coprire tutti i fabbisogni energetici.

All'interno delle singole linee, l'offerta si compone di due tipologie diverse di batteria: una standard, tradizionale, con accumulatori al piombo acido; l'altra più evoluta, con tecnologia AGM o gel a seconda delle applicazioni, e rigorosamente certificata DNV.

L'offerta Exide Marine per scegliere l'accumulatore più adatto per soddisfare ogni singola esigenza è ampia; la linea Start è specificamente progettata per fornire un'elevata energia in fase di avviamento e risulta ideale sia quando installata da sola su imbarcazioni scarsamente equipaggiate, sia se utilizzata in yacht più sofisticati dotati di batterie dedicate per l'avviamento.

Nella versione più evoluta, Start AGM, impiegano appunto batterie AGM (Absorbed Glass Matt) senza manutenzione a ricombinazione di gas, che possono essere montate praticamente in tutte le posizioni, senza rischio alcuno di fuoriuscita di gas o liquido.



La gamma Dual è sviluppata per quelle imbarcazioni dove la batteria ricopre la duplice funzione di avviamento e di alimentazione dei servizi, ma risulta anche perfetta per alimentare verricelli elettrici, razzi d'emergenza, etc.

Anche per questa linea sono previste due tipologie, una

ad acido libero a ridotta manutenzione, l'altra AGM molto più elevata.

La gamma Equipment, infine, è progettata per imbarcazioni che prevedono batterie dedicate all'alimentazione dei servizi di bordo, a partire dalla semplice strumentazione elettronica fino ad arrivare ai dispositivi di alimentazione d'emergenza. La gamma più evoluta della Equipment prevede batterie al gel (gamma Equipment gel), totalmente ermetiche e assolutamente senza manutenzione.

Each boat has its own battery

It is a new range of storage batteries which have been especially designed for the marine sector, based on three different lines of products: "Start", "Dual" and "Equipment", able to meet all energy requirements.

Within each line, the offer is based on two different types of batteries: a standard, traditional with acid lead storage batteries and another one, which is more advanced as it is provided with the AGM or gel technology, according to the applications and with the DNV certification.

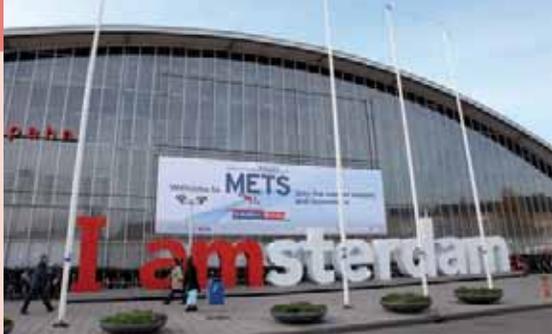
Exide Marine's offer is very wide to choose the most suitable storage battery to meet any single requirement; the Start line has been especially designed to give a high energy source during the starting phase, which is ideal when it is installed as a single system in a poorly equipped boats, or when it is used for more prestigious yachts being provided with batteries for

the starting mechanism. The more advanced model, Start AGM, uses exactly the AGM batteries (Absorbed Glass Matt) without gas combination maintenance and they can be practically mounted in all positions without running the risk of gas or liquid leakages.

The Dual range has been developed for those boats where the battery performs the double task of starting and feeding appliances, but it is also ideal to supply power to the electrical winches, emergency rockets and other tools.

Also for this line, two types are expected, the first with free acid and low maintenance and the second is the AGM.

Finally, the Equipment range has been designed for those boats provided with the onboard systems feeding batteries, ranging from the electronic equipments up to the emergency feeding devices. The most advanced Equipment range is based on gel batteries (Equipment Gel range), totally water tight, requiring no maintenance operations.



Record number of 1,320 exhibitors for METS 2010

METS, with its record number of 1,320 exhibitors, closed on a very upbeat note with a rise in visitor numbers.

"Given the tough times we've all been experiencing, it's wonderful to pick up on a positive mood amongst exhibitors at METS and the SYP this year and to see visitor numbers climbing once again," said METS Senior Product Manager, Irene Dros. "Although no one is pretending that times ahead are trouble free, we hope that METS is the lead up to an easier and more successful year ahead for marine industry companies," she continued.

The DAME (Design Award METS) – the most prestigious design competition for new marine equipment and accessories in the world – celebrates its 20th anniversary in 2010. The DAME has been awarded annually for products in specific marine categories since 1991. Over the past two decades, an independent panel of judges have assessed all entries. For the past three years, applicants have also contributed to worthy causes, as METS organiser Amsterdam RAI donates the registration fee for every product submitted to a designated charity.

The 20th annual competition attracted a total of 132 products from 19 countries. A total of 63 products were short listed for final consideration in 2010 and these are the 'Nominated' products that appear in the DAME stand. From these the Jury, headed by Bill Dixon, selected the Overall Winner, together with 6 outright Category Winners, one special certificate for 'Most ECO Friendly' and two for 'Most Innovative' product and 14 Special Mentions.

SELDÉN REVERSIBLE WINCH OF SELDÉN MAST AB OVERALL WINNER OF THE DAME AWARD 2010

Overall Winner of the DAME Award 2010 is the Seldén Reversible Winch of Seldén Mast AB. The Jury felt that this winch would have the largest impact on the leisure marine industry and would appear on many sailing boats in the future. By backing the line off the winch instead of easing it by hand, there is greater safety for the operator. The backwind is operated from a push button in the handle of the winch, making it far more intuitive than a more conventional style winch that may use a switch located in the bottom non-turning part of the drum. Being hand operated ensures that the winch does not need additional below deck space and makes a winch retrofit extremely easy. When using the winch in either direction the line is captured by self-tailing device which sheds line easily when the winch is in the backwind mode.

NAVIONICS MARINE IPAD APPS HD WINNERS OF DESIGN AWARD IN METS 2010 AND THE MOST INNOVATIVE PRODUCT

The winner in the category of Marine related software, has been Navionics, with Marine iPad Apps Mediterrean HD. Bill Dixon, Chairman of Awards Jury affirmed that the rea-

Numero record di 1.320 espositori per METS 2010

METS 2010, con il suo numero record di 1.320 espositori, ha chiuso su una nota davvero molto ottimista e con una crescita del numero di visitatori.

"Dato il momento difficile che tutti stiamo vivendo, è meraviglioso registrare un umore positivo tra gli espositori al METS e alla SYP di quest'anno, e vedere risalire ancora una volta il numero di visitatori", ha detto il Senior Product Manager di METS, Irene Dros. "Anche se nessuno pretende che i tempi futuri siano senza problemi, si spera che METS dia avvio a un anno più semplice e foriero di successo per le aziende del settore marittimo", ha continuato.

Il DAME (Design Award METS), il concorso di design più prestigioso al mondo per i nuovi accessori ed equipaggiamenti nautici, ha festeggiato nel 2010 il suo 20° anniversario.

Dal 1991 il DAME è assegnato ogni anno ai prodotti di specifiche categorie nautiche e in questi due ultimi decenni, un gruppo indipendente di giudici ha valutato tutti i prodotti candidati.

Da tre anni a questa parte, i richiedenti hanno anche contribuito a cause meritevoli, in quanto Amsterdam RAI, organizzatore del METS, dona la quota di iscrizione per ogni prodotto presentato ad una beneficenza designata.

Il 20° concorso annuale ha testimoniato la presenza di un totale di 132 prodotti presentati da 19 diversi paesi e un totale di 63 prodotti sono stati preselezionati per la candidatura finale del 2010: sono le 'Nomination' che compaiono nello stand DAME. Tra questi, la giuria, presie-

duta da Bill Dixon, ha selezionato il vincitore assoluto, insieme ai 6 vincitori di categoria, un certificato speciale per il prodotto più 'Eco-Friendly', due per il 'Più Innovativo' e 14 Menzioni Speciali.



Il winch reversibile Seldén di Seldén Mast AB
The Seldén Reversible winch of Seldén Mast AB

WINCH SELDÉN REVERSIBILE DI SELDÉN MAST AB VINCITORE ASSOLUTO DEL DAME AWARD 2010

Vincitore Assoluto del DAME Award 2010 è il winch reversibile Seldén di Seldén Mast AB. La giuria ha ritenuto che questo verricello avrebbe avuto il massimo impatto sulla nautica da diporto e che quindi sarebbe stato l'ideale per molte barche a vela del futuro.

Grazie al supporto per la cima esterno al winch, senza intervento manuale, l'operatore gode di una maggiore sicurezza.

Il riavvolgimento è azionato da un pulsante nella maniglia del winch, rendendolo molto più intuitivo del verricello più convenzionale dotato di un interruttore posizionato nella parte inferiore non-rotante del tamburo. Dal momento che è azionato a mano, il verricello non richiede ulteriore spazio sotto coperta rendendone il riposizionamento estremamente facile.

Quando si utilizza il verricello in entrambe le direzioni, la cima è catturata dal dispositivo self-tailing, che la libera facilmente quando il verricello è in modalità backwind.

NAVIONICS MARINE IPAD APPS HD VINCITORE DEL DESIGN AWARD METS 2010 PER IL PRODOTTO PIÙ INNOVATIVO

Il vincitore nella categoria dei software per uso nautico è stato Navionics con Marine iPad Apps Mediterranean HD. Bill Dixon, presidente della giuria per l'assegnazione dei premi, ha affermato che la scelta di 'Navionics app iPad', vincitore del premio è "la facilità d'uso di questo sistema, che risulta a tutt'oggi la migliore in assoluto.

Con il controllo fingertip for-



Marine iPad Apps Mediterranean HD di Navionics / Navionics' Marine iPad Apps Mediterranean HD



1 - ZS RopeSense di Spinlock Ltd. - Regno Unito
1 - ZS RopeSense by Spinlock Ltd. - United Kingdom



2 - Barigo Steel Mel di Barigo Barometerfabrik GmbH Germania
2 - Barigo Steel Mel by Barigo Barometerfabrik GmbH - Germany

son for awarding Navionics' iPad app is "the system's ease of use was better than any the Jury had seen to date. With fingertip control provided by the iPad it was extremely easy and intuitive to manipulate the charts and establish routes and waypoints. Moving from screen to screen, updating charts, and zooming in on a landmark was expected to be very simple even on a moving boat." Giuseppe Carnevali, Navionics President commented: "We are very excited about creating an entirely new way to enjoy boating, and seeing that the market is picking it up more quickly than we ever imagined. Boating is a lot more than just navigating from A to B. No matter if you are on the boat or off the boat, Navionics has an app for you that works seamlessly on your plotter, your iPad, your smartphone, your PC and allows you to do all your planning, your checking charts and weather, your navigation, your re-living of your boating experience with your friends, easy and enjoyable, anytime and anywhere. Navionics extends your boating experience beyond navigation, and beyond the boat itself." Navionics headquarters are in Viareggio, Italy, home to many of the world's most renowned yacht builders and marine-related industries.

nito dall'iPad è estremamente facile e intuitivo manipolare le carte nautiche e stabilire rotte e punti nave. Per questo motivo, passare da una schermata all'altra, aggiornare grafici e ingrandire un punto di riferimento diventerà molto semplice, anche su una barca in movimento". Giuseppe Carnevali, Presidente Navionics ha commentato: "Siamo entusiasti della creazione di un modo completamente nuovo di godere il diportismo e di vedere che il mercato sta acco-

gliendo questo prodotto molto più rapidamente di quanto avessimo mai immaginato. Il diportismo è molto più di una semplice navigazione da un punto A a un punto B. Indipendentemente dal fatto che si sia sulla barca o no, Navionics offre una strumentazione che funziona alla perfezione sul vostro plotter, iPad, smartphone, PC e che consente di fare tutti i piani possibili, controlli di carte, meteo e rotte, per rivivere infine l'esperienza nautica con gli amici in modo facile e divertente, sempre e

ovunque. Navionics rende l'esperienza nautica qualcosa di più di una semplice navigazione, molto di più della barca in sé". La casa madre di Navionics è a Viareggio, Italia, sede dei più rinomati cantieri internazionali e di industrie operanti nel settore nautico.

VINCITORI DELLE ALTRE CATEGORIE

- *Categoria elettronica per nautica:* ZS RopeSense di Spinlock Ltd. GB (foto 1).
- *Categoria equipaggiamento interni, arredamenti, materiali ed accessori elettrici utilizzati in cabina:* Barigo Steel Mel di Barigo Barometerfabrik GmbH - Germania (foto 2).
- *Attrezzature di salvataggio e sicurezza:* Jet-track di Global Marine Tracking Systems S.L. (Seetrac) - Spagna (foto 3).
- *Sistemi elettrici e accessori:* generatore Panda 45 i PMS - Fischer Panda GmbH - Germania (foto 4).



3 - Jet-track di Global Marine Tracking Systems S.L. (Seetrac) - Spagna
3 - Jet-trak, by Global Marine Tracking Systems S.L. (Seetrac) - Spain



4 - Il generatore Panda 45 i PMS - Fischer Panda GmbH - Germania
4 - Panda 45 i PMS generator Fischer Panda GmbH - Germany

WINNER OF THE OTHER CATEGORIES

- *Marine electronics Category:* ZS RopeSense by Spinlock Ltd. United Kingdom (photo 1).
- *Category Interior equipment, furnishings, materials and electrical fittings used in cabins:* Barigo Steel Mel by Barigo Barometerfabrik GmbH - Germany (photo 2).
- *Life saving and safety equipment:* Jet-trak, by Global Marine Tracking Systems S.L. (Seetrac) - Spain (photo 3).
- *Electrical systems and fittings:* Panda 45 i PMS generator Fischer Panda GmbH - Germany (photo 4).

— associazione **octima** no profit —
 organizzazione per la crescita culturale e tecnologica dell'industria dei materiali avanzati
 polymeric, ceramic and metallic matrix composites • smart coatings • nanostructured • hybrids • finishing
 organization for the cultural and technological growth of advanced materials industries

www.octima.it • info@octima.it



Aerovac Systems Italy Srl • pag. 76
tel. +39 039 6892987 - fax +39 039 6894351
www.aerovac.it - info@aerovac.it



Airtech Advanced Materials Group • pag. 61
www.airtechonline.com



Baitek • pag. 39
tel. +39 0923 722909 - fax +39 0932 723246



Biesse Sistemi • pag. 66
www.biessestisemi.it - info@biessestisemi.it



Biquadro Srl • pag. 42
tel. +39 049 9535360 - fax +39 049 9539343
www.biquadro.net - marine@biquadro.net



Chemirama • pag. 12
tel. +39 02 66015312/66017873
fax +39 02 66015319
www.chemirama.it - chemirama@fastwebnet.it



Composites Industry Directory - CID • pag. 52
tel. +39 02 2563143/2564253 - fax +39 02 26305621
www.creisrl.it - info@creisrl.it



Compositi Expo-Congress - 3ª Cop.
tel. +39 02 2563143/2564253
fax +39 02 26305621
www.compositiexpo.it



Consilium Marine Italy • pag. 48
Montagnana - tel. +39 0571 68121
Genova - tel. +39 010 5533900
Napoli - tel. +39 081 5423122
www.consilium.se - cmi@consilium.it



Consorzio Export Nautico • pag. 11
tel. +39 0544 36289 - fax +39 0544 36289
www.nauticaexport.it - info@nauticaexport.it



Cray Valley • 4ª Cop.
tel. +33 1 47969958 - fax +33 1 47969998
www.crayvalley.com



Delcam • pag. 41
num. verde 800 750999
www.delcam.it - info@delcamitalia.it



Diab • pag. 22
tel. +39 010 6001248 - fax +39 010 6519298
www.diabgroup.com/italia.html
info@it.diabgroup.com



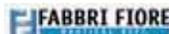
E-Nav Srl • pag. 65
tel. +39 0541 830989 - fax +39 0541 822084
www.e-nav.it



Epaflex • pag. 24
tel. +39 0381 929521 - fax +39 0381 929523
www.epaflex.it



Eurochimica • pag. 63
tel. +39 06 9073607 - fax +39 06 9085238
www.eurochimica.eu - info@eurochimica.eu



Fabbrio Fiore • I cop.
tel. +39 0583 996448 - fax +39 0583 1929889
www.fabbrifiore.com - info@fabbrifiore.it



Gianneschi pumps and blowers • II cop.
tel. +39 0584 969391 - fax +39 0584 969411
www.gianneschi.net



Genex - Ferretti Lighting • pag. 51
tel. +39 0584 969588 - fax +39 0584 969645
www.genex.net - genex@genex.net



Huntsman Advanced Materials • pag. 2
www.huntsman.com/advanced_materials
advanced_materials@huntsman.com



Helmut Fischer Srl • pag. 60
tel. +39 02 2552626 - fax +39 02 2570039
italy@helmutfischer.com



Interel Srl • pag. 47
tel. +39 0471 633348
www.interel.it - info@interel.it



JEC Composites Show • pag. 6
www.jeccomposites.com/jec-show



Lectra Italia • pag. 44
www.lectra.com



Leda Industrie • pag. 45
tel. +39 059 894911 - fax +39 059 894941
www.leda.it - info@leda.it



Mappy Italia Spa • pag. 71
tel. +39 02 99431100
www.mappyitalia.com - info@mappyitalia.com



MAS Marmi • pag. 36
tel. +39 0773 887287 - fax +39 0773 884069
www.masmarmi.it - mas@masmarmi.it



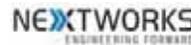
MCoating • pag. 53
tel. +39 011 9367778 - fax +39 011 9319406
www.mcoating.it - info@mcoating.it



Mettalleido Components Srl / ABET Group • pag. 28
tel. +39 010 9761539 - fax +39 010 9760084
www.mettalleido.it - sales@metalleido.it



Nencini Marine • pag. 74
tel. +39 0565 855366 - fax +39 0565 855638
www.nencinimarine.com - info@nencinimarine.com



Nextworks • pag. 25
tel. +39 050 3871600
www.nextworks.it - info@nextworks.it



Omnia Koll • pag. 59
tel. +39 0721 202375 - fax +39 0721 200131
www.omniakoll.com - info@omniakoll.com



Osmosea • pag. 55
tel. +39 0923 719867
www.osmosea.it - info@osmosea.it



Pferd • pag. 31
www.pferd.com



Polyworx BV • pag. 38
tel. +31 548 612217
www.polyworx.com - info@polyworx.com



Saertex • pag. 73
www.saertex.com - info@saertex.com



Seatec/Comptec • pag. 18
tel. +39 0585 787963 - fax +39 0585 787602
www.sea-tec.it - info@sea-tec.it



Sika Italia • I cop.
tel. +39 02 54778.111 - fax +39 02 54778.119
www.sika.it



Sirca Technogel • pag. 32
www.sirca.com



SP Gurit • pag. 4
www.gurit.com/marine
marine@gurit.com



Tan • pag. 46
tel. +39 0187 1855255 - fax +39 0187 1855477
www.tanship.it



Tecnoseal Srl • pag. 1
tel. +39 0564 453792 - fax +39 0564 453794
www.tecnoseal.com - info@tecnoseal.com



Thermowell • pag. 10
tel. +39 0832 300214 - fax +39 0832 300214
www.thermowellmarine.com
info@thermowellmarine.com



Turmax Srl • pag. 58
tel. +39 02 4403428 - fax +39 02 45107933
www.turmax.com - assistenza@turmax.com



Vaber Industriale / ITW Plexus • pag. 50
tel. +39 011 2734432 - fax +39 011 2731776
www.vaber.it - info@vaber.it



Vaber Industriale / Weld Mount • pag. 56
tel. +39 011 2734432 - fax +39 011 2731776
www.vaber.it - info@vaber.it



Zund Italia • pag. 29
tel. +39 0371 421309 - fax +39 0371 421776
www.zund.it - www.zund.com - info@zund.it

**Hanno
collaborato
a questo
numero:**

Laurent Pourcheron
Huntsman Advanced Materials

Sergio Abrami - Studio Sergio Abrami
& C. Yacht Designers

Luca Prezzi
SAFE Marine Nanotechnologies

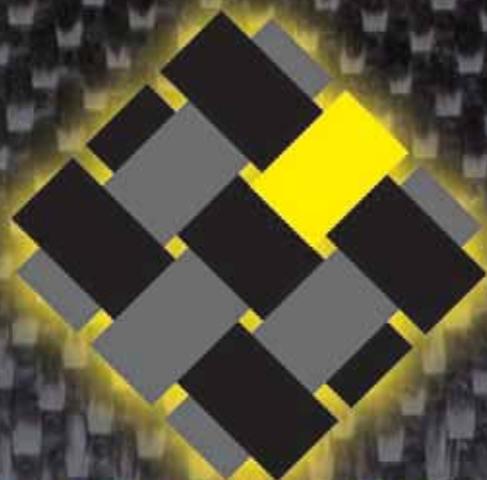
Emma Martin Gonzales
TEC Eurolab S.r.l.

Franck de Rivoyre
Rivoyre Ingénierie

Sandro Stefani
Consilium Marine Italy

Maurice Smit - MarQuip

Volker Bertram, Andreas Brehm,
Axel Köhlmoos - Germanischer Lloyd AG



compositi EXPO-congress

4^a Mostra Congresso dedicato alle tecnologie dei materiali compositi a matrice polimerica, ceramica e metallica per i settori: automobilismo, motociclismo, nautico e aeronautico.

4th Exhibition and Congress dedicated to composite material technology with a polymeric, ceramic and metal mould implied in the fields of motoring, motorcycling, nautics and aeronautics.

ModenaFiere 12-13 ottobre 2011
www.compositiexpo.it



evento nell'ambito di



Segreteria Organizzativa Evento



BolognaFiereGROUP

ModenaFiere S.r.l.
viale Virgilio, 58/B - 41100 Modena
tel. 059 848380 - fax 059 848790
www.modenafiere.it - eventi@modenafiere.it

Segreteria Organizzativa
Area Conferenze



Associazione Octima no profit
via Ponte Nuovo, 26
20128 Milano
tel. 02 2563143/2564253
fax 02 26305621

Segreteria Organizzativa
Area Espositiva



CREI S.r.l.
via Ponte Nuovo, 26
20128 Milano
tel. 02 2563143/2564253
cell. 348/8265123 - fax 02 26305621

Make your boat a jewel,
use **POLYCOR®**



CRAY VALLEY
Resins par excellence

POLYCOR®

- **IMEDGE®**
- **NORSODYNE®**
- **ENYDYNE®**
- **GRAVICOL®**
- **THERMACLEAN®**

**Truly innovative solutions for the Marine industry,
from resins to gelcoats.**

Cray Valley and CCP are specialists in resin technology and the partner of choice for boat builders. As a solutions provider, Cray Valley offers the widest range of products to make high quality hulls and decks: NORSODYNE® and ENYDYNE® laminating and infusion resins to create high quality structures, NORSODYNE® and EPOVIA® skin coats and barrier coats for an optimal osmosis resistance and good cosmetics, POLYCOR® gelcoats to achieve enhanced weathering resistance, GRAVICOL® bonding paste to increase your productivity and THERMACLEAN® VOC-free cleaning agents to work in a safer environment.