

TECNICA

IL LEGNO

Un materiale di avanguardia per la costruzione di imbarcazioni

di Studio Legno - Wood Consulting

Il lettore perdoni l'immediata provocazione: le barche più belle - da diporto o da lavoro non fa differenza - sono di legno. Sono interamente di legno: chiglia, ordinate, fasciame, ponte, coperta, sovrastrutture, alberi, ecc. Gli altri materiali presenti in queste barche sono al servizio del legno, ne integrano le caratteristiche, ne correggono i limiti, ne esaltano la naturale bellezza; ma il protagonista assoluto rimane questo materiale naturale che con ogni probabilità ha suggerito all'uomo, con la sua galleggiabilità, l'idea stessa del navigare. Tuttavia sarebbe sbagliato attribuire il perdurante successo delle imbarcazioni di legno soltanto alla conclamata superiorità estetica, oppure ad un patetico attaccamento a tradizioni marinaresche ormai perdute. Esistono infatti ottimi motivi tecnologici per scegliere il legno come materiale per la costruzione di strutture complesse per forma e tipologia, che devono assicurare resistenza, rigidità e leggerezza allo stesso tempo, ottenibili ad un costo ragionevole grazie alla facile lavorabilità.

Per chi lo conosce bene e sa usarlo a regola d'arte, il legno non porta che vantaggi. Per contro, se usato troppo disinvoltamente, il legno porta facilmente a inconvenienti e delusioni. Questo breve articolo vuole contribuire a chiarire alcuni concetti che stanno alla base del buon impiego del legname in cantieristica, e costituisce anche una dichiarazione di disponibilità da parte di chi scrive ad offrire, in futuri contributi, maggiori dettagli su aspetti di particolare interesse, magari segnalati dagli stessi lettori.

Ai fini pratici non esiste il legno, bensì un numero molto alto di legni dalle caratteristiche e prestazioni diversissime. Fra essi si trova sia il leggerissimo Balsa (*Ochroma lagopus*) da 120-150 kg/m³, sia il Guaiaco (*Guaiacum sanctum*) dieci volte più denso e resistente (il nome latino in corsivo non è un vezzo: una stessa specie legnosa si trova sul mercato sotto molti nomi differenti e l'unico sistema internazionalmente riconosciuto per stipulare contratti di fornitura non ambigui è proprio quello di affiancare il nome scientifico a quello

commerciale). Ciascuna parte dell'imbarcazione dovrà essere costruita con il legno adatto, selezionabile da una rosa ristretta di specie idonee, tanto più ristretta quanto più gravose saranno le prestazioni richieste al materiale. (Continua)



AQUAVIDEO '19'



SPECIFICHE TECNICHE

- Lunghezza 5,70 mt.
- Larghezza 2,25 mt.
- Immersione 100 cm
- Passeggi no.8
- Pileta no.1
- Materiale Scalo Acciaio
- Materiale Coperta Legno
- Luci subacquee no.3600 Watt
- Generatore luci 1x1000
- Motorizzazione 1x65 CV/8
- Velocità 8 nodi
- Stazza inferiore 3'
- Certificazione Sicport



GLI UTILIZZI DELL'AQUAVIDEO

- Tour per osservazione fondo marino, flora e fauna.
- Strumenti per visitare zone archeologiche.
- Programma scientifico - didattico per escursioni scolastiche.
- Banca appoggio per attività sportive.
- Escursioni per tettele particolari.
- Tour per osservazioni notturne della macro - flora marina.
- Corso Sub ed organizzazione di immersioni su percorsi sub.

CANTIERE NAUTICO ITALNAUTICA
Via F. Patti - 90133 Palermo - Tel. 091/325277 Fax 587579

AQUAMEC WATERMASTER

Estremamente versatili e particolarmente adatte in spazi ristretti e con bassi fondali le draghe Watermaster dell'azienda finlandese Aquamec. Le draghe sono in grado di autoscaricarsi dal mezzo di trasporto e di muoversi anche in terra ferma. Per le applicazioni la versatilità è estrema e le modificazioni per i diversi tipi di interventi possono essere fatte direttamente sul posto di lavoro. Infine particolare attenzione è

CENTA - fin dal 1970 è il più innovativo costruttore di giunti elastici.

Azienda leader nei sistemi di trasmissione di potenza ad alta tecnologia, con un servizio vendita ed assistenza nel mondo garantito dalla presenza di una rete distributori e filiali in 45 Paesi. Certificata ISO 9001, con 50 certificazioni di gamma. La più completa gamma di giunti ed alberi flessibili, soprattutto alberi molto leggeri in fibra di carbonio, realizza soluzioni perfette per ogni tipo di propulsione marina ed ausiliaria di bordo per coppie oltre i 500 KNm.



CENTA Power transmission
Leading by Innovation

"CENTA mizzate"
la Vostra linea di trasmissione



Worldwide Service & Sales Network
<http://www.aladata.it/centa>
FAX ++39-02-93798667

FONMAR / PRO RAINER

La Pro Rainer, rappresentata in Italia dalla Fonmar, ha suddiviso i prodotti aziendali in linee specifiche. Ecco dunque la linea Ocean, Offshore, Coastal, Inshore, Dinghy, Kids e Work, ciascuna delle quali comprende prodotti di svariate forme e dimensioni. Nella foto la salopette Fisherman (realizzata in robusto nylon spalmato in PVC resistente a basse ed alte temperature, tripli rinforzi anteriori nei punti di maggior usura, tasca interna, bretelle elastiche regolabili, regolazione di circonferenza laterale) da abbinare alla giacca con cappuccio e il cappello Sudoves (realizzato in nylon/oxford cucito e nastrato, fodera in cotone, para orecchi, fettuccia con strozzatore).

**HALMATIC**

Sempre molto attiva la Halmatic che ha recentemente realizzato due pilotine per il mercato caraibico. Ai piloti di San Juan di Puerto Rico è stata consegnata una Nelson 44 mentre nel porto di Kingstown, isola di St. Vincent, è andata una Nelson 35. L'unità più grande si caratterizza per il nuovo design della sovrastruttura, all'interno della

La Nelson 44



La Nelson 35

**TECNICA****IL LEGNO****Un materiale di avanguardia per la costruzione di imbarcazioni**

di Studio Legno - Wood Consulting

(Continua da gennaio 2000)

La pratica e l'esperienza hanno permesso con il tempo di individuare un gruppo di legnami raccomandati per la realizzazione di parti di imbarcazioni. Le specie riconosciute ufficialmente come idonee sono riportate anche nei regolamenti per la costruzione di unità navali: in Italia ad es. i Regolamenti R.I.Na. Altre specie possono essere comunque impiegate, previa dimostrazione della loro idoneità mediante opportune prove.

Oltre alle caratteristiche di resistenza e di elasticità le prove dovranno accertare anche la durabilità naturale del materiale, cioè la resistenza agli attacchi di funghi e insetti distruttori del legno. Tecnicamente ha senso determinare la durabilità solo per il durame (cioè per il legno ricavato dalla zona più interna dei tronchi, intensamente colorato in molte specie resistenti alle alterazioni biologiche). In quanto all'alburno (che nel tronco appare come una zona di legno di colore biancastro presente subito al di sotto della corteccia e spesso alcuni centimetri) questi è sempre facilmente deteriorabile, e pertanto la costruzione a regola d'arte di imbarcazioni non ne ammette la presenza nello scafo. Perfino l'alburno di Teck (*Tectona grandis*), e quello ricco di resina dei Pini o del Larice (*Larix decidua*), sono facilmente attaccabili e degradabili dal marciume e dagli insetti.

Compiuta una meditata scelta delle specie più indicate al tipo di imbarcazione, cosa manca ancora per far sì che il legno possa competere ad armi pari con altri materiali per costruzioni nautiche?

Rispetto alla vetroresina, all'alluminio o all'acciaio, si obietta comunemente che il legno è un materiale "vivo", soggetto pertanto ad imprevedibili variazioni di comportamento, difficile e costoso da mantenere, sostanzialmente meno efficiente dal punto di vista meccanico.

Si può controbattere tecnicamente a ciascuna di queste obiezioni:

- A proposito dell'efficienza meccanica, il rapporto fra la resistenza media a trazione assiale e la densità media del legno ad es. di Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*) è circa il 25% più alto di quello di un buon acciaio. Elevate efficienze caratterizzano anche il comportamento del legno a flessione, mentre a compressione assiale le prestazioni sono effettivamente un po' meno competitive. Tenendo nel dovuto conto queste peculiari caratteristiche si può realizzare una costruzione al tempo stesso sicura e leggera.

- I costi e la difficoltà di manutenzione saranno inversamente proporzionali alla cura con cui l'imbarcazione verrà progettata e costruita tenendo ben presenti le caratteristiche di durabilità naturale delle specie legnose adottate, nonché i meccanismi fisiologici di attacco degli organismi distruttori del legno; ogni categoria di questi ultimi, infatti, può svilupparsi e degradare più o meno rapidamente il materiale legnoso solo in determinate condizioni di umidità e temperatura ambientali, che vanno pertanto conosciute ed evitate accuratamente. Non seguendo queste poche e semplici regole, è assai probabile che le operazioni periodiche di riverniciatura, "impregnazione" o addirittura consolidamento contribuiscano a ridurre la durata dell'imbarcazione, invece di aumentarla. Una barca di legno ben concepita e realizzata deve durare a lungo con una minima manutenzione.

- Per quanto riguarda infine "l'imprevedibilità" del legno e dei suoi comportamenti, non c'è dubbio che la variabilità intrinseca di tutte le proprietà di questo materiale biologico sia molto più alta rispetto ai materiali concorrenti. Tuttavia, molto si può fare selezionando il legname destinato alla costruzione navale mediante moderne regole di classificazione che prendono in considerazione gli eventuali difetti e ne quantificano l'influenza sulle prestazioni meccaniche degli elementi strutturali.

Grazie a tali regole, di uso ormai comune nelle costruzioni civili, ma ancora non troppo note in ambiente nautico, vengono già da tempo progettate e realizzate con successo opere in legno soggette a prescrizioni di sicurezza estremamente gravose, quali coperture di grandi impianti sportivi, ponti stradali, ecc., e possono riguardare sia il legno massiccio, sia i materiali da esso derivati (legno lamellare incollato, compensati marini). La competenza tradizionale dei maestri d'ascia può dunque essere utilmente integrata da dati affidabili

sulle tensioni ammissibili e sulle resistenze caratteristiche da attribuire ad ogni singolo elemento ligneo opportunamente classificato, mettendo così progettisti e costruttori al riparo da possibili sorprese e nel contempo ottimizzando spessori e sezioni, in modo da recuperare competitività rispetto ai materiali concorrenti.

Ciascuna delle tematiche sopra accennate meriterebbe una discussione molto più approfondita che non può essere affrontata in questo breve contributo. Chi scrive ribadisce comunque una piena disponibilità a trattare con maggior dettaglio eventuali argomenti di interesse riguardanti l'impiego del legno nelle costruzioni navali, in particolare per ciò che riguarda i nuovi sviluppi derivanti dalle ricerche condotte a livello internazionale sul legno e sul suo comportamento in condizioni di esercizio severe quali quelle tipiche del settore nautico. ⚓



quale la rumorosità è di soli 70 dBA. La motorizzazione è Caterpillar (due 3208 TA da 340 Hp) con velocità di 25 nodi. La pilotina per Kingstown monta invece due Perkins Sabre da 215 Hp. La velocità è di 21 nodi.

KINGFISHER BOATS

Sono state realizzate sulla base dello scafo classe K50 le tre unità trasporto passeggeri realizzate dal cantiere inglese Kingfisher



CONTEC



Comfort and technology



TURBOCOMPRESSORI

La CONTEC s.r.l. nasce ad Alba sul finire degli anni '80 come azienda specializzata nella distribuzione, in esclusiva per l'Italia, dei turbocompressori della HOLSET ENGINEERING CO. e dei relativi ricambi. Attualmente la CONTEC, oltre ai prodotti HOLSET, dispone di una gamma completa di turbo e ricambi di tutte le marche e distribuisce inoltre i prodotti della WEBASTO THERMOSYSTEME GMBH, leader mondiale nella produzione di impianti di riscaldamento e preriscaldamento per veicoli e della WDO DAYTON per quanto riguarda i sistemi di navigazione.

Programma scambio turbocompressori

Il Programma Scambio CONTEC consente di offrire alle officine un servizio efficiente, rapido ed economico con l'assortimento di turbine rigenerate; questa soluzione permette alla clientela l'uso in anticipo ed a prezzo fisso di un prodotto ricondizionato di qualità, senza alcun costo aggiuntivo e coperto da garanzia integrale. La CONTEC è inoltre in grado di effettuare la riparazione dei turbocompressori di proprietà del cliente.

Riscaldatori

I riscaldatori ed i preriscaldatori WEBASTO sono indicati per applicazioni su veicoli industriali, autobus, veicoli ferroviari, imbarcazioni, automobili, camper e motor-home, ambulanze e veicoli speciali. CONTEC commercializza anche tutte le altre linee di prodotto della WEBASTO quali pannelli solari fotovoltaici, botole di areazione e di sicurezza per veicoli, condizionatori e climatizzatori.

Sistemi di navigazione

La CONTEC distribuisce la gamma più completa di sistemi di navigazione e informazione per autoveicoli.



RISCALDATORI



SISTEMI DI NAVIGAZIONE



CENTA Power transmission
Leading by innovation

"CENTA mizzate"
la Vostra linea di trasmissione



CONTEC s.r.l.

Loc. San Cassiano, 15/4 - 12051 ALBA (CN) - ITALY

Tel. 0173.28.11.71 r.a. - Fax 0173.283094

Sito web: www.contecturbo.it E-mail: contec@alphacomm.it

Wholesale Service & Sales Network
<http://www.aladata.it/centa>
FAX ++39-02-93798867